



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

Σχολή Εκπαίδευσης & Οικονομίας
Γμήμα Εφαρμογών Πληροφορικής
στη Διοίκηση & στην Οικονομία

ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΕΙΜ

Θέμα Πτυχιακής Εργασίας:

Τεχνολογία Εκπαιδευτικών και Πληροφορικών στην Εκπαίδευση και
Ολοκληρωμένα Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα από Απόσταση.



ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ

ΠΙΣΤΩΤΙΚΟ

Καθ. Εργασίας

Σπουδάστρια: Βαξεβανίδου Μαριάνθη
Α.Μ. 6992

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Κοσμάς Νικόλαος

Μεσολόγγι 2004

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1 Πληροφορική και εκπαίδευση.....	5
1.2 Η συμβολή της Τεχνολογίας Επικοινωνιών και Πληροφοριών στην εκπαίδευση.....	6
1.3 Έννοιες της μάθησης και της εκπαίδευσης.....	8
1.4 Η εκπαίδευση από απόσταση.....	9
1.4.1 Κύρια χαρακτηριστικά της εκπαίδευσης από απόσταση.....	11
1.4.2 Τα ιστορικά στάδια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	11
1.4.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της εκπαίδευσης από απόσταση.....	12
1.4.4 Σύγκριση της παραδοσιακής διδασκαλίας και της εκπαίδευσης από απόσταση.....	14
1.5 Ηλεκτρονική μάθηση (e-Learning).....	16
1.6 Ασύγχρονη μάθηση.....	18
1.6.1 Προϋποθέσεις – Απαιτήσεις για Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση.....	18
1.7 Σύγχρονη μάθηση.....	21
1.7.1 Προϋποθέσεις – Απαιτήσεις για Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση.....	21
1.8 Ταξινόμηση μάθησης ως προς το χώρο και το χρόνο.....	23
1.9 Τηλε- Τάξεις.....	24
1.10 Τρεις γενικοί τρόποι χρήσης των δικτύων υπολογιστών.....	28
2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ.....	31
2.1 Απαιτήσεις Δικτύων Πολυμέσων.....	31
2.1.1 Απαιτήσεις Εύρους Ζώνης και Αποθήκευσης.....	31
2.1.2 Εύρος ζώνης και ποιότητα.....	33
2.1.3 Απαιτήσεις Καθυστερήσης Ήχου.....	34
2.1.4 Απαιτήσεις Video.....	36
2.2 Δίκτυα υλοποίησης εφαρμογών τηλεδιάσκεψης.....	38
2.2.1 Τρόποι τηλεδιάσκεψης.....	39
2.3 Πρότυπα Μετάδοσης Πολυμεσικών Δικτύων.....	42
2.3.1 Το πρότυπο H.320.....	45
Γενικά.....	45
Αρχιτεκτονική H.320.....	45
Πως δουλεύει το H.320 στο δίκτυο ISDN [14].....	47
Πότε κανείς επιλέγει το H.320.....	48
2.3.2 Το πρότυπο H.323 [15].....	49
Γενικά.....	49
Γιατί είναι σημαντικό το H.323 [3].....	49
Βασικά οφέλη του H.323 [15].....	50
Αρχιτεκτονική H.323.....	52
Προμηθευτές που υποστηρίζουν το H.323 [18].....	55
2.3.3 Το πρότυπο H.324.....	57
Γενικά.....	57
Πως δουλεύει το H.324 [18].....	57
Αρχιτεκτονική του H.324 [20].....	58
2.3.4 H.231 & H.243 Πρωτόκολλα Ελέγχου.....	59
Το πρωτόκολλο ελέγχου πολλαπλών σημείων H.321 [21].....	59
2.3.5 Το πρότυπο T.120.....	61
Γενικά.....	61
Αρχιτεκτονική του T.120.....	61
3. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ.....	64
3.1 Λόγοι χρησιμοποίησης εκπαιδευτικού λογισμικού.....	64
3.2 Εκπαιδευτική χρήση του η/υ και είδη εκπαιδευτικού λογισμικού.....	65

3.3 Βασικά Χαρακτηριστικά.....	66
3.4 Αξιολόγηση.....	69
3.5 Κριτήρια επιλογής του κατάλληλου Λογισμικού.....	70
3.6 Εφαρμογές τηλεεκπαίδευσης μέσω διαδικτύου.....	72
3.6.1 Μοντέλα επικοινωνίας.....	72
3.6.2 Αρχιτεκτονική.....	72
3.7 Λειτουργικές Απαιτήσεις Εκπαιδευτικών Πλατφόρμων.....	78
3.7.1 Εργαλεία για τον Εκπαιδευόμενο.....	78
3.7.2 Εργαλεία Υποστήριξης της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας.....	80
3.8 Δημοφιλή εκπαιδευτικά προγράμματα από απόσταση.....	83
3.8.1 WEBCT.....	83
Παρουσίαση και Τρόπος Χρήσης [22].....	83
WebCT Campus Edition.....	84
Τα χαρακτηριστικά του WebCT Campus Edition.....	84
WebCT Services.....	90
Αξιολόγηση Συστήματος.....	91
3.8.2 CENTRA.....	94
Παρουσίαση και τρόπος χρήσης [23].....	94
Centra Symposium 6.0 [24].....	95
Centra Conference 6.0 [27].....	99
Centra eMEETING 6.0 [25].....	102
Centra Knowledge [26].....	104
CentraOne 6.0.....	105
Αξιολόγηση Συστήματος.....	106
3.8.3 Σύγκριση ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων από απόσταση.....	109
Συμπέρασμα.....	111
4. Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	112
4.1 Greek Universities Net (GUNet) [28].....	114
4.1.1 Στόχοι του GUNET.....	114
4.2 Μία νέα αντίληψη για την παιδεία του 21ου αιώνα.....	116
5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	117
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	118

1.Εισαγωγή

Η κοινωνία της πληροφορίας γίνεται πραγματικότητα, βασισμένη στην ταχύτατη ανάπτυξη και την ευρύτατη χρήση της Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών. Οι κοινωνικές αλλαγές που προκύπτουν είναι αναμφισβήτητα ουσιώδεις. Με στόχο την μεγιστοποίηση του κοινωνικού οφέλους είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση των προκλήσεων που συνεπάγονται οι αλλαγές αυτές.

Οι νέες τεχνολογίες επηρεάζουν τον τομέα της εργασίας σε θέματα οργάνωσης, περιεχομένου και όγκου. Είναι απαραίτητη η μελέτη ζητημάτων που αφορούν στην ποσότητα και την ποιότητα της εργασίας στην κοινωνία της πληροφορίας, και πιο ειδικά στον προσδιορισμό του πότε, που και σε ποιους θα απευθύνονται οι νέες μορφές επαγγελματικής απασχόλησης.

Ακόμη, μεγάλη σημασία έχει ο τρόπος που η εργασία θα οργανωθεί. Είναι ανάγκη να υιοθετηθούν ευέλικτες μέθοδοι οργάνωσης που στοχεύουν στην βελτίωση των συνθηκών επαγγελματικού συναγωνισμού και ανταγωνισμού. Τα επιχειρήματα για την έκταση, την μορφή και την ορθότητα των διαφόρων στρατηγικών είναι ποικίλα. Επίσης οι επιπτώσεις των αλλαγών στα πρότυπα της εργασιακής ζωής στην κοινωνία της πληροφορίας δεν είναι ακόμα σαφείς.

Η αυξημένη ανεργία αποτελεί ζήτημα ιδιαίτερης σημασίας και είναι απαραίτητη η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Η κοινωνία της πληροφορίας αναπτύσσεται σταδιακά και πρέπει να προσδιορισθούν οι μηχανισμοί για την αντιμετώπιση προβλημάτων που εμφανίζονται τόσο στο άμεσο όσο και στο απώτερο μέλλον. Η αγορά εργασίας πρέπει να είναι σε θέση να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της κοινωνίας της πληροφορίας

Η πληροφορική υποδομή αναβαθμίζει την δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες και υπηρεσίες που παραδοσιακά ήταν απροσπέλαστες, ανατρέποντας κοινωνικές ή γεωγραφικές ανισότητες. Έτσι, είναι δυνατή η βελτίωση των συστημάτων υγείας και πρόνοιας και η αύξηση της περιφερειακής και αστικής συνεκτικότητας σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο.

Η εκπαίδευση συνδέεται άμεσα με την κοινωνία και αποτελεί το πλέον βασικό παράγοντα για την επιτυχή και ενεργή συμμετοχή των πολιτών στην πληροφορική κοινωνική ζωή. Δεν αφορά μόνο σε τεχνικές και τεχνολογικές γνώσεις ή την δυνατότητα επέκτασης των φυσικών ορίων των εκπαιδευτικών μονάδων, αλλά και σε θέματα βασικών δεξιοτήτων όπως: η εκμάθηση των εκπαιδευτικών τεχνικών, η συλλογική εργασία, η συμμετοχή σε δίκτυα και η κριτική στάση και σκέψη απέναντι στην πληροφόρηση.

Οι νέες διδακτικές μέθοδοι τονίζουν την δυνατότητα προσπέλασης σε ποικίλες πηγές πληροφοριών και συμμετοχής διαφόρων τύπων διδασκομένων στην εκπαίδευση. Ο ρόλος της Τεχνολογίας Επικοινωνιών και Πληροφορίας είναι αποφασιστικός. Είναι δυνατό να αναβαθμίσει το διδακτικό έργο και να υλοποιήσει την δια βίου εκπαίδευση και επιμόρφωση. Μερικές από τις νέες δυνατότητες είναι οι εκπαιδευτικές πολυμεσικές εφαρμογές, η παγκόσμια πρόσβαση σε μεγάλο όγκο πληροφοριών δια μέσου δικτύων Η/Υ, η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός των μεθόδων επικοινωνίας, κ.α.

Η δια βίου εκπαίδευση και επιμόρφωση αποτελεί τομέα ιδιαίτερης σημασίας, αφού η κοινωνία της πληροφορίας είναι σίγουρο ότι θα χαρακτηρίζεται από συνεχή μεταβολή όχι μόνο στους χώρους εργασίας αλλά και στην καθημερινή ζωή. Πολύ σημαντικό είναι το ζήτημα της δια βίου επιμόρφωσης των δασκάλων, εκπαιδευτικών, καθηγητών, ώστε να είναι πάντα εφοδιασμένοι με τις κατάλληλες γνώσεις και διδακτικές μεθόδους, αποδίδοντας το μέγιστο.

Η χρήση της Τεχνολογίας Τηλεπικοινωνιών και Πληροφορίας στην εκπαίδευση, παρέχει σε κοινωνικές ομάδες που μέχρι σήμερα δεν ήταν σε θέση να παρακολουθήσουν εκπαιδευτικά προγράμματα, την δυνατότητα συμμετοχής στην διδακτική διαδικασία. Τέτοιες ομάδες είναι οι εργαζόμενοι, οι κάτοικοι απομακρυσμένων γεωγραφικά περιοχών, τα άτομα με ειδικές ανάγκες κ.τ.λ. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί η πολιτική εφαρμογής των τεχνολογικών μέσων, ώστε να αποφευχθούν κοινωνικές διαιρέσεις σε 'έχοντες' και 'μη έχοντες' της κοινωνίας της πληροφορίας.

Ακόμα, η μέθοδος οργάνωσης της οργάνωσης της εκπαίδευσης είναι αναγκαίο να επανεξεταστεί στο γενικό πλαίσιο της κοινωνίας της πληροφορίας. Η εκπαίδευση πρέπει να είναι διάχυτη στην κοινωνία και όχι να αποτελεί ένα οροθετημένο και διακεκριμένο τμήμα της. Σε μια μεταρρύθμιση του εκπαιδευτικού συστήματος, προκύπτουν ερωτήματα που αφορούν στον ρόλο και την μορφή των σημερινών εκπαιδευτικών δομών και το έργο των εκπαιδευτικών, όπως:

- Ποια είναι τα πρότυπα των απαιτούμενων δεξιοτήτων που προκύπτουν από την ανάπτυξη της κοινωνίας της πληροφορίας και ποιες οι επιπτώσεις στην εκπαίδευση και επιμόρφωση.
- Ποια νέα μέσα κρίνονται απαραίτητα στην υλοποίηση της ενσωμάτωσης των παιδαγωγικών μεθόδων, των ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και εκπαιδευτικών μονάδων στην εργασία και την καθημερινή δραστηριότητα.
- Ποιοι παράγοντες εξασφαλίζουν την ίση συμμετοχή στη κοινωνία της πληροφορίας και την αποφυγή του κοινωνικού 'πληροφορικού' αποκλεισμού.
- Ποιες συγκεκριμένες αρχές καθιστούν την νέα εκπαιδευτική τεχνολογία εφαρμόσιμη και αποδοτική. Με ποιο τρόπο οι διδάσκοντες και οι διδασκόμενοι συμμετέχουν στη σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικών προϊόντων, ώστε να εξασφαλιστεί πως αυτά ικανοποιούν πραγματικές ανάγκες.
- Πως το εκπαιδευτικό σύστημα μεταβάλλεται ώστε να υλοποιεί την δια βίου εκπαίδευση και ειδικά αυτήν των διδασκόντων σε όλες τις βαθμίδες.
- Ποιες είναι οι προδιαγραφές των νέων μεθόδων και των περιεχομένων της εκπαίδευσης, ποιος ο νέος ρόλος του σχολείου και των πανεπιστημίων στην κοινωνία της πληροφορίας και ποιες οι νέες ευθύνες του εκπαιδευτικού.

Οι βασικοί στόχοι είναι:

- Η επιτάχυνση της ένταξης των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων στην κοινωνία της πληροφορίας.
- Η αναβάθμιση της ποιότητας των εκπαιδευτικών υπηρεσιών.
- Η διασύνδεση εκπαιδευτικών ιδρυμάτων με στόχο την ανταλλαγή πληροφοριών.
- Η υποστήριξη της νέας εκπαιδευτικής τακτικής που στρέφεται στην πρωτοβουλία του εκπαιδευόμενου για μάθηση και όχι την διάλεξη από τον εκπαιδευτικό καθηγητή.

- Η δυνατότητα απορρόφησης του αυξανόμενου όγκου γνώσεων από τους μαθητές – σπουδαστές.
- Η καλύτερη επικοινωνία μεταξύ σπουδαστή και εκπαιδευτικού ιδρύματος.
- Η ικανοποίηση της ανάγκης για 24ωρη δυνατότητα προσπέλασης σε πηγές πληροφοριών από τους διδάσκοντες και διδασκόμενους.
- Η ικανοποίηση διαφόρων τύπων παρακολούθησης σπουδών (full time - part time).
- Η ανάπτυξη νέων ειδικών παραγωγικών εφαρμογών.
- Η από απόσταση παρακολούθηση σπουδών.
- Η ικανοποίηση της ανάγκης περισσότερων ανθρώπων να μορφωθούν.

1.1 Πληροφορική και εκπαίδευση.

Το εκπαιδευτικό σύστημα σε παγκόσμια κλίμακα μέσα στα πλαίσια των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων βρίσκεται αντιμέτωπο με αρκετές εκπαιδευτικές ευκαιρίες που περιμένουν την αξιοποίησή τους. Ήδη πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα εκμεταλλεύονται την τεχνολογική υποδομή προσφέροντας προγράμματα τηλεεκπαίδευσης σε κάθε ενδιαφερόμενο.

Η χρήση τεχνολογιών επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία τα τελευταία τριάντα χρόνια αποτελεί τετριμμένη διαπίστωση. Η εποικοδομητική χρήση τέτοιων τεχνολογιών αποτελεί ερευνητικό αντικείμενο τόσο της συμβατικής εκπαιδευτικής πρακτικής όσο (πολύ περισσότερο) της εξ' αποστάσεως εκπαιδευτικής μεθοδολογίας. Με τον όρο *τηλεκπαίδευση* εννοούμε κάθε είδους εκπαιδευτική δραστηριότητα που επιτρέπει στον εκπαιδευτή, αν και ευρισκόμενος σε διαφορετικό φυσικό χώρο από τους εκπαιδευόμενους, να οργανώνει και να ολοκληρώνει εκπαιδευτικές και μαθησιακές λειτουργίες ανεξάρτητες από τον συγκεκριμένο τόπο χρόνο και ρυθμό μάθησης των εκπαιδευομένων.

Ο βασικός λόγος της ραγδαίας αύξησης της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση είναι η σημαντική ανάπτυξη της πληροφορικής, η οποία οδήγησε στην αύξηση της διαθεσιμότητας των υπολογιστών και στη μείωση του κόστους τους. Το γεγονός αυτό δίνει τη δυνατότητα σε κάθε χρήστη να κατέχει ένα υψηλής απόδοσης υπολογιστή σε χαμηλό κόστος. Εξάλλου, η πρόοδος στο χώρο του λογισμικού έχει ως αποτέλεσμα την υλοποίηση φιλικών προς το χρήστη, εύκολων στη χρήση και παράλληλα αποδοτικών εφαρμογών. Σήμερα, είναι πλέον ευκολότερο από παλιότερα να εξοπλιστεί ένα σχολείο με ένα εργαστήριο υπολογιστών και το απαραίτητο λογισμικό. Για το λόγο αυτό, οι περισσότερες χώρες προσανατολίζονται προς αυτή τη δυνατότητα. Ένας ακόμη παράγοντας που συνετέλεσε στην ανάπτυξη των νέων δυνατοτήτων εκπαίδευσης είναι οι πρόσφατες εξελίξεις στους τομείς των πολυμέσων και των εφαρμογών τηλεματικής, που αποτελούν άλλωστε και τον πυρήνα της τηλεεκπαίδευσης. Ως πολυμέσα μπορούμε να θεωρήσουμε οποιοδήποτε συνδυασμό δύο ή περισσότερων μορφών media (text, graphic, images, audio, video). Οι σύγχρονοι υπολογιστές πολυμέσων έχουν να επιδείξουν σημαντικές προοπτικές για εμπλουτισμένη επικοινωνία, παρέχοντας άμεσα στο χρήστη εικόνα και ήχο. Η τεχνολογία αυτή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να αναζητήσει την πληροφορία σε μια μη γραμμική μορφή, που προσαρμόζεται δυναμικά ανάλογα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Εξάλλου, οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας παρέχουν αλληλεπιδραστικά 3D περιβάλλοντα, τα οποία μπορούν να εξομοιώσουν γεγονότα της καθημερινής ζωής και προσφέρουν εκπληκτικές δυνατότητες για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Παράλληλα, η εξέλιξη στις τεχνολογίες δικτύων και στις εφαρμογές τηλεματικής δίνει τη δυνατότητα για εύκολο και αποτελεσματικό διαμοιρασμό πληροφοριών στους χρήστες, μέσω τοπικών και ευρείας έκτασης δικτύων, με χρήση του internet. Τεχνολογίες δικτύου, όπως SMDS, Frame Relay, ISDN και ATM, η εξέλιξη σε δίκτυα LAN, WAN καθώς και πρωτόκολλα επικοινωνίας, έχουν υλοποιηθεί δημιουργώντας πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη αλληλεπιδραστικών και πραγματικού χρόνου εφαρμογών τηλεματικής. Επίσης πλήθος νέων τεχνολογιών μπορούν να παρέχουν χαμηλού κόστους, ευρείας ζώνης πρόσβαση σε ρυθμό απόδοσης μερικών Mb/s. Οι τεχνολογίες αυτές απαλλάσσουν το χρήστη από την εγκατάσταση νέας καλωδιακής υποδομής, είτε με την εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας αναλογικής γραμμής είτε με την πραγματοποίηση ασύρματης πρόσβασης. Με τον τρόπο αυτό, μειώνεται σημαντικά το κόστος εφαρμογής τους. Στις νέες αυτές τεχνολογίες περιλαμβάνονται το DSL (Digital Subscriber Line), το ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), τα καλωδιακά modems, τα modems ηλεκτρικής παροχής, τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, τα LEO (Low Earth Orbit) satellites και άλλα. Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος με χρήση των παραπάνω τεχνολογιών αντιμετωπίζεται από τις εκπαιδευτικές αρχές ως ένας αποτελεσματικός τρόπος βελτίωσης της ποιότητας εκπαίδευσης.

1.2 Η συμβολή της Τεχνολογίας Επικοινωνιών και Πληροφοριών στην εκπαίδευση.

Η εφαρμογή της Τεχνολογίας Επικοινωνιών και Πληροφοριών στην εκπαίδευση μπορεί να αναβαθμίσει το διδακτικό έργο και να προετοιμάσει τους μαθητές/ σπουδαστές για την ένταξη στην κοινωνία της πληροφορίας. Κρίνεται απαραίτητη η δυνατότητα προσπέλασης όλων των σπουδαστών στην τεχνολογία. Πρέπει να εφαρμοστούν κατάλληλα προγράμματα και να δημιουργηθούν οι συνθήκες, ώστε να εξασφαλιστεί ότι ο κάθε σπουδαστής έχει δυνατότητα εικοσιτετράωρης πρόσβασης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και το Internet.

Στόχος είναι η πρόσβαση σε πηγές πληροφοριών οποιαδήποτε χρονική στιγμή και ανεξάρτητα του φυσικού χώρου. Οι σπουδαστές πρέπει να είναι σε θέση να εντοπίζουν και να ανακτούν τις πληροφορίες που ολοκληρώνουν τον εκάστοτε εκπαιδευτικό στόχο.

Η ανάγκη καθολικής πρόσβασης σε πηγές πληροφοριών προκύπτει από ένα πλήθος παραμέτρων :

I. Το μέγεθος της γνώσης που οι σπουδαστές πρέπει να απορροφήσουν αυξάνεται συνεχώς. Οι παραδοσιακές μέθοδοι καταγραφής πληροφοριών (βιβλία), δεν μπορούν να συμβαδίσουν με τον ταχύτατο ρυθμό ανάπτυξης του μεγέθους της προς αποθήκευση γνώσης. Η προσωπική, συνεχής χρήση υπολογιστών και δικτύων υπολογιστών, ενσωματώνει τις πηγές πληροφοριών στην διαδικασία μάθησης του σπουδαστή.

II. Η εκπαίδευση παύει να είναι προσανατολισμένη στον διδάσκοντα, αλλά προσανατολίζεται στον σπουδαστή. Η Τεχνολογία Επικοινωνιών και Πληροφοριών είναι το μέσο που υλοποιεί την νέα και περισσότερο αποδοτική προσέγγιση. Η πρόσβαση σε τεχνολογικά μέσα υποστηρίζει την πρωτοβουλία του σπουδαστή και αυξάνει την κριτική του ικανότητα. Η δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφοριακές πηγές από όλους, διαμορφώνει τον σπουδαστή ως ένα «ανεξάρτητο παραγωγό μάθησης» στη θέση ενός «παθητικού καταναλωτή διδασκαλίας».

III. Είναι ανάγκη να βελτιωθεί η επικοινωνία μεταξύ των σπουδαστών και του διδακτικού και διοικητικού προσωπικού των σχολών. Τα δίκτυα υπολογιστών προτείνονται ως λύση

(π.χ. e-mail) στο πολύ γνωστό πρόβλημα της επικοινωνίας μεταξύ σπουδαστών και διδασκόντων εκτός του χρόνου των διαλέξεων.

IV. Τα τεχνολογικά προϊόντα αναβαθμίζονται με ιδιαίτερα υψηλό ρυθμό. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα με παγκόσμια πρόσβαση σε πληροφοριακές πηγές, εξασφαλίζουν την ενημέρωση και συμβαδίζουν με την εξέλιξη και την ανάπτυξη.

V. Το πλήθος των σπουδαστών που δεν είναι σε θέση να παρακολουθήσουν τακτικά το πρόγραμμα σπουδών αυξάνεται. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα πρέπει απαραίτητα να σταθούν με επιτυχία απέναντι στο νέο τύπο σπουδαστών. Η δυνατότητα προσπέλασης σε απομακρυσμένες πηγές πληροφοριών και σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή που προσφέρει η χρήση της Τεχνολογίας Πληροφοριών, εγγυάται την επιτυχή αντιμετώπιση του ζητήματος από τα πανεπιστήμια.

Η καθολική προσπέλαση στις πληροφορίες και την τεχνολογία αναβαθμίζει την εκπαιδευτική διαδικασία, βελτιώνει την σχέση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων με τους σπουδαστές και την κοινωνία και υποστηρίζει την ισότητα στην πρόσβαση στις πληροφορίες και την εκπαίδευση. Η στρατηγική της καθολικής πρόσβασης, μειώνει την ανομοιογένεια στην προσπέλαση των πληροφοριών.

Στόχος είναι κάθε πολίτης να μπορεί να χρησιμοποιήσει την Τεχνολογία Επικοινωνιών και Πληροφοριών από κάθε σπίτι, βιβλιοθήκη, χώρο εργασίας, κοινωνικό κέντρο και εκπαιδευτικό ίδρυμα. Η πληροφορική υποδομή να υποστηρίξει την δια βίου εκπαίδευση για μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών τύπων σπουδαστών. Η επίτευξη αυτών των στόχων δεν συνεπάγεται την ανατροπή του εκπαιδευτικού συστήματος, αλλά την μεταβολή του για την βελτίωση και τον εκσυγχρονισμό του. Είναι απαραίτητη η ολοκληρωμένη και ουσιαστική αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και η διάθεση μέσων και δυνατοτήτων σε όλους.

Άμεσοι στόχοι:

- Σχολεία, βιβλιοθήκες, εργασιακοί χώροι και άλλοι εκπαιδευτικοί τομείς αποκτούν υψηλών ταχυτήτων συνδέσεις στην Πληροφορική Υποδομή και είναι σε θέση να υποστηρίζουν πολυμεσικές εφαρμογές υψηλής ποιότητας με μεγάλο βαθμό αλληλεπίδρασης.
- Στην αγορά διατίθενται πολυμεσικά εκπαιδευτικά προγράμματα Η/Υ σε χαμηλή τιμή και σε βασικά θέματα εκπαίδευσης.
- Τα σχολεία διαθέτουν υλικοτεχνικό εξοπλισμό και δίκτυα Η/Υ που να υποστηρίζουν υψηλής ποιότητας εφαρμογές.
- Σε κάθε εργασιακό χώρο υπάρχουν υψηλής ποιότητας μηχανισμοί επιμόρφωσης, σε διάφορα όρετικά με την εργασία ζητήματα και για κάθε ενδιαφερόμενο υπάλληλο.

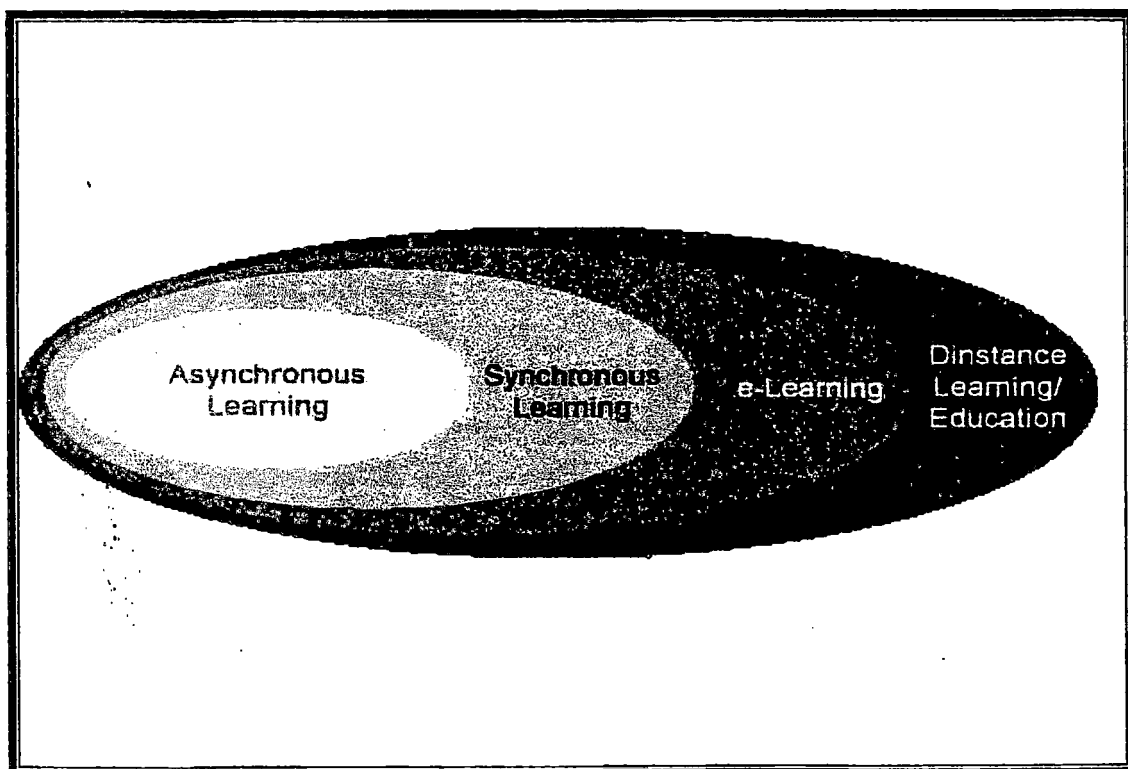
1.3 Έννοιες της μάθησης και της εκπαίδευσης.

Μια από τις πιο χρήσιμες λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου είναι η μάθηση. Αν εξετάσουμε την μάθηση ως έννοια, ο συχνά προβαλλόμενος και κοινά αποδεκτός ορισμός αναφέρει ότι η μάθηση είναι γνωστική λειτουργία η οποία επηρεάζεται από ένα σύνολο στοιχείων όπως: α) ήδη υπάρχουσα γνώση, β) συμπεριφορά του ατόμου και πίστη, πεποίθηση, γ) φυσική και ψυχική κατάσταση του ατόμου.

Το παραδοσιακό εκπαιδευτικό μοντέλο υποθέτει ότι όλοι όσοι επιθυμούν να μάθουν θα πρέπει να βρίσκονται σε κάποιο εκπαιδευτικό κέντρο. Αυτό το μοντέλο στις μέρες μας τείνει να θεωρηθεί ξεπερασμένο, καθώς μεγάλο μέρος της ύλης μπορεί να διατεθεί στον εκπαιδευόμενο με ηλεκτρονικό τρόπο ή όχι, από απόσταση.

Το βασικό ερώτημα αφορά στο αν η από απόσταση εκπαίδευση μπορεί να είναι το ίδιο αποτελεσματική με την 'παραδοσιακή'. Σχετικές έρευνες απέδειξαν ότι η εκπαίδευση από απόσταση είναι το ίδιο παραγωγική, εφόσον οι διδακτικές μέθοδοι και εφαρμόσιμες τεχνολογίες είναι οι κατάλληλες για τον εκάστοτε εκπαιδευτικό στόχο, υπάρχει επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων και η ανατροφοδότηση των σπουδαστών από τους διδάσκοντες είναι άμεση και συνεχής

Η ολοκληρωμένη λύση μάθησης από απόσταση εντάσσει και διαχειρίζεται όλες τις μορφές μάθησης. Για μια ολοκληρωμένη λύση εκπαίδευσης απαιτείται η ενσωμάτωση συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) που περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά τόσο εξατομικευμένης μάθησης, όσο και ασύγχρονης και σύγχρονης μάθησης (asynchronous & synchronous learning). Η ολοκληρωμένη λύση εκπαίδευσης εντάσσει και διαχειρίζεται όλες τις υπόλοιπες παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης που υπάρχουν χωρίς να τις καταργεί.



Σχήμα 1.1: Δομή εκπαίδευσης από απόσταση.

1.4 Η εκπαίδευση από απόσταση.

Οι περισσότεροι ειδικοί διαχωρίζουν την εκπαίδευση ή διδασκαλία εξ αποστάσεως από την μάθηση εξ αποστάσεως. Στη συνέχεια εξετάζεται η σημασία αυτών των εννοιών και οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ τους: "Οι πληροφορίες που παρέχει το εκπαιδευτικό ίδρυμα ή ο εκπαιδευτής στους εκπαιδευόμενους χαρακτηρίζονται ως εκπαίδευση ή διδασκαλία εξ αποστάσεως. Η εκπαίδευση ή διδασκαλία εξ αποστάσεως *Distance Education* έχει ως επίκεντρο τον εκπαιδευτή και τις πληροφορίες που παρέχει. Το αποτέλεσμα της είναι η μάθηση εξ αποστάσεως *Distance Learning*." (Steiner, 1996). Η μάθηση αυτή εξαρτάται κυρίως από τις ομαδικές ή ατομικές προσπάθειες των εκπαιδευόμενων. Οι εκπαιδευόμενοι για να φτάσουν στην μάθηση εξ αποστάσεως πρέπει να εξερευνήσουν μόνοι τους τις πηγές πληροφοριών που τους παρέχονται έχοντας κάποια καθοδήγηση από τον εκπαιδευτή τους. Δηλαδή η μάθηση εξ αποστάσεως είναι μια ενεργητική διαδικασία και έχει ως επίκεντρο τον εκπαιδευόμενο. "Βλέπουμε ότι το επίκεντρο στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως παλαιότερα ήταν ο εκπαιδευτής. Τώρα μπορεί να μετατραπεί σε μάθηση εξ αποστάσεως και το επίκεντρο της να γίνει ο εκπαιδευόμενος. Αντί να είναι παθητικοί αποδέκτες της γνώσης, οι μαθητές θεωρούνται ικανοί να αποκτήσουν μόνοι τους τις δικές τους γνώσεις, με την καθοδήγηση του δασκάλου. Ένα μέρος από τις οδηγίες του δασκάλου μπορούν να παρέχονται μέσα σε περιβάλλον με πηγές πληροφοριών όπου οι μαθητές θα μπορούν να τις εξερευνούν και να επιλέγουν με ανεξαρτησία τις πληροφορίες που τους χρειάζονται. Η στάση των μαθητών γίνεται ενεργητική διότι εξερευνώντας τις πληροφορίες αποκτούν μόνοι τους τις γνώσεις που πρέπει να έχουν. Έτσι μαθαίνουν να λύνουν διάφορα προβλήματα όμοια με αυτά που θα συναντήσουν στην πραγματική ζωή τους ως επαγγελματίες" (Berge & Collins, 1995b). Με βάση αυτές τις απόψεις, προκύπτει ότι *Distance Education* σημαίνει παροχή διδασκαλίας από απόσταση ενώ *Distance Learning* μάθηση από απόσταση. Αποδίδοντας τους όρους *Distance Education*, *Distance Learning* σε ελληνική ορολογία δεχόμαστε ότι η διδασκαλία και η μάθηση εξ αποστάσεως, περιλαμβάνονται στον όρο "εκπαίδευση εξ αποστάσεως" που συχνά χρησιμοποιείται και για τις δύο έννοιες. "Η εκπαίδευση από απόσταση δίνει περισσότερη έμφαση στην μάθηση και λιγότερη στην διδασκαλία. Η θεωρία μάθησης που εφαρμόζεται, προκαλεί μεταβολές στη φύση της μάθησης και στις προοπτικές που έχει ο μαθητής. Η γνώση θεωρείται ότι κατασκευάζεται μέσα από κοινωνική δραστηριοποίηση, επικοινωνία και ενεργή συμμετοχή των μαθητών. Η συνηθισμένη μορφή της διδασκαλίας ως προφορική παρουσίαση μαθημάτων στον πίνακα, έχει μεταβληθεί σε μοντέλο πρακτικής εξάσκησης και η μάθηση έρχεται μέσα από διαλογικές συζητήσεις που διαπραγματεύονται τις έννοιες" (Peraya, 1994).

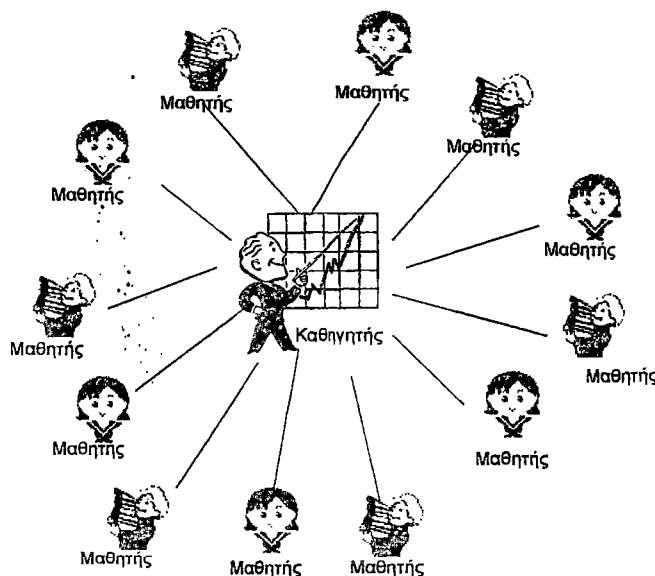
Από όσα αναφέραμε γίνεται φανερό ότι οι ειδικοί προσπαθούν στην εκπαίδευση από απόσταση να δημιουργήσουν ένα νέο πρότυπο εκπαιδευόμενου που θα αυτενεργεί και θα αποκτά δια βίου εκπαίδευση. Ο λόγος που θεωρείται απαραίτητη η δια βίου εκπαίδευση, είναι ότι υπάρχει μεγάλη αύξηση πληροφοριών σε όλους τους τομείς. "Καθώς οι γνώσεις σε πολλούς τομείς αυξάνονται διαρκώς, οι μαθητές δεν μπορούν να αντιμετωπίζονται ως άδεια δοχεία που περιμένουν παθητικά να δεχθούν γνώσεις. Στην υποχρεωτική εκπαίδευση τους, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις που απαιτούνται για την σταδιοδρομία τους ως επαγγελματίες. Το υπόβαθρο γνώσεων σε πολλούς τομείς μπορεί να ήταν σταθερό παλαιότερα, όμως αυτό δεν θα συνεχίσει να παραμένει έτσι" (Berge & Collins, 1995c). Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να διδαχθούν τρόπους για δια βίου εκπαίδευση και ο καθηγητής πρέπει να τους δείξει πώς θα βρουν τις κατάλληλες πηγές που θα τους βοηθήσουν να συνεχίσουν την μάθηση τους.

Η εκπαίδευση από απόσταση είναι μία μορφή ελεύθερης εκπαίδευσης στην οποία δεν απαιτείται ο εκπαιδευτής και οι εκπαιδευόμενοι να βρίσκονται στον ίδιο τόπο. Ο εκπαιδευτής επικοινωνεί με τους εκπαιδευόμενους με κάποιο μέσο αμφίδρομης επικοινωνίας σύγχρονης ή

ασύγχρονης. Η εκπαίδευση αυτή ονομάζεται και τηλέ-επιμόρφωση ή τηλέ-εκπαίδευση. Υπάρχουν πολλές μορφές εκπαίδευσης από απόσταση. Κάποιες μορφές κάνουν προσομοίωση της διδασκαλίας που γίνεται μέσα στην τάξη με πλήρη επικοινωνία καθηγητών και μαθητών σε πραγματικό χρόνο, ενώ άλλες μορφές υποστηρίζουν την ανεξάρτητη μάθηση που κατευθύνεται από τον εκπαιδευόμενο. Η μορφή ανεξάρτητης μάθησης με ασύγχρονη επικοινωνία εφαρμόζεται στα περισσότερα συστήματα εκπαίδευσης από απόσταση.

Από διάφορους φορείς εκπαίδευσης στις Η.Π.Α. δίνονται ορισμοί της εκπαίδευσης εξ αποστάσεως διαφορετικοί μεταξύ τους. Σύμφωνα με τους ορισμούς που συνέλεξαν οι John Bingham, Teresa Davis και Cathy Moore, "η εκπαίδευση εξ αποστάσεως είναι:

- "Η σύνδεση μέσω της τεχνολογίας καθηγητή και μαθητών σε πολλές γεωγραφικές περιοχές με δυνατότητες αλληλεπιδραστικής επικοινωνίας (U.S. Office of Technology Assessment)" (Bingham, Davis & Moore).
- "Η εφαρμογή ηλεκτρονικών μέσων σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης. K-12 (δημοτικά σχολεία και γυμνάσια των Η.Π.Α.), ανώτερη εκπαίδευση, διαρκής εκπαίδευση, κατάρτιση εργαζομένων μέσα από συνεργασία, κατάρτιση των εργαζομένων στις υπηρεσίες του στρατού και της κυβέρνησης, δια βίου εκπαίδευση (U.S. Distance Learning Association)" (Bingham, Davis & Moore).
- "Η παροχή εκπαίδευσης σε κατάλληλες ομάδες ατόμων σε οποιαδήποτε περιοχή την κατάλληλη χρονική στιγμή. Ο εκπαιδευτής μπορεί να χωρίζεται από τον μαθητή είτε από την απόσταση είτε από το χρόνο είτε και από τα δύο (Western Carolina University)" (Bingham, Davis & Moore).
- "Εκπαίδευση εξ αποστάσεως ορίζεται η απόκτηση γνώσεων και ικανοτήτων με έμμεση πληροφόρηση και καθοδήγηση που περιλαμβάνει όλες τις τεχνολογίες και άλλες μορφές μάθησης από απόσταση" (U.S. Distance Learning Association, 1998).
- "Ως Εκπαίδευση εξ αποστάσεως ορίζεται η εκπαίδευση που διδάσκει και ενεργοποιεί τον μαθητή πώς να μαθαίνει μόνος του και πώς να λειτουργεί αυτόνομα προς μια ευρετική πορεία αυτοεκμάθησης" (Λιοναράκης, 2001).



1.4.1 Κύρια χαρακτηριστικά της εκπαίδευσης από απόσταση.

- i. Είναι μια μέθοδος εκπαίδευσης που εφαρμόζεται σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης.
- ii. Ο εκπαιδευόμενος βρίσκεται απομακρυσμένος από τον εκπαιδευτή του, αλλά καθοδηγείται και υποστηρίζεται από αυτόν μέσω διαφόρων μορφών επικοινωνίας μαζί του.
- iii. Χρησιμοποιείται ειδικά σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό .
- iv. Γίνεται συστηματική υποστήριξη του εκπαιδευόμενου.
- v. Αξιοποιούνται οι νέες τεχνολογίες και τα μέσα μαζικής επικοινωνίας, τόσο για την παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού, όσο και για ορισμένες μορφές επικοινωνίας μεταξύ του εκπαιδευόμενου και του εκπαιδευτή.

1.4.2 Τα ιστορικά στάδια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

- i. Η πρώτη γενιά αναφέρεται στην εκπαίδευση μέσω αλληλογραφίας, και χρήσης έντυπου υλικού. Η σύγχρονη εκδοχή αυτής της μορφής, κυρίως σε ότι αφορά το έντυπο υλικό και τις διδακτικές μεθόδους εφαρμόζεται ακόμη και σήμερα.
- ii. Η δεύτερη γενιά χαρακτηρίζεται από τη μαζική χρήση του τηλεφώνου, του ραδιοφώνου, της τηλεόρασης και του βίντεο. Αυτά τα εργαλεία, σχετικά φθηνά και προσβάσιμα σήμερα για τις περισσότερες κοινωνίες σε όλο του πλανήτη, εξακολουθούν να αποτελούν για τα περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα τη συμπληρωματική μέθοδο υποστήριξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- iii. Σε σχέση με τα προηγούμενα, η παροχή σπουδών με τη σύγχρονη εφαρμογή της τεχνολογίας συσσώρευσης και μετάδοσης της πληροφορίας (Διαδίκτυο, αμφίδρομη τηλεόραση κ.α.) συγκροτεί την Τρίτη γενιά τεχνικών εκπαίδευσης από απόσταση.

Η εξέλιξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης τις πρώτες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα.

1898	Μαθήματα δι' αλληλογραφίας - Σκανδιναβία
1914	Σχολική Εκπαίδευση δι' αλληλογραφίας - Αυστραλία
1919	Σχολική Εκπαίδευση δι' αλληλογραφίας – Καναδάς
1922	Σχολική Εκπαίδευση δι' αλληλογραφίας – Νέα Ζηλανδία
1930	Μαθήματα μέσω ραδιοφώνου – B.B.C. / Μεγάλη Βρετανία
1939	Σχολική Εκπαίδευση δι' αλληλογραφίας και ραδιοφώνου - Γαλλία

1.4.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της εκπαίδευσης από απόσταση.

Υπάρχουν βέβαια, πολλά πλεονεκτήματα καθώς και μειονεκτήματα στο σχεδιασμό, στην ανάπτυξη και στη διανομή της δικτυακής εκπαίδευσης και απαιτείται σωστή ανάλυση, οργάνωση και τεχνογνωσία από την πλευρά του οργανισμού για την υιοθέτηση και αποτελεσματική εκμετάλλευση της μάθησης από απόσταση.

Πλεονεκτήματα

1. Extensibility, Accessibility, Suitability. Οι χρήστες μπορούν να εκπαιδευτούν μέσω ενός δικτυακού προγράμματος στο δικό τους χώρο, οποιαδήποτε ώρα, αντλώντας μόνο τις πληροφορίες που τους είναι χρήσιμες. Με άλλα λόγια 'just in time and just enough'.
2. Πρόσβαση στα δικτυακά προγράμματα εκπαίδευσης από οποιαδήποτε πλατφόρμα: Windows, MAC, Unix, Linux κ.α. Με άλλα λόγια μπορεί κάποιος να παραλάβει το εκπαιδευτικό του πρόγραμμα από οποιοδήποτε ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω Internet ή Intranet, χωρίς να απαιτείται η ανάπτυξη ξεχωριστού ειδικού λογισμικού για κάθε πλατφόρμα.
3. Ανέξοδη παγκόσμια διανομή μέσω διαδικτύου σε μικρό χρονικό διάστημα.
4. Οι αναβαθμίσεις στο εκπαιδευτικό υλικό είναι διαθέσιμες αμέσως στους ενδιαφερόμενους.
5. Οι Web browsers και το Internet είναι ευρέως διαδεδομένοι. Οι περισσότεροι από τους χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών διαθέτουν ατομική σύνδεση στο Internet ή σύνδεση μέσω του intranet της επιχείρησής τους και έχουν πρόσβαση σε κάποιον browser όπως το Netscape ή τον Internet Explorer.
6. Η κατάρτιση μέσω των νέων τεχνολογιών είναι λιγότερο ακριβή ανά τελικό χρήστη λόγω της ρυθμιζόμενης διανομής και της απαλλαγής από τους υψηλούς μισθούς των εξειδικευμένων εκπαιδευτών και συμβούλων. Επιπλέον οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιούν το χρόνο τους αποτελεσματικότερα και γίνονται περισσότερο παραγωγικοί, δεδομένου ότι δεν απαιτείται πια να εγκαταλείπουν τη θέση τους και σε πολλές περιπτώσεις να ταξιδεύουν προκειμένου να παρακολουθήσουν κάποια χρήσιμα μαθήματα.
7. Οι νέες τεχνολογίες επιτρέπουν την κατασκευή προσομοιώσεων: διάφοροι τύποι παιχνιδιών, μικρόκοσμοι, από κοινού λύση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων κ.τ.λ. Με τη χρήση των προσομοιώσεων μπορεί ο εκπαιδευόμενος να ενημερωθεί για τις κατάλληλες μεθόδους αντιμετώπισης των σχετικών προβλημάτων, να εξασκηθεί και τέλος να εσωτερικεύσει τις απαιτούμενες δεξιότητες.
8. Η μάθηση από απόσταση δεν απαιτεί οργανωμένους χώρους εκπαίδευσης και επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να επιλέξει ο ίδιος το χρόνο μελέτης και το ρυθμό με τον οποίο μαθαίνει. Αυτός είναι και ένας από τους κύριους λόγους για του οποίους είναι εξαιρετικά αποτελεσματική.
9. Διαθέτει εξαιρετικά προηγμένο τρόπο παρουσίασης του εκπαιδευτικού περιεχομένου με πολυμέσα: βίντεο, ήχο, κείμενα, εικόνες, γραφήματα, ομιλία, διαλογική συνεργασία και υπάρχει δυνατότητα συνεχούς και εύκολης βελτίωσης με ελάχιστο κόστος του.
10. Χαρακτηρίζεται από δυναμικό τρόπο μάθησης (δυνατότητα διασύνδεσης με άλλες πηγές με στόχο την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας) δημιουργώντας έτσι ένα περιβάλλον ενεργητικής και συνεργατικής μάθησης, μετατρέποντας τους μαθητές από παθητικά δοχεία γνώσεων σε ενεργητικές οντότητες..
11. Παρέχει εργαλεία διαχείρισης του εκπαιδευτικού περιεχομένου, το λεγόμενο εκπαιδευτικό λογισμικό με τη βοήθεια του οποίου μετράται η αποτελεσματικότητα της μάθησης και επομένως του αποτελέσματος της επένδυσης.
12. Η μάθηση από απόσταση παρέχει δυνατότητα δημιουργίας ατομικών προγραμμάτων εκπαίδευσης, ελαχιστοποιεί το κόστος εκπαίδευσης και κατάρτισης και παρέχει τη δυνατότητα εύκολης διαδικασίας πιστοποίησης δεξιοτήτων και γνώσεων.

13. Χαρακτηρίζεται από δυναμικό τρόπο μάθησης "hyper learning", όπου σε αντίθεση με το στατικό κείμενο, υπάρχει δυνατότητα διασύνδεσης με άλλες πηγές (προσομοιώσεις, επιπλέον περιεχόμενο, ομάδες μελέτης, κ.λπ.), οι οποίες μπορούν να ενισχύσουν τη μαθησιακή εμπειρία αποφεύγοντας τη γραμμική μάθηση που υπαγορεύεται από τα βιβλία.

Μειονεκτήματα

1. Περιορισμός από την τεχνολογία. Αν η ταχύτητα της σύνδεσης είναι περιορισμένη τότε θα υπάρχει καθυστέρηση στην πρόσβαση και μειωμένη απόδοση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που περιλαμβάνουν πολύ video, ήχο, γραφικά. Στις περιπτώσεις που απαιτείται downloading της εφαρμογής, όσο καλή και αν αυτή είναι, ο χρήστης μπορεί να δυσαρεστηθεί αν η αναμονή διαρκέσει περισσότερο από την αναμενόμενη.
2. Τα περισσότερα από τα σημερινά επιμορφωτικά προγράμματα μέσω διαδικτύου είναι στατικά, χωρίς δυνατότητες αξιολόγησης και αλληλεπίδρασης μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου.
3. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές αντικαθιστούν την ανθρώπινη επαφή, με αποτέλεσμα να αλλάζει η σχέση εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου.
4. Δεν είναι το Internet και η εκπαίδευση μέσω αυτού κατάλληλη για όλες τις μορφές μάθησης.

1.4.4 Σύγκριση της παραδοσιακής διδασκαλίας και της εκπαίδευσης από απόσταση.

Αίθουσα διδασκαλίας

Η ύλη παρέχεται μέσω ζωντανών διαλέξεων, εργαστηρίων, κ.τ.λ.

Οι εργασίες συνήθως υποβάλλονται προσωπικά.

Οι συζητήσεις στην τάξη μπορούν να περιοριστούν τόσο σε χρόνο όσο και σε εμβέλεια.

Οι απόψεις που διατυπώνονται μέσα στην τάξη μπορούν να χαθούν, εκτός και αν κάποιος τις καταγράψει.

Οι μαθητές συμβουλευονται τον καθηγητή τους βλέποντάς τον σε ώρες γραφείου ή και έξω από την τάξη.

Οι μαθητές συμβουλευονται ο ένας τον άλλο και μέσα και έξω από την τάξη.

Η διδασκαλία πραγματοποιείται μονάχα στην τάξη.

Οι ώρες και το χρονοδιάγραμμα είναι καθορισμένα.

Η αλληλεπίδραση γίνεται με την παρουσία των ατόμων στον ίδιο χώρο.

Εκπαίδευση από απόσταση

Η ύλη μπορεί να παρέχεται με τη χρήση δικτύου ή όχι.

Οι εργασίες συνήθως υποβάλλονται ηλεκτρονικά.

Οι “συζητήσεις” μπορούν να επεκταθούν τόσο σε μήκος όσο και σε βάθος.

Οι απόψεις που διατυπώνονται αποθηκεύονται σε έναν υπολογιστή και μπορούν να ανακτηθούν οποιαδήποτε στιγμή.

Οι μαθητές συμβουλευονται τους καθηγητές τους μέσω e-mail.

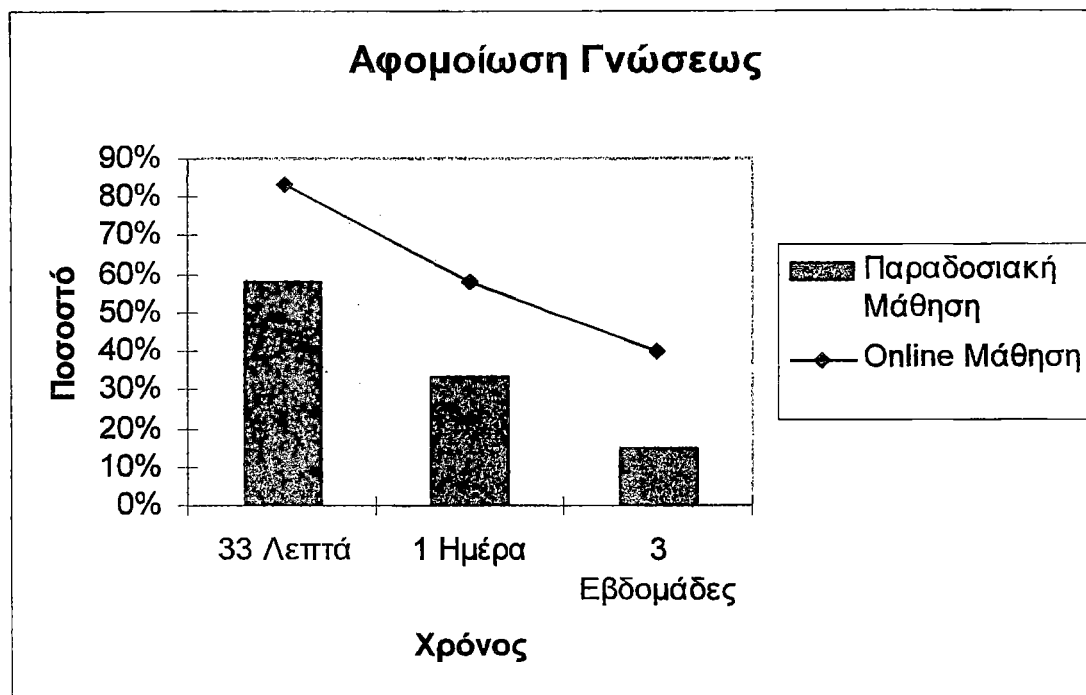
Οι μαθητές έρχονται σε επαφή ο ένας με τον άλλο μέσω των e-mail ή της συνδιάσκεψης με την βοήθεια των υπολογιστών.

Οι μαθητές μπορούν παίρνουν μαθήματα τόσο στο σπίτι όσο και στη δουλειά.

Οι ώρες και το χρονοδιάγραμμα είναι ευέλικτα.

Η αλληλεπίδραση γίνεται με την βοήθεια των υπολογιστών.

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει στην Αμερική, 33 λεπτά αφότου ολοκληρωθεί μια διάλεξη, οι σπουδαστές/ ακροατές διατηρούν συνήθως μόνο το 58% του υλικού που παρουσιάστηκε. Μέχρι τη δεύτερη μέρα διατηρείται το 33% και τρεις εβδομάδες αργότερα μόνο το 15% της γνώσης διατηρείται.



Η κατάρτιση μέσω online εκπαίδευσης, όπου ο ενδιαφερόμενος αντλεί της πληροφορίες που του είναι πραγματικά χρήσιμες κάνει τον χρήστη περισσότερο παραγωγικό. Η εντατικότερη εκμάθηση μέσω e-learning αυξάνει τα ποσοστά διατήρησης της γνώσης κατά 25-60%. Όσο αυξάνεται το ποσοστό διατήρησης του υλικού μάθησης τόσο μειώνεται το κόστος που δαπανήθηκε για την κατάρτιση. Μπορούμε να πούμε με σχετική βεβαιότητα πως τα νέα μέσα έχουν τη δυνατότητα, όχι μόνο να βελτιώσουν τη μαθησιακή διαδικασία και την ποιότητα του προσδοκώμενου αποτελέσματος, αλλά να υποστηρίξουν την ανάπτυξη της εκπαιδευτικής καινοτομίας ('...την αυτονομία, την ευελιξία, το άνοιγμα των επιστημονικών κλάδων, τη διασύνδεση των κέντρων πολιτισμού και γνώσης, την πρόσβαση όλων των πολιτών στις πηγές της κοινωνίας της γνώσης...'), το σχεδιασμό νέων δραστηριοτήτων και την καλλιέργεια γνώσεων και δεξιοτήτων, που οι δοκιμασμένες εκπαιδευτικές πρακτικές και τα παραδοσιακά πρότυπα διδασκαλίας και μάθησης δεν θα μπορούσαν να πετύχουν.

1.5 Ηλεκτρονική μάθηση (e-Learning).

Στις μέρες μας με τον όρο «Ηλεκτρονική Μάθηση» εννοούμε την «εκπαίδευση από απόσταση», που ως πλατφόρμα χρησιμοποιεί το Internet (Web based distance learning).

Ο όρος e-learning (ηλεκτρονική μάθηση) αναφέρεται σ' ένα σύνολο εφαρμογών και διαδικασιών, που περιλαμβάνει τα μαθήματα μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή με τη χρήση ειδικών προγραμμάτων εκπαιδευτικού λογισμικού, τη μάθηση από απόσταση μέσω του Internet και του World Wide Web (WWW), τις 'εικονικές τάξεις' με τη χρήση εργαλείων τηλεσυνδιάσκεψης, τη συνεργατική μάθηση που υποστηρίζεται από τα ηλεκτρονικά μέσα. Τα μέσα και τα εργαλεία ποικίλουν και μπορεί να περιλαμβάνουν CD-ROM, DVD, video, τηλεόραση και υπολογιστή, δορυφορική επικοινωνία, ψηφιακά δίκτυα (ενσύρματα και ασύρματα) και πολλές άλλες συσκευές και προγράμματα ανάλογα με την περίπτωση, τους στόχους και τους αποδέκτες. Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό τρία κριτήρια χαρακτηρίζουν τον όρο e-learning:

1. Το e-learning βασίζεται στη χρήση δικτύου. Επιτυγχάνεται έτσι η ταχύτατη και από απόσταση ανάκτηση, αποθήκευση, αναβάθμιση και διανομή της πληροφορίας .
2. Φτάνει στα χέρια του τελικού χρήστη μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή με τη χρήση της τεχνολογίας του Internet. Αξίζει να σημειωθεί ότι με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας τόσο της πληροφορικής όσο και των τηλεπικοινωνιών, τη θέση του υπολογιστή μπορεί να πάρει και ένα κινητό τηλέφωνο ή ένας προσωπικός ψηφιακός υπάλληλος (Palm Pilot).
3. Εστιάζει στην ευρύτερη έννοια της εκμάθησης. Προτείνει λύσεις που ξεπερνούν τις παραδοσιακές φόρμουλες εκπαίδευσης.

Με βάση τους σημερινούς έντονους ρυθμούς, οι οργανισμοί που εφαρμόζουν e-learning παρέχουν στο ανθρώπινο δυναμικό την δυνατότητα να μετατρέψουν την ευκαιρία σε πλεονέκτημα. Στην εποχή του Διαδικτύου, η ηλεκτρονική μάθηση, επιτρέπει σε ανθρώπους και επιχειρήσεις να συμβαδίσουν με τις αλλαγές στην παγκόσμια οικονομία. Εξαλείφοντας τα εμπόδια του χρόνου, της απόστασης και της κοινωνικοοικονομικής θέσης, που αποτελούσαν συχνά τροχοπέδη στην παραδοσιακή εκμάθηση, το άτομο έχει την ευκαιρία της δια βίου εκπαίδευσης.

Οι χώρες και οι οργανώσεις πρέπει να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις της οικονομίας του Διαδικτύου, εφόσον επιθυμούν να διατηρήσουν και να ενισχύσουν τη θέση τους σε μια ολοένα και περισσότερο ανταγωνιστική παγκόσμια αγορά. Οι χώρες θα πρέπει να εκπαιδεύσουν τους πολίτες τους, οι επιχειρήσεις τους υπαλλήλους τους και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να προσφέρουν καινοτόμα προγράμματα. Οι δεξιότητες και οι γνώσεις χρειάζονται σταθερή αναζωογόνηση ώστε να συμβαδίζουν με τις νέες τεχνολογίες και τάσεις της αγοράς .

Το Διαδίκτυο παρέχει την δυνατότητα στους χρήστες να αναζητούν πληροφορίες δια μέσου ενός ιεραρχικά δομημένου συνόλου συνδέσεων. Αυτό το βασικό χαρακτηριστικό, καθιστά δυνατή την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Εγκαθίσταται ένα σύστημα εκπαίδευσης από απόσταση, ανεξάρτητο των φυσικών θέσεων και γεωγραφικών ιδιαιτεροτήτων, που εμπλέκει ένα πολύμορφο σύνολο σπουδαστών με ενεργή συμμετοχή και επικοινωνία.

Η εκπαίδευση από απόσταση στο Διαδίκτυο είναι δυνατό να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας απλά έναν browser (φυλλομετρητή). Τα μαθήματα μπορούν να διανεμηθούν στις διάφορες θέσεις και με την μορφή HTML εγγράφων, που περιλαμβάνουν γραφικά, κείμενο, ήχο και video. Η χρήση εγγράφων HTML διαφοροποιεί την φύση της επικοινωνίας όσον αφορά στο μέσο και στον τρόπο παρουσίασης. Ένα 'HTML μάθημα', περιέχει συνδέσεις σε HTML έγγραφα που μπορεί να βρίσκονται οπουδήποτε στον κόσμο. Υλοποιείται έτσι η πολύ γνωστή τεχνική της αναφοράς σε προηγούμενα μαθήματα που εφαρμόζεται στα παραδοσιακά μαθήματα. Μία

σύνδεση με έγγραφο που εξετάστηκε σε προηγούμενο μάθημα αποτελεί μέθοδο που εφαρμόζεται στο στάδιο παρουσίασης νέων διδακτικών εννοιών, αλλά και ένα αποτελεσματικό τρόπο ολοκληρωμένης ανάπτυξης γνωστικών αντικειμένων.

Ακόμα, τα HTML μαθήματα προτείνουν εκτεταμένη βιβλιογραφία, συλλογή σχετικών εικόνων, άρθρα περιοδικών και επιστημονικών εκθέσεων, video και άλλες πηγές που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του μαθήματος ή είναι σχετικές με την εκάστοτε ενότητα. Το παραπάνω υλικό είναι αποθηκευμένο σε ψηφιακές βιβλιοθήκες που βελτιώνουν την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η επικοινωνία μεταξύ διδασκόντων και εκπαιδευομένων ή μεταξύ των εκπαιδευομένων επιτυγχάνεται με την χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με το οποίο σήμερα μεταδίδονται μηνύματα όχι μόνο τύπου κειμένου, αλλά και σήματα γραφικών, εικόνων, ήχων, video, εκτελέσιμων προγραμμάτων, κτλ.

1.6 Ασύγχρονη μάθηση.

Ασύγχρονη μάθηση καλείται η μάθηση στην οποία ο εκπαιδευτής δεν επικοινωνεί ζωντανά με τους εκπαιδευόμενους. Ο εκπαιδευόμενος έχει πρόσβαση (μέσω Διαδικτύου ή τοπικού δικτύου) σε πολύμορφες πηγές πληροφοριών. Το υλικό αυτό μπορεί να το χρησιμοποιεί σε χρόνο που ο ίδιος καθορίζει, ο οποίος δεν είναι απαραίτητο να συμπίπτει με αυτόν των άλλων εκπαιδευόμενων που συμμετέχουν στην ίδια εκπαιδευτική διαδικασία.

Η ασύγχρονη επικοινωνία είναι πιο ευέλικτη από την σύγχρονη καθοδήγηση. Μερικές μορφές παλαιότερης ασύγχρονης επικοινωνίας είναι τα μαθήματα σε κασέτες ήχου ή video, ή τα μαθήματα δια αλληλογραφίας. Νεότερες μέθοδοι είναι να παραδίδονται μαθήματα χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες του δικτύου υπολογιστών όπως είναι οι παρακάτω για το Internet: το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), οι ομάδες συζητήσεων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (mailing lists), τα συστήματα με πίνακες ανακοινώσεων (Bulletin Board systems BBS), οι ομάδες συζητήσεων (newsgroups), και ο Παγκόσμιος Ιστός (WWW).

1.6.1 Προϋποθέσεις – Απαιτήσεις για Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση

Πλατφόρμες Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης [8]

Η Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση βασίζεται κυρίως στο δίκτυο και στην ασύγχρονη πρόσβαση στο υλικό του μαθήματος από τους εκπαιδευόμενους. Είναι σαφές ότι χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί κάποιο λογισμικό για να πραγματοποιηθεί αυτό. Το λογισμικό αυτό ονομάζεται πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης ή Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού (Learning Management System LMS).

Ως πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης θα μπορούσε να θεωρηθεί και μία απλή ιστοσελίδα στην οποία ανεβάζει ο καθηγητής το υλικό του μαθήματος και στη συνέχεια οι μαθητές παραδίδουν τις εργασίες τους μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Αν και κάτι τέτοιο ίσως εξυπηρετούσε τις βασικές ανάγκες, δεν θα ήταν αποτελεσματικό.

Μία πλατφόρμα για ασύγχρονη τηλεκπαίδευση θα πρέπει τουλάχιστον να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Να υποστηρίζει χωρισμό των χρηστών σε ομάδες έτσι ώστε η ίδια πλατφόρμα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για περισσότερα από ένα μαθήματα. Προφανώς θα πρέπει να υποστηρίζει κάποιου είδους πιστοποίηση των χρηστών.
- Να υποστηρίζει τη δημιουργία *βημάτων συζήτησης (discussion forums)* για την επικοινωνία των εκπαιδευόμενων και του εκπαιδευτή ασύγχρονα.
- Να υποστηρίζει «δωμάτια συζητήσεων» (chat rooms) για συζήτηση σε πραγματικό χρόνο (σύγχρονη) και ανταλλαγή απόψεων.
- Να υλοποιεί ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) για την καλύτερη επικοινωνία των χρηστών.
- Εύκολο τρόπο τόσο για τον καθηγητή για να τοποθετεί το υλικό του μαθήματος όσο και για το μαθητή για την τοποθέτηση των εργασιών του.
- Να δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές τοπικής αποθήκευσης του υλικού του μαθήματος, για επεξεργασία εκτός του δικτύου.

Αν και τα παραπάνω θεωρούνται απολύτως απαραίτητα για μία πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης, με την εξέλιξη της τεχνολογίας, την αποκτηθείσα εμπειρία και τους ολοένα πιο απαιτητικούς χρήστες έχουν αρχίσει να προστίθενται και άλλα χαρακτηριστικά όπως:

- Να υπάρχει το υλικό του μαθήματος και σε εύκολα εκτυπώσιμη μορφή για τους χρήστες που προτιμούν το έντυπο υλικό
- Το περιβάλλον να είναι προσβάσιμο από απλό web browser ώστε να μη χρειάζεται από τους χρήστες εγκατάσταση άλλου λογισμικού και για να είναι προσβάσιμο από παντού (π.χ. Internet café) και από οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα.
- Να έχει φιλικό περιβάλλον τόσο για το χρήστη/μαθητή όσο και για το χρήστη/καθηγητή.
- Να υποστηρίζει προσωποποίηση (customization) του περιβάλλοντος ανάλογα με το χρήστη. Επίσης να κρατάει πληροφορίες (δημιουργία profiles) για το χρήστη για να τον «βοηθάει» κατά την πλοήγηση.
- Να έχει ημερολόγιο με τις προθεσμίες και άλλα σημαντικά γεγονότα.
- Να παρακολουθεί την πρόοδο των μαθητών.
- Να υποστηρίζει την εύκολη δημιουργία διαγωνισμάτων (online tests)
- Να υποστηρίζει την παρουσίαση και άλλων πολυμεσικών υλικών όπως βίντεο, ήχου, εικόνων κλπ

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορες πλατφόρμες που υλοποιούν όλα τα παραπάνω, όπως το WEST, το WebCT, το Blackboard.

Ανάγκη ύπαρξης προτύπων.

Πολύ γρήγορα φάνηκε η ανάγκη ύπαρξης ανοικτών προτύπων για την περιγραφή του μαθησιακού υλικού. Οι βασικότεροι λόγοι που οδήγησαν στην ανάπτυξη προτύπων περιγραφής μαθησιακών αντικειμένων είναι :

- **Η ανάγκη για επαναχρησιμοποίηση του μαθησιακού υλικού.** Είναι πολύ σημαντικό μετά τη δημιουργία ενός μαθήματος για ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση το υλικό αυτό να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί την επόμενη φορά που θα διδαχθεί το μάθημα και να είναι απαραίτητες μόνο ενημερώσεις και βελτιώσεις. Οι εξελίξεις στον τομέα της τηλεεκπαίδευσης είναι ραγδαίες και οι ανάγκες που καλείται να καλύψει μία πλατφόρμα για Ασύγχρονη Τηλεεκπαίδευση είναι συνεχώς αυξανόμενες με αποτέλεσμα να βγαίνουν συνεχώς καινούριες εκδόσεις και να αναπτύσσονται καινούριες πλατφόρμες. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό μία αναβάθμιση της πλατφόρμας ή μία μετάβαση από μία πλατφόρμα σε μία άλλη, να μη συνεπάγεται και επαναδημιουργία του μαθησιακού υλικού.
- **Η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ Συστημάτων Διαχείρισης Μαθησιακού Υλικού.** Οι εκπαιδευτές πολλές φορές θέλουν να συνεργαστούν και να ανταλλάξουν μαθησιακό υλικό. Είναι απαραίτητο λοιπόν να υπάρχει ένας ενιαίος τρόπος περιγραφής του μαθησιακού υλικού και να μπορούν διαφορετικές πλατφόρμες να συνεργαστούν για ανταλλαγή μαθησιακού υλικού.
- **Η ανάγκη για διαθεσιμότητα πρόσβασης και εύκολης αναζήτησης.** Είναι σημαντικό οι χρήστες να μπορούν να ψάξουν εύκολα στο μαθησιακό υλικό και να βρουν αυτό που τους ενδιαφέρει.

Οι παραπάνω λόγοι οδήγησαν στη δημιουργία προτύπων για την περιγραφή των μαθησιακών αντικειμένων και τα μεταδεδομένα* (metadata) μαθησιακών δεδομένων. Τα κυριότερα πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί μέχρι στιγμής είναι:

- Το πρότυπο της **AICC** (**Aviation Industry CBT(Computer Based Training) Committee**). Η AICC προσφέρει πιστοποίηση συμβατότητας με το AGR 010 (**AICC Guidelines and Recommendations**). Ακόμα και τα LMS's που είναι AICC certified δε σημαίνει ότι είναι απόλυτα συμβατά μεταξύ τους και ότι η μεταφορά από τη μία πλατφόρμα στην άλλη γίνεται αυτόματα.
- Το πρότυπο της **IMS Global Learning Consortium**. Η IMS αναπτύσσει προδιαγραφές για συστήματα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης. Οι προδιαγραφές βασίζονται στην XML (**eXtensve Markup Language**).
- **SCORM(Sharable Content Object Reference Model)**. Το SCORM αναπτύχθηκε από το ADL(**Advanced Destributed Learning**), πρωτοβουλία του υπουργείου Εθνικής Άμυνας της Αμερικής(**Department of Defense**). Σκοπός του SCORM είναι να συνενώσει τα υπόλοιπα πρότυπα. Αυτή τη στιγμή αποτελεί το πιο δημοφιλή πρότυπο. Βασίζεται και αυτό στην XML.

* Για τη διευκόλυνση των λειτουργιών αναζήτησης και χρήσης ηλεκτρονικών μαθησιακών πόρων μπορούν να χρησιμοποιηθούν περιγραφικές ετικέτες. Οι ετικέτες αυτές αποτελούν "δεδομένα για τα δεδομένα" και καλούνται μετα-δεδομένα

1.7 Σύγχρονη μάθηση

Σύγχρονη μάθηση καλείται η μάθηση η οποία πραγματοποιείται σε προκαθορισμένο χρόνο και τόπο. Οι εκπαιδευόμενοι βρίσκονται την ίδια χρονική στιγμή σε ένα ειδικά εξοπλισμένο εργαστήριο από ηλεκτρονικούς υπολογιστές, (ή ένα σύνολο γεωγραφικά κατανεμημένων υπολογιστών) ή σε ένα ειδικά διαμορφωμένο αμφιθέατρο και παρακολουθούν ζωντανά και από απόσταση την διδασκαλία συμμετέχοντας σε όλες τις διαδικασίες του μαθήματος σε πραγματικό χρόνο.

1.7.1 Προϋποθέσεις – Απαιτήσεις για Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση

Απαιτήσεις [8]

Όπως αναφέρθηκε και στον ορισμό της σύγχρονης τηλεκπαίδευσης για να είναι εφικτή η πραγματοποίηση μαθήματος μέσω σύγχρονης τηλεκπαίδευσης θα πρέπει η εικονική αίθουσα να προσφέρει τουλάχιστον όλες τις δυνατότητες που προσφέρει και μία κανονική αίθουσα :

- Ηλεκτρονικός ασπροπίνακας. Ο πίνακας είναι το σημαντικότερο μέσο που χρησιμοποιούν οι καθηγητές για τη διδασκαλία στην αίθουσα. Είναι απαραίτητο λοιπόν να δίνεται αυτή η δυνατότητα στον καθηγητή και σε μία εικονική αίθουσα.
- Αλληλεπιδραστική (δύο δρόμων) οπτικοακουστική επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων. Είναι πολύ σημαντικό για την επιτυχία του μαθήματος να υπάρχει πολύ καλής ποιότητα επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων έτσι ώστε να εξαλείφεται η απόσταση και να δημιουργείται η εντύπωση ότι βρίσκονται όλοι στον ίδιο χώρο. Προφανώς προτεραιότητα δίνεται στον ήχο αλλά δεν πρέπει να υποτιμηθεί η αναγκαιότητα του βίντεο αφού έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι όταν πέφτει η ποιότητα του βίντεο χάνεται το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων.
- Δυνατότητα για από κοινού χρήση εφαρμογής (application sharing). Είναι απαραίτητο για τον καθηγητή να μπορεί να παρουσιάσει ψηφιακό υλικό στους σπουδαστές (power point presentation, web browser, word document, κτλ). Όπως στην κλασική τάξη ο καθηγητής έχει τη δυνατότητα να δείξει διαφάνειες στους μαθητές, είναι απαραίτητο για τον καθηγητή να μπορεί να παρουσιάσει το υλικό του μαθήματος και στην εικονική τάξη (power point presentation). Με αυτή τη δυνατότητα δίνεται και η ευκαιρία για εκμάθηση μίας εφαρμογής μέσα από την τηλεκπαίδευση.

Οι παραπάνω απαιτήσεις είναι οι ελάχιστες που πρέπει να ικανοποιεί μία εικονική αίθουσα. Απ' τη στιγμή όμως που προσφέρονται στην υπηρεσία του καθηγητή προηγμένες τεχνολογικές δυνατότητες μπορεί να τις εκμεταλλευτεί για να εμπλουτίσει το μάθημα του και με άλλα στοιχεία. Π.χ.

- Προβολή βίντεο
- Ταυτόχρονη πλοήγηση σε δικτυακούς τόπους
- Χρησιμοποίηση και άλλων εφαρμογών εκτός από εφαρμογές για παρουσιάσεις.
- Χρησιμοποίηση προγραμμάτων προσομοίωσης. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να πραγματοποιηθούν και εικονικά εργαστήρια (virtual laboratories)
- Να μπορεί γενικά να μιλά και να κινείται με φυσικό τρόπο, όπως θα έκανε και σε μία παραδοσιακή διάλεξη. Να μην χρειάζεται να ασχοληθεί με την τεχνική πλευρά των συστημάτων, ώστε να μπορεί να επικεντρώσει την προσοχή του στο καθαυτό αντικείμενο της διάλεξης.

Προϋποθέσεις

Όπως φαίνεται και από την προηγούμενη παράγραφο δεν μπορεί οποιοδήποτε μάθημα να γίνει με τη μορφή της σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Θα πρέπει όλοι οι συμμετέχοντες να είναι συνδεδεμένοι σε δίκτυο υψηλών ταχυτήτων έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλή ποιότητα βίντεο και ήχου και να είναι εφικτή η από κοινού χρήση εφαρμογών.

Επίσης, χρειάζεται τουλάχιστον ένα άτομο για τεχνική υποστήριξη στο μάθημα, προκειμένου να ασχολείται με δικτυακά και άλλα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση νέων τεχνολογιών και να υποστηρίζει τον καθηγητή ο οποίος μπορεί να μην είναι εξοικειωμένος με τα τεχνολογικά μέσα. Όλοι οι συμμετέχοντες θα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους αρκετά προηγμένο εξοπλισμό για τις ανάγκες της σύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Τουλάχιστον ο καθηγητής θα πρέπει να βρίσκεται σε αίθουσα ειδικά διαμορφωμένη για να καλύπτει ανάγκες σύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

Τεχνολογίες στη Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση

Για να υλοποιηθεί μία εικονική αίθουσα που να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω έχουν αναπτυχθεί κατάλληλα εργαλεία που χρησιμοποιούν συγκεκριμένα πρωτόκολλα υλοποίησης.

Τηλεδιάσκεψη

Για την σύγχρονη τηλεκπαίδευση, απαιτούνται συστήματα τηλεδιάσκεψης (videoconference) τα οποία μεταφέρουν εικόνα, ήχο και δεδομένα μεταξύ του εκπαιδευτή και των εκπαιδευομένων. Τα συστήματα τηλεδιάσκεψης όσον αφορά στην τηλεπικοινωνιακή υποδομή που χρησιμοποιείται, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Συστήματα συμβατά με το πρότυπο H.320 της ITU-T, για επικοινωνία πάνω από συνδέσεις ISDN.
- Συστήματα συμβατά με το πρότυπο H.323 της ITU-T, για επικοινωνία πάνω από δίκτυα TCP/IP.
- Συστήματα συμβατά και με τα δύο παραπάνω πρότυπα (H.320/H.323).

Το H.320 και το H.323 είναι πρωτόκολλα «ομπρέλες» δηλαδή πρότυπα τα οποία υποστηρίζουν πρωτόκολλα για μετάδοση video, ήχου, εφαρμογές χρήσης από κοινού. Συγκεκριμένα για την από κοινού χρήση εφαρμογών χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο T.120.

Έχουν αναπτυχθεί και άλλες πλατφόρμες για τηλεδιάσκεψη οι οποίες δεν βασίζονται στα παραπάνω πρότυπα. Ένα παράδειγμα αποτελεί το VRVS (Virtual Rooms Videoconferencing Systems), πλατφόρμα που έχει αναπτυχθεί από το CalTech (California Institute of Technology). Το VRVS αποτελεί μία online πλατφόρμα στην οποία υπάρχουν εικονικές αίθουσες και μπορεί οποιοδήποτε μέλος να κλείσει μία αίθουσα και οι υπολοίποι να συμμετέχουν στην συνάντηση αυτή. Το VRVS για την από κοινού χρήση εφαρμογών χρησιμοποιεί το VNC (λογισμικό σε JAVA).

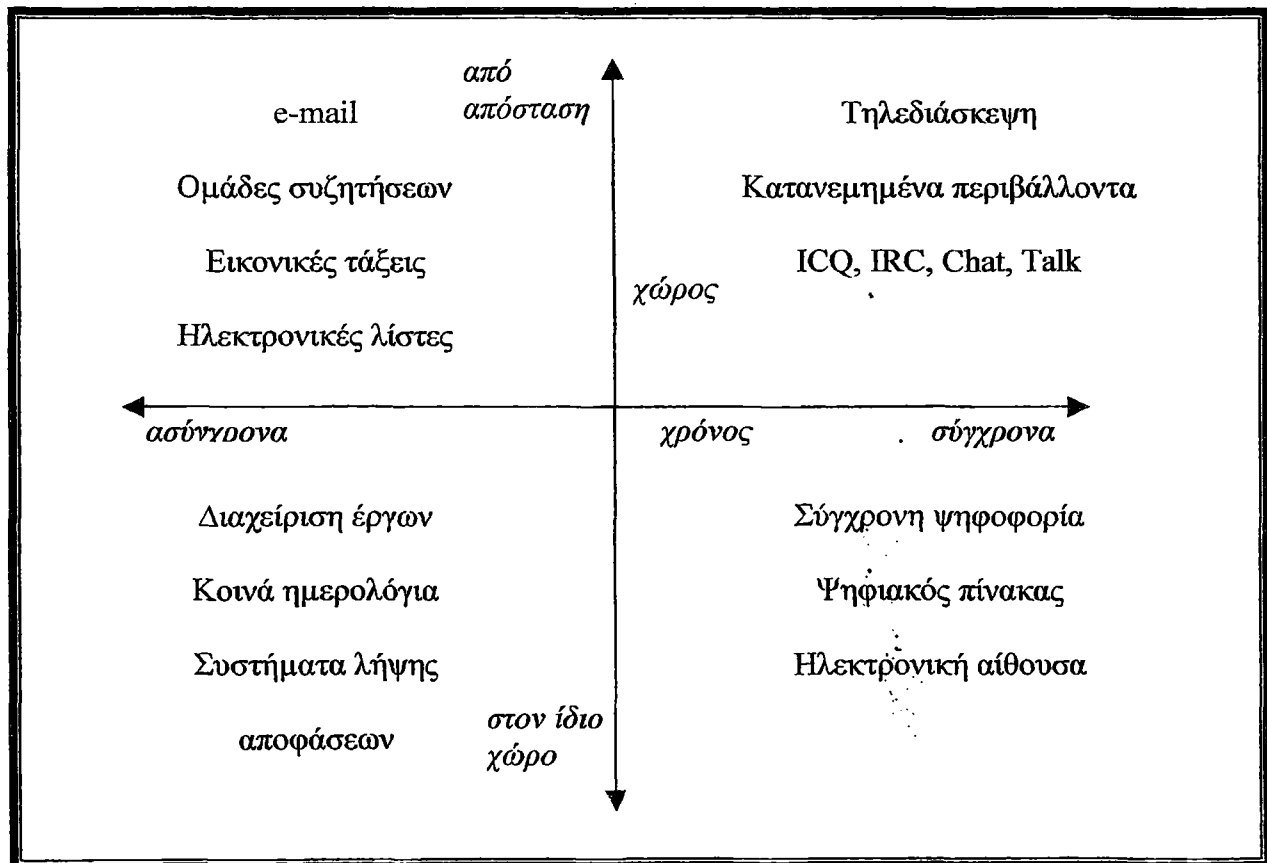
1.8 Ταξινόμηση μάθησης ως προς το χώρο και το χρόνο

Γενικά μπορούμε να καταναείνουμε τα συστήματα συνεργασίας σύμφωνα με τις διαστάσεις του *χώρου* (συνεργασία στον ίδιο χώρο ή από απόσταση) και *χρόνου* (σύγχρονη ή ασύγχρονη). Σε κάθε μία από τις κατηγορίες που ορίζουν οι διαστάσεις αυτές, έχουν αναπτυχθεί διαφορετικές εφαρμογές, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Στην κατηγορία *σύγχρονων-τοπικών εφαρμογών* υπάρχουν συστήματα που υποβοηθούν μια ομάδα ανθρώπων η οποία βρίσκεται στον ίδιο χώρο. Η μηχανή παίζει στην περίπτωση αυτή επικουρικό ρόλο σε αυτόν της ανθρώπινης επικοινωνίας που γίνεται και με άλλα μέσα. Παραδείγματα είναι η ηλεκτρονική αίθουσα διδασκαλίας στην οποία ο δάσκαλος και οι μαθητές μέσω των υπολογιστών τους μπορούν να γράψουν στον ηλεκτρονικό πίνακα και να επικοινωνήσουν προτείνοντας εναλλακτικές λύσεις σε ένα πρόβλημα.

Στην κατηγορία *σύγχρονες-κατανεμημένης συνεργασίας* υπάρχουν εργαλεία όπως σύγχρονοι ομαδικοί επεξεργαστές κειμένου, συστήματα σύγχρονης επικοινωνίας με ανταλλαγή κειμένων (internet relay chat IRC, talk κλπ.) συστήματα τηλε-διάσκεψης με χρήση video κλπ. Ένα διαδεδομένο τέτοιο σύστημα είναι το *Netmeeting* της εταιρίας Microsoft.

Στην κατηγορία *ασύγχρονης-τοπικής συνεργασίας* υπάρχουν εργαλεία συντονισμού ομάδων που συμμετέχουν σε ένα έργο (Project management), κοινά ημερολόγια, εργαλεία υποστήριξης επιχειρημάτων και αποφάσεων από ομάδες όπως το σύστημα *gIBIS* το οποίο επιτρέπει την ανάπτυξη θεμάτων συζήτησης (issues), θέσεων, επιχειρημάτων, συνήθως από ομάδες σε ένα γραφείο ή τόπο εργασίας. Τέλος στην κατηγορία *ασύγχρονης-από απόσταση συνεργασίας* το πιο κλασικό παράδειγμα είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και οι διάφορες εφαρμογές του, τα bulletin boards, κλπ [2]



Σχήμα1.2: Κατανομή συστημάτων υποστήριξης συνεργασίας στους άξονες του χώρου και του χρόνου

Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση της τηλε-τάξης.

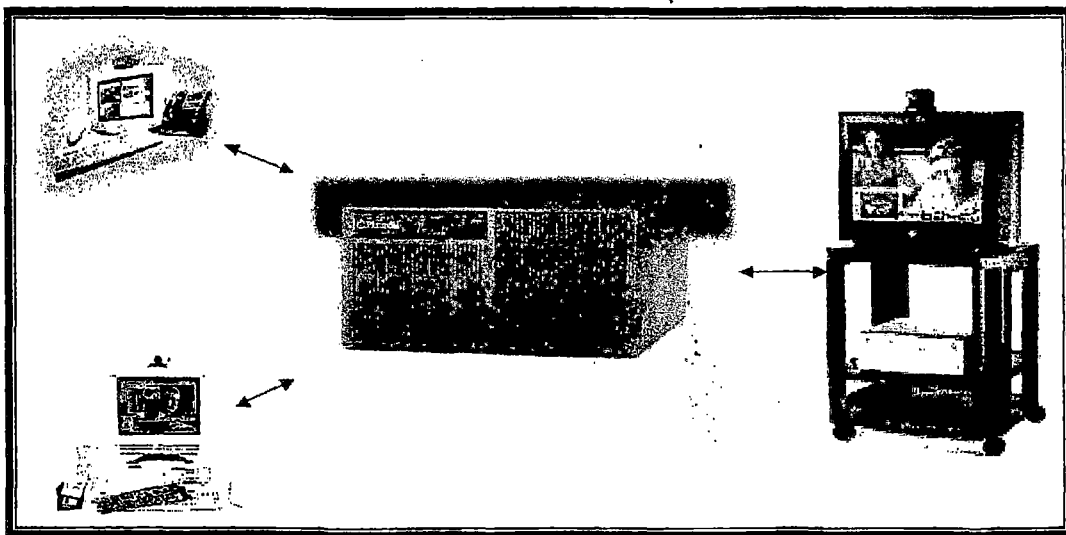
Οι τηλετάξεις απαιτούν συγκεκριμένο εξοπλισμό για την ικανοποιητική μετάδοση του μαθήματος σε μαθητές που βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις. Διάφορες συσκευές που έχουν δυνατότητα να συνδεθούν στο δίκτυο υπολογιστών μετατρέπουν την αίθουσα διδασκαλίας σε πραγματικό τηλεοπτικό στούντιο. Παρακάτω αναφέρουμε κάποιες συσκευές που χρησιμοποιούνται. Ο εξοπλισμός υψηλής τεχνολογίας είναι βασικό χαρακτηριστικό των μελλοντικών τηλετάξεων και αποτελεί μια πολύ μεγάλη καινοτομία σε σχέση με ότι εφαρμοζόταν στο παρελθόν.

Μονάδα Σύνδεσης Πολλαπλών Σημείων Multipoint Conference Unit (MCU) [30]

Ένα Τηλεπικοινωνιακό Κέντρο πρέπει να διαθέτει μία γέφυρα τηλεδιάσκεψης (MCU, Multipoint Control Unit), που επιτρέπει την πραγματοποίηση τηλεδιασκέψεων πολλαπλών μερών. Τέτοια συστήματα δίνουν τη δυνατότητα ταυτόχρονων συνδέσεων, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα αναβάθμισης. Για το συντονισμό της τηλεδιάσκεψης από το διαχειριστή της γέφυρας απαιτείται η χρήση διάφορων πρωτοκόλλων, ανάλογα με τη συσκευή που χρησιμοποιείται (π.χ. H.243).

Το σύστημα αυτό συνήθως προσφέρει στο χρήστη μια σειρά δυνατοτήτων, όπως:

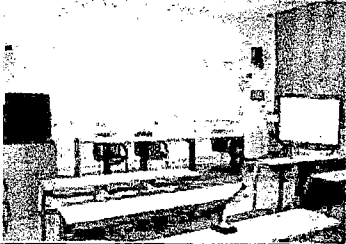
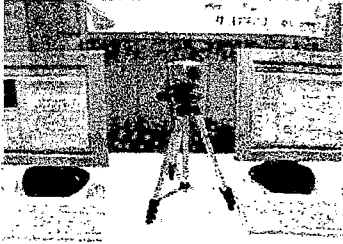
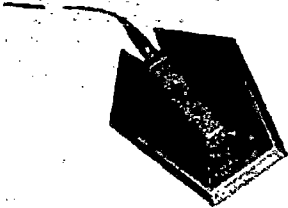
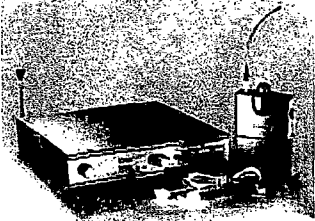
- Ταυτόχρονη εμφάνιση των 4 συνδρομητών στην οθόνη (continuous presence).
- Δυνατότητα προγραμματισμού από το διαχειριστή της γέφυρας της ώρας και της ημέρας που θα πραγματοποιηθεί η τηλεδιάσκεψη.
- Δυνατότητα διαχείρισης της γέφυρας από απομακρυσμένο σημείο.
- Ρύθμιση παραμέτρων της τηλεδιάσκεψης (video, audio, network).
- Φιλικό περιβάλλον επικοινωνίας με το χρήστη (friendly user-interface).



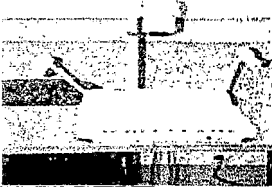
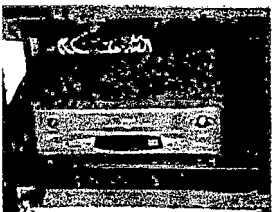
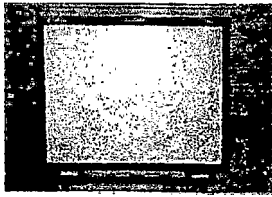

Ταυτόχρονη σύνδεση πολλών σημείων τηλεδιάσκεψης

Οι περιφερειακές συσκευές των τηλετάξεων.

Ο τηλεπικοινωνιακός και περιφερειακός εξοπλισμός κάθε τάξης πρέπει να επιλέγεται με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε αφενός μεν να αξιοποιεί στο μέγιστο βαθμό τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία, αφετέρου δε να προσομοιώνει το περιβάλλον και τη διαδικασία της παραδοσιακής εκπαίδευσης. Με τον τρόπο αυτό γίνεται δυνατή η αποτελεσματική και παραγωγική επικοινωνία των φοιτητών και των διδασκόντων που συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα τηλεεκπαίδευσης.

Εξοπλισμός	Εικόνα
Οθόνη Προβολής	
Κάμερες	
Πανκατευθυντικά Μικρόφωνα	
Ασύρματα Μικρόφωνα	

Οι περιφερειακές συσκευές των τηλετάξεων.

Εξοπλισμός	Εικόνα
<p>Συσκευή προβολής εγγράφων με ενσωματωμένη κάμερα</p>	
<p>Βίντεο</p>	
<p>Ηλεκτρονικός Πίνακας</p>	
<p>Βίντεο-προβολέας</p>	

Ο κύριος στόχος της δημιουργίας των ηλεκτρονικών τάξεων είναι η κάλυψη των αναγκών τηλεκαίτευσης που έχουν ήδη εκφραστεί από μεγάλο αριθμό μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας. Η μετάδοση εικόνας, φωνής και δεδομένων θα επιτρέψει σε απομακρυσμένα ακροατήρια να παρακολουθήσουν πρότυπα μαθήματα (σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο), διαλέξεις, εργαστηριακές επιδείξεις, κλπ.

1.10 Τρεις γενικοί τρόποι χρήσης των δικτύων υπολογιστών.

Πολλοί ειδικοί, όπως ο Berge (1995), διακρίνουν τρεις ή και περισσότερους διαφορετικούς τρόπους χρήσης των δικτύων υπολογιστών: "Τηλεδιάσκεψη (conferencing), Οργάνωση πληροφοριών, πληροφορική (informatics) και καθοδήγηση μαθητών με την βοήθεια υπολογιστή (CAI: Computer Assisted Instruction)" (Berge & Collins, 1995a). Αυτοί σε γενικές γραμμές είναι οι παρακάτω:

α) *Τηλεδιάσκεψη με γραπτά κείμενα*, δηλαδή ομαδική επικοινωνία πολλών ή λίγων ατόμων και ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο ή σε ασύγχρονη επικοινωνία (με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο e-mail). Υπάρχει η *τηλεδιάσκεψη με εικόνα (video) και φωνή (audio)* σε σύγχρονη ή ασύγχρονη επικοινωνία, ή η τηλεδιάσκεψη μόνο με φωνή. Αν οι υπολογιστές που χρησιμοποιούνται έχουν κάμερα και κάρτα video μπορεί κάποιος να στείλει την εικόνα του στους συνομιλητές του σε πραγματικό ή μη πραγματικό χρόνο. Αν ο υπολογιστής έχει κάρτα ήχου, μικρόφωνο, ηχεία και είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο υπολογιστών μπορεί κάποιος να μιλήσει σε πραγματικό χρόνο από μικρόφωνο όπως μιλάει και στο τηλέφωνο. Μπορεί με το Voice-mail να αφήσει μήνυμα φωνής σε χρήστη και εκείνος να το ακούσει άλλη στιγμή. Το Voice mail λειτουργεί σαν ένας αυτόματος τηλεφωνητής. Προγράμματα άμεσης επικοινωνίας με γραπτά κείμενα είναι τα write, talk, ICQ, IRC, MUDs, MOOs που επιτρέπουν την ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο. Μπορούν να χρησιμοποιούνται πολυμέσα. Η εικόνα video μπορεί να μεταδοθεί με υπηρεσίες διανομής multicast (πολλαπλή μετάδοση, από έναν προς πολλούς ή από πολλούς προς πολλούς). Υπάρχουν ακόμη και υπηρεσίες μετάδοσης video σε πραγματικό χρόνο. Η τεχνολογία μετάδοσης video στο Internet βασίζεται κυρίως στους αλγόριθμους συμπίεσης. Προγράμματα που επιτρέπουν την επικοινωνία με εικόνα και φωνή είναι το CU-SeeMe, το Microsoft NetMeeting και άλλα. Για την εκπαίδευση από απόσταση χρησιμοποιούνται προγράμματα που δημιουργούν εικονικές-δυναμικές τάξεις στον Παγκόσμιο Ιστό, (πχ. ClassPoint). Επίσης, υπάρχουν προγράμματα για ομαδικές συνεδριάσεις όπως το MeetingPoint, προγράμματα όπως το RealPlayer που μπορούν να στέλνουν streaming εικόνα (video) και ήχο (audio) σε πραγματικό χρόνο. Για επικοινωνία μόνο με ήχο μπορεί να χρησιμοποιηθεί το I-phone ή παρόμοιο πρόγραμμα. Κάποιος που διαθέτει το Real Video Player μπορεί να συνδεθεί στην Ιστοσελίδα ενός πανεπιστημίου και να παρακολουθήσει μαθήματα ή εργαστηριακά πειράματα με τη μορφή streaming video.

Για ασύγχρονη παρουσίαση μαθημάτων μπορούν να βιντεοσκοποούνται παρουσιάσεις από πραγματικές τάξεις και να μετατρέπονται σε αρχεία ψηφιακού video της μορφής .MPEG, .AVI κ.λ.π., τα οποία να αποθηκεύονται σε CD-ROM. Το σύστημα συμπίεσης MPEG1 δημιουργεί αρχεία video που αποθηκεύονται σε Video CD, ενώ το σύστημα συμπίεσης MPEG2 δημιουργεί αρχεία video που αποθηκεύονται σε DVD Video. Το σύστημα MPEG2 χρησιμοποιεί μεταβλητή συμπίεση και βελτιστοποιεί την εκμετάλλευση χωρητικότητας, εξαλείφοντας περιττά δεδομένα, όπως π.χ. σειρά διαδοχικών σκηνών με ασήμαντες μεταβολές μεταξύ τους. Επιτρέπει υψηλό βαθμό συμπίεσης για σύλληψη πολύπλοκων εικόνων με τα ακριβή τους χρώματα. Τα αρχεία ψηφιακού video μπορούν να αποθηκεύονται σε κάποια κοινή περιοχή του δικτύου, ώστε να μπορούν οι μαθητές οποιαδήποτε χρονική στιγμή να βλέπουν τις παρουσιάσεις. Ένας υπολογιστής συνδεδεμένος στο δίκτυο μπορεί να συνδέεται με συσκευή DVD, να μεταφέρει αρχεία της μορφής MPEG2 από το δίκτυο και να τα εγγράφει σε DVD. Ο μαθητής μπορεί να παρακολουθεί μαθήματα που δίδαξε παλαιότερα ο καθηγητής και μπορεί ταυτόχρονα να επικοινωνεί με τον καθηγητή σε πραγματικό χρόνο και να ρωτά τις απορίες του ή να στέλνει μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) με απορίες. Η ασύγχρονη

επικοινωνία με ήχο ή γραπτά κείμενα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ομαδικές συζητήσεις πάνω στα μαθήματα και για να δίνει απαντήσεις ο καθηγητής στις απορίες μαθητών. Οι μαθητές όταν θέλουν μπορούν να θέτουν τις ερωτήσεις τους και ο καθηγητής να τις βλέπει και να απαντά σε άλλη χρονική στιγμή. Ο μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα παλαιότερο μάθημα που είναι βιντεοσκοπημένο σαν επιπλέον βοήθημα στη μελέτη του όπως χρησιμοποιεί τα βιβλία του μαθήματος και τις γραπτές σημειώσεις, για να δει ποια σημεία του μαθήματος τονίζει ο καθηγητής.

Μπορούν παράλληλα να γίνονται ομαδικές συζητήσεις που κατευθύνονται από τον καθηγητή, συζητήσεις που κατευθύνονται από ομάδες μαθητών οι οποίοι παρουσιάζουν εργασίες, συζητήσεις μαθητών που συνεργάζονται για να κάνουν μια εργασία, αυθόρμητες συζητήσεις, ομαδικές συζητήσεις μαθητών, ή συζητήσεις καθηγητών, κοινές συζητήσεις όπου επικοινωνούν μαθητές καθηγητές, γονείς και άλλα άτομα και κοινωνικοί φορείς. Οι δυνατότητες για ομαδικές επικοινωνίες είναι απεριόριστες στο δίκτυο υπολογιστών και εξασφαλίζουν την μεγάλη συμμετοχή ατόμων από μακρινές ή κοντινές περιοχές.

β) *Οργάνωση, διαχείριση πληροφοριών.* Η οργάνωση, διαχείριση των πληροφοριών είναι η αποθήκευση, η αρχειοθέτηση, η διατήρηση και η αναζήτηση των πληροφοριών. Υπάρχουν βιβλιοθήκες και κατάλογοι στοιχείων για κοινή χρήση που δημοσιεύονται στο δίκτυο (OPACs: Online Public Access Catalogs) και βάσεις δεδομένων. Κάθε εκπαιδευτικό ίδρυμα μπορεί να δημιουργήσει μια βάση δεδομένων όπως η ERIC (Educational Resources Information Center). Η ERIC είναι κέντρο παροχής εκπαιδευτικών πληροφοριών και υπάρχουν πολλοί τρόποι για να ψάξει κανείς αυτή την βάση δεδομένων. Στη διεύθυνση <http://www.aspensys.com> βρίσκεται η ERIC του National Library of Education (κρατική βιβλιοθήκη για την εκπαίδευση στις Η.Π.Α.). Σε περιοχές του δικτύου μπορούν να δημιουργηθούν βάσεις δεδομένων και σε αυτές να αποθηκευτούν προγράμματα και αρχεία δεδομένων (π.χ. αρχεία προγραμμάτων για εικόνες, ήχους, κείμενα, αρχεία video και audio), στα οποία να έχει πρόσβαση οποιοσδήποτε χρήστης μέσω του δικτύου υπολογιστών. Οι χρήστες του δικτύου έχουν δυνατότητα πρόσβασης με αλληλεπίδραση σε αυτές τις περιοχές και μπορούν παίρνουν προγράμματα ή πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν. Στις Ιστοσελίδες των πανεπιστημίων μπορούν να ανακοινώνονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για τους φοιτητές.

Υπάρχουν ακόμη συστήματα πληροφόρησης πανεπιστημίων (CWIS: Campus-Wide Information Systems), συστήματα πληροφόρησης ευρείας περιοχής (WAIS: Wide-Area Information Systems) και προγράμματα διαχείρισης των πληροφοριών όπως το Gopher, το Veronica και άλλα παρόμοια" (Berge & Collins, 1995a).

Στο Internet υπάρχουν προγράμματα search engines (μηχανές αναζήτησης πληροφοριών). Ο χρήστης πληκτρολογεί λέξεις-κλειδιά και τα προγράμματα αναζητούν διευθύνσεις που περιέχουν πληροφορίες σχετικές με αυτές τις λέξεις. Οι πιο γνωστές μηχανές αναζήτησης είναι οι Altavista (<http://www.altavista.digital.com>), Yahoo. (<http://www.yahoo.com>), Lycos (<http://www.lycos.com>), Excite (<http://www.Excite.com>), Magellan (<http://www.mckinley.com>), Infoseek (<http://www.infoseek.com>), Fireball (<http://www.fireball.com>), LookSmart (<http://www.looksmart.com>), NorthernLight (<http://www.nlsearch.com>), MetaCrawler (<http://www.metacrawler.com>) WebCrawler (<http://www.webcrawler.com>), Snoopie (<http://www.snoopie.com>) και άλλες. Η αναζήτηση πληροφοριών διευκολύνεται πάρα πολύ με τα συστήματα αυτά. Ορισμένα πανεπιστήμια δημιουργούν βάσεις δεδομένων και τις προσθέτουν αυτόματα στις μηχανές αναζήτησης. Κάποιες μηχανές αναζήτησης δίνουν στο χρήστη δυνατότητα να ψάχνει τα στοιχεία που θέλει

χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα πολλές άλλες μηχανές αναζήτησης. Ένα μειονέκτημα των μηχανών αναζήτησης είναι ότι συχνά ο χρήστης δεν βρίσκει αμέσως τις πληροφορίες που ψάχνει αν δεν πληκτρολογήσει τις σωστές λέξεις-κλειδιά και μπορεί να αφιερώσει πολύ χρόνο για να βρει τις συγκεκριμένες πληροφορίες ψάχνοντας μέσα από ένα πλήθος διευθύνσεων που του εμφανίζει το πρόγραμμα.

γ) *Καθοδήγηση και διδασκαλία μαθητών με την βοήθεια του υπολογιστή. (CAI: Computer Assisted Instruction).* Σε αυτή την περίπτωση έχουμε διδασκαλία με την βοήθεια υπολογιστή. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ως μια διδακτική μηχανή που παρουσιάζει μεμονωμένα μαθήματα. Όταν η επικοινωνία μέσω υπολογιστών χρησιμοποιείται για καθοδήγηση και για να δοθούν εντολές στο μαθητή (π.χ. για να κάνει μια εργασία), ο υπολογιστής αναλαμβάνει την παρουσίαση των πληροφοριών και πρέπει να περιέχει όλες τις απαντήσεις στις πιθανές απορίες του μαθητή.

Στην καθοδήγηση από απόσταση υπάρχει κάποια διδακτέα ύλη μαθημάτων (courseware) και ειδικά σχεδιασμένο πρόγραμμα πληροφορικής software με αυτοματοποιημένες λειτουργίες παρουσίασης πληροφοριών. Ακόμη χρησιμοποιούνται και βοηθήματα όπως βιβλία, εικόνες βίντεο και βάσεις πληροφοριών που υπάρχουν στο δίκτυο. Το πρόγραμμα λογισμικού software που απαντά αυτόματα στις απορίες του μαθητή ανήκει στην κατηγορία C.M.I. (Computer Managed Instruction) (=διαχείριση διδασκαλίας από τον υπολογιστή). Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί το δίκτυο υπολογιστών για να κατευθύνει τις πηγές διδασκαλίας και να παρακολουθεί την πρόοδο του μαθητή σε όλη τη διάρκεια των μαθημάτων. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για την οργάνωση της διδασκαλίας. Η διδασκαλία ενδέχεται να μην παραδίδεται από τον υπολογιστή αλλά ο υπολογιστής να ελέγχει τις γνώσεις του μαθητή. Πολλές φορές χρησιμοποιείται εκπαιδευτικό λογισμικό με πολυμέσα, το οποίο παρουσιάζει τρισδιάστατα γραφικά, εικόνες, αρχεία video και audio. Ακόμη στο εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να υπάρχει μια βάση δεδομένων με πολλές ερωτήσεις και πρόγραμμα δημιουργίας τεστ που επιλέγει τυχαία κάποιες ερωτήσεις από την βάση δεδομένων και παράγει αυτόματα ένα διαγώνισμα για τους μαθητές. Όταν το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιείται για πραγματικές εξετάσεις με εποπτεία των μαθητών, για να μην απομνημονεύσει ο μαθητής τις ερωτήσεις και απαντήσεις του προγράμματος, το πρόγραμμα δεν επαναλαμβάνει σε άλλο διαγώνισμα τις ερωτήσεις που έχει απαντήσει σωστά ο μαθητής. Πολλά προγράμματα εκπαιδευτικού λογισμικού συνδέουν άμεσα τον χρήστη στο δίκτυο υπολογιστών και παρέχουν περιβάλλοντα με τρισδιάστατα γραφικά, επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο. Στα προγράμματα αυτά γίνεται προσπάθεια να προσαρμοστούν διάφορες παιδαγωγικές και διδακτικές μέθοδοι, ώστε ο μαθητής να αποκτήσει γνώσεις με ευχάριστο τρόπο σαν να παίζει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι. Ο καθηγητής που διδάσκει από απόσταση μπορεί να χρησιμοποιήσει το εκπαιδευτικό λογισμικό σαν πρόσθετο μέσο διδασκαλίας.

2. Τεχνολογίες υλοποίησης της εκπαίδευσης από απόσταση.

Το τελευταίο χρονικό διάστημα η τεχνολογική πρόοδος σε θέματα επικοινωνιών και δικτύων υπολογιστών έχει δημιουργήσει μια αυξημένη ζήτηση για υπηρεσίες τηλεματικής (όπως τηλεδιάσκεψη, τηλεσυνεργασία, τηλεεκπαίδευση, τηλεϊατρική κ.λ.π.). Ειδικότερα για την τηλεεκπαίδευση ιδιαίτερο ενδιαφέρον υπάρχει τόσο στην εφαρμογή της σε δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια γενική εκπαίδευση όσο και σε τεχνική / τεχνολογική εκπαίδευση (Bouras 1999a, Perez 1998). Επίσης η τηλεεκπαίδευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τη βιομηχανία, τράπεζες μεγάλους οργανισμούς εκπαιδευτήρια, κ.λ.π. (Bouras 1999b).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αναγνωρίζοντας τη σημασία που μπορεί να έχει η εφαρμογή της τηλεεκπαίδευσης σε μεγάλη κλίμακα χρηματοδοτεί πολλά έργα που στόχο έχουν να εφαρμόσουν και να αξιολογήσουν υπηρεσίες τηλεεκπαίδευσης. Στη χώρα μας το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠΕΠΘ), στα πλαίσια του 2^{ου} Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (ΕΠΕΑΕΚ), χρηματοδότησε μια σειρά από έργα που στόχο έχουν μεταξύ άλλων να χρησιμοποιήσουν υπηρεσίες τηλεεκπαίδευσης για την εξ αποστάσεως διαρκή επιμόρφωση. Επίσης, διάφορες μεγάλες εταιρείες με ανάγκες συνεχούς εκπαίδευσης του προσωπικού τους που είναι γεωγραφικά διασκορπισμένο, αναγνωρίζουν τα κόστη και τις δυσκολίες που έχει η κλασική μέθοδος συγκέντρωσης των εκπαιδευόμενων σε ολιγάριθμα εκπαιδευτικά κέντρα.

Η ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση ή τηλεεκπαίδευση μπορεί να θεωρηθεί ως διαδικασία μάθησης με τη χρήση τηλεματικής (δηλαδή το συνδυασμό τηλεπικοινωνιών, τεχνολογίας πληροφοριών και πολυμέσων) και των υπηρεσιών της. Η τηλεεκπαίδευση στοχεύει στην ανάπτυξη και προώθηση μεθόδων και τεχνικών ειδικά σχεδιασμένων για την αύξηση της ποιότητας, της αποτελεσματικότητας και ευελιξίας της εκπαίδευσης. Η δημιουργία περιβαλλόντων τηλεεκπαίδευσης με χρήση των νέων τεχνολογιών τηλεματικής έγινε δυνατή λόγω της αυξανόμενης διαθεσιμότητας κατάλληλων τηλεπικοινωνιακών κυκλωμάτων τόσο διεθνώς όσο και στον Ελλαδικό χώρο. Ταυτόχρονα νέες τεχνικές κωδικοποίησης και συμπίεσης δεδομένων πραγματικού χρόνου (video, ήχος) δίνουν τη δυνατότητα χρήσης τηλεπικοινωνιακών κυκλωμάτων χαμηλών ταχυτήτων με επαρκή ποιοτικά αποτελέσματα και χαμηλότερα επικοινωνιακά κόστη κάτι που συμβάλει στην εξασφάλιση της βιωσιμότητας ενός περιβάλλοντος τηλεεκπαίδευσης.

2.1 Απαιτήσεις Δικτύων Πολυμέσων.

Οι διαλογικές (interactive) επικοινωνίες πολυμέσων σημαίνουν την αμφίδρομη επεξεργασία δεδομένων πολυμέσων ανάμεσα στους χρήστες και σε μια ποικιλία πηγών και προορισμών, παρουσιάζοντας έτσι έναν αριθμό ζητημάτων σχετικά με τη μορφή των αντικειμένων που μεταδίδονται, τη χωρητικότητα εύρους ζώνης (bandwidth) του δικτύου, τη φύση και τον αριθμό των συνεργαζόμενων μερών. Όλα αυτά περιπλέκονται και άλλο καθώς οποιοσδήποτε αριθμός χρηστών (συνήθως εργαζόμενοι σε επιχειρήσεις) θα πρέπει να μπορεί να λάβει μέρος κάθε στιγμή σε μια τηλεδιάσκεψη και να χειριστεί αποδοτικά αντικείμενα πολυμέσων.

2.1.1 Απαιτήσεις Εύρους Ζώνης και Αποθήκευσης

Στα δίκτυα πολυμέσων υπάρχει μια μεγάλη γκάμα αντικειμένων όπως κείμενο, γραφικά, ήχος και εικόνα κάθε ένα από τα οποία απαιτεί διαφορετική τιμή bandwidth, για έγκαιρη μετάδοση μέσω των δικτύων, η οποία εξαρτάται και από τη συνολική εφαρμογή όπου

εντάσσονται. Τις μεγαλύτερες απαιτήσεις σε bandwidth έχουν τα υψηλής ποιότητας video με συγχρονισμένο ήχο που πρέπει να μεταδοθούν σε πραγματικό χρόνο με αποτέλεσμα τέτοιες μεταδόσεις να είναι εφικτές μόνο όταν συνδυαστούν με συμπίεση δεδομένων.

Η ποικιλία αυτή των αντικειμένων πολυμέσων πρέπει να μεταδοθεί πάνω από ιδιωτικά ή δημόσια δίκτυα ή κάποιο συνδυασμό αυτών με αποτέλεσμα να υπάρχουν διάφοροι τύποι αναλογικών και ψηφιακών συνδέσεων, των οποίων οι διαμορφώσεις προσφέρουν διαφορετικές δυνατότητες bandwidth. Χαρακτηριστικά μπορεί να έχουν τιμή 10Kbps για τις παραδοσιακές τηλεφωνικές γραμμές ή ακόμα και 1.2Gbps χωρητικότητα για τα υψηλής ταχύτητας ATM δίκτυα. Οι χωρητικότητες σε εύρος ζώνης εξαρτώνται επίσης και από τη φύση του μέσου μετάδοσης, όπως χάλκινα καλώδια, ομοαξονικά καλώδια ή οπτικές ίνες και από τους μηχανισμούς μεταγωγής και interface.

Ο σχεδιασμός συστημάτων πολυμέσων είναι πολύ δύσκολος καθώς η κίνηση του δικτύου εξαρτάται και από «τυχαίους» χρήστες που μπορεί να έχουν πρόσβαση σε πολυμεσικές βάσεις δεδομένων ή να παίρνουν μέρος σε μια τηλεδιάσκεψη, απαιτώντας έτσι μεγάλο μέρος του bandwidth. Οι σχεδιαστές του συστήματος πρέπει να θέσουν ως άνω όριο στις απαιτήσεις του εύρους ζώνης τις χειρότερες περιπτώσεις σχετικά με την κίνηση (traffic) του δικτύου. Τέτοιες απαιτήσεις μπορούν έπειτα να συγκριθούν με το συνολικό διαθέσιμο εύρος ζώνης όλων των σχετικών εγκαταστάσεων, για να καθοριστεί το κατά πόσο οι καθυστερήσεις είναι ανεκτές για όλους τους χρήστες του συστήματος. Επειδή στα συστήματα αυτά εμπεριέχεται η έννοια του απρόβλεπτου, αναπτύσσονται οι προϋποθέσεις για την εμφάνιση ειδικευμένων υπηρεσιών μετάδοσης πολυμέσων να εκμισθώνουν εύρος ζώνης κατ' απαίτηση (leasing bandwidth on demand) για όσο χρόνο το χρειάζονται.

Μία άλλη, αν και όχι και τόσο καλή λύση, είναι να μπορούν όλα τα μονοπάτια του δικτύου να χειριστούν και να αντεπεξέλθουν στις πιο απαιτητικές μεταδόσεις πολυμέσων πραγματικού χρόνου για το μεγαλύτερο αριθμό χρηστών. Το κόστος όμως ενός δικτύου με τέτοιες μέγιστες τιμές throughput θα ήταν απαγορευτικό.

Ο συνολικός σχεδιασμός ενός δικτύου πολυμέσων πρέπει να λαμβάνει υπόψη και το κόστος που έχουν οι απαιτήσεις του. Για να είναι δυνατή η ελαχιστοποίηση του κόστους και η βελτίωση της απόδοσης, πρέπει να αναγνωρισθούν τα μέρη του δικτύου στα οποία οι χρήστες δεν απαιτούν μέγιστη χωρητικότητα εύρους ζώνης και οι συνδέσεις τους να υποβαθμιστούν αναλόγως. Από την άλλη μεριά, εξαιτίας των συνεχώς μεταβαλλόμενων απαιτήσεων από τα περιβάλλοντα εργασίας, όλες οι εγκαταστάσεις του δικτύου πρέπει να επιλέγονται, έτσι ώστε να προστατεύονται οι υπάρχουσες επενδύσεις και να υπάρχει η δυνατότητα για μελλοντικές επεκτάσεις της χωρητικότητας του εύρους ζώνης, με το μικρότερο κόστος και τη μεγαλύτερη ευκολία.

Σε τελική ανάλυση ένα δίκτυο πολυμέσων πρέπει να προσφέρει δυνατότητες για πραγματικού χρόνου διασκέψεις, που σημαίνει δικτυακές εγκαταστάσεις με υψηλές χωρητικότητες εύρους ζώνης. Πρέπει επίσης να υπάρχουν εξειδικευμένοι videosevers για αναλογικά και ψηφιακά δεδομένα, συστήματα τηλεδιάσκεψης, μονάδες ελέγχου πολλαπλών σημείων και προϊόντα λογισμικού για σύνδεση στο internet. Το πιο σημαντικό όμως είναι να έχει τη δυνατότητα ένας χρήστης να συνδέεται με εργαζόμενους σε διάφορες επιχειρήσεις, μέσα από δημόσια κυκλώματα και δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης χωρίς να προκαλεί προβλήματα στο δίκτυο πολυμέσων.

2.1.2 Εύρος ζώνης και ποιότητα

Το εύρος ζώνης μίας σύνδεσης μετάδοσης (bandwidth of a transmission link) ορίζεται ως η ποσότητα των δεδομένων την οποία μπορεί να μεταδώσει ένα συγκεκριμένο μέσο σε μια δοσμένη μονάδα χρόνου. Βασίζεται στη χωρητικότητα του μέσου μετάδοσης, και μετριέται συνήθως σε bits/sec (bps), kilobits/sec (Kbps) ή megabits/sec (Mbps). Εξαρτάται από τον τύπο των καλωδίων και των συνδέσεων που διαμορφώνουν ένα μέρος της εγκατάστασης. Αυτά ποικίλουν από τα παραδοσιακά χάλκινα καλώδια στα τηλεφωνικά δίκτυα, μέχρι τα ομοαξονικά καλώδια της καλωδιακής τηλεόρασης και τις οπτικές ίνες που χρησιμοποιούνται για εγκαταστάσεις μετάδοσης και δίκτυα κορμού (backbone) και επηρεάζουν έμμεσα την ποιότητα μετάδοσης.

Κάθε πολυμεσικό αντικείμενο μπορεί να μεταδοθεί μέσω οποιασδήποτε γραμμής ή δικτύου, αλλά μόνο αν το εύρος ζώνης της εγκατάστασης είναι επαρκές θα είναι αξιόπιστη και χωρίς προβλήματα η μετάδοση. Η παραπάνω πρόταση ισχύει κυρίως για τη μετάδοση video που βασίζεται ιδιαίτερα στο χρόνο (time-sensitive) και απαιτεί συνεχή μεγάλο εύρους ζώνης χωρητικότητα. Υπάρχουν όμως –ανάλογα με τους χρήστες– διαφορετικές απαιτήσεις για την ποιότητα της μετάδοσης. Οι μεταβλητές που καθορίζουν την ποιότητα μετάδοσης video για δοσμένο bandwidth είναι το μέγεθος της εικόνας, ο ρυθμός πλαισίου και η συμπίεση δεδομένων.

Όταν η κίνηση πολυμεσικών δεδομένων δρομολογείται σε διαφορετικά τοπικής και ευρείας περιοχής δίκτυα (LANs και WANs) καθώς και εγκαταστάσεις διαδικτύων, το συνολικό bandwidth ενός συστήματος εξαρτάται επίσης από τις ταχύτητες των διαφόρων μηχανισμών μεταγωγής που εμπλέκονται στη δρομολόγηση. Η ποιότητα μετάδοσης σε τέτοιες περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα δύσκολο να επιτευχθεί στις επικοινωνίες πολυμέσων, αφού αυτές μπορεί να απαιτούν μετάδοση πάνω από πολλές εγκαταστάσεις δικτύων με διαφορετικά μηχανήματα, και ποικίλες συνθήκες φόρτου, οι οποίες επίσης μεταβάλλονται με το χρόνο.

Επίπεδα πολυπλοκότητας: Οι υπάρχουσες δομές δικτύων απαιτούν επιπλέον υλικό και λογισμικό για να παρέχουν δυνατότητες πολυμέσων μέχρι τα γραφεία των υπολογιστών (desktop), αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό την πολυπλοκότητα τέτοιων συστημάτων. Για να μπορούν να λειτουργούν σαν σταθμοί διάσκεψης οι προσωπικοί υπολογιστές γραφείου πρέπει να αναβαθμιστούν και να περιέχουν κάρτες γραφικών video, κάμερες, ηχεία, ακουστικά και μικρόφωνα. Τα CD-ROMs αποτελούν συνήθως μέρος οποιασδήποτε πολυμεσικής πλατφόρμας και χρησιμοποιούνται για την αναπαραγωγή off-line εφαρμογών, αν και ακόμα και μερικές on-line εφαρμογές μπορεί να απαιτούν τοπική πρόσβαση σε συγκεκριμένες CD-ROM βάσεις δεδομένων. Στο μέλλον οπτικοί δίσκοι εγγραφής θα χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα σαν αποθήκες για μεγάλες πολυμεσικές μεταδόσεις και σαν αρχεία συζητήσεων σε τηλεδιασκέψεις.

Υπάρχοντες client-servers, που χρησιμοποιούν δημοφιλή λειτουργικά συστήματα δικτύου, μπορούν να αναβαθμιστούν με νέες εκδόσεις αυτών, που έχουν ενσωματωμένες δυνατότητες επεξεργασίας πολυμέσων. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με τα λειτουργικά συστήματα των υπολογιστών γραφείου. Έτσι μπορούν να υποστηρίξουν πολυμεσικά αντικείμενα δεδομένων που εξαρτώνται από το χρόνο (time-sensitive), όπως ψηφιακά video και ήχο. Οι χρήστες σήμερα βλέπουν ότι πολλά προϊόντα λογισμικού όπως επεξεργαστές κειμένου, λογιστικά φύλλα, προγράμματα για e-mail, βάσεις δεδομένων και παρόμοια πακέτα περιλαμβάνουν συνδέσμους και interfaces για επεκτάσεις πολυμέσων στα λειτουργικά συστήματα. Τέτοια παραδείγματα είναι το Video για Windows, οι επεκτάσεις της IBM για το OS/2 Presentation Manager ή το QuickTime της Apple. Από την πλευρά του videosever,

υπάρχει ειδικό software που παρέχει συγχρονισμό εικόνας και ήχου, και εξασφαλίζει άμεση πρόσβαση σε πηγές που είναι αποθηκευμένες σε αυτόν, είτε βρίσκονται στο δίκτυο.

Ο videoservert παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στις δυνατότητες που μπορεί να παρέχει ένα δίκτυο πολυμέσων. Είναι ένας εξειδικευμένος client-server που χειρίζεται την κίνηση των video, η οποία πρέπει να είναι ολοκληρωμένη πάνω σε υπάρχουσες δομές LAN δικτύων. Οι videoservers πολλές φορές μπορεί να αποτελούν ένα πολύπλοκο μέρος σταθμών εργασίας υψηλής απόδοσης. Η λειτουργία τους είναι να τοποθετήσουν σε πλαίσια συμπιεσμένα σήματα video για μετάδοση πάνω από ένα τοπικό δίκτυο, χρησιμοποιώντας ένα σύνολο από συσκευές συμπίεσης video για να είναι δυνατές οι απαιτούμενες μεταβλητού bandwidth μεταδόσεις. Οι videoservers είναι επίσης αυτοί που εκτελούν τις λειτουργίες σύνδεσης σε υπηρεσίες μεταγωγής πακέτου (circuit-switching services) και σε δημόσια συστήματα τηλεδιάσκεψης, και τέλος μπορούν να μετατρέψουν αναλογικά σήματα τηλεόρασης και VHS σε συμπιεσμένο ψηφιακό video.

Συμφωνία κίνησης πολυμέσων και χωρητικότητα εύρους ζώνης: Το κλειδί για την κατανόηση και την επίλυση όλων των θεμάτων των επικοινωνιών πολυμέσων είναι το ερώτημα του κατά πόσο η κίνηση της πολυμεσικής πληροφορίας και η χωρητικότητα εύρους ζώνης των δικτύων βρίσκονται σε συμφωνία. Είναι προφανές ότι οι απαιτήσεις σε εύρος ζώνης αυξάνουν εκθετικά καθώς οι μεταδόσεις πολυμέσων απλών κειμένων και γραφικών, επεκτείνονται για να συμπεριλάβουν εικόνες, μουσική, video και οπτικοποιήσεις (visualizations).

Ένα καλό παράδειγμα στην περίπτωση αυτή είναι η χρήση του τηλεφώνου. Μία μέση μετάδοση φωνητικών σημάτων πάνω από το παραδοσιακό τηλεφωνικό σύστημα (Plain Old Telephone System, POTS) χρησιμοποιεί χωρητικότητα εύρους ζώνης που εκτείνεται από 6 μέχρι 44Kbps. Οι γραμμές που χρησιμοποιούνται από αυτό το τηλεφωνικό σύστημα έχουν bandwidth 10Kbps, που σημαίνει ότι η μετάδοση μουσικής σε τέτοιες γραμμές, αν και είναι εφικτή, δε θα είναι υψηλής πιστότητας ανεξάρτητα από το πόσο καλή είναι η πηγή. Το εύρος ζώνης των γραμμών είναι επίσης αρκετό για τη μετάδοση κειμένου που απαιτεί τιμές από 2 έως 10Kbps. Παρ' όλα αυτά η χρησιμοποίηση μιας τέτοιας γραμμής σε συνδυασμό με ένα χαμηλής ταχύτητας modem, για ένα κείμενο των 2Kbytes θα απαιτούσε 8Kbps για μετάδοση.

2.1.3 Απαιτήσεις Καθυστέρησης Ήχου

Στα δίκτυα πολυμέσων ένα άλλο πολύ σημαντικό θέμα, που πρέπει να αντιμετωπιστεί από την αρχή για την παραγωγή αποδεκτών αποτελεσμάτων, αφορά τη συνεχή μετάδοση ήχου και το γεγονός ότι ούτε οι πιο μικρές διακοπές σε αυτήν δεν είναι ανεκτές.

Είτε ο ήχος μεταδίδεται σε πραγματικό χρόνο είτε όχι, είναι απόλυτως απαραίτητο να παίζει συνεχώς, καθώς δεν μπορεί να διακοπεί ούτε για ένα κλάσμα του δευτερολέπτου χωρίς να γίνει αντιληπτό αμέσως από το ανθρώπινο αυτί. Συγκριτικά, κατά τη μετάδοση video είναι δυνατό ολόκληρα frames της εικόνας να εξαλειφθούν είτε ηθελημένα, είτε κατά λάθος χωρίς να το παρατηρήσει ο χρήστης, ενώ αυτό δεν είναι επιτρεπτό στη μετάδοση ήχου. Το θέμα αυτό είναι πρωτίστης σημασίας όταν εικόνα και ήχος πρέπει να συγχρονιστούν για ταυτόχρονη μετάδοση.

Bit rates: Ήχος που περιέχει ομιλία καλής ποιότητας απαιτεί χωρητικότητα εύρους ζώνης κάπως υψηλότερη από αυτήν των γραμμών του παραδοσιακού τηλεφωνικού συστήματος, από 32 έως 66Kbps. Αυτό σημαίνει ότι γραμμές switched-56 ή basic-rate ISDN με 128Kbps bandwidth θα ήταν καλύτερες για τέτοιες μεταδόσεις. Ακόμα όμως και σε αυτές

τις περιπτώσεις υπάρχουν προβλήματα, καθώς η μετάδοση του ήχου θα έπρεπε να δεσμεύσει εξ'ολοκλήρου τις γραμμές, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση της υπόλοιπης κίνησης. Το γεγονός αυτό δείχνει πόσο σημαντική είναι η συμπίεση δεδομένων στη μετάδοση ήχου. Για παράδειγμα ένα αναλογικό μη συμπίεσμένο φωνητικό σήμα που περιέχει ομιλία ποιότητας «τηλεφώνου» απαιτεί 64Kbps, ενώ συμπίεσμένο μπορεί να φτάσει τα 32, 16 ή ακόμα και τα 4Kbps, ανάλογα με τον αλγόριθμο συμπίεσης που εφαρμόζεται.

Από την άλλη μεριά στα τοπικά δίκτυα (LANs) η χωρητικότητα εύρους ζώνης δεν αποτελεί πρόβλημα. Μεταδόσεις φωνητικών σημάτων, ακόμα και υψηλής πιστότητας ήχου ποιότητας ανάλογης των CD, που σημαίνει δειγματοληψία 16-bit στέρεο με ρυθμό 44.1KHz, απαιτούν bandwidth 1.4Mbps, που είναι μέσα στα όρια εύρους ζώνης των γραμμών T-1. Η τιμή όμως αυτή μπορεί να μειωθεί δραματικά αν συμπεστούν τα δεδομένα, έτσι ώστε να απαιτούνται μόλις 192 ή 176Kbps, χωρίς να υπάρχει κανένας συμβιβασμός στο θέμα της ποιότητας.

Καθυστερήσεις μετάδοσης : Ένα πολύ πιο σημαντικό ζήτημα στην αλληλεπιδραστική (interactive) μετάδοση ήχου ή στα φωνητικά μηνύματα (voicemail) είναι το πρόβλημα της καθυστέρησης και του τρεμοπαίγματος (jitter). Αφού ένα άτομο ξεκινήσει μια ομιλία ή η μουσική αρχίζει να παίζει, συνεχείς καθυστερήσεις είναι αξιοπρόσεκτες και ιδιαίτερα ενοχλητικές για το ανθρώπινο αυτί. Άρα είναι επιθυμητό η διατήρηση της συνέχειας του ήχου να βρίσκεται σε απόλυτη προτεραιότητα σε αυτές τις μεταδόσεις.

Διάφορες μελέτες υποδεικνύουν ότι η μέγιστη ανεκτή καθυστέρηση στην ομιλία είναι 600ms, αλλά η εμπειρία δείχνει ότι στις επικοινωνίες μέσω δορυφόρων ακόμα και μια καθυστέρηση της τάξης των 250ms είναι ενοχλητική, παρά το γεγονός ότι δεν επηρεάζει τη συνοχή του μηνύματος. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να είναι πλέον κοινά αποδεκτό ότι στην αλληλεπιδραστική ομιλία η μέγιστη από άκρο ως άκρο καθυστέρηση, που είναι ανεκτή και περνά απαρατήρητη είναι περίπου 100ms. Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι για τα μονοπάτια μετάδοσης που περιλαμβάνουν LAN-WAN-LAN δίκτυα με FDDI δίκτυα κορμού (backbones), η ανεκτή καθυστέρηση των 100ms είναι το συνολικό άθροισμα όλων των ανεξάρτητων καθυστερήσεων, των στοιχείων που αποτελούν όλα τα εμπλεκόμενα δίκτυα. Μια άλλη τεχνική δυσκολία στις συνομιλίες μεταξύ ατόμων είναι η ηχώ, που μπορεί να αναπαράγεται αν δε ληφθούν ορισμένες τεχνικές για την αποφυγή της, ή αν η συνολική από άκρο ως άκρο καθυστέρηση μετάδοσης ξεπερνά μια συγκεκριμένη τιμή. Το άνω όριο της μονόδρομης καθυστέρησης, πάνω από το οποίο πρέπει να εφαρμοστούν τεχνικές περιορισμού της ήχους έχει οριστεί στα 24ms.

Για τις εφαρμογές εκείνες στις οποίες απαιτείται ανταπόκριση από το σύστημα μετά από κάποια φωνητική είσοδο, η συνολική καθυστέρηση βρίσκεται σε πιο ανεκτικά όρια από 200 μέχρι 1000ms περίπου. Έτσι η μονόδρομη καθυστέρηση είναι αντίστοιχα από 100 έως 500ms. Ακόμα στα συστήματα εικονικής πραγματικότητας η ανάδραση πρέπει να συμβαίνει σε λιγότερο από 100ms μετά την είσοδο, επομένως μια ανεκτή καθυστέρηση μετάδοσης για ένα δίκτυο είναι γύρω στα 40ms.

Συγχρονισμός ήχου και εικόνας: Μια ειδική περίπτωση στην καθυστέρηση ήχου είναι όταν μεταδίδεται ταυτόχρονα με κάποιο video. Τότε εκτός από τις καθυστερήσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω πρέπει να ληφθεί υπόψιν και αυτή του ήχου με την εικόνα. Ένα απλό παράδειγμα είναι όταν παράλληλα με την ομιλία ενός ατόμου μεταδίδεται και η εικόνα του, οπότε και είναι απαραίτητο να υπάρχει ο κατάλληλος συγχρονισμός. Στην περίπτωση αυτή η διαφορά μεταξύ εικόνας και ήχου πρέπει να είναι μικρότερη από 100ms.

2.1.4 Απαιτήσεις Video

Η πιο σημαντική ίσως μετάδοση στα δίκτυα πολυμέσων είναι αυτή του κινούμενου video (motion video), καθώς ο αριθμός των εφαρμογών που απαιτούν τέτοια μεταφορά είναι πλέον πολύ μεγάλος και συνεχώς αυξανόμενος.

Χαμηλής-ποιότητας video: Το video-τηλέφωνο (videophone) είναι ένα παράδειγμα χρήσης χαμηλής-ποιότητας video που λειτουργεί πάνω από αναλογικές γραμμές, απαιτώντας μόλις 10Kbps bandwidth σε συμπιεσμένη μορφή. Παρέχει μια πραγματικού χρόνου, χαμηλού κόστους, από άκρη ως άκρη, αλληλεπιδραστική συσκευή video-διάσκεψης με το πάτημα ενός κουμπιού, αλλά η ποιότητα του video στα συστήματα αυτά είναι πολύ φτωχή για να συμπεριληφθεί στις επικοινωνίες πολυμέσων.

Η ποιότητα του video εξαρτάται από το ρυθμό πλαισίου, το μέγεθος της εικόνας, και τη συμπίεση των δεδομένων. Για τη μείωση των απαιτήσεων σε εύρος ζώνης τα video-τηλέφωνα εμφανίζουν πολύ μικρές εικόνες στην οθόνη μεγέθους από 1.5 έως 6 ίντσες. Επιπρόσθετα, οι συσκευές αυτές χρησιμοποιούν πολύ χαμηλούς ρυθμούς πλαισίων για να δημιουργήσουν μια αντίληψη της κίνησης. Ενώ η ελάχιστη τιμή για συνεχόμενη κίνηση είναι περίπου 15fps (πλαίσια ανά δευτερόλεπτο), τα video-τηλέφωνα χρησιμοποιούν ρυθμούς από 5 μέχρι 10fps, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα να τρεμοπαίζει το video και να είναι ιδιαίτερα κακής ποιότητας.

Παρ' όλα αυτά, αυτού του είδους το video χρησιμοποιείται από πολλές εφαρμογές, επειδή οι απαιτήσεις του σε bandwidth κυμαίνονται από 100Kbps μέχρι 1.5Mbps, τιμές στις οποίες συνήθως ανταποκρίνονται αρκετές εγκαταστάσεις δημόσιου φορέα.

Ποιοτική μετάδοση video: Η ποιοτική μετάδοση συμπιεσμένου video, η οποία εξαρτάται από το χρόνο, μπορεί να διαιρεθεί σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την ποιότητα της εικόνας, που είναι μια λειτουργία της αναλογίας συμπίεσης που χρησιμοποιείται. Η αναλογία αυτή με τη σειρά της εξαρτάται από το διαθέσιμο εύρος ζώνης που υπάρχει για μια τέτοια μετάδοση. Το μεσαίας-ποιότητας (medium-quality) συμπιεσμένο video είναι αποτέλεσμα μετάδοσης πάνω από εγκαταστάσεις χωρητικότητας εύρους ζώνης μέχρι 6Mbps, ενώ το υψηλής-ποιότητας είναι εφικτό για τιμές από 6 έως 24Mbps.

Μεσαίας-ποιότητας video

Στην κατηγορία αυτή το video μεταδίδεται συνήθως με 30fps, αλλά συνήθως εμφανίζεται στην οθόνη σε παράθυρα $\frac{1}{4}$ ή $\frac{1}{2}$ μεγέθους ή σε ακόμα μικρότερα για κάποιες περιπτώσεις. Αυτή είναι μια μορφή συμβιβασμού για να μεταδίδεται ποιοτικό video σε εγκαταστάσεις με σχετικά χαμηλές απαιτήσεις σε χωρητικότητα εύρους ζώνης, που είναι συνήθως τα συστήματα φέροντος T-1 με 1.54Mbps bandwidth. Οι γραμμές T-1 χρησιμοποιούνται ευρέως για τη σύνδεση mainframe και τοπικών δικτύων, αλλά η διάδοση των primary-rate ISDN τις κάνει ανταγωνιστικές, αφού μπορούν και αυτές να παρέχουν εύρος ζώνης της τάξης των 1.54Mbps.

Γνωστά παραδείγματα της μεσαίας-ποιότητας video είναι η ποιότητα εκπομπής τηλεόρασης (broadcast-quality TV), και η VCR ποιότητα τηλεόρασης (VCR-quality TV). Η πρώτη είναι αυτή που χρησιμοποιείται για τη συμβατική εκπομπή της τηλεόρασης, και η δεύτερη είναι εκείνη που παρατηρείται στις γνωστές κασέτες του video όταν γράφεται σε αυτές κάποιο πρόγραμμα της τηλεόρασης. Η broadcast-ποιότητα τηλεόρασης, εφαρμόζοντας

συμπίεση τύπου MPEG-2 απαιτεί περίπου 6Mbps, με τη δυνατότητα να μειωθεί περαιτέρω μέχρι και τα 2Mbps. Αντίστοιχα η πιο φτωχή VCR-ποιότητα μετάδοσης, εφαρμόζοντας MPEG-1 συμπίεση απαιτεί 1.2Mbps εύρος ζώνης και έτσι δίνει τη δυνατότητα να αφιερωθούν περίπου 200Kbps για τον ήχο σε ένα κανάλι χωρητικότητας 1.4Mbps.

Υψηλής-ποιότητας video

Σταθμοί εργασίας υψηλής απόδοσης με ανάλυση οθόνης 1280x1024 ή μεγαλύτερη που λειτουργούν στις 100 (ή περισσότερες) εκατομμύρια εντολές το δευτερόλεπτο (MIPS) είναι οι κύριοι καταναλωτές του video υψηλής-ποιότητας. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε εφαρμογές έρευνας, και πολλές τέτοιες μονάδες συνδέονται μέσω ενός δικτύου και τρέχουν λειτουργικά συστήματα UNIX.

Το υψηλής-ποιότητας video για τέτοιου είδους εφαρμογές απαιτεί χωρητικότητες εύρους ζώνης που εκτείνονται από τα 6 μέχρι τα 24Mbps, ανάλογα με την ανάλυση της οθόνης και τον τύπο των υπολογισμών. Αυτό σημαίνει ότι τα τυπικά LANs που παρέχουν 10 έως 16Mbps throughput μπορεί να μην προσφέρουν αρκετό bandwidth για να υποστηρίξουν εξειδικευμένες απαιτήσεις, κυρίως όταν πολλοί χρήστες εμπλέκονται σε μια διάσκεψη εργασίας ταυτόχρονα. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούνται υψηλότερης χωρητικότητας συνδέσεις όπως T-3 με 46Mbps ή FDDI και άλλα τοπικά δίκτυα των 100Mbps που αναπτύσσονται.

Ένα πολύ γνωστό παράδειγμα στην κατηγορία αυτή είναι η υψηλής-ευκρίνειας τηλεόραση (high-definition TV, HDTV), που χρησιμοποιεί ανάλυση εικόνας 1920x1080 και ρυθμό πλαισίου ίσο με 60fps. Το μοντέλο αυτό, το οποίο συχνά αναφέρεται και ως υψηλής-ανάλυσης/υψηλού-ρυθμού-πλαισίου, απαιτεί bandwidth 2Gbps χωρίς συμπίεση και από 20 έως 34Mbps, εάν εφαρμοστεί ένας καλός αλγόριθμος συμπίεσης αναλογίας ακόμα και 100:1. Το υψηλής-ανάλυσης/συμβατικού-ρυθμού-πλαισίου μοντέλο που είναι παρόμοιο με το παραπάνω, αλλά έχει ρυθμό πλαισίου 24fps, με συμπίεση χρειάζεται χωρητικότητα εύρους ζώνης μεταξύ 15 και 25Mbps.

Ολοκληρωμένη video-διάσκεψη: Υπάρχουν διάφορες μορφές video-διάσκεψης, από τις οποίες η πιο γνωστή είναι η διάσκεψη πολυμέσων, που πολλές φορές αναφέρεται ως ολοκληρωμένη video-διάσκεψη. Αυτή επιτρέπει στους χρήστες να παίρνουν μέρος σε συνεδριάσεις ή διασκέψεις, ενώ ταυτόχρονα να βλέπουν και να κάνουν μετατροπές σε κείμενα, γραφικά και εικόνες. Μερικά τέτοια συστήματα μπορεί να χρησιμοποιούν δύο οθόνες αφιερωμένες στο video και για γραφικά και δεδομένα. Όταν οι μεταδόσεις γίνονται με χωρητικότητα εύρους ζώνης από 128 έως 384Kbps, τότε χρησιμοποιώντας συμπίεση δεδομένων τα συστήματα αυτά μπορούν να χειριστούν πολλούς χρήστες και ταυτόχρονες συσκέψεις. Αυτό σημαίνει τοπικά δίκτυα και συνδέσεις τύπου switched-56, switched-384, T-1, ή ISDN. Τα περισσότερα συστήματα χρησιμοποιούν ειδικό hardware για τη συμπίεση και προσφέρουν εικόνες με 15fps, που είναι το κατώφλι για την αντίληψη της κίνησης. Με εγκαταστάσεις μετάδοσης υψηλότερου εύρους ζώνης μπορούν να εμφανίζουν video με 30fps και να επικοινωνούν με άλλα συστήματα video-διάσκεψης, με τη χρήση πολύπλοκων μονάδων ελέγχου πολλαπλών σημείων (multipoint control units, MCUs). Τα συνηθισμένα circuit-based συστήματα video-διάσκεψης πάνω από δίκτυα των 128Kbps, χρησιμοποιώντας συμπίεση, απαιτούν περίπου τα 98 με 112Kbps από αυτά, επιτρέποντας έτσι τη δέσμευση των υπολοίπων 20 ή 16Kbps αντίστοιχα, για τις ανάγκες του ήχου.

2.2 Δίκτυα υλοποίησης εφαρμογών τηλεδιάσκεψης

Γενικά

Υπάρχουν διάφορα είδη καναλιών επικοινωνίας ικανά να μεταφέρουν τα δεδομένα μιας τηλεδιάσκεψης. Τα κανάλια αυτά κατά ένα τρόπο μπορούν να ταξινομηθούν σε μεταγωγής κυκλώματος και σε μεταγωγής πακέτου. Κάθε ένας από τους τύπους καναλιών παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κατά την αξιολόγησή τους για την καταλληλότητα του να μεταφέρει δεδομένα τηλεδιάσκεψης.

Η ποιικιλία των σημάτων που μεταφέρονται κατά την διάρκεια μιας τηλεδιάσκεψης οδηγεί σε αντιδιαμετρικές απαιτήσεις. Μερικά δεδομένα είναι ιδιαίτερα απαιτητικά στην πιστότητα της μετάδοσης τους, ενώ άλλα στην καθυστέρηση με την οποία θα μεταδοθούν. Βέβαια γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα δεδομένα είναι ευαίσθητα περισσότερο στην αξιοπιστία της μετάδοσης αφού για ένα αρχείο δεν μετράει τόσο πολύ το ποτέ θα ολοκληρωθεί η μετάδοσή του, αλλά το μεταδοθεί σωστά. Αντιθέτως για ένα φωνητικό σήμα το οποίο μεταδίδεται σε πραγματικό χρόνο είναι περισσότερο σημαντική η μικρή καθυστέρηση στην μετάδοσή του παρά η υψηλή πιστότητα της αναπαράστασης του. Η ακίνητη εικόνα είναι ευαίσθητη στην αξιοπιστία της μετάδοσης και όχι στην καθυστέρηση. Την δυσκολότερη περίπτωση αποτελεί η μετάδοση video η οποία είναι ευαίσθητη και ως προς τις δύο παραμέτρους, αξιοπιστία και καθυστέρηση. Όλες οι παραπάνω παρατηρήσεις είναι πολύ σημαντικές όταν αναλύεται κάποιο κανάλι επικοινωνίας.

Κανάλια επικοινωνίας μεταγωγής κυκλώματος.

Η επικοινωνία μεταγωγής κυκλώματος είναι μια μέθοδος μετάδοσης δεδομένων κατά την οποία εγκαθίσταται ένα κύκλωμα μεταξύ του πομπού και του δέκτη, το οποίο διατηρείται ανοικτό καθ' όλη τη διάρκεια της επικοινωνίας. Ένα συγκεκριμένο κομμάτι του εύρους του καναλιού αφιερώνεται στην διαδικασία της επικοινωνίας και χρησιμοποιείται για αποκλειστική χρήση της συγκεκριμένης εργασίας. Όταν η εργασία ολοκληρωθεί το κανάλι ελευθερώνεται και μπορεί να καταληφθεί κατά τον ίδιο τρόπο από άλλες εργασίες.

Τα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησης μεταγωγής κυκλώματος για εφαρμογές τηλεδιάσκεψης έγκειται στο γεγονός ότι είναι γνωστός από πριν ο ρυθμός μετάδοσης και το εύρος του καναλιού. Άρα μπορούν να προβλεφθούν με μεγάλη ακρίβεια οι χρονικές καθυστερήσεις άφιξης των δεδομένων στο δέκτη. Τα κυκλώματα μεταγωγής είναι ικανά να εγγυηθούν για την ποιότητα της υπηρεσίας που μπορούν να προσφέρουν (Quality Of Service (QOS)).

Το κύριο μειονέκτημα της χρησιμοποίησης μεταγωγής κυκλώματος είναι ότι με τον τρόπο αυτό έχουμε επικοινωνία μόνο μεταξύ δύο σημείων (point-to-point), ενώ για την συμμετοχή περισσότερων απαιτείται η χρήση μονάδων πολυδιάσκεψης (Multiconfernce Units (MCU)) που είναι ιδιαίτερα ακριβές. Επιπλέον σε αρκετά διαστήματα το κανάλι παραμένει ανενεργό και όντας αφιερωμένο σε αυτή την εργασία παραμένει αναξιοποίητο.

Κανάλια επικοινωνίας μεταγωγής πακέτου.

Η μεταγωγή πακέτου είναι μια μέθοδος επικοινωνίας κατά την οποία η προς μετάδοση πληροφορία διαιρείται σε πακέτα, κάθε ένα από τα οποία έχει ένα αναγνωριστικό της

προέλευσης του και της σειράς εκπομπής του καθώς και του προορισμού του. Τα πακέτα στέλνονται στο δέκτη ανεξάρτητα, μέσω ενός δικτύου και ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο δίκτυο, κάθε πακέτο μπορεί να επιλέξει διαφορετικό δρόμο για να φτάσει στον προορισμό του. Είναι τότε πιθανό τα πακέτα να φθάσουν στο δέκτη σε διαφορετική σειρά από αυτή της εκπομπής. Σε αντίθεση με την μεταγωγή κυκλώματος δεν υπάρχει αφιερωμένο εύρος καναλιού αφιερωμένο στην επικοινωνία. Το συνολικό εύρος μοιράζεται στον οποιοδήποτε χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο δίκτυο.

Το κύριο πλεονέκτημα της χρησιμοποίησης μεταγωγής πακέτου σε εφαρμογές τηλεδιάσκεψης είναι η ευκολία με την οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν οι τηλεδιασκέψεις πολλαπλών σημείων χωρίς τη χρήση ειδικού hardware.

Το κύριο μειονέκτημα της μεταγωγής πακέτου στην τηλεδιάσκεψη είναι η αδυναμία πρόβλεψης του χρόνου παράδοσης των δεδομένων στον δέκτη, γεγονός το οποίο μπορεί να προκαλέσει προβλήματα σε τύπους δεδομένων που είναι ευαίσθητοι στις χρονικές καθυστερήσεις όπως ο ήχος και το video. Δεν είναι δυνατή η εγγύηση της υπηρεσίας που μπορεί να προσφέρει η μεταγωγή πακέτου.

2.2.1 Τρόποι τηλεδιάσκεψης

Τα συστήματα τηλεδιάσκεψης μπορούν να επικοινωνήσουν με διάφορους τρόπους οι οποίοι περιγράφονται ακολούθως: [9]

POTS Teleconference (Plain Old Telephone Service)

Ο τρόπος αυτός στηρίζεται στον δημόσιο τηλεφωνικό σύστημα (Plain Switched Telephone Network (PSTN)). Το δίκτυο αυτό είναι το πιο διαδεδομένο αλλά και το εύρος καναλιού που προσφέρεται είναι πάρα πολύ μικρό. Τυπικά αναφέρουμε ότι χρησιμοποιούνται modems ταχυτήτων το πολύ έως 28,8 kbps. υπάρχουν λίγα προϊόντα τηλεδιάσκεψης τα οποία επιχειρούν να χρησιμοποιήσουν αυτούς τους ρυθμούς μετάδοσης. Παρά τις αρνητικές προδιαγραφές που υπάρχουν στο συγκεκριμένο δίκτυο καταβάλλεται ιδιαίτερη προσπάθεια αξιοποίησης του γιατί είναι διαθέσιμο σχεδόν παντού. Με την ανάπτυξη των τεχνικών συμπίεσης βελτιώνεται όλο και περισσότερο η ποιότητα της υπηρεσίας που παρέχεται μέσω αυτού του δικτύου. Το πρότυπο του ITU-T H.324 αναλαμβάνει τη διευκρίνιση των συνθηκών λειτουργίας της τηλεδιάσκεψης στα 28,8 Kbps και την συμβατότητα των προϊόντων που υπάρχουν στην κατηγορία αυτή.

Switched 56 conferencing

Η Switched 56 είναι μια ψηφιακή υπηρεσία κατά την οποία το διάτιθέμενο εύρος καναλιού είναι 56Kbps. Είναι παρόμοια με το δίκτυο ISDN και έχει κυρίως αναπτυχθεί στην Ευρώπη. Σταδιακά όμως αντικαθίσταται από δίκτυα ISDN. Σχεδόν όλα τα προϊόντα που μπορούν να λειτουργήσουν πάνω σε Switched 56 είναι συμβατά και με το ISDN.

ISDN conferencing (Integrated Services Digital Network)

Το ISDN είναι ένα ψηφιακό δίκτυο το οποίο μπορεί να παρέχει διαφορετικούς ρυθμούς επικοινωνίας ικανούς να μεταφέρουν δεδομένα τηλεδιάσκεψης σε ιδιαίτερα ικανοποιητικούς ρυθμούς. Το BRI (Basic Rate Interface) ISDN παρέχει δύο κανάλια των 64 Kbps (B-channel) για την μεταφορά δεδομένων και ένα κανάλι των 16Kbps (D-channel) για τη σηματοδότηση. Υπάρχουν πολλά προϊόντα τηλεδιάσκεψης τα οποία χρησιμοποιούν ISDN δίκτυα. Το κύριο

μειονέκτημα παρουσιάζεται στο γεγονός ότι δεν είναι αρκετά διαδεδομένο ώστε να μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση σε αυτό από οποιοδήποτε μέρος. Το πρότυπο του ITU-T H.320 αναλαμβάνει τη διευκρίνιση των συνθηκών λειτουργίας της τηλεδιάσκεψης μέσω ISDN στενής ζώνης και την συμβατότητα των προϊόντων που υπάρχουν στην κατηγορία αυτή, ενώ η σύσταση H.321 αφορά το ISDN ευρείας ζώνης.

LAN Conferencing (Local Area Networks)

Τα LAN είναι συνηθισμένα σε πανεπιστήμια, κτίρια εταιριών και οποιοδήποτε μικρό χώρο (μέχρι 3-4 km²) που απαιτεί δικτύωση. Οι πιο διαδεδομένοι τύποι LAN είναι το Ethernet των 10 Mbps και το Token Ring των 4 ή 16Mbps τα οποία ακολουθούν την τοπολογία αρτηρίας και του δακτυλίου αντίστοιχα. Ο σχεδιασμός των συγκεκριμένων αρχιτεκτονικών είναι σχετικά παλιός και προορίζονταν για συνήθεις εφαρμογές περιορισμένου όγκου. Η βασική αδυναμία των συγκεκριμένων δικτύων είναι ότι πολλοί κόμβοι μοιράζονται το ίδιο φυσικό μέσο. Στο Ethernet όπου χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) ένας κόμβος εκπέμπει δεδομένα αφού αφουγκραστεί το φυσικό μέσο και διαπιστώσει ότι εκείνη τη χρονική στιγμή είναι άεργο. Σε περίπτωση σύγκρουσης τα δεδομένα που μεταδίδονται χάνονται και αρχίζει η διαδικασία αναμετάδοσης. Αντίθετα στο Token Ring κάθε κόμβος έχει ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο πρέπει να μεταδώσει εφόσον έχει δεδομένα για μετάδοση. Διαφορετικά ο χρόνος αυτός παρέρχεται ανεκμετάλλευτος. Είναι φανερό ότι ο ρυθμός εξυπηρέτησης κάποιου κόμβου είναι χαμηλότερος από την ταχύτητα του δικτύου και μειώνεται ακόμη περισσότερο όσο αυξάνει η κίνηση του δικτύου.

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα του συγκεκριμένου δικτύου είναι η εγγενής υποστήριξη του multicasting το οποίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την πραγματοποίηση του multiconference. Το πρότυπο ITU-T H.323 αναλαμβάνει την διευκρίνιση των συνθηκών λειτουργίας της τηλεδιάσκεψης μέσω LAN που δεν παρέχουν συγκεκριμένο εύρος καναλιού και την συμβατότητα των προϊόντων που υπάρχουν στην κατηγορία αυτή.

Internet Conferencing

Ενώ τα LAN πραγματοποιούν την δικτύωση σε τοπικές κοινότητες το Internet επιτυγχάνει την σύνδεση μεταξύ διαφορετικών LAN και γενικά οποιονδήποτε δικτύων διαφόρων τύπων. Το πρωτόκολλο που έχει αναπτυχθεί για την σύνδεση των διαφόρων δικτύων λέγεται Internet Protocol (IP) και είναι οικουμενικό. Η οικουμενικότητα του αυτή έχει συντελέσει στην ραγδαία εξάπλωση του Internet. Το Internet το οποίο είναι κυρίως μεταγωγής πακέτου χρησιμοποιεί ακόμη δύο πρωτόκολλα για την μεταφορά των αρχείων. Το TCP (Transfer Control Protocol) το οποίο παρέχει μια αξιόπιστη end-to-end υπηρεσία με την χρησιμοποίηση διόρθωσης λαθών, ενώ το UDP (User Datagram Protocol) το οποίο δεν είναι αξιόπιστο και δεν παρέχει διόρθωση λαθών. Οι υπηρεσίες τηλεδιάσκεψης χρησιμοποιούν κυρίως το UDP. Το πρότυπο του ITU-T H.323 αναλαμβάνει τη διευκρίνιση των συνθηκών λειτουργίας της τηλεδιάσκεψης μέσω Internet και την συμβατότητα των προϊόντων που υπάρχουν στην κατηγορία αυτή.

Επειδή το multicasting είναι μια πολύ σημαντική υπηρεσία θα αναλυθεί περαιτέρω. Οι βασικοί μηχανισμοί που εφαρμόζονται στο multicasting είναι οι εξής:

Κάθε πακέτο IP περιέχει ένα προκαθορισμένο αριθμό bits που αποτελούν τη διεύθυνση του μηχανήματος προορισμού. Η διεύθυνση αποτελείται από 32 bits. Αν τα πρώτα 4 bits είναι

‘1101’, αυτό σημαίνει ότι το πακέτο είναι multicast. Τα υπόλοιπα 28 bits ταυτοποιούν το multicasting group για το οποίο προορίζεται το πακέτο.

Δεν υπάρχει καμία μόνιμη ανάθεση των διευθύνσεων στα multicast groups. Κάθε multicast server επιλέγει την διεύθυνση του group η οποία συνήθως είναι έγκυρη μόνο κατά τη διάρκεια της επικοινωνίας.

Τα groups είναι δυναμικά, δηλαδή κάθε κόμβος μπορεί να μπαίνει και να βγαίνει όποτε θέλει. Για να δηλωθεί η επιθυμία συμμετοχής σε κάποιο group, ένας κόμβος στέλνει τις απαραίτητες πληροφορίες συμμετοχής του, στον multicast server. Αυτό γίνεται μέσω ειδικών δρομολογητών που ονομάζονται multicast routers ή multicast gateways.

Ο διάλογος μεταξύ ενός multicast router και ενός κόμβου γίνεται μέσω του πρωτοκόλλου IGMP (Internet Group Management Protocol).

Η δρομολόγηση των multicast πακέτων στους multicast routers γίνεται με ειδικούς αλγορίθμους όπως: Distance Vector Multicast Routing Protocol, Multicast open Shortest Path First Routing, Protocol Independent Multicast.

MBone

Το MBone είναι συντομογραφία του Virtual Internet Backbone for Multicast IP. Πρόκειται για ένα φυσικό δίκτυο, το οποίο αποτελείται από IP multicast κόμβους οι οποίοι είναι διεσπαρμένοι σε όλο τον κόσμο και συνδεδεμένοι στο Internet. Επιπλέον διατίθεται ένα σύνολο εργαλείων που επιτρέπουν την μετάδοση προγραμμάτων ήχου και εικόνας και βοηθούν τους χρήστες να δηλώσουν συμμετοχή σε κάποιο group. Το δίκτυο είναι δυνατόν να επεκταθεί με την χρησιμοποίηση multisession bridges (MSB) που πραγματοποιούν την ίδια λειτουργία με αυτή των MCU στα δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος.

2.3 Πρότυπα Μετάδοσης Πολυμεσικών Δικτύων

Επιτυχημένη μαζική ανάπτυξη και αποδοχή των υπηρεσιών τηλεδιάσκεψης και γενικότερα των δικτυωμένων πολυμέσων, σημαίνει και απαιτεί ανάλογη τηλεπικοινωνιακή υποδομή (υπολογιστικά και τηλεφωνικά δίκτυα) ικανή να υποστηρίξει αυτές τις τεχνολογίες από άκρο σε άκρο.

Τα πρότυπα στα οποία στηρίζεται η τηλεδιάσκεψη διέπονται γενικά από τις υποδείξεις της σειράς H (“H-series”) της ITU η οποία περιλαμβάνει: το H.320 (ISDN protocol), το H.323 (LAN protocol) και το H.324 (POTs protocol). Τα πρότυπα αυτά ορίζουν τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο η φωνή, το video και τα δεδομένα πάνω από διάφορες τηλεπικοινωνιακές τοπολογίες. Η συμμόρφωση των κατασκευαστών σύμφωνα με τα πρότυπα αυτά, προάγει την ανάπτυξη κοινών δυνατοτήτων και διαλειτουργικότητας ανάμεσα στις ιδέες και τις προτάσεις για τα δικτυωμένα πολυμέσα που προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές.

Έτσι, είναι ξεκάθαρη απαίτηση ότι η επικοινωνιακή υποδομή πρέπει να είναι έτοιμη να υποστηρίξει πολλαπλά πρότυπα δικτυωμένων πολυμέσων στο μέλλον. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να αναπτυχθεί η δυνατότητα σύγκλισης των προτύπων που περιγράφουν τα δικτυωμένα πολυμέσα στις διάφορες συσκευές που αποτελούν «όρια» (boundary devices) εντός της τηλεπικοινωνιακής υποδομής. Οι συσκευές αυτές μπορεί να είναι (χωρίς να αποτελεί αναγκαστικά και υποχρεωτική απαίτηση) οι δρομολογητές, μονάδες ελέγχου πολλαπλών σημείων, απομακρυσμένοι εξυπηρετητές πρόσβασης, συσκευές κλήσεων, PBX’s, κλπ.

Η υπάρχουσα τηλεπικοινωνιακή υποδομή μπορεί να χαρακτηριστεί τεχνικά από ένα σύνολο διακριτών πρωτοκόλλων συστημένων και υποστηριζόμενων από την ITU. Κάθε μια από τις υποδείξεις της σειράς H (ITU “H-” series) περιγράφει σπάνταρντ τύπους δεδομένων επικοινωνίας για τη φωνή (A), το video (V), και τα δεδομένα (D) πάνω από διαφορετικούς τύπους μεταφοράς (transport). Η σειρά H η οποία περιγράφει την τυποποίηση νοητών τηλεφωνικών συστημάτων (visual telephone systems) και του εξοπλισμού για τα τοπικά δίκτυα τα οποία παρέχουν μη εγγυημένη ποιότητα υπηρεσίας, αναφέρεται κοινώς ως H.323.

Η τηλεσυνδιάσκεψη, μαζί με τους περισσότερους τομείς που σχετίζονται με τη τεχνολογία της πληροφορίας έχει δική της γλώσσα, διάλεκτο και μηχανικά πρότυπα. Για τον αρχάριο, το εύρος και ο αριθμός των διαφορετικών προτύπων είναι αρκετά σύνθετη διαδικασία. Αλλά και για το προχωρημένο με background μηχανικού, ή τεχνολογία πληροφορίας, ή Audio Visual, τα πιο πολλά από τα πρότυπα αυτά είναι αρκετά εξειδικευμένα στο τομέα της τηλεσυνδιάσκεψης. Είναι λοιπόν σημαντικό να αποκτήσουμε μια απλή κατανόηση τι είναι πρότυπο.

Υπάρχουν αρκετοί οργανισμοί οι οποίοι καθορίζουν τα τηλεπικοινωνιακά πρότυπα, αλλά οι κυριότεροι από αυτούς, και ειδικότερα στο τομέα της τηλεδιάσκεψης είναι οι:

- International Telecommunication Union (ITU)
- American National Standards Institute (ANSI)
- International Standards Organisation (ISO)
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- Internet Engineering Task Force (IETF)
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI)

Οι τεχνικές τους επιτροπές έχουν εκπροσώπους από τη βιομηχανία, τους χρήστες, εθνικούς εκπροσώπους και ανεξάρτητους συμβούλους. Σκοπός τους είναι η παραγωγή προτύπων τα οποία επιβεβαιώνουν την δια-εργασία (interworking) εξοπλισμού από διαφορετικούς κατασκευαστές σε όλο το κόσμο. Εξοπλισμός ο οποίος βασίζεται στα πρότυπα (standards) και λειτουργεί εύκολα και αποτελεσματικά ορίζει και εξασφαλίζει τη διαλειτουργικότητα (interoperability) και τη συμμόρφωση (compliant).

Ο Οργανισμός ITU είναι υπεύθυνος για τα περισσότερα πρότυπα τηλεδιάσκεψης που βρίσκονται σε χρήση. Είναι υπεύθυνος για την προετοιμασία προτάσεων για ηλεκτρονικά πρότυπα αλλά μια υπο-ομάδα (η ITU-T) έχει την ευθύνη του ορισμού των τηλεπικοινωνιακών προτύπων συμπεριλαμβανομένων αυτών της τηλεδιάσκεψης.

Η υπηρεσία της τηλεδιάσκεψης απαιτεί:

- ❖ Λήψη και μεταφορά του εξοπλισμού στη κάθε μεριά.
- ❖ Ένα ενδιάμεσο δίκτυο για τη μεταφορά του σήματος.

Το δίκτυο μπορεί να έχει μία από τις παρακάτω μορφές:

- ❖ LAN Local Area Network (π.χ. Ένα Πανεπιστημιακό Campus)
- ❖ MAN Metropolitan Area Network (δίκτυο υποστήριξης περιοχής πόλης)
- ❖ WAN Wide Area Network (επέκταση σε εθνικά ή διεθνή sites)

Για τη μεταφορά της πληροφορίας πάνω από αυτά τα διαφορετικά δίκτυα, υπάρχουν διαφορετικές μορφές μεταφοράς δεδομένων:

- ❖ N-ISDN Narrow band Integrated Services Digital Network (χρησιμοποιείται για τη μεταφορά δεδομένων πάνω από ψηφιακές τηλεφωνικές γραμμές).
- ❖ B-ISDN (Προσαρμογή του N-ISDN για τη μεταφορά δεδομένων πάνω από δίκτυα ATM (Asynchronous Transfer Mode).
- ❖ IP Internet protocol (αναφερόμενο μερικές φορές ως “packet based format”)
- ❖ GQOS Guaranteed Quality of Service, βελτιωμένη μέθοδος της IP μεταφοράς.
- ❖ GSTN General Switched Telephone Network, μια πολύ narrow bandwidth μέθοδος που χρησιμοποιεί αναλογικές τηλεφωνικές γραμμές..

Για κάθε ένα από αυτούς τους τύπους μεταφοράς, η ITU-T ορίζει μια «ομπρέλα» από πρότυπα τηλεδιάσκεψης: Αυτά είναι η σειρά H.3xx.

Τύπος Δικτύου	ITU-T Standard	Περιγραφή
N-ISDN	H.320	Narrow band conferencing over digital telephone circuits.
B-ISDN	H.321	An adaption of H.320 enabling transmission over ATM networks
IP	H.323	Narrow band conferencing over IP (Packet Based Networks).
GQOS	H.322	Guaranteed Quality Of Service conferencing over IP networks
ATM	H.310	Broadband conferencing over ATM networks.
GSTN	H.324	Low bit rate (very narrow band conferencing) over analogue telephone lines.

Η Η.3xx ομπρέλα προτύπων τηλεδιάσκεψης

Εντός αυτής της ομπρέλας, υπάρχουν ορισμένα υπο-πρότυπα εξειδικευμένα σε μια ειδική περιοχή του σήματος, π.χ. το G.72x ορίζει τη κωδικοποίηση του audio και το H.26x τη κωδικοποίηση του video.

2.3.1 Το πρότυπο H.320

Γενικά

Το H.320 είναι η βάση η οποία ορίζει τη βιντεοδιάσκεψη μέσω δικτύων ολοκληρωμένων ψηφιακών υπηρεσιών (ISDN) και άλλων μέσων μετάδοσης στενής ζώνης (narrow band). Ορίζεται από το Διεθνές Σωματείο Τηλεπικοινωνιών (ITU) και είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα μέσα για βιντεοδιάσκεψη σήμερα. [10]

Η σειρά H.320 κυριαρχεί στη βασική σύλληψη της βιντεοτηλεφωνείας στις ακουστικές, οπτικές και γραφικές επικοινωνίες ορίζοντας συγκεκριμένες απαιτήσεις για τον χειρισμό της οπτικής και ακουστικής πληροφορίας, παρέχοντας απλές μορφοποιήσεις (formats) για συμβατές οπτικοακουστικές εισόδους και εξόδους, αλλά και πρωτόκολλα που επιτρέπουν ένα τερματικό (terminal) πολυμέσων να χρησιμοποιήσει τις συνδέσεις (links) επικοινωνίας και τον συγχρονισμό των οπτικών και ακουστικών σημάτων. [11]

Όπως και τα άλλα Στάνταρτ πολυμεσικής τηλεδιάσκεψης, το H.320 ισχύει για συνεδρίες πολλαπλών σημείων (multipoint) ή από σημείο σε σημείο (point-to-point). Το H.320 απευθύνεται σε βιντεοδιασκέψεις, που γίνονται μέσω υπηρεσιών μεταγωγής κυκλώματος όπως είναι το ISDN ή το Switched-56. [12]

Αρχιτεκτονική H.320

Το πρωτόκολλο H.320 είναι αυτό, το οποίο είναι ευρέως γνωστό ως ένα πρωτόκολλο "ομπρέλα". Η "ομπρέλα" H.320 αποτελείται από μια συλλογή ξεχωριστών Στάνταρτ, που αφορούν χωριστά θέματα. Ένα από αυτά τα θέματα είναι το βίντεο και το στάνταρτ για αυτό το συγκεκριμένο θέμα είναι το H.261, το οποίο ορίζει εύρηστους αλγόριθμους συμπίεσης και αναλύσεις για τις οπτικές εφαρμογές της διάσκεψης. [10]

Το H.320 περιλαμβάνει τρεις ακουστικούς codecs, οι οποίοι έχουν σχεδιαστεί για μια ευρεία γκάμα εφαρμογών: G.711 (με 64Kbps εύρος ζώνης, για να παρέχει τηλεφωνική ποιότητα ήχου 3KHz), G.722 (με εύρος ζώνης μέχρι 64Kbps για να παρέχει ποιότητα ήχου 7.5 KHz) και G.728 (περίπου τηλεφωνική ποιότητα με εύρος ζώνης 16 Kbps). Το πρωτόκολλο T.120, αφορά μετάδοση δεδομένων και θέματα ελέγχου. Τα στοιχεία του H.320 παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω Πίνακα.

Τα βασικά στάνταρτ του H.320 [13]

Ακουστικοί codecs	
G.711	Κωδικοποίηση παλμικής διαμόρφωσης για συχνότητες φωνής
G.722	7kHz κωδικοποίηση ήχου ανάμεσα στα 64kbps
G.728	Κωδικοποίηση λόγου στα 16kbps με χρήση κώδικα χαμηλής καθυστέρησης
Οπτικοί codecs	
H.261	Οπτικοί codecs για οπτικοακουστικές υπηρεσίες στα p x 64kbps
H.263	Οπτικοί codecs για επικοινωνίες σε χαμηλά bit
Διάσκεψη δεδομένων	
T.120	Πρωτόκολλα δεδομένων για πολυμεσικές διασκέψεις
Έλεγχος	
H.230	Έλεγχος συγχρονισμού πλαισίων και σήματα ενδείξεων για οπτικοακουστικά συστήματα.
H.242	Συστήματα για εγκατάσταση επικοινωνίας ανάμεσα σε τρεις ή περισσότερους οπτικοακουστικούς σταθμούς με χρήση ψηφιακών καναλιών μέχρι και 2 Mbps
Πολυπλεξία	
H.221	Δομή πλαισίου για κανάλι από 64 έως 1920kbps στις οπτικοακουστικές τηλευπηρεσίες.
Πολλαπλών σημείων	
H.231	Μονάδα ελέγχου πολλαπλών σημείων (MCU) για οπτικοακουστικά συστήματα με χρήση ψηφιακών καναλιών μέχρι 2 Mbps

Πως δουλεύει το H.320 στο δίκτυο ISDN [14]

Υπάρχουν δύο διαθέσιμες συνδέσεις ISDN, η Basic Rate Interface (BRI) και η Primary Rate Interface (PRI).

Ουσιαστικά, η BRI παρέχει δύο B κανάλια 64 kbps και ένα κανάλι D 16 kbps, ενώ η PRI παρέχει 30 B κανάλια και ένα κανάλι D. Οι νέες συνδέσεις ISDN συνήθως συναθροίζουν το BRI και μοιράζονται τον ίδιο αριθμό και για τα δύο B κανάλια. Η σύνδεση αυτή, γνωστή ως ISDN-2 παρέχει ταχύτητα γραμμής 128 kbps, η οποία χρησιμοποιείται βασικά σε διασκέψεις desktop μέσω ISDN.

Για αυξημένο εύρος ζώνης η ISDN-6 παρέχει μία γραμμή ταχύτητας 384 kbps και χρησιμοποιείται κυρίως σε διασκέψεις δωματίου, μέσω ISDN. Με την ISDN-6, η σειρά με την οποία οι γραμμές συναθροίζονται πρέπει να είναι γνωστή και επίσης να ακολουθείται πιστά! Ακόμη, αν στη σύνδεση πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κάποια μορφή "διακόπτη" (switch), αυτός θα πρέπει να διαμορφωθεί έτσι, ώστε να περνά και φωνή και δεδομένα!

Στο παρελθόν τα περισσότερα από αυτά θα αφορούσαν μόνο δύο συμμετέχοντες, καθώς η ISDN αποτελεί κυρίως μια σύνδεση από σημείο σε σημείο. Ωστόσο, η τεχνολογία πολλαπλών σημείων στις μέρες μας καθιστά εφικτή τη συμμετοχή ομάδων ανθρώπων, οι οποίοι μπορούν να συμμετέχουν σε μια διάσκεψη και να μοιράζονται πληροφορίες.

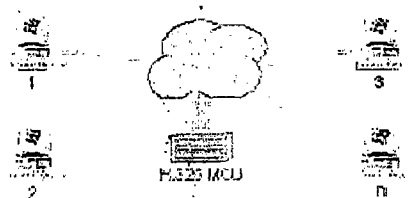


Basic H.320 Configuration

Για να στηριχθεί μια διάσκεψη πολλαπλών σημείων, μέσω ISDN, οι συμμετέχοντες θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν μία μονάδα πολλαπλού ελέγχου (Multipoint Control Unit MCU).

Αριθμός συμμετεχόντων

Οι διασκέψεις H.320 βασικά αποτελούν μια σύνδεση από σημείο σε σημείο, η οποία χρειάζεται μια μονάδα MCU για να ενώσει και να διαχειριστεί όλες τις γραμμές ISDN έτσι ώστε να μπορέσει να στηρίξει μια διάσκεψη με τρεις ή περισσότερους συμμετέχοντες.

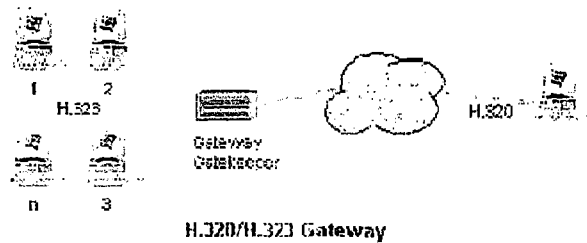


H.320 Multipoint Conference

Η βασική λειτουργία της MCU είναι να διατηρήσει τις επικοινωνίες μεταξύ όλων των συμμετεχόντων που παίρνουν μέρος στη διάσκεψη. Οι MCU βασίζονται στο hardware καθώς απαιτείται να συνδεθούν με όλες τις γραμμές ISDN από κάθε έναν που συμμετέχει στη διάσκεψη. Για παράδειγμα, για μια διάσκεψη ανάμεσα σε τέσσερα συστήματα H.320, το καθένα στα 384K (3xBRI), η μονάδα MCU χρειάζεται 12 συνδέσεις BRI. Οι περισσότερες μονάδες MCU δουλεύουν συνδεδεμένες και ενσωματώνουν τη λειτουργία μίας Gatekeeper.

Δυνατότητα συνλειτουργίας (interoperability)

Τα συστήματα H.320 και H.323 μπορούν να λειτουργήσουν μεταξύ τους (interoperate) με τη χρήση μιας μονάδας Gateway, η οποία, ουσιαστικά παίζει τον ρόλο διερμηνέα ανάμεσα στα δίκτυα τύπου μεταγωγής κυκλώματος (ISDN) και σε δίκτυα τύπου μεταγωγής πακέτου (LAN), καθιστώντας έτσι εφικτή την επικοινωνία των απολήξεων (endpoints) τους.



Οι περισσότερες Gateways έχουν πολλαπλές συνδέσεις BRI και μπορούν να υποστηρίξουν ταυτόχρονα αρκετές διασκέψεις. Για παράδειγμα, μία Quad BRI Gateway θα μπορούσε να υποστηρίξει τέσσερις διασκέψεις στα 128 Kbps, δύο στα 256 Kbps ή μία στα 384 Kbps.

Οι περισσότερες Gateways δουλεύουν συνδεδεμένες μεταξύ τους και ενσωματώνουν τη λειτουργία μίας βασικής μονάδας Gatekeeper.

Πότε κανείς επιλέγει το H.320

Σήμερα υπάρχουν συστήματα που συμπεριλαμβάνουν 384 kbps ISDN κάρτες και προσφέρουν την υψηλότερη απόδοση στο H.320. Προφανώς, όμως σε αυτή την περίπτωση προαπαιτείται η αυξημένη αρχική επένδυση για την εγκατάσταση ISDN γραμμών σε όλες τις τοποθεσίες οι οποίες συμμετέχουν. Αυτός είναι και ο συνηθέστερος λόγος για να μην επιλέξει κάποιος το H.320.

Το μεγάλο ερώτημα εδώ είναι "Ποιος είναι ένας αποδεκτός βαθμός εικόνας και μέγεθος παραθύρου;" Αν είναι 2-6 fps στα QCIF, τότε οι επιλογές του Internet και τα συστήματα H.323 μπορούν να προσφέρουν τη λύση. Ωστόσο, οι περισσότεροι επαγγελματίες απαιτούν αρκετά υψηλότερους ρυθμούς πλαισίων (frames) σε CIF μέγεθος και τότε τα συστήματα H.320 συνδεδεμένα με ISDN αποτελούν τη μοναδική λύση. Αυτά τα συστήματα μπορούν να φτάσουν τα 10-25 fps σε CIF μέγεθος, ανάλογα με το hardware.

2.3.2 Το πρότυπο H.323 [15]

Γενικά

Το H.323 specification που υιοθετήθηκε από την ITU τον Ιούνιο του 1996, ορίζει το LAN based video conferencing standard και επιτρέπει την διαλειτουργικότητα ανάμεσα σε προϊόντα διαφορετικών κατασκευαστών, ενώ το πρότυπο H.324 ορίζει το POTS (plain old telephone system) based video conferencing.

Το πρότυπο H.323 είναι επέκταση του H.320 το οποίο απευθύνεται στη τηλεδιάσκεψη πάνω από ISDN και άλλα δίκτυα και υπηρεσίες μεταγωγής κυκλώματος. Από τη χρονική στιγμή της επικύρωσης του H.320, το 1990, τα τοπικά δίκτυα έχουν αναπτυχθεί σε τεράστιο βαθμό στους διάφορους οργανισμούς σε όλο το κόσμο όπως επίσης και ο αριθμός των αντίστοιχων πυλών τους (LAN gateways) προς τα δίκτυα WAN. Το H.323 είναι επομένως μια λογική και απαραίτητη επέκταση του H.320 ώστε να συμπεριληφθούν γενικά τα Corporate Intranets και τα δίκτυα μεταγωγής πακέτου (packet-switched networks). Επειδή μάλιστα βασίζεται στο Real-Time πρωτόκολλο (RTP/RTCP) από το IETF, το H.323 μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά video πάνω από το Internet.

Το H.323 στάνταρτ παρέχει μία βάση για οπτικές, ακουστικές και επικοινωνίες δεδομένων μέσω IP δικτύων, συμπεριλαμβανομένου και του Internet. Μέσω του H.323 τα πολυμεσικά προϊόντα και εφαρμογές διαφόρων προμηθευτών μπορούν να λειτουργούν μεταξύ τους, επιτρέποντας στους χρήστες να επικοινωνούν χωρίς να ανησυχούν για συμβατότητα. Το H.323 θα αποτελέσει το θεμέλιο λίθο για προϊόντα βασισμένα στο LAN για καταναλωτικές, επιχειρηματικές και ψυχαγωγικές εφαρμογές. Το H.323 αποτελεί μία "ομπρέλα", την οποία συνιστά το Διεθνές Σωματείο Τηλεπικοινωνιών (ITU) και θέτει Στάνταρτ για πολυμεσικές επικοινωνίες μέσω Τοπικών Δικτύων (Local Area Networks LAN), τα οποία δεν παρέχουν υπηρεσίες εγγυημένης ποιότητας (QoS).

Αυτά τα δίκτυα κυριαρχούν στα σημερινά συνδεδεμένα desktops και περιλαμβάνουν packet-switched TCP/IP και IPX μέσω Ethernet, Fast Ethernet και Token Ring τεχνολογίες δικτύων. Για τον λόγο αυτό, τα Στάνταρτ του H.323 αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικές βάσεις για ένα νέο ευρύ πεδίο παρόμοιων, LAN-based εφαρμογών για πολυμεσικές επικοινωνίες.

Το H.323 εγκρίθηκε το 1996 από την ομάδα μελέτης του ITU. Η έκδοση 2 (Version 2) εγκρίθηκε τον Ιανουάριο του 1998. Το στάνταρτ είναι μεγάλο σε έκταση και καλύπτει και μεμονωμένες συσκευές (stand-alone devices) και τεχνολογία προσωπικού υπολογιστή (personal computer), καθώς και διασκέψεις από σημείο σε σημείο και πολλαπλών σημείων. Το H.323 ακόμη απευθύνεται σε έλεγχο κλήσης, χρήση πολυμέσων και διαχείριση εύρους ζώνης, καθώς και σε interfaces ανάμεσα σε LAN και άλλα δίκτυα.

Το H.323 αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης σειράς Στάνταρτ επικοινωνιών που καθιστούν δυνατή τη βιντεοδιάσκεψη σε μια γκάμα δικτύων. Η σειρά αυτή είναι γνωστή H32X και περιλαμβάνει το H.320 και το H.324 που απευθύνονται σε επικοινωνίες τύπου ISDN και PSTN αντίστοιχα.

Γιατί είναι σημαντικό το H.323 [3]

Το H.323 είναι περιεκτικό αλλά και ευέλικτο και μπορεί να εφαρμοστεί από τα απλά χειροτηλέφωνα (handsets) φωνής, μέχρι και σταθμούς πλήρους πολυμεσικής βιντεοδιάσκεψης.

Οι εφαρμογές H.323 τείνουν να καταλάβουν μεγάλο κομμάτι της αγοράς για διάφορους λόγους:

- Το H.323 θέτει πολυμεσικά στάνταρτ για την υπάρχουσα δικτυακή δομή (π.χ. δίκτυα βασισμένα σε IP). Σχεδιασμένο με σκοπό να αποζημιώσει τους χρήστες του για τη σημαντικά κυμαινόμενη ταχύτητα του LAN, το H.323 επιτρέπει τους χρήστες να χρησιμοποιήσουν πολυμεσικές εφαρμογές, χωρίς να αλλάξουν την εσωτερική δομή του δικτύου τους.
- Τα IP LAN γίνονται ακόμη ισχυρότερα. Το εύρος ζώνης του Ethernet μεταφέρεται από τα 10Mbps στα 100 Mbps και το Gigabit Ethernet κατευθύνεται με ταχείς ρυθμούς στην αγορά.
- Παρέχοντας τη δυνατότητα συνλειτουργίας (interoperability) το H.323 επιτρέπει στα προϊόντα του πελάτη να λειτουργούν μαζί με άλλα H.323 προϊόντα.
- Τα PC γίνονται περισσότερο ισχυρές πολυμεσικές πλατφόρμες λόγω ταχύτερων επεξεργαστών, βελτιωμένα σετ εντολών και ολοκληρωμένα (chips) υποστήριξης πολυμεσικών εφαρμογών.
- Το H.323 υποστηρίζεται από πολλές εταιρείες και οργανισμούς υπολογιστών και επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένου των Intel, Microsoft, Cisco, IBM. Οι εταιρείες αυτές θα προσπαθήσουν ιδιαίτερα να προωθήσουν το προϊόν αυτό στην αγορά.

Βασικά οφέλη του H.323 [15]

Codec Στάνταρτ: Το H.323 θέτει Στάνταρτ για τη συμπίεση και αποσυμπίεση ρευμάτων (streams) ακουστικών, οπτικών και δεδομένων, κι εγγυάται ότι ο εξοπλισμός από διαφορετικούς προμηθευτές θα έχει κάποιον τρόπο κοινής υποστήριξης.

Συνλειτουργία: Οι χρήστες θέλουν να διασκεπτόνται χωρίς να ανησυχούν για τη συμβατότητα του σημείου αποστολής. Παράλληλα, καθώς εγγυάται ότι ο παραλήπτης μπορεί να αποσυμπιέσει τις πληροφορίες, το H.323 καθιερώνει μεθόδους, με τις οποίες οι παραλήπτες μπορούν να μεταδώσουν τις δικές τους δυνατότητες στον αποστολέα. Το στάνταρτ επίσης περιλαμβάνει εγκατάσταση απλής κλήσης και πρωτόκολλα ελέγχου.

Ανεξαρτησία δικτύου: Το H.323 έχει σχεδιαστεί για να τρέχει στην κορυφή της αρχιτεκτονικής των κοινών δικτύων. Καθώς η δικτυακή τεχνολογία εξελίσσεται, και καθώς οι τεχνικές διαχείρισης εύρους ζώνης βελτιώνονται, οι λύσεις βασισμένες στο H.323 θα είναι σε θέση να επωφεληθούν από αυτές τις αναβαθμισμένες δυνατότητες.

Ανεξαρτησία εφαρμογής και πλατφόρμας: Το H.323 δεν δεσμεύεται με κανένα σύστημα hardware ή χειρισμού. Οι πλατφόρμες τύπου H.323 είναι διαθέσιμες σε πολλά μεγέθη και σχήματα, συμπεριλαμβανομένου προσωπικών υπολογιστών με δυνατότητα βίντεο, dedicated πλατφόρμες, IP-enabled τηλεφωνικές συσκευές, συσκευές καλωδιακής τηλεόρασης (cable TV boxes) κλπ.

Υποστήριξη διασκέψεων πολλαπλών σημείων: Παρόλο που το H.323 μπορεί να υποστηρίξει διασκέψεις τριών ή περισσότερων απολήξεων, χωρίς να απαιτεί τη χρήση ειδικής

μονάδας ελέγχου πολλαπλών σημείων (MCU), ωστόσο αυτή παρέχει μια περισσότερη ισχυρή και ευέλικτη αρχιτεκτονική για διασκέψεις πολλαπλών σημείων.

Διαχείριση Εύρους Ζώνης Η οπτική και ακουστική κίνηση (traffic) έχει άμεση εξάρτηση με το εύρος ζώνης και μπορεί πολλές φορές να μπλοκάρει το συνδεδεμένο δίκτυο. Όσον αφορά όμως αυτό το θέμα το H.323 παρέχει διαχείριση του εύρους ζώνης. Οι διαχειριστές του δικτύου μπορούν να περιορίσουν τον αριθμό των ταυτόχρονων H.323 συνδέσεων που υπάρχουν στο δικό τους δίκτυο και να ελέγξουν το εύρος ζώνης που διατίθεται για τις εφαρμογές. Αυτοί οι περιορισμοί εγγυώνται ότι η κίνηση δεν θα απειλήσει την επικοινωνία.

Υποστήριξη Multicast: Το H.323 υποστηρίζει multicast μεταφορά σε διασκέψεις πολλαπλών σημείων. Το Multicast στέλνει ένα πακέτο σε ένα υποσύνολο (subset) προορισμών στο δίκτυο χωρίς αναπαραγωγή (replication) . Αντίθετα, το unicast στέλνει πολλαπλές μεταδόσεις από σημείο σε σημείο, ενώ το broadcast στέλνει προς όλους τους προορισμούς. Στο unicast ή broadcast το δίκτυο χρησιμοποιείται αποτελεσματικά, καθώς τα πακέτα αναπαράγονται (replicated) μέσα στο δίκτυο. Η μετάδοση multicast χρησιμοποιεί περισσότερο αποτελεσματικά το δίκτυο, καθώς όλοι οι σταθμοί στην ομάδα multicast διαβάζουν ένα ρεύμα δεδομένων.

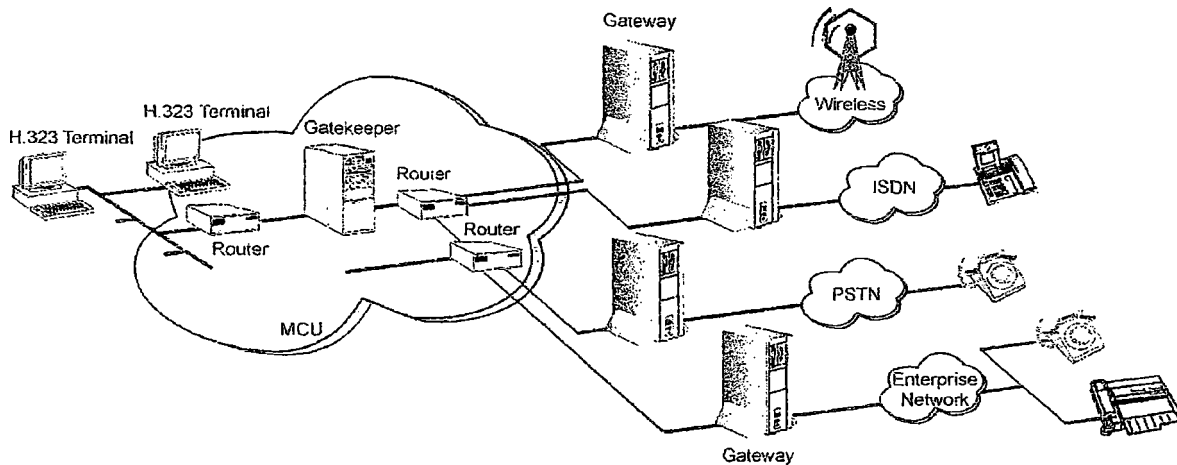
Ευελιξία: Μία διάσκεψη H.323 μπορεί να περιλαμβάνει απολήξεις με διαφορετικές δυνατότητες. Για παράδειγμα, ένας σταθμός με δυνατότητες μόνο ακουστικές μπορεί να συμμετάσχει σε μια διάσκεψη με σταθμούς οι οποίοι έχουν δυνατότητες οπτικές και /ή δεδομένων. Ακόμα, ένας πολυμεσικός H.323 σταθμός μπορεί να μοιραστεί δεδομένα μιας βιντεοδιάσκεψης με ένα T.120 σταθμό (μόνο δεδομένων), ενώ παράλληλα μοιράζεται ήχο, εικόνα και δεδομένα με άλλους H.323 σταθμούς.

Διαδικτυακή διάσκεψη: Πολλοί χρήστες θέλουν να διασκεφτούν από το LAN με έναν απομακρυσμένο τόπο (site). Για παράδειγμα, το H.323 καθιερώνει έναν τρόπο με τον οποίο συνδέονται desktop συστήματα που βασίζονται στο LAN με ομάδες συστημάτων που βασίζονται στο ISDN. Το H.323 χρησιμοποιεί κοινή codec τεχνολογία από διαφορετικά βιντεοδιασκεπτικά Στάνταρτ για να ελαχιστοποιήσει τις καθυστερήσεις μεταφοράς, αλλά και για να παράσχει την καλύτερη δυνατή απόδοση.

Ολοκληρωμένες υπηρεσίες: Το H.323 καθιστά εφικτή την εξέλιξη επιπρόσθετων υπηρεσιών, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το φωνητικό ταχυδρομείο, τη λειτουργία τηλεφωνικού κέντρου και βιντεοδιάσκεψης σε ένα ολοκληρωμένο (integrated) περιβάλλον. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση ηλεκτρονικού εμπορίου μπορεί να προσφέρει από τον δικτυακό της τόπο (web site) άμεση φωνητική σύνδεση με έναν εμπορικό αντιπρόσωπο, προκειμένου να απαντήσει στις απορίες των πελατών. Μερικές υπηρεσίες έχουν τυποποιηθεί στο H.450X (π.χ. μεταφορά κλήσης, προώθηση κλήσης). Άλλες υπηρεσίες θα προστεθούν στη συνέχεια .[4]

Αρχιτεκτονική H.323

Το H.323 ορίζει στοιχεία (components), πρωτόκολλα και διαδικασίες για πολυμεσικές διασκέψεις σε πραγματικό χρόνο από σημείο σε σημείο και πολλαπλών σημείων, μέσω δικτύων που βασίζονται σε μεταγωγή πακέτων (packet based networks). [16] Το Σχήμα 1 δείχνει μια γενική άποψη ενός H.323 δικτύου, με όλα τα απαραίτητα στοιχεία. [17]



Σχήμα 2.11. Γενική άποψη ενός H.323 δικτύου

Σε μια γενική εφαρμογή H.323 απαιτούνται τέσσερις λογικές οντότητες (logical entities) ή στοιχεία. Αυτά είναι τα τερματικά (terminals), οι gateways, οι gatekeepers και οι μονάδες ελέγχου πολλαπλών σημείων (MCU). Τα τερματικά, οι gateways και τα MCU είναι γνωστά ως απολήξεις (endpoints). Παρόλο που ένα δίκτυο H.323-enabled μπορεί να σχηματιστεί μόνο με τερματικά, τα υπόλοιπα στοιχεία είναι απαραίτητα για να χορηγήσουν μεγαλύτερη πρακτική ωφέλεια των υπηρεσιών.

Τερματικό

Ένα τερματικό, ή ένας χρήστης (client), είναι η απόληξη, όπου ξεκινούν αλλά και καταλήγουν τα ρεύματα δεδομένων και σημάτων του H.323. Μπορεί να είναι ένα πολυμεσικό PC με υποστήριξη H.323 ή μία μεμονωμένη συσκευή όπως ένα USB (universal serial bus) IP τηλέφωνο. Το τερματικό πρέπει να υποστηρίζει ακουστική επικοινωνία, ενώ η οπτική επικοινωνία και η επικοινωνία δεδομένων είναι προαιρετική.

Gateway

Η gateway είναι ένα προαιρετικό στοιχείο σε ένα δίκτυο H.323. Ωστόσο, όταν απαιτείται επικοινωνία ανάμεσα σε διαφορετικά δίκτυα η gateway χρειάζεται στη σύνδεση του κυκλώματος (interface).

Με την παρουσία των gateways στο H.323 είναι εφικτό για τα τερματικά να λειτουργούν με άλλα H.32X συμμετέχοντα τερματικά. Για παράδειγμα, είναι δυνατό για ένα τερματικό

H.323 να στήσει μια διάσκεψη με τερματικά, τα οποία βασίζονται είτε στο H.323 είτε στο H.324, μέσω της απαραίτητης gateway.

Η gateway παρέχει μετάφραση της μορφής των δεδομένων, των σημάτων ελέγχου, της οπτικής και ακουστικής (απο)κωδικοποίησης (codec), καθώς και εγκατάσταση / τερματισμό της κλήσης ανάμεσα σε δύο σημεία του δικτύου. Ανάλογα με τον τύπο του δικτύου, στο οποίο απαιτείται μετάφραση, η gateway μπορεί να υποστηρίξει H.310, H320, H321 ή H324 απολήξεις.

Gatekeeper

Η gatekeeper είναι ένα πολύ χρήσιμο, αλλά προαιρετικό στοιχείο ενός H.323 δικτύου. Οι gatekeepers εξασφαλίζουν ασφαλείς και εμπορικά εφικτές επικοινωνίες. Συχνά μία gatekeeper αναφέρεται ως ο εγκέφαλος του H.323 δικτύου, εξαιτίας της κεντρικής διαχείρισης και των υπηρεσιών ελέγχου που επιτελεί.

Όταν υπάρχει μια gatekeeper όλες οι απολήξεις (τερματικά, gateways και MCUs) πρέπει να έχουν καταγραφεί σε αυτή. Η gatekeeper και οι απολήξεις, τις οποίες διαχειρίζεται, σχηματίζουν μία ζώνη διαχείρισης. Κάθε gatekeeper παρέχει αρκετές υπηρεσίες σε όλες τις απολήξεις της ζώνης της.

Αυτές οι υπηρεσίες περιλαμβάνουν:

Μετάφραση διεύθυνσης : μία gatekeeper διατηρεί μία βάση δεδομένων για μετάφραση ψευδωνύμων (aliases), όπως διεθνείς τηλεφωνικούς αριθμούς και δικτυακές διευθύνσεις.

Έλεγχο αποδοχής και πρόσβασης στις απολήξεις : αυτός ο έλεγχος μπορεί να βασίζεται στο διαθέσιμο εύρος ζώνης, στους περιορισμούς που υπάρχουν ως προς την ταυτόχρονη κλήση H.323 κλήσεων, ή στα προνόμια και τις προτεραιότητες των απολήξεων.

Διαχείριση εύρους ζώνης : Οι διαχειριστές (administrators) του δικτύου μπορούν να διαχειρίζονται το εύρος ζώνης ορίζοντας συγκεκριμένους περιορισμούς στον αριθμό των παράλληλων κλήσεων, και περιορίζοντας συγκεκριμένα τερματικά από το να πραγματοποιούν κλήσεις σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.

Routing capability: Μία gatekeeper μπορεί να δρομολογεί όλες τις κλήσεις που ξεκινούν ή τερματίζουν στη ζώνη της. Αυτή η δυνατότητα προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα. Πρώτον, το γεγονός ότι "κρατά λογαριασμό" για πληροφορίες που αφορούν τις κλήσεις, μπορεί να φανεί χρήσιμο σε ότι αφορά τη χρέωση αλλά και την ασφάλεια του συστήματος. Δεύτερον, μία gatekeeper μπορεί να επανακατευθύνει μία κλήση στην κατάλληλη gateway ανάλογα με το διαθέσιμο εύρος ζώνης. Τρίτον, η επαναδρομολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη προχωρημένων υπηρεσιών, όπως η προώθηση γραμμής, και η εκτροπή φωνητικού ταχυδρομείου (voice mail diversion).

Μονάδα ελέγχου πολλαπλών σημείων (MCU) [5]

Μία μονάδα ελέγχου πολλαπλών σημείων καθιστά εφικτή τη διάσκεψη ανάμεσα σε τρεις ή περισσότερες απολήξεις. Αποτελείται από έναν υποχρεωτικό ελεγκτή πολλαπλών σημείων (Mandatory multipoint controller MC) και μηδέν ή περισσότερους επεξεργαστές πολλαπλών σημείων (multipoint processors MP). Παρόλο που η MCU είναι μία ξεχωριστή λογική μονάδα, ωστόσο μπορεί να ενσωματωθεί σε τερματικό gateway ή gatekeeper. Η MCU αποτελεί ένα προαιρετικό στοιχείο ενός H.323 δικτύου.

Ο ελεγκτής πολλαπλών σημείων (MC), παρέχει μία κεντρική τοποθεσία για την εγκατάσταση κλήσεων πολλαπλών σημείων. Τα σήματα κλήσης και ελέγχου κατευθύνονται μέσω του MC, έτσι ώστε να μπορούν να καθορίζονται οι δυνατότητες των απολήξεων και οι παράμετροι της επικοινωνίας.

Μία MC μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε μία κλήση από σημείο σε σημείο, η οποία στη συνέχεια μπορεί να διευρυνθεί σε μία διάσκεψη πολλαπλών σημείων. Ακόμη μία χρήσιμη λειτουργία μίας MC είναι ότι καθορίζει πότε να μετατρέψει τα ακουστικά και οπτικά ρεύματα από unicast σε multicast ανάλογα με τις δυνατότητες του υποκείμενου δικτύου και την τοπολογία της διάσκεψης πολλαπλών σημείων.

Ο επεξεργαστής πολλαπλών σημείων (MP) διαχειρίζεται την ανάμειξη, μεταγωγή και επεξεργασία των ακουστικών, οπτικών ρευμάτων και των ρευμάτων δεδομένων ανάμεσα στις απολήξεις της διάσκεψης. Η MCU απαιτείται σε μία κεντραρισμένη (centralized) διάσκεψη πολλαπλών σημείων, όπου κάθε σταθμός έχει μία σύνδεση σημείο προς σημείο με την MCU.

Η MCU καθορίζει τις ικανότητες κάθε τερματικού και στέλνει στο καθένα ένα ρεύμα μικτών μέσων (mixed media). Στο αποκεντραρισμένο (decentralized) μοντέλο της διάσκεψης πολλαπλών σημείων, η MCU εγγυάται την επικοινωνιακή συμβατότητα αλλά τα ρεύματα των μέσων (media streams) είναι multicast και η ανάμειξη γίνεται σε κάθε τερματικό.

Τα βασικά στάνταρτ του H.323

Ακουστικοί codecs	
G.711	Κωδικοποίηση παλμικής διαμόρφωσης για συχνότητες φωνής
G.722	7kHz κωδικοποίηση ήχου ανάμεσα στα 64kbps
G.723	Φωνητικοί codecs διπλού ρυθμού (dual rate) για πολυμεσικές επικοινωνίες που εκτέμπονται στα 5.3 και στα 6.3 kbps
G.728	Κωδικοποίηση λόγου στα 16kbps με χρήση κώδικα χαμηλής καθυστέρησης
G.729	Κωδικοποίηση λόγου στα 8 kbps με χρήση γραμμικού αλγεβρικού κώδικα πρόγνωσης
Οπτικοί codecs	
H.261	Οπτικοί codecs για οπτικοακουστικές υπηρεσίες στα p x 64kbps
H.263	Οπτικοί codecs για επικοινωνίες σε χαμηλά bit
Διάσκεψη δεδομένων	
T.120	Πρωτόκολλα δεδομένων για πολυμεσικές διασκέψεις
Έλεγχος	
H.245	Πρωτόκολλο ελέγχου για πολυμεσική επικοινωνία

H.225.0	Πρωτόκολλα σημάτων κλήσης και δημιουργία πολυμεσικών πακέτων για πολυμεσικά επικοινωνιακά συστήματα βασισμένα σε μεταγωγή πακέτου
Μεταφορά σε πραγματικό χρόνο	
RTP/RTCP	
Ασφάλεια	
H.235	Ασφάλεια και κρυπτογράφηση για πολυμεσικά τερματικά της σειράς H (H.323 και άλλα βασισμένα στο H.245)
Συμπληρωματικές υπηρεσίες	
H.450.1	Γενικό πρωτόκολλο λειτουργίας για την υποστήριξη πρόσθετων λειτουργιών στο H.323
H.450.2 και 450.3	Πρόσθετες υπηρεσίες για τη μεταφορά και την εκτροπή κλήσης στο H.323

Προμηθευτές που υποστηρίζουν το H.323 [18]

Πολλοί είναι οι κατασκευαστές που έχουν ανακοινώσει σχέδια για προϊόντα τα οποία βασίζονται στο H.323:

- Microsoft
- Intel
- Picture Tel
- Videoserver
- Vocaltec
- British Telecom
- First Virtual

Το οικονομικότερο H.323 software είναι το NetMeeting από την Microsoft, το οποίο περιέχεται δωρεάν στα Windows 98, στα Windows 2000 και στον Internet Explorer 5.0. Το NetMeeting παρέχει εργαλεία για την εφαρμογή αλλά και τη μεταφορά ήχου, εικόνας, whiteboard, chat και αρχείου. Το NetMeeting γράφτηκε για να επωφεληθεί από την τεχνολογία MMX των επεξεργαστών Pentium.

Περιλαμβάνεται ακόμη στα Windows 95 και στα NT 4.0. Το μόνο που απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένα τέτοιο σύστημα είναι ένα PC, το οποίο θα είναι σε δίκτυο TCP/IP με πηγή εικόνας (video source) και κάρτα σύλληψης εικόνας (video capture card). Αυτό το δίκτυο TCP/IP μπορεί να είναι LAN ή σύνδεση Internet.

Η απόδοση εξαρτάται άμεσα από τη δύναμη του PC και το διαθέσιμο εύρος ζώνης. Το CUSeeMe από την White Pine Software προσφέρει ίδιου τύπου λειτουργικότητα όπως το NetMeeting και επίσης υπάρχει στον Apple Mac. Και το NetMeeting και το CU-SeeMe εφαρμόζουν software codecs στο πλαίσιο των Στάνταρτ του H.323 και απευθύνονται κυρίως σε χρήστες του Internet. [14]

Το H.323 υπάρχει από το 1996 αλλά απέτυχε να ανταπεξέλθει στις προβλέψεις των κατασκευαστών του, όσον αφορά την εμπορευσιμότητα του. Η ομάδα Internet Engineering Task Force (IETF) εργάζεται με παράλληλα Στάνταρτ για την τεχνολογία IP. Το Session

Initiation Protocol (SIP), ένα πρωτόκολλο σε επίπεδο εφαρμογής (application level) για πολυμεσικές επικοινωνίες, κινείται με ταχύτητα στην αγορά. Όσοι προτείνουν το SIP βλέπουν τα παρακάτω ως πλεονεκτήματα του SIP έναντι του H.323 :

IP based: Το IP είναι το κυρίαρχο πρωτόκολλο τόσο για τις άκρες (edges) όσο και για την καρδιά (core) του Internet. Ως αποτέλεσμα, δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα, όσον αφορά τη συνλειτουργία του με το ATM και ISDN.

Το H.323 "κουβαλάει" πολλά έξτρα προκειμένου να εξασφαλίσει τη δυνατότητα συνλειτουργίας του με άλλα Στάνταρτ της σειράς, ενώ το SIP είναι απαλλαγμένο από όλο αυτό το περιττό "βάρος", είναι λιγότερο περίπλοκο, εύκολο για να αποκωδικοποιηθεί, παρέχει αρχιτεκτονική clientserver, ευκολότερη firewall/proxy σχεδίαση, ενώ επίσης επιδέχεται αναβάθμιση και βελτίωση.

2.3.3 Το πρότυπο H.324

Γενικά

Το στάνταρτ τηλεφωνικό σύστημα είναι το περισσότερο διαθέσιμο αυτή τη στιγμή μέσο μεταφορά για τα συστήματα διάσκεψης desktop. Με modems να προσφέρουν ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 56 kbps υπάρχει επαρκές εύρος ζώνης για να υποστηρίξει κατανομή ήχου, εικόνας και δεδομένων, κυρίως όταν χρησιμοποιείται παράλληλα με CPU τελευταίας τεχνολογίας και τεχνολογίες συμπίεσης όπως DirectDraw.

Το H.324 αποτελεί το ITU στάνταρτ για διασκέψεις βασισμένες σε απλές τηλεφωνικές υπηρεσίες POTS (Plain Old Telephone Service).[14]

Περιγράφει τεματικά για πολυμεσικές επικοινωνίες σε χαμηλά επίπεδα bit, με χρήση modems τύπου V.34, τα οποία λειτουργούν στα GSTN δίκτυα (General Switched Telephone Network). Τα τεματικά H.324 μπορεί να μεταφέρουν σε πραγματικό χρόνο ήχο, δεδομένα, εικόνα ή οποιοδήποτε συνδυασμό, συμπεριλαμβανομένης της εικονοτηλεφωνείας (videotelephony). Τα τεματικά H.324 μπορούν να εφαρμοστούν σε προσωπικούς υπολογιστές ή σε μεμονωμένες (standalone) συσκευές όπως τα εικονοτηλέφωνα.

Η υποστήριξη κάθε τύπου πολυμεσικής εφαρμογής (ήχου, δεδομένων, εικόνας) είναι προαιρετική, αλλά εφόσον υπάρχει, απαιτείται η δυνατότητα του συστήματος να υιοθετήσει ένα συγκεκριμένο τρόπο λειτουργίας προκειμένου να μπορέσουν να λειτουργήσουν όλες οι απολήξεις.[19]

Η επικοινωνία μπορεί να είναι μονόδρομη ή αμφίδρομη και είναι δυνατή η επικοινωνία πολλαπλών σημείων, με περισσότερα από δύο τεματικά, με τη χρήση ενός χωριστού MCU. Τα τηλεφωνικά πολυμεσικά τεματικά που ορίζονται σε αυτό το recommendation μπορούν να ενσωματώνονται σε PC ή Workstations ή ακόμη να αποτελέσουν μεμονωμένες μονάδες.[20]

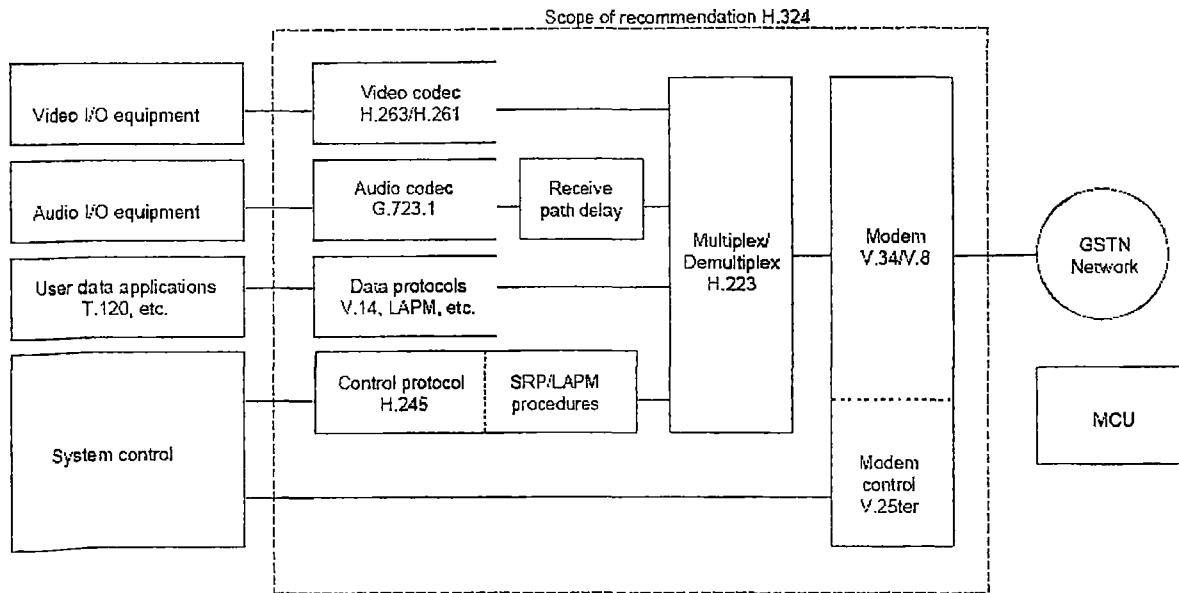
Πως δουλεύει το H.324 [18]

Το στάνταρτ H.324 χρησιμοποιεί την τυπική σύνδεση μόντεμ 56 Kbps ανάμεσα στους σταθμούς. Από τη στιγμή που πραγματοποιείται μια σύνδεση μόντεμ το H.324 ορίζει τον τρόπο, με τον οποίο χρησιμοποιούνται οι τεχνολογίες της συμπίεσης εικόνας και ήχου, προκειμένου να μετατρέψουν τους ήχους και τις εικόνες σε ψηφιακά σήματα.

Προσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο τα σήματα αυτά συμπιέζονται για να "χωρέσουν" στους δεδομένους ρυθμούς της αναλογικής τηλεφωνικής γραμμής και των συνδέσεων του μόντεμ. Η υψηλότερη τιμή δεδομένων που επιτρέπουν τα μόντεμ είναι της τάξης των 56 Kbps. Η φωνή συμπιέζεται σε τιμές της τάξης των 6 Kbps, ενώ η εικόνα συμπιέζεται στο υπόλοιπο διαθέσιμο εύρος ζώνης που επιτρέπει η σύνδεση του μόντεμ.

Αρχιτεκτονική του H.324 [20]

Μια γενική εικόνα του συστήματος πολυμεσικής εικονοτηλεφωνείας H.324 παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.12. Αποτελείται από εξοπλισμό τερματικών, GSTN modem, GSTN δίκτυο, μονάδα ελέγχου πολλαπλών σημείων (MCU), και άλλες μονάδες.



Σχήμα 2.12 H.324

Το H.324 καθορίζεται από τα στοιχεία του παραπάνω σχήματος και περιλαμβάνει :

- video codec (H.263 ή H.261) - κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση οπτικών ρευμάτων.
- audio codec (G.723.1) - κωδικοποιεί το ακουστικό σήμα από το μικρόφωνο για τη μετάδοσή του και αποκωδικοποιεί το κωδικοποιημένο ακουστικό σήμα που οδηγείται στην έξοδο του ηχείου. Η καθυστέρηση στη λήψη του ακουστικού σήματος εξυπηρετεί την καθυστέρηση της εικόνας, όταν αυτή υπάρχει, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται συγχρονισμός εικόνας και ήχου.
- Data protocols (T.120) - υποστηρίζει εφαρμογή δεδομένων όπως ηλεκτρονικά whiteboards, μεταφορά σταθερής εικόνας, ανταλλαγής αρχείων, πρόσβαση σε αρχεία δεδομένων, γραφικοακουστικές διασκέψεις, έλεγχο μακρινών συσκευών, κτλ.
- Control Protocol (H.245) - παρέχει end to end σηματοδότηση για σωστό χειρισμό των τερματικών H.324 και στέλνει σήματα σε όλο το σύστημα από άκρη σε άκρη.
- Multiplex Protocol (H.223) - διοχετεύει τα μεταδιδόμενα ρεύματα εικόνας, ήχου, δεδομένων και ελέγχου σε ένα μόνο ρεύμα bit και το αντίστροφο. Επιπρόσθετα παρέχει αρίθμηση σε ακολουθία, εντοπισμό λάθους και διόρθωσή του, μέσω της επαναμετάδοσης όπως αρμόζει σε κάθε τύπο μέσου.
- Modem (V.34) - μετατρέπει το H.223 synchronous multiplexed bit stream σε αναλογικό σήμα που μπορεί να μεταδοθεί μέσω του GSTN και το αντίστροφο.

Ρεύματα πληροφοριών

Τα πολυμεσικά ρεύματα πληροφοριών κατατάσσονται σε οπτικά, ακουστικά, δεδομένων και ελέγχου, όπως παρακάτω:

- ♦ Οπτικά ρεύματα μετακινούνται συνεχώς μεταφέροντας έγχρωμες εικόνες. Όταν χρησιμοποιούνται, η διαθέσιμη τιμή bit για οπτικά ρεύματα μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τις ανάγκες τα καναλιών ήχου και δεδομένων.
- ♦ Τα ακουστικά ρεύματα είναι πραγματικού χρόνου, αλλά προαιρετικά μπορεί να καθυστερήσουν την λήψη τους προκειμένου να συγχρονιστούν με το οπτικό ρεύμα.
- ♦ Τα ρεύματα δεδομένων μπορεί να αποτελούν σταθερές εικόνες, φαξ, αρχεία, δεδομένα εφαρμογών, και άλλα ρεύματα δεδομένων.
- ♦ Τα ρεύματα ελέγχου διοχετεύουν τις εντολές ελέγχου και τις ενδείξεις ανάμεσα στα απομακρυσμένα μέλη.

Συνλειτουργία με άλλα τερματικά

Τερματικά μόνο φωνής

Τα εικονοτηλέφωνα H.324 πρέπει να υποστηρίζουν τη λειτουργία με αναλογικά τηλέφωνο μόνο ήχου.

H.320 πολυμεσικά τηλεφωνικά τερματικά σε ISDN

Η λειτουργία με πολυμεσικά τηλεφωνικά τερματικά μέσω ISDN (H.320) μπορεί να επιτευχθεί:

- ♦ με τη χρήση ενός προσαρμογέα (adapter) στο ISDN, που θα καθιστά εφικτή τη λειτουργία ανάμεσά τους
- ♦ ή, με τη χρήση τερματικών dual-mode (ISDN και GSTN) στο ISDN.

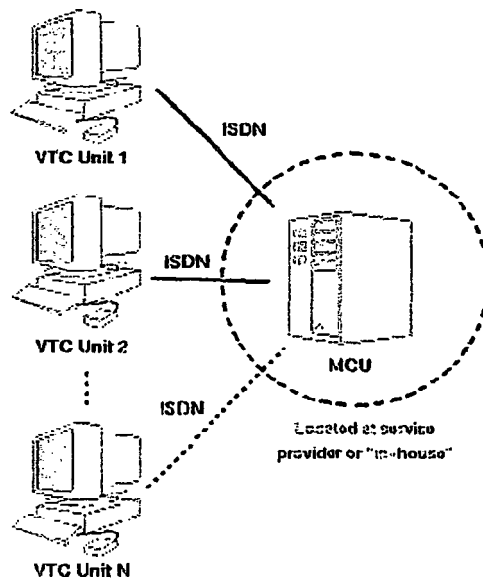
2.3.4 H.231 & H.243 Πρωτόκολλα Ελέγχου

Το πρωτόκολλο ελέγχου πολλαπλών σημείων H.321 [21]

Το H.231 ορίζει τα Στάνταρτ για την πολλαπλών σημείων βιντεοτηλεδιάσκεψη VTC (Video teleconferencing) εμπλέκοντας δύο ή περισσότερους χρήστες, την κρυπτογράφηση των δεδομένων, και τη χρήση γραφικών στη βιντεοτηλεδιάσκεψη.

Όταν δύο οι περισσότεροι άνθρωποι επιθυμούν να συμμετάσχουν σε μία βιντεοτηλεδιάσκεψη πολλαπλών σημείων, ο καθένας συνδέεται σε μία μονάδα MCU. Η MCU τότε ανταλλάσσει πληροφορίες ως προς τις δυνατότητες του VTC εξοπλισμού κάθε συμμετέχοντος με τη χρήση των πρωτοκόλλων H.242 και H.243, που περιλαμβάνουν τις διαδικασίες, με τις οποίες μπορεί να επιτευχθεί επικοινωνία ανάμεσα σε τρία ή περισσότερα οπτικοακουστικά τερματικά με τη χρήση ψηφιακών καναλιών της τάξης το πολύ 2Mbps.

Στη διάρκεια αυτής της επικοινωνίας η MCU συγκεντρώνει πληροφορίες σχετικά με τη μορφή εικόνας (CIF ή QCIF), τις οπτικές δυνατότητες και τις τιμές δεδομένων που υποστηρίζει κάθε VTC απόληξη. Από τη στιγμή που η MCU έχει διαθέσιμη μία βάση δεδομένων αναφορικά με τις δυνατότητες κάθε απόληξης, τότε ξεκινά να "διαπραγματεύεται" τις δυνατότητες όλων των απολήξεων και θέτει τη διάσκεψη στο χαμηλότερο δυνατό "παρνομαστή" έτσι ώστε να καταστεί εφικτή η συμμετοχή του καθενός στη διάσκεψη. Στο σχήμα παρουσιάζεται η τυπική μορφή μία MCU μονάδας:



Γενικά οι μονάδες MCU είναι εγκατεστημένες "in-house" (π.χ. σε ένα επιχειρηματικό τοπικό δίκτυο) ή στο δίκτυο ενός προμηθευτή υπηρεσιών (service provider). Στην τελευταία περίπτωση οι υπηρεσίες VTC πολλαπλών σημείων παρέχονται από έναν service provider και οι VTC συμμετέχοντες πρέπει να πραγματοποιήσουν τηλεφωνική κλήση προκειμένου να έχουν πρόσβαση στη MCU.

2.3.5 Το πρότυπο T.120

Γενικά

Το T.120 είναι μία σύσταση της ITU που τυποποιεί την μεταγωγή δεδομένων πάνω από μία πλειάδα μέσων μεταφοράς. Το πρότυπο T.120 καλύπτει την κοινή χρήση εφαρμογών και αρχείων κατά την διάρκεια μιας H.32x τηλεδιάσκεψης και φροντίζει την αποτελεσματική και αξιόπιστη διανομή αρχείων και γραφικών σε πραγματικό χρόνο. [13]

Το αντικείμενο του προτύπου είναι να ασφαλίσει την ενδολειτουργικότητα μεταξύ των τερματικών χωρίς να απαιτεί από κάποιον συμμετέχοντα προηγούμενη γνώση για το άλλο σύστημα. Να επιτρέπει την κοινή χρήση δεδομένων μεταξύ των συμμετεχόντων σε πολυμεσική τηλεδιάσκεψη, την ανταλλαγή εικόνων, γραφικών και εφαρμογών. [10]

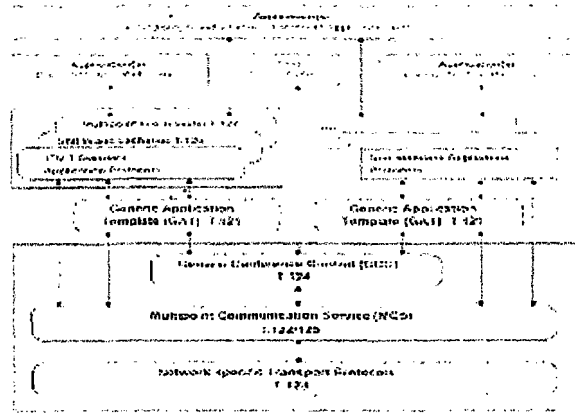
Στην πραγματικότητα το πρότυπο T.120 αποτελείται από μία σειρά τηλεπικοινωνιακών πρωτοκόλλων και εφαρμογών που το καθένα υποστηρίζει διαφορετικό κομμάτι μιας multipoint επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο. Το συγκεκριμένο πρότυπο κατάφερε να λύσει αρκετά προβλήματα που ιστορικά αποτελούσαν τροχοπέδη στην ανάπτυξη της αγοράς εφαρμογών αυτής της μορφής. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι επίλυσε σύνθετα τεχνολογικά θέματα σε τέτοιο βαθμό, ώστε να γίνει αποδεκτό και από τις εταιρίες πληροφορικής και από τις τηλεπικοινωνιακές εταιρίες. Αυτό έκανε την σειρά την πιο δημοφιλή στον χώρο της τηλεδιάσκεψης. Πάνω από 100 διεθνείς εταιρίες όπως η Apple, AT&T, British Telecom, Ciscο, Intel, Microsoft, PictureTel εμπιστεύτηκαν το πρότυπο και δημιούργησαν προϊόντα και υπηρεσίες που βασίζονται στο T.120. [6]

Η σύσταση T.120 περιλαμβάνει μια σειρά από πρωτόκολλα και πρότυπα με σκοπό την υποστήριξη της τηλεδιάσκεψης πολλαπλών δεδομένων και τη τηλεσυνεργασία. Αν και οι περισσότερες από τις συστάσεις του T.120 δημιουργήθηκαν αρχικά από τις αρχές της δεκαετίας του '90 έως περίπου στα μέσα της, οι περισσότερες από αυτές ανανεώνονται για να βελτιώσουν τόσο τη λειτουργικότητα όσο και την κλιμάκωση (scalability). Το T.120 τυποποιεί τη λειτουργία των δεδομένων στα συστήματα τηλεδιάσκεψης, όπως η μεταφορά δεδομένων, η ανταλλαγή εικόνας και share whiteboard για όλους τους τύπους δικτυακής τεχνολογίας χαμηλού επιπέδου όπως PSTN, ISDN, CSDN, BIsDN και LAN. Η σύσταση T.120 παρέχει:

- Υποστήριξη για την πραγματοποίηση τηλεδιάσκεψης ανάμεσα σε μια ομάδα από κομβικά σημεία (όπως τερματικά τηλεδιάσκεψης και MCUs).
- Μηχανισμούς αναγνώρισης των συμμετασχόντων σημείων και ένα μηχανισμό ανταλλαγής πλάνου (roster) και δυνατοτήτων (capability).
- Εύκολη διαχείριση της επικοινωνίας ανάμεσα σε οποιοδήποτε συνδυασμό από αυτά τα στοιχεία.

Αρχιτεκτονική του T.120

Η αρχιτεκτονική του προτύπου ακολουθεί το μοντέλο OSI (Open Systems Interconnection) βασίζεται δηλαδή σε μία σειρά στρωμάτων. Τα πρωτόκολλα και οι υπηρεσίες μεταξύ των στρωμάτων είναι αυστηρά καθορισμένες. Κάθε στρώμα παίρνει ως δεδομένο ότι όλα τα υπόλοιπα στρώματα που βρίσκονται πιο κάτω λειτουργούν. Μία γραφική προσέγγιση της σειράς T.120 βρίσκεται στο παρακάτω σχήμα.

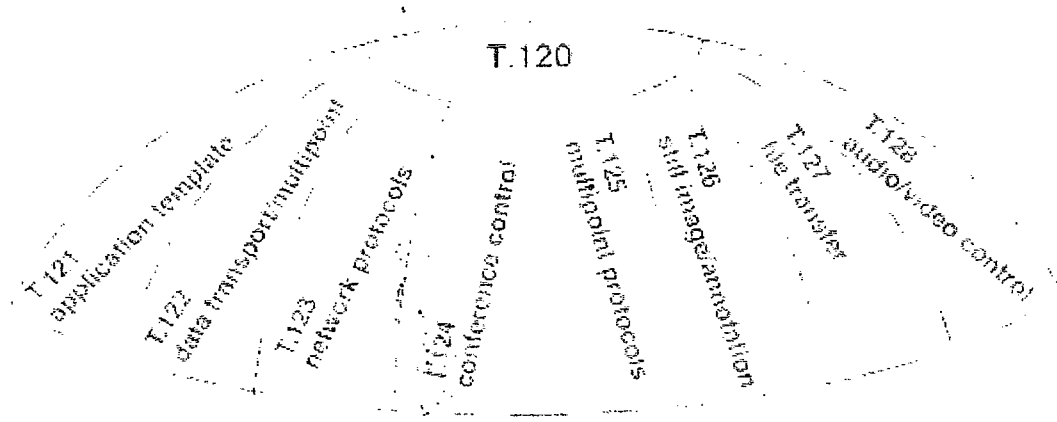


Σχήμα 2.13 Αρχιτεκτονική του μοντέλου T.120

Τα κατώτερα στρώματα του πρωτοκόλλου (T.122, T.123, T.124, T.125) καθορίζουν τον μηχανισμό ανεξαρτησίας της εφαρμογής αφού μπορούν να δώσουν υπηρεσίες μετάδοσης δεδομένων σε οποιαδήποτε εφαρμογή. Τα υψηλότερα στρώματα (T.126, T.127) καθορίζουν πρωτόκολλα για συγκεκριμένες εφαρμογές, όπως κοινή χρήση πίνακα (whiteboard) και μεταφορά αρχείων. Εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτού του είδους τα πρωτόκολλα μπορούν να συνυπάρχουν στην ίδια τηλεδιάσκεψη με εφαρμογές που δεν τα υποστηρίζουν. Στην πραγματικότητα, μία εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιεί ταυτόχρονα τυποποιημένα ή μη πρωτόκολλα.

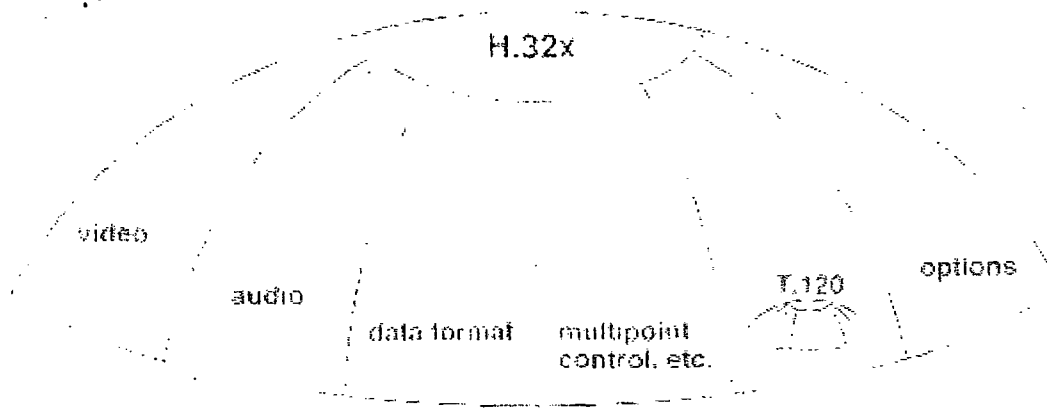
Το T.120 είναι ένα πρότυπο ομπρέλα το οποίο περιλαμβάνει μία σειρά από πρότυπα. Κάθε ένα από αυτά αποτελεί ξεχωριστό συστατικό του και υλοποιεί συγκεκριμένο κομμάτι κατά την διάρκεια μιας τηλεδιάσκεψης από την στιγμή της σύνδεσης μέχρι και το τέλος.

Το T.120 περιέχει τις παρακάτω συστάσεις:



Σχήμα 2.14 T.120 Umbrella Standard for Document and Data Sharing

Το T.120 περιλαμβάνει τη δική του ομάδα από υπο-πρότυπα και είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να προσαρμόζεται εντός της ροής δεδομένων ενός συστήματος τηλεδιάσκεψης (H.320, H.321, H.323 και H.324) – μια ομπρέλα εντός μιας ομπρέλας.



Σχήμα 2.15 Παρεμβολή άλλων σημάτων εντός μιας ροής δεδομένων H.3xx

Οι Οργανισμοί τυποποίησης ISO and IEC έχουν δημιουργήσει δύο επιτροπές οι οποίες όρισαν τη συμπίεση video/audio, ονομαστικά: το Joint Photographic Experts Group (J-PEG) και το Moving Picture Expert Group (MPEG). Οι δύο αυτές επιτροπές όρισαν τα πρότυπα JPEG, MPEG-1 και MPEG-2. Αν και τα πρότυπα αυτά χρησιμοποιούνται στο broadcasting και στη συμπίεση εικόνας, χρησιμοποιούνται και στη τηλεδιάσκεψη

3. Εκπαιδευτικό Λογισμικό.

Η εκπαίδευση είναι μία από τις δυσκολότερες διαδικασίες, αφού από την μία δεν σταματάει ποτέ στην ζωή του ανθρώπου και από την άλλη διαφέρει από άτομο σε άτομο ανάλογα με τις ιδιαιτερότητές και τις δεξιότητες του καθενός. Σήμερα γίνεται ακόμα πιο δύσκολη αν αναλογιστεί κανείς τον πλούτο και τα εφόδια γνώσεων που πρέπει να κατέχει κάποιος για να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της εποχής.

Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει ένα πολύ δύσκολο ρόλο. Πρέπει να καταφέρει σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα να μεταδώσει γνώσεις σε ένα σύνολο μαθητών οι οποίοι ταυτόχρονα αποτελούν και ιδιαίτερες μονάδες. Για να εκπληρώσει το έργο του θα πρέπει να αναζητήσει και να χρησιμοποιήσει όλα τα εργαλεία που του διατίθενται. Τα εργαλεία αυτά ποικίλουν και διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή ανάλογα με την κοινωνικοοικονομική της κατάσταση.

Στον σύγχρονο κόσμο η τεχνολογία έχει εξαπλωθεί και συνεχίζει να εξαπλώνεται με γοργούς ρυθμούς, σε όλες τις χώρες και σε όλους τους τομείς. Φυσικά δεν θα μπορούσε να μην έχει εισβάλει και στην εκπαίδευση. Η τεχνολογία έχει ήδη εισαχθεί στα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να τα χρησιμοποιήσει ώστε να κάνει πιο παραγωγική την εκπαιδευτική διαδικασία.

Ειδικότερα, οι υπολογιστές μπορεί να μην είναι μόνο αντικείμενο μελέτης, αλλά ταυτόχρονα ένα πολύτιμο εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού. Αυτό επιτυγχάνεται είτε με το διαδίκτυο, το οποίο είναι μία αστείρευτη πηγή γνώσεων, είτε με το εκπαιδευτικό λογισμικό. Το κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να δώσει στον εκπαιδευτικό την δυνατότητα να γίνει πιο αποδοτικός, αφού πλέον μπορεί να έχει ένα “συνεργάτη” και όχι μόνο ένα εργαλείο στην τάξη.

3.1 Λόγοι χρησιμοποίησης εκπαιδευτικού λογισμικού.

Οι νέες τεχνολογίες μπορεί να έχουν εισβάλει και στην εκπαίδευση αλλά ποιος πραγματικά είναι ο λόγος για να χρησιμοποιήσουμε εκπαιδευτικό λογισμικό στην εκπαιδευτική διαδικασία;

Η χρήση της τεχνολογίας από τους μαθητές είναι το πρώτο όφελος. Οι μαθητές με το εκπαιδευτικό λογισμικό χρησιμοποιούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και εξοικειώνονται με αυτούς. Ο μαθητής παύει να γίνεται παθητικός δέκτης γνώσεων και γίνεται δημιουργός της δικής του γνώσης. Αρχίζει να επιλύει σύνθετα προβλήματα και δεν απομνημονεύει στείρες γνώσεις. Εξετάζει το ίδιο θέμα από πολλές οπτικές γωνίες ενώ ταυτόχρονα επεξεργάζεται πολλά ερωτήματα και αναζητεί απαντήσεις. Ο μαθητής εργάζεται ως μέλος μιας ομάδας σε συλλογικές εργασίες με αποτέλεσμα να επικοινωνεί και περισσότερο με τους συμμαθητές του. Με τους υπολογιστές και κυρίως με το internet αποκτά πρόσβαση σε πηγές και υλικό, ενώ ο ίδιος ο μαθητής μπορεί και λειτουργεί ως καθηγητής. Τέλος έχει αποδειχθεί ότι η χρήση του υπολογιστή αυξάνει την αντίληψη των μαθητών και κάνει την μάθηση πιο ευχάριστη και πιο εύκολη.

Με το εκπαιδευτικό λογισμικό η εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να γίνει πιο αποδοτική αφού πλέον ο εκπαιδευτικός μπορεί να έχει ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια του. Το εκπαιδευτικό λογισμικό παρέχει την δυνατότητα για οπτικοποίηση πληροφοριών, για συνδυαζόμενες αναπαραστάσεις φαινομένων, για φλιτάρισμα και έρευνα σε δεδομένα με βάση κάποια κριτήρια και υποστήριξη συνεργατικής εργασίας.

Σε χώρες όπου έχει χρησιμοποιηθεί το εκπαιδευτικό λογισμικό έχει αποδειχθεί σε διάφορες έρευνες ότι οι μαθητές είχαν μεγάλες επιδόσεις στα μαθήματά τους. Παράδειγμα είναι η Φινλανδία. Οι μαθητές κατέχουν τις πρώτες θέσεις από πλευράς επιδόσεων στα μαθήματα. Παρά το γεγονός δεν έχουν καθόλου εργασίες για το σπίτι, αλλά όλη η δουλειά γίνεται στο σχολείο. Οι μαθητές ξέρουν να χρησιμοποιούν άριστα το internet και συμπληρώνουν τις γνώσεις τους με οπτικοακουστικό υλικό και βιβλία. Η μικρή Φινλανδία πλέον εξάγει τεχνογνωσία σε αντίθεση με άλλες χώρες, όπως η Ελλάδα που εισάγεται τεχνολογία.

Υπάρχει λοιπόν λογισμικό που υποστηρίζει τη μετεξέλιξη της εκπαιδευτικής πρακτικής, νέους δηλαδή τρόπους διδασκαλίας που βοηθούν στην απόκτηση δεξιοτήτων, κριτικής σκέψης, θετικής στάσης και αυτονομίας απέναντι στη μάθηση. Το λογισμικό αυτό είναι πολύ ενδιαφέρον, παρουσιάζει όμως ιδιομορφίες και απαιτεί εξειδικευμένη τεχνογνωσία για την ανάπτυξή του, διαρκές ενδιαφέρον και επένδυση. Επειδή όμως ο αριθμός των πακέτων εκπαιδευτικού λογισμικού συνεχώς αυξάνεται και τα κριτήρια εμφανίζουν μεγαλύτερη ποικιλία η αξιολόγηση τους έχει εξελιχθεί σε μία δύσκολη διαδικασία.

3.2 Εκπαιδευτική χρήση του η/υ και είδη εκπαιδευτικού λογισμικού

Διακρίνουμε τρεις τρόπους χρησιμοποίησης του η/υ στην εκπαίδευση, τους εξής: [7]

1. CSLR (Computer Supported Learning Resources). Ο η/υ στην περίπτωση αυτή μπορεί να προσφέρει στο χρήστη δυνατότητες προσέγγισης στη γνώση, π.χ. ηλεκτρονική βιβλιοθήκη, βάσεις δεδομένων, τηλεπικοινωνίες κ.τ.λ.
2. CMI (Computer Managed Instruction). Εδώ ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ως διοικητικό – διαχειριστικό όργανο που βοηθά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο η/υ στην περίπτωση αυτή δεν συμμετέχει άμεσα στην προσφορά γνώσης.
3. CAI (Computer Assisted Instruction). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, ο η/υ χρησιμοποιείται ως δραστικό μέσο παρουσίασης ενός πολύ μεγάλου φάσματος μαθημάτων και υποβοήθησης του εκπαιδευτικού έργου. Ανάλογα με τη μορφή της χρήσης και τον εκπαιδευτικό στόχο, υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι εκπαιδευτικού λογισμικού τύπου CAI, οι ακόλουθοι:

- Drill-and-practice (Εξάσκησης με χρήση υπολογιστή). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή παρουσιάζεται μια εκπαιδευτική θεματική ενότητα και ακολουθούν ερωτήσεις με τυχαία σειρά πάνω στο περιεχόμενό της.
- Σχετικό με το λογισμικό Drill-and-practice είναι και το λογισμικό τύπου Integrating Learning System (ILS), το λογισμικό ILS προσφέρει ένα ευρύτερο πλαίσιο εξάσκησης και απόκτησης δεξιοτήτων, προκειμένου να ενισχυθεί η γνώση του χρήστη.
- Tutorial (Εκπαίδευσης – Φροντιστηρίου). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, παρουσιάζονται στο χρήστη μαθήματα με ταυτόχρονη εμφάνιση ερωτήσεων και η μετάβαση από μια θεματική ενότητα σε μια άλλη μπορεί να γίνει σε συνάρτηση με την πρόοδο του χρήστη. Η κατασκευή του τύπου αυτού του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι αρκετά δύσκολη.
- Problem Solving (Λύση Προβλημάτων). Σύμφωνα με τον τύπο αυτό του λογισμικού, ο η/υ χρησιμοποιείται ως μέσο – εργαλείο επίλυσης προβλημάτων, δηλαδή ως ενδιάμεσος κρίκος μεταξύ του χρήστη και του προβλήματος. Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για τη λύση προβλημάτων εξαρτάται από το

επίπεδο αναγκών του χρήστη. Η εφαρμογή του είναι κυρίως στα μαθηματικά και στις φυσικές επιστήμες.

- Simulations(Προσομοιώσεων). Στην οθόνη του η/υ μπορεί να παρουσιαστεί ένα περιβάλλον μέσα από το οποίο εκτελείται ένα πείραμα που είναι δύσκολο να μεταφερθεί στην τάξη εκ του φυσικού (για παράδειγμα η πτώση ενός αλεξιπτώτου, προκειμένου ο σπουδαστής να εξοικειωθεί με τους νόμους της πτώσης των σωμάτων και της αντίστασης του αέρα). Μέσα από κείμενο, γραφικά και ερωτήσεις ο χρήστης αποκτά εμπειρία, ερευνώντας και μεταβάλλοντας τις αρχικές συνθήκες εκτέλεσης του πειράματος.

Οι σύγχρονες τάσεις κατασκευής εκπαιδευτικού λογισμικού τείνουν στην ενοποίηση των προηγούμενων κατηγοριών λογισμικού τύπου CAI, κάνοντας χρήση αντικειμενοστραφών προγραμματιστικών τεχνικών. Λόγω της καθυστέρησης της χρήσης η/υ στη δημόσια εκπαίδευσή μας, η ανάπτυξη εγχώριων προγραμμάτων για εκπαιδευτική χρήση άρχισε να εξελίσσεται αργότερα στη χώρα μας σε σχέση με άλλες.

3.3 Βασικά Χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τους ερευνητές, το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να έχει τουλάχιστον τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά: να είναι αλληλεπιδραστικό, οδηγούμενο από το χρήστη, εμπλουτισμένο και να προσφέρει τη δυνατότητα εξερεύνησης. Αναλυτικά: [7]

Με τον όρο αλληλεπιδραστικό εννοούμε ότι το λογισμικό δεν πρέπει να είναι μια διαδοχή εικόνων στην οθόνη αλλά πρέπει να εμπριέχει την έννοια της επίδρασης του χρήστη προς το σύστημα και αντιστρόφως. Με άλλες λέξεις, το αλληλεπιδραστικό λογισμικό δεν περιμένει απλώς και μόνο το πάτημα ενός κουμπιού ή την εισαγωγή μιας εντολής ή απάντησης μέσω του πληκτρολογίου, αλλά αντιδρά στις επιλογές του χρήστη προσφέροντας πληθώρα επιλογών και απαιτώντας την αντίδρασή του. Έτσι ανοίγεται ουσιαστικά ένας διάλογος επικοινωνίας μεταξύ του χρήστη και του η/υ. Το αλληλεπιδραστικό λογισμικό αποκαλείται και διαδραστικό ή διαλογικό λογισμικό.

Λέγοντας οδηγούμενο με το χρήστη εννοούμε ότι το λογισμικό, από πλευράς περιεχομένου, πρέπει να βρίσκεται πάντα κάτω από τον έλεγχο του χρήστη.

Λέγοντας εμπλουτισμένο εννοούμε ότι το λογισμικό αφενός πρέπει να έχει τη δυνατότητα προσφοράς αρκετής γνώσης, αφετέρου να περιέχει όλα εκείνα τα στοιχεία που είναι δυνατόν να παρουσιάσουν μια πληροφορία με διάφορους τρόπους (ήχο, εικόνα, γραφικά, κίνηση) αλλά και συνδέσμους ώστε ο χρήστης να μπορεί να ανατρέξει και σε επιμέρους θέματα.

Τέλος, λέγοντας ότι το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εξερεύνησης εννοούμε ότι πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εξερεύνησης διάφορων θεμάτων από το χρήστη, ώστε να μπορεί να αποκτηθεί η νέα γνώση. Επίσης πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής των παραμέτρων του θέματος που παρουσιάζεται.

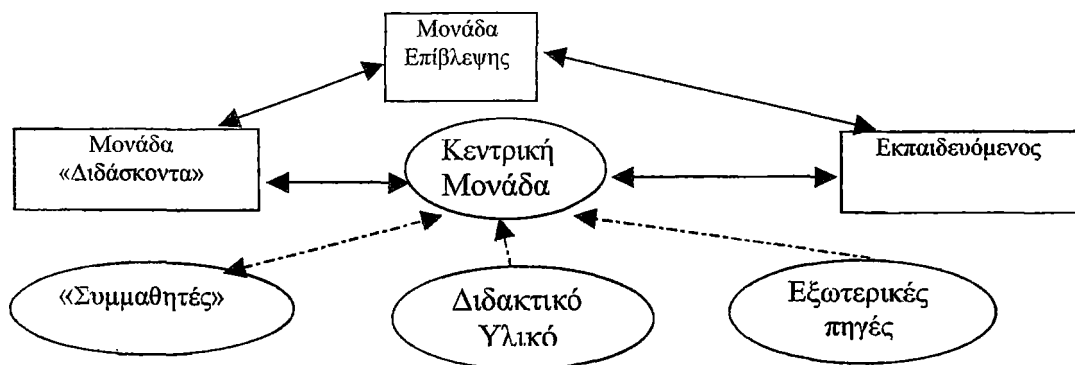
Η τάση στην ανάπτυξη περιβαλλόντων μάθησης σήμερα, είναι η ανάπτυξη νέων προηγμένων συστημάτων που θα χρησιμοποιούν όλα τα διαθέσιμα τεχνολογικά μέσα, και όλους τους δυνατούς τρόπους μετάδοσης της πληροφορίας μέσω υπολογιστικών συστημάτων με τρόπο δημιουργικό, με υψηλό βαθμό αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευόμενο, έτσι ώστε να

επιτυγχάνονται οι στόχοι τόσο του διδάσκοντα όσο του εκπαιδευόμενου, με μείωση του λόγου κόστους/ωφέλειας και με ποιότητα στην παρεχόμενη υπηρεσία.

Τα προηγμένα περιβάλλοντα διδασκαλίας-μάθησης πρέπει

- να κρατούν τον εκπαιδευόμενο σε εγρήγορση (ταξιδεύοντας απλά σε ένα σύστημα υπερμέσων ή υπερκειμένου δεν είναι η καταλληλότερη μέθοδος για την υποστήριξη της μάθησης),
- να παρέχουν τη γνώση δομημένη σαν συνάρτηση της εμπειρίας του εκπαιδευόμενου και της προϋπάρχουσας γνώσης του,
- να έχουν σχεδιαστεί με στόχο τη μετάδοση γνώσης και όχι απλά τη μετάδοση πληροφορίας
- να δρουν ως συστήματα επικοινωνίας, επιτρέποντας τη συνεργασία, μεταξύ διδάσκοντος και εκπαιδευόμενου, καθώς και μεταξύ εκπαιδευομένων.

Μια γενικευμένη αρχιτεκτονική ενός περιβάλλοντος διδασκαλίας-μάθησης θα μπορούσε να είναι αυτή του σχήματος 1.



Σχήμα 3.1. Γενικευμένη αρχιτεκτονική περιβάλλοντος μάθησης/διδασκαλίας

Η **μονάδα διδάσκοντα** έχει σαν ρόλο να παρέχει οδηγίες, συμβουλές, να επιλέγει το περιεχόμενο της διδασκαλίας και να το προσαρμόζει στις ανάγκες του χρήστη. Ο διδάσκοντας μπορεί να είναι είτε άνθρωπος είτε ένα έξυπνο σύστημα μετάδοσης γνώσης.

Η **μονάδα επίβλεψης** παρακολουθεί την εξέλιξη του εκπαιδευόμενου και αποθηκεύει στοιχεία που αφορούν την πρόοδό του, τις προτιμήσεις του και τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά του. Την επίβλεψη μπορεί να την κάνει ο διδάσκων, αλλά μπορεί αυτός να υποβοηθείται από ένα υπο-σύστημα που κρατά στατιστικά στοιχεία σχετικά με τον εκπαιδευόμενο, ή η όλη λειτουργία να υποστηρίζεται από ένα ευφρές σύστημα που δημιουργεί μοντέλα εκπαιδευομένων.

Το **διδακτικό υλικό** περιέχει το υλικό που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευόμενος κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό πρέπει να είναι δομημένο με συγκεκριμένες αρχές δόμησης και να μπορεί να αξιοποιηθεί κατά ποικίλους τρόπους, όπως π.χ. άμεσα από τον

εκπαιδευόμενο, από το διδάσκοντα, από ένα ευφυές σύστημα πολυμέσων, ένα σύστημα προσομοίωσης κ.ο.κ.

Τα ίδια ισχύουν και με τις εξωτερικές πηγές γνώσης. Τέτοιες πηγές γνώσης είναι για παράδειγμα μια ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια, πηγές πληροφόρησης στο διαδίκτυο κλπ. Αυτό που επιπλέον απαιτείται στην περίπτωση αυτών είναι η ύπαρξη μηχανισμών φιλτραρίσματος της γνώσης και η παροχή στον εκπαιδευόμενο μόνο της απαραίτητη και χρήσιμη για αυτόν πληροφορία. Ο μηχανισμός αυτός μπορεί να υλοποιείται από τον διδάσκοντα ή κάποιο σύστημα επιλογής, εξαγωγής, φιλτραρίσματος πληροφορίας.

Τέλος οι «συμμαθητές» μπορεί να είναι είτε άνθρωποι που συμμετέχουν στην εκπαιδευτική διαδικασία και έρχονται σε συνεργασία με τον εκπαιδευόμενο, ή κάποια μοντέλα εκπαιδευόμενων που το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιήσει για να επιτύχει καλύτερα τους διδακτικούς του στόχους.

Όπως εύκολα μπορεί να δει κάποιος από την παραπάνω ανάλυση-περιγραφή ενός μαθησιακού περιβάλλοντος, αυτό μπορεί να σχεδιαστεί και υλοποιηθεί σε διάφορα επίπεδα, ανάλογα με την ευφυΐα που θα επιθυμούσαμε να έχει και το κατά πόσο θα πρέπει να είναι ενεργό ή όχι. Αν για παράδειγμα το σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλοντα όπου ο εκπαιδευόμενος δεν μπορεί να έχει επικοινωνία με κάποια διδάσκοντα, ένα ανεξάρτητο, αυτόνομο ευφυές σύστημα είναι το επιθυμητό. Σε περιπτώσεις όμως όπου η διδασκαλία απαιτεί, για διάφορους λόγους, την επικοινωνία με τον διδάσκοντα, τότε απαιτείται ένα σύστημα που να υποστηρίζει τόσο την επικοινωνία διδάσκοντα-εκπαιδευόμενου, αλλά κύρια το διδάσκοντα στο έργο του. Δηλαδή, ο διδάσκων θα πρέπει να μπορεί να υλοποιήσει τα απαραίτητα σενάρια για την επίτευξη των εκπαιδευτικών του στόχων, στρατηγικών και τακτικών.

3.4 Αξιολόγηση.

Τα τελευταία χρόνια η αγορά του εκπαιδευτικού λογισμικού έχει διευρυνθεί σε μεγάλο βαθμό. Τα πακέτα λογισμικού είναι πολλά και πλέον οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διαλέξουν το πακέτο που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες τους από μία πλειάδα πακέτων. Το πρόβλημα όμως στην αγορά του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι ότι το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών είναι ακατάλληλα για την εκπαίδευση. Σε μια έρευνα (Education Week report “Screening for the Best”, 2000) όπου συμμετείχαν ενεργοί εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν ένα αρκετό μεγάλο ποσοστό πακέτων λογισμικού που απευθύνονται στην εκπαίδευση. Μόνο το 15% από αυτά κρίθηκαν κατάλληλα για την εκπαιδευτική διαδικασία. Δυστυχώς τα πράγματα σήμερα δεν είναι πολύ διαφορετικά.

Οι αιτίες για την έλλειψη ποιοτικού εκπαιδευτικού λογισμικού είναι πολλές. Πρώτα από όλα οι εταιρίες παραγωγής λογισμικού δεν προβαίνουν σε τέτοιου είδους επενδύσεις, διότι η αγορά του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι μικρή σε σχέση με άλλες αγορές. Επίσης η έλλειψη προϋπολογισμού των σχολείων για την αγορά πακέτων λογισμικού και μοντέρνου εξοπλισμού αποθαρρύνουν την διείσδυση εταιριών στο χώρο. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι να αυξάνει το κόστος παραγωγής λογισμικού. Υπολογίζεται ότι για την παραγωγή ενός ανταγωνιστικού προϊόντος το κόστος είναι κοντά στα 400 χιλιάδες ευρώ με 1,5 εκατομμύρια ευρώ, γεγονός που οδηγεί σε προϊόντα χαμηλής εκπαιδευτικής ποιότητας.

Ο ΟΟΣΑ αποτυπώνει όλα αυτά σε μία έκθεση του και χαρακτηριστικά αναφέρει «... Η πλειονότητα του λογισμικού που διατίθεται σήμερα στην αγορά έχει αναπτυχθεί από εταιρίες που δεν έχουν κατανοήσει επαρκώς τις απαιτήσεις που πραγματικά αποτελεσματικού εκπαιδευτικού λογισμικού. Διάφοροι οργανισμοί έχουν προσπαθήσει πολλές φορές να διεισδύσουν στο χώρο της αγοράς του εκπαιδευτικού λογισμικού χωρίς κατάλληλη προετοιμασία και προγραμματισμό...Έν κατακλείδι, έλλειψη μιας οργανωμένης βιομηχανίας του λογισμικού δεν υπάρχουν κανάλια επικοινωνίας με τις ανά χώρα κυβερνήσεις που προσδιορίζουν την εκπαιδευτική πολιτική, ή με την εκπαιδευτική κοινότητα που προσδιορίζει τις πραγματικές απαιτήσεις, έτσι ώστε να είναι δυνατή μία από κοινού διαμόρφωση της ανάπτυξης αυτής της αγοράς με γνώμονα την ικανοποίηση των πραγματικών αναγκών των μαθητευομένων και όχι την διαθεσιμότητα των νέων τεχνολογικών επιτευγμάτων...»(ΟΟΣΑ background paper on “New development in educational software and multimedia”)

Είναι εύλογο λοιπόν ο εκπαιδευτικός να είναι επιφορτισμένος με το δύσκολο έργο της επιλογής του κατάλληλου λογισμικού. Αυτό γίνεται από μια πολυσύνθετη διαδικασία αξιολόγησης.

Είδη Αξιολόγησης.

Οι Squires και McDougall, εξετάζοντας το ζήτημα της αξιολόγησης των πακέτων εκπαιδευτικού λογισμικού, αναφέρονται στις διάφορες αποχρώσεις της έννοιας αυτής και κάνουν τις εξής διακρίσεις

- Στην αξιολόγηση που γίνεται από τους εκπαιδευτικούς με στόχο την επιλογή του κατάλληλου προϊόντος,
- Στην επισκόπηση που γίνεται με την έρευνα αγοράς και συνοδεύεται από συγκριτική παρουσίαση των χαρακτηριστικών του υπάρχοντος λογισμικού και τέλος
- Στην εσωτερική αξιολόγηση ενός προϊόντος που γίνεται από τους ίδιους τους κατασκευαστές του ως αναπόσπαστο μέρος του επιστημονικού τους σχεδιασμού. Η εσωτερική αξιολόγηση διακρίνεται σε διαμορφωτική αξιολόγηση, που αφορά την

αξιολόγηση στο στάδιο της ανάπτυξης του λογισμικού και σε αξιολόγηση παρακολούθησης που γίνεται κατά το στάδιο των εφαρμογών του από τους χρήστες.

Η ανάγκη λοιπόν για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο καθώς δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις που αυτό παρουσιάζει διαφόρων ειδών ατέλειες ή λάθη σε διάφορα επίπεδα παρά την καλή πρόθεση των κατασκευαστών. Τα σημαντικότερα λάθη παρατίθενται παρακάτω:

- Πολλές φορές η εκπαιδευτική διάσταση ενός λογισμικού εξαντλείται στην καλαισθητή μεν, αλλά απλώς παρουσίαση δε της πληροφορίας, η οποία δεν παύει να αποτελεί παθητική συμμετοχή του χρήστη μαθητή σε ένα ηλεκτρονικό ξεφύλλισμα
- Τα βήματα που περιγράφει ένα λογισμικό είναι συνήθως γραμμικά και οδηγούν μονοσήμαντα σε έτοιμο συμπέρασμα στο οποίο έπρεπε να καταλήξει μόνος του ο μαθητής
- Κάποιες φορές το εκπαιδευτικό λογισμικό μοιάζει περισσότερο με δίωρο βίντεο, όπου το μόνο που μπορεί να κάνει κάποιος είναι να το παρακολουθεί. Έτσι ο μαθητής λειτουργεί σαν παθητικός δέκτης χωρίς να του προσφέρεται η δυνατότητα σκέψης και παρέμβασης.

Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι οι ατέλειες δεν έχουν σχέση μόνο με τα καθαρά τεχνικά θέματα που είναι συχνά δύσκολο να εκτιμήσει ο μη ειδικός εκπαιδευτικός, αλλά και με κριτήρια παιδαγωγικά. Άρα η αξιολόγηση πρέπει να γίνεται από την αρχή κατασκευής του εκπαιδευτικού λογισμικού μέχρι την εφαρμογή του στην πράξη.

3.5 Κριτήρια επιλογής του κατάλληλου Λογισμικού.

Η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού, όπως είπαμε είναι μία δύσκολη διαδικασία. Έτσι δημιουργήθηκε η ανάγκη για τη διαμόρφωση ορισμένων κριτηρίων, με βάση τα οποία θα μπορούσαν να αξιολογηθούν τα εκπαιδευτικά πακέτα από τους εκπαιδευτικούς, ώστε να μπορούν να επιλεγούν τα πιο κατάλληλα.

Τα κριτήρια αυτά μπορούν να ενταχθούν σε δύο κατηγορίες:

1. Στα γενικά κριτήρια παιδαγωγικού περιεχομένου: Είναι τα κριτήρια που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί για να κρίνουν κάθε μέσο και υλικό διδασκαλίας για την επιδίωξη διδακτικών στόχων. Τα κριτήρια αυτά σχετίζονται με ερωτήματα όπως:

- Καλύπτεται η διδακτέα ύλη επαρκώς;
- Είναι διαθέσιμος ο χρόνος που απαιτείται;
- Ανταποκρίνεται το διδακτικό υλικό στο επίπεδο των μαθητών;
- Είναι οι δραστηριότητες ενδιαφέρουσες και η παρουσίαση ελκυστική για τους μαθητές;
- Είναι προσεγγμένο από παιδαγωγική άποψη, χωρίς ανεπιθύμητες ενέργειες;
- Προσφέρεται για συνεργατικές δραστηριότητες;
- Τι είδους δεξιότητες, στάσεις και αξίες καλλιεργεί;
- Συνοδεύεται από επαρκείς οδηγίες και υλικό στήριξης του εκπαιδευτικού;

2.Στα τεχνολογικά κριτήρια: Είναι τα κριτήρια που έχουν σχέση περισσότερο με τον υπολογιστή και τη χρήση του ως εκπαιδευτικού εργαλείου. Απαντούν σε ερωτήματα, όπως:

- Έχουν αξιοποιηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό οι αλληλεπιδραστικές δυνατότητες του υπολογιστή;
- Αφήνει το λογισμικό περιθώρια για έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας ;
- Είναι σε θέση το πρόγραμμα να χειριστεί σωστά τα δεδομένα που εισάγουν οι μαθητές, ώστε να αποφεύγονται δυσάρεστα φαινόμενα, τεχνικής άποψης;
- Προσφέρονται μερικά χαρακτηριστικά του λογισμικού για εποικοδομητική μάθηση ή λειτουργούν απλώς για εντυπωσιασμό;
- Η διόρθωση των λαθών γίνεται με παιδαγωγικά προσεγμένο τρόπο ή βασίζεται σε παραδοσιακές νοοτροπίες;
- Αξίζει το πρόγραμμα τις απαιτούμενες δαπάνες;
- Κάνει χρήση των νέων τεχνολογικών εξελίξεων;

Ασφαλώς τα ερωτήματα, που θα μπορούσαν να τεθούν για να βοηθηθεί ο εκπαιδευτικός στην επιλογή του κατάλληλου λογισμικού δεν εξαντλούνται με τα παραπάνω και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με πολλούς άλλους τρόπους.

3.6 Εφαρμογές τηλεεκπαίδευσης μέσω διαδικτύου.

Το Internet όπως αναφέρθηκε παρέχει στις μέρες μας σημαντικές δυνατότητες εκπαίδευσης από απόσταση. Ο χρήστης δεν είναι πλέον υποχρεωμένος να φορτώσει ειδικό λογισμικό στον προσωπικό του υπολογιστή για να έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες τηλεεκπαίδευσης. Έχει τη δυνατότητα χρήσης client/server εφαρμογών που χρησιμοποιούν πρωτόκολλα internet.

3.6.1 Μοντέλα επικοινωνίας

Η εφαρμογή τηλεεκπαίδευσης μέσω Διαδικτύου θα πρέπει να παρέχει στους διδάσκοντες και τους διδασκόμενους δυνατότητες επικοινωνίας, ανταλλαγής ιδεών, πρόσβασης σε εκπαιδευτικό υλικό και συνεργασίας. Για την ικανοποίηση των στόχων αυτών θα πρέπει να βασίζεται στα εξής χαρακτηριστικά:

- Ένα περιβάλλον επικοινωνίας που θα καλύπτει τις ανάγκες επικοινωνίας του συνόλου των συμμετεχόντων.
- Ένα μοντέλο πελάτη-εξυπηρετητή (client/server) με έναν εξυπηρετητή και πολλαπλούς πελάτες.
- Μια ανοιχτή πλατφόρμα αρχιτεκτονικής, ώστε να υποστηρίζει διαφορετικές πλατφόρμες υλοποίησης.
- Διεθνώς αποδεκτά πρότυπα.
- Πρόσβαση μέσω σελίδων Web.
- Έναν server που θα μπορεί να υποστηρίζει πολλαπλά sessions.
- Τμηματική υλοποίηση (modular design), ώστε να είναι εύκολη η επέκταση.
- Ευρέως αποδεκτά πρωτόκολλα δικτύου.

3.6.2 Αρχιτεκτονική

Το βασικό στοιχείο του προτεινόμενου μοντέλου τηλεεκπαίδευσης από το Διαδίκτυο είναι το session. Ένα session χαρακτηρίζεται από τους συμμετέχοντες σε αυτό και την πληροφορία που περιέχει. Ο συμμετέχων που δημιουργεί το session έχει πλήρη πρόσβαση σε αυτό και το ελέγχει. Ο συμμετέχων αυτός χαρακτηρίζεται ως αρχηγός (Leader participant). Οι υπόλοιποι συμμετέχοντες έχουν τις δυνατότητες πρόσβασης στο session που τους δίνει ο αρχηγός συμμετέχων. Η πληροφορία που περιέχει το session περιλαμβάνει αρχεία δεδομένων (σε διάφορες MIME μορφές), υπέρ-συνδέσμους, σημειώσεις και διαλέξεις (lessons).

Ο IDLE server αποτελείται από τον WWW server, από τον Media Server, από τον Teleteaching Server και από τη βάση δεδομένων του συστήματος. Μέσω του WWW server οι clients έχουν πρόσβαση στις δυνατότητες του IDLE server. Ο Teleteaching server είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το συγχρονισμό της αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων κατά τη διάρκεια μιας σύγχρονης διάλεξης. Ο media server είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά video και audio μέσω δικτύου. Εξάλλου, ο media server συνεργάζεται με τους clients για να παρέχει ποιότητα υπηρεσιών (QoS - Quality of Service). Ο IDLE server χρησιμοποιεί μια μόνο βάση δεδομένων για να αποθηκεύει και να διαχειρίζεται την πληροφορία σχετικά με το διαφορετικό session και τους χρήστες του συστήματος.

Ο client του συμμετέχοντος στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελείται από έναν Web browser που υποστηρίζει Java. Εάν ο συμμετέχων επιθυμεί να παραλάβει πληροφορία video και audio θα πρέπει να έχει εγκατεστημένη στον υπολογιστή του την εφαρμογή Real Player. Εάν ο

συμμετέχων επιθυμεί να μεταφέρει πληροφορία video και audio θα πρέπει να έχει εγκατεστημένη στον υπολογιστή του την εφαρμογή Real Encoder. Το πλεονέκτημά των web browsers ως interface στα περιβάλλοντα εκπαίδευσης έγκειται στο ότι είναι ευρέως διαδεδομένοι, εύκολοι στη χρήση και δεν απαιτούν την εγκατάσταση ειδικού λογισμικού στον υπολογιστή του χρήστη. Εκτός αυτού, παρέχουν πρόσβαση από ποικίλες πλατφόρμες υπολογιστών όπως τα Windows, το UNIX και Mac. Ο server και οι clients επικοινωνούν μέσω ενός IP δικτύου, όπως το Internet.

Ρόλος media server

Ο media server είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά multimedia δεδομένων μέσω ενός IP δικτύου. Υπάρχουν δύο είδη διαλέξεων, η σύγχρονη και η ασύγχρονη διάλεξη. Τα δύο αυτά είδη, εξαιτίας των διαφορετικών χαρακτηριστικών τους, χρειάζονται διαφορετική αντιμετώπιση για τη μεταφορά multimedia δεδομένων.

Μεταφορά multimedia δεδομένων κατά τη διάρκεια μιας ασύγχρονης διάλεξης.

Η μεταφορά δεδομένων multimedia κατά τη διάρκεια μιας ασύγχρονης διάλεξης ελέγχεται από το RTSP (Real Time Streaming Protocol). Το RTSP είναι ένα πρωτόκολλο ελέγχου παρουσίασης πολυμέσων, κατασκευασμένο για να ικανοποιήσει τις ανάγκες για αποτελεσματική διανομή streamed multimedia μέσω IP δικτύου. Το RTCP είναι ένα τμήμα του RTP που βοηθά εκτός των άλλων στο συγχρονισμό και την παροχή ποιότητας υπηρεσίας (QoS). Το RTP είναι ένα πρωτόκολλο μεταφοράς δεδομένων πραγματικού χρόνου, συμπεριλαμβανομένων των streaming video και audio. Με τον συνδυασμό των RTSP, RTCP και RTP είναι δυνατή η υλοποίηση ενός σχήματος QoS. Ο client μπορεί να αλλάξει το χρόνο καταχώρισης και τη χωρητικότητα καταχώρισης ανάλογα με την κατάσταση του δικτύου και τις απαιτήσεις σε bandwidth του multimedia stream. Με την προσέγγιση αυτή για κάθε συμμετέχοντα που επιθυμεί να παρακολουθήσει μια ασύγχρονη διάλεξη δημιουργείται ένα ξεχωριστό κανάλι από RTP πακέτα μεταξύ του server και του υπολογιστή αυτού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μπορεί ο συμμετέχων να παρακολουθήσει μια ασύγχρονη διάλεξη στο δικό του ρυθμό.

Μεταφορά multimedia δεδομένων κατά τη διάρκεια μιας σύγχρονης διάλεξης.

Η μεταφορά δεδομένων multimedia κατά τη διάρκεια μιας σύγχρονης διάλεξης είναι βασισμένη στην τεχνική του IP multicasting. Η δρομολόγηση που βασίζεται σε IP multicasting διευκολύνει τις κατανεμημένες εφαρμογές να επιτύχουν επικοινωνία πραγματικού χρόνου μέσω των IP δικτύων ευρείας ζώνης. Οι IP multicast δρομολογητές αναλαμβάνουν την ευθύνη της διανομής και αντιγραφής του multicast ρεύματος δεδομένων στους κατάλληλους προορισμούς. Η IP multicasting τοπολογία των IP multicast δρομολογητών είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνει την αποτελεσματική διανομή των πακέτων πληροφορίας. Με αυτή την προσέγγιση αντιμετωπίζονται με τον καταλληλότερο τρόπο τα θέματα της ποιότητας υπηρεσιών και του φόρτου του δικτύου. Στη σύγχρονη διάλεξη όλοι οι συμμετέχοντες αποκτούν πρόσβαση σε αυτήν την ίδια χρονική στιγμή και η μείωση του φόρτου του δικτύου επιτυγχάνεται μέσω του IP multicasting.

Ρόλος Teleteaching server

Ο Teleteaching server συνεργάζεται με τον web server και διευθύνει τη ζωντανή εκπαιδευτική διαδικασία.

Ο Teleteaching server αποτελείται από τέσσερα τμήματα (modules): το session control module, το whiteboard module, το chat και το synchronous lesson control module. Κάθε module ενεργεί αυτόνομα και είναι υπεύθυνο για ένα συγκεκριμένο τμήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα ο ρόλος καθενός από τα τέσσερα τμήματα είναι ο εξής:

Session control module: Το module αυτό είναι υπεύθυνο για την αποδοχή των χρηστών σε μια διάλεξη. Ο server ελέγχει αρχικά αν ο χρήστης είναι διδάσκων ή μαθητής. Εάν είναι διδάσκων (στην περίπτωση αυτή το μάθημα δεν έχει ξεκινήσει ακόμα), δημιουργεί ένα νέο αντικείμενο (object) session που αναπαριστά το μάθημα. Στην περίπτωση που ο χρήστης είναι μαθητής, τότε εάν το μάθημα έχει ξεκινήσει δημιουργείται ένα νέο αντικείμενο χρήστης, το οποίο αναφέρεται στο νέο μαθητή που προσετέθη στο ήδη ανοιχτό session. Αν το μάθημα δεν έχει ξεκινήσει κατά την είσοδο του χρήστη-μαθητή τότε στέλνεται ένα μήνυμα σε αυτόν που τον ειδοποιεί ότι το μάθημα δεν έχει ακόμα ξεκινήσει.

Lesson control module: Το module αυτό είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά του εκπαιδευτικού υλικού και για τη διαχείριση της δυνατότητας ελέγχου των διαμοιραζόμενων πόρων. Οι πιο συνήθεις κοινοί πόροι που χρειάζονται έλεγχο είναι αυτοί που διατρέχουν το κανάλι audio, στο οποίο μόνο η ταυτόχρονη πρόσβαση έχει νόημα.

Whiteboard module: Το module αυτό είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία του διαμοιραζόμενου whiteboard. Ενεργεί σαν ένας ανακλαστής πακέτων, ο οποίος αναμεταδίδει τα πακέτα που λαμβάνει σε όλους τους χρήστες. Τα modules του μαθητή και του διδάσκοντα είναι ίδια. Στο module όμως του δασκάλου η πρόσβαση στη δυνατότητα ελέγχου του whiteboard είναι πάντα ενεργή, ενώ σε αυτό του μαθητή είναι ενεργή μόνο όταν ο δάσκαλος έχει παραδώσει τον έλεγχο στο μαθητή.

Chat module. Το module αυτό είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία της δυνατότητας on-line συνομιλίας. Ο server ενεργεί και σε αυτό το module σαν ένας αναμεταδότης των πακέτων που λαμβάνει προς όλους τους χρήστες. Ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να ελέγχει ποιοι από τους μαθητές μπορούν να στέλνουν μηνύματα στο διαμοιραζόμενο chat. Συνήθως στα περιβάλλοντα τηλεεκπαίδευσης το chat χρησιμοποιείται για τη διατύπωση αποριών από την πλευρά των μαθητών προς το διδάσκοντα.

Κάθε κομμάτι του Teleteaching server επικοινωνεί με τα αντίστοιχα Java applets των clients των χρηστών. Με την αρχιτεκτονική κατασκευής του Teletraining server που περιγράφηκε επιτυγχάνονται η τμηματική κατασκευή, η εύκολη συντηρησιμότητα και η εύκολη επεκτασιμότητα. Τέλος για την απόδοση δικαιοσύνης ο Teleteaching server χρησιμοποιεί μηχανισμό time-stamping για τη διαχείριση των αιτήσεων των χρηστών. Σε κάθε αίτηση αδείας αναγράφεται το όνομα, η ώρα υποβολής της αίτησης και ο λόγος αίτησης. Οι αιτήσεις ταξινομούνται με χρονική σειρά και την τελική απόφαση εξυπηρέτησης τη λαμβάνει ο αρχηγός-συμμετέχων.

Ρόλος WWW server, Βάση δεδομένων

Το GUI (Graphical User Interface) του IDLE αποτελείται από HTML σελίδες και Java applets που είναι αποθηκευμένα στον WWW server. Το GUI επιτρέπει στους χρήστες να χρησιμοποιούν

όλες τις λειτουργίες που παρέχει το IDLE. Εξάλλου, ο WWW server παρέχει τους μηχανισμούς ελέγχου πρόσβασης.

Η βάση δεδομένων είναι υπεύθυνη για την αποθήκευση και τη διαχείριση των πληροφοριών του IDLE. Γενικά η βάση αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με τη διαχείριση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Το interface μεταξύ του WWW server και της βάσης δεδομένων είναι υπεύθυνο για την αλληλεπίδραση αυτών.

Λειτουργίες

Εξαιτίας των ποικίλων μορφών επικοινωνίας σε μια κλασική περίπτωση μάθησης ή συνεργασίας, είναι αναγκαία η ανάπτυξη διαφορετικών μηχανισμών που θα ικανοποιούν τις ανάγκες μιας εκπαιδευτικής κοινότητας στο Internet. Συνεπώς, επιβάλλεται η βέλτιστη ενσωμάτωση απλών μηχανισμών λειτουργίας.

Όπως αναφέρθηκε το μοντέλο αρχιτεκτονικής είναι client - server. Επομένως, θα πρέπει να υποστηρίζονται δύο ξεχωριστά περιβάλλοντα λειτουργιών, το περιβάλλον του server και αυτό του client. Οι λειτουργίες του καθενός περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Λειτουργίες περιβάλλοντος server.

Ο server ενεργεί ως ένα σημείο συνάντησης των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο server είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού, τη δημιουργία, την εγγραφή και την ενημέρωση σχετικά με τα sessions, καθώς και για τον έλεγχο πρόσβασης. Οι συμμετέχοντες μπορούν να ενημερωθούν για τα διάφορα sessions, να εγγραφούν σε ένα session, να αποκτήσουν πρόσβαση σε ένα session ή να δημιουργήσουν νέα sessions μέσω του server. Οι λειτουργίες του server είναι οι ακόλουθες:

Διαχείριση εκπαιδευτικού υλικού. Ο server μέσω του web server, στον οποίο είναι αποθηκευμένο το εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή hypermedia, επιτρέπει στους συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία να έχουν πρόσβαση σε αυτό μέσω του δικτύου.

Δημιουργία session. Ένας συμμετέχων μπορεί να δημιουργήσει ένα session και να γίνει αυτόματα ο αρχηγός - συμμετέχων (leader participant) αυτού. Μέσα από τη διαδικασία δημιουργίας ενός session ο αρχηγός και δημιουργός αυτού παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για την ανακοίνωση του session στον ηλεκτρονικό πίνακα ανακοινώσεων (electronic bulletin board).

Ηλεκτρονικός πίνακας ανακοινώσεων (electronic bulletin board). Ο server διαθέτει έναν ηλεκτρονικό πίνακα για να ενημερώνει τους συμμετέχοντες για τη λειτουργία των διαφορετικών sessions, καθώς και για ερωτήσεις και απαντήσεις σε θέματα που σχετίζονται με κάποιο συγκεκριμένο session.

Εγγραφή σε session. Όταν ο συμμετέχων βρει ένα session που τον ενδιαφέρει μπορεί να εγγραφεί σε αυτό μέσω της διαδικασίας εγγραφής σε session που παρέχει ο server. Η διαδικασία αυτή εγγραφής δίνει τη δυνατότητα στον αρχηγό του session να γνωρίζει ποιοι έχουν εγγραφεί στο session που έχει δημιουργήσει.

Έλεγχος πρόσβασης σε ένα session. Ένας συμμετέχων θα πρέπει να περάσει πρώτα από τον έλεγχο πρόσβασης για να αποκτήσει πρόσβαση σε ένα session. Μετά από τον έλεγχο πρόσβασης μπορεί να ανοίξει τις σελίδες του αντίστοιχου session. Η διαδικασία ελέγχου πρόσβασης αναγνωρίζει τον αρχηγό του session και του ενεργοποιεί τις επιπλέον δυνατότητες διαχείρισης του session. Η διαδικασία ελέγχου πρόσβασης διαφοροποιεί τους συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία και παρέχει στον καθένα διαφορετικό interface με διαφορετικές λειτουργίες που θα αναλυθούν στην επόμενη παράγραφο.

Λειτουργίες περιβάλλοντος client

Οι διδάσκοντες και οι διδασκόμενοι αποκτούν πρόσβαση στις δυνατότητες του εκπαιδευτικού δικτύου μέσω ενός client. Το περιβάλλον του client είναι το ίδιο για όλους τους συμμετέχοντες σε ένα session, εκτός από τον αρχηγό αυτού για το συγκεκριμένο session. Στον αρχηγό ενός session είναι επιπλέον ενεργοποιημένες οι δυνατότητες που παρέχει το module διαχείρισης του session. Ένας απλός συμμετέχων σε ένα session μπορεί να είναι αρχηγός σε ένα άλλο. Το περιβάλλον του client είναι φιλικό και παρέχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

Video/Audio Conferencing. Ένας συμμετέχων μπορεί να έχει οπτική επαφή με τους υπόλοιπους μέσω παράθυρων video, εάν το απαραίτητο bandwidth είναι διαθέσιμο. Μέσω αυτής της δυνατότητας οι συμμετέχοντες μπορούν να επικοινωνούν σα να βρίσκονται στον ίδιο φυσικό χώρο.

Whiteboard. Ένας συμμετέχων μπορεί να διανείμει πληροφορία, όπως slides ή σχήματα για παράδειγμα, στους άλλους συμμετέχοντες μέσω του whiteboard. Το whiteboard είναι ένας αποδοτικός τρόπος επικοινωνίας, που παρέχει τη δυνατότητα ανταλλαγής ιδεών μεταξύ των μαθητών, αλλά και μεταξύ δασκάλου και μαθητών.

Chat. Το chat μπορεί να λειτουργήσει σε συνδυασμό με την audio επικοινωνία ή και αυτόνομα όταν αυτή δεν είναι εφικτή. Το chat αποτελεί έναν εύχρηστο τρόπο επικοινωνίας, ιδιαίτερα χρήσιμο στις περιπτώσεις που το διαθέσιμο bandwidth είναι περιορισμένο.

Δυνατότητα αυτόνομης bi-directional και multi-directional επικοινωνίας. Κάθε συμμετέχων έχει τη δυνατότητα να επιλέξει έναν ή περισσότερους συμμετέχοντες με τους οποίους μπορεί να έχει άμεση κλειστή επικοινωνία.

Ανταλλαγή αρχείων. Όσοι συνεισφέρουν στην εκπαιδευτική διαδικασία έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάσσουν αρχεία μεταξύ τους. Η λειτουργία αυτή μπορεί να επιτευχθεί μέσω υπηρεσιών που παρέχουν τη δυνατότητα uploading και downloading αρχείων.

e-mail. Η υποστήριξη βασικών e-mail λειτουργιών βοηθά στη δημιουργία ενός αποδοτικού περιβάλλοντος επικοινωνίας. Η υπηρεσία e-mail θα πρέπει να επιτρέπει τη σύνταξη ενός ηλεκτρονικού μηνύματος σε έναν επεξεργαστή κειμένου οικείο στους μαθητές, την αποστολή μέσω ηλεκτρονικού μηνύματος αρχείων και εναλλακτικά video και audio, την αποδοτική διαχείριση των εισερχόμενων e-mail, καθώς επίσης την προώθηση αυτών και την άμεση απάντηση σε αυτά.

Λίστες συζητήσεων (Discussion Lists). Η δημιουργία λιστών συζητήσεων αποτελεί έναν αποδοτικό τρόπο επικοινωνίας μεταξύ χρηστών του εκπαιδευτικού δικτύου με κοινά

ενδιαφέροντα. Εξάλλου, αναπτύσσει δυνατότητες συνεργασίας για την υλοποίηση από κοινού εκπαιδευτικών εργασιών. Οι λίστες συζητήσεων μπορεί να είναι ανοιχτές για όλους τους συμμετέχοντες ή κλειστές για χρήση από συγκεκριμένους συμμετέχοντες. Κάθε συμμετέχων μπορεί να δημιουργεί τη δική του λίστα συζητήσεων, να αποστέλλει μηνύματα στις ήδη υπάρχουσες, να διαβάζει τα μηνύματα των άλλων και να αναζητεί λίστες συζήτησης με βάση τα ενδιαφέροντα του.

Ασύγχρονη διαδικασία μάθησης (Asynchronous learning). Κάθε συμμετέχων μπορεί να έχει πρόσβαση σε μια ασύγχρονη διάλεξη, η οποία αποτελείται από δύο κύρια μέρη: το παράθυρο με το video του διδάσκοντα και το παράθυρο με το υλικό που παρέχει τις απαραίτητες οδηγίες. Το video είναι συγχρονισμένο με το καθοδηγητικό υλικό. Επιπρόσθετα με τα παραπάνω το περιβάλλον client του αρχηγού ενός session παρέχει και τις εξής λειτουργίες:

Διαχείριση session. Μέσω αυτής της δυνατότητας ο αρχηγός ενός session μπορεί και διαχειρίζεται το session και καθορίζει τα περιθώρια δράσης του κάθε συμμετέχοντα.

Αυτόματο upload του υλικού για την ασύγχρονη διαδικασία μάθησης. Ο αρχηγός συμμετέχων μπορεί να στείλει το συγχρονισμένο video με το καθοδηγητικό υλικό για να ξεκινήσει μια ασύγχρονη διάλεξη.

3.7 Λειτουργικές Απαιτήσεις Εκπαιδευτικών Πλατφόρμων.

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται οι βασικές λειτουργικές ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα από απόσταση, δηλαδή τα εργαλεία που θα πρέπει να παρέχουν στον διαχειριστή, τον εκπαιδευόμενο, τον μαθητή και τον απλό χρήστη προκειμένου να έχουν τα καλύτερα αποτελέσματα

3.7.1 Εργαλεία για τον Εκπαιδευόμενο

Ευκολία πρόσβασης

Παροχή έκδοσης απλού κειμένου (χωρίς πλαίσια, πίνακες ή εικόνες) ώστε να υπάρχει δυνατότητα χρήσης της πλατφόρμας από άτομα με ειδικές ανάγκες. Ορισμένες οδηγίες αναφορικά με τη δυνατότητα πρόσβασης στο περιεχόμενο αναφέρονται στη συνέχεια:

- Διαχωρισμός δόμησης του περιεχομένου από τον τρόπο παρουσίασης του.
- Δημιουργία λειτουργικού περιεχομένου, ακόμα και όταν ο χρήστης έχει προβλήματα όρασης ή/ και ακοής.
- Δημιουργία περιεχομένου το οποίο να είναι ανεξάρτητο του υποκείμενου υλικού (hardware).
- Δημιουργία ευκολονόητου περιεχομένου με χρήση απλής και καθαρής γλώσσας.
- Παροχή κατανοητών μηχανισμών πλοήγησης μέσα στο περιεχόμενο

Δυνατότητα χρήσης σελιδοδείκτη

Δυνατότητα χρήσης σελιδοδεικτών (bookmarks), η οποία περιλαμβάνει και τη δημιουργία, εμφάνιση, διαχείριση και ανανέωση των σελιδοδεικτών

Δυνατότητα ενσωμάτωσης πολυμεσικής πληροφορίας

Η υποστήριξη ενσωμάτωσης πολυμεσικής πληροφορίας περιλαμβάνει αρχεία εικόνων, ήχου, video, VRML, κ.λ.π.

Ασφάλεια

- Υποστήριξη διαδικασίας αυθεντικοποίησης χρήστη (βασισμένη σε χρήση password και username).
- Υποστήριξη διαφορετικών προνομίων.
- Υποστήριξη ασφαλών συναλλαγών στο Web.
- Εγγύηση ασφάλειας του κώδικα που κατεβάζει (κάνει download) ο χρήστης.

Ασύγχρονη επικοινωνία

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο.

Υποστήριξη ασύγχρονης επικοινωνίας μεταξύ του εκπαιδευόμενου και του διδάσκοντα μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Πίνακας Ανακοινώσεων

Υποστήριξη ανταλλαγής αρχείων και απλού κειμένου, μέσω μιας υπηρεσίας πίνακα ανακοινώσεων (Bulletin Board Service).

Newsgroups

Υποστήριξη δημιουργίας ομάδων συζήτησης σε συγκεκριμένα θέματα.

Σύγχρονη επικοινωνία

Συνομιλία (chat)

Η δυνατότητα συνομιλίας περιλαμβάνει εργαλεία όπως το Internet Relay Chat (IRC) ή άλλα παρόμοια εργαλεία σύγχρονης συνομιλίας γραπτού κειμένου.

Συνομιλία φωνής (voice chat)

Η συνομιλία φωνής δίνει τη δυνατότητα σε δυο ή περισσότερους να επικοινωνήσουν μέσω συνδιάσκεψης φωνής (audio conference), πάνω από μια Internet σύνδεση σε πραγματικό χρόνο.

Whiteboard

Η ύπαρξη whiteboard περιλαμβάνει τη δυνατότητα χρήσης ενός κοινού, διαμοιραζόμενου παραθύρου κειμένου, καθώς επίσης και την υποστήριξη από κοινού σχεδίασης.

Από κοινού χρήση εφαρμογών

Ενώ η εφαρμογή "τρέχει" στο μηχάνημα ενός χρήστη, πραγματοποιείται διαμοιρασμός του παραθύρου της εφαρμογής στο Web με άλλους χρήστες. Σε κάποιες περιπτώσεις υποστηρίζεται και μεταφορά του ελέγχου της εφαρμογής στους απομακρυσμένους χρήστες.

Εικονικός κοινός χώρος (virtual space)

Δυνατότητα "συνάντησης" σε κάποιο εικονικό κοινό χώρο, όπως τα MOOs, MUDs, και τα εικονικά δωμάτια συναντήσεων.

Ομαδική περιήγηση στο Web

Η ομαδική περιήγηση στο Web πραγματοποιείται μέσω ενός προγράμματος περιήγησης το οποίο διαμοιράζεται μεταξύ των συμμετεχόντων στην ομάδα και περιλαμβάνει δυνατότητα αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων.

Τηλεδιάσκεψη (με χρήση Βίντεο)

Η τηλεδιάσκεψη με χρήση βίντεο περιλαμβάνει τη μετάδοση εικόνας βίντεο από και σε όσους χρήστες έχουν την ανάλογη υποδομή

Εργαλεία μαθησιακής διαδικασίας

Αυτό-αξιολόγηση

Δυνατότητα αυτό-αξιολόγησης του εκπαιδευόμενου μέσω επίλυσης πρακτικών κουίζ καθώς επίσης και με τη χρήση ερωτηματολογίων αξιολόγησης, τα οποία μπορεί να υποστηρίζονται online ή offline.

Παρακολούθηση προόδου

Η παρακολούθηση προόδου παρέχει στον εκπαιδευόμενο κάποια εργαλεία παρακολούθησης και καταγραφής της πορείας του στην παρακολούθηση των μαθημάτων και των επιδόσεων του.

Εργαλείο αναζήτησης

Δυνατότητα αναζήτησης μαθησιακού υλικού πέρα από το συγκεκριμένο το οποίο προσφέρεται στα πλαίσια του μαθήματος.

Παρακίνηση εκπαιδευόμενου

Η παρακίνηση του εκπαιδευόμενου περιλαμβάνει εργαλεία που παρέχουν βοήθεια και ενθάρρυνση στο χρήστη να ξεπεράσει δυσκολίες απόδοσης του.

Δυνατότητα μελέτης

Υπαρξη εργαλείων υποστήριξης αποδοτικών πρακτικών μελέτης.

3.7.2 Εργαλεία Υποστήριξης της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

Μάθημα

Σχεδιασμός μαθήματος

Τα εργαλεία σχεδιασμού μαθημάτων παρέχουν ένα αρχικό σχέδιο και μία δομή μαθήματος.

Διαχείριση μαθήματος

Τα εργαλεία διαχείρισης μαθήματος παρέχουν στους εκπαιδευτές τη δυνατότητα συλλογής πληροφοριών από και για τους μαθητές. Η πληροφορία αυτή σχετίζεται με την πρόοδο τους στο μάθημα καθώς και τη διαχείριση της πρόσβασης των μαθητών στο εκπαιδευτικό υλικό.

Προσαρμογή μαθήματος

Η προσαρμογή του μαθήματος περιλαμβάνει τη δυνατότητα αλλαγής της δομής ενός μαθήματος, των εργασιών του, του τρόπου εξέτασης του, κ.λ.π. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει οδηγίες, templates, κ.λ.π.

Παρακολούθηση πορείας μαθήματος

Η παρακολούθηση της πορείας του μαθήματος περιλαμβάνει εργαλεία τα οποία παρέχουν πληροφορία αναφορικά με τη χρήση του υλικού του μαθήματος για κάθε μαθητή ή για ομάδα μαθητών.

"Διάλεξη"

Σχεδιασμός διδασκαλίας

Ο σχεδιασμός διδασκαλίας περιλαμβάνει εργαλεία υποστήριξης του εκπαιδευτή στη διαδικασία δημιουργίας σειράς "διαλέξεων".

Παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού

Η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού περιλαμβάνει εργαλεία για τη μορφοποίηση και την εμφάνιση του υλικού του μαθήματος στο Web.

Διαδικασία εξέτασης

Η διαδικασία εξέτασης περιλαμβάνει εργαλεία δημιουργίας πρακτικών κουίζ, εξετάσεων, τεστ ή άλλων αναθέσεων εργασιών.

Διαχείριση δεδομένων

Online βαθμολόγηση

Δυνατότητα online βαθμολόγησης των επιδόσεων των μαθητών.

Διαχείριση εγγραφών

Η διαχείριση εγγραφών περιλαμβάνει εργαλεία οργάνωσης και παρακολούθησης της πληροφορίας που αφορά τα μαθήματα.

Ανάλυση και παρακολούθηση

Τα εργαλεία αυτά παρέχουν δυνατότητες στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων που αφορούν τους μαθητές, καθώς και δυνατότητες εμφάνισης της προόδου μεμονωμένων μαθητών σε κάθε μάθημα.

Αναζήτηση

Το εργαλείο αυτό επιτρέπει τη εύρεση τμημάτων του υλικού του μαθήματος στα οποία εμφανίζεται η φράση που αναζητά ο χρήστης μέσα από τη σελίδα στην οποία βρίσκεται.

Εκπαιδευτικό υλικό

Διαχείριση προγράμματος μαθημάτων

Η διαχείριση του προγράμματος μαθημάτων περιλαμβάνει εργαλεία διαχείρισης πολλαπλών προγραμμάτων, διαχείρισης διαφορετικών επιπέδων και διαχείρισης πιστοποίησης γνώσεων.

Δημιουργία γνώσης

Η δημιουργία γνώσης περιλαμβάνει εργαλεία συγκέντρωσης και διαμοιρασμού της γνώσης η οποία κερδίζεται από μεμονωμένους εκπαιδευτές μέσω της εμπειρίας εμπλοκής τους με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η δημιουργία της γνώσης μπορεί να μεταφράζεται στην πράξη από τη δημιουργία απλών αρχείων συχνών ερωτο-απαντήσεων (Q&A) έως τη δημιουργία αποθηκών πληροφοριών με συμβουλές, ασκήσεων, παραδειγμάτων μαθημάτων, κ.λ.π.

Δημιουργία ομάδων

Η δημιουργία ομάδων δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτές με κοινά ενδιαφέροντα να επικοινωνούν με τρόπο που να τους δημιουργεί την αίσθηση ότι ανήκουν σε μία ομάδα.

Διαδικασία ενθάρρυνσης

Η διαδικασία ενθάρρυνσης περιλαμβάνει την ύπαρξη βοήθειας για την ηθική υποστήριξη των χρηστών.

Διαχείριση συστήματος

Εγκατάσταση

Διαδικασία εγκατάστασης του συστήματος, εργαλεία και λογισμικό που απαιτούνται.

Εξουσιοδότηση-αυθεντικοποίηση

Εργαλεία τα οποία αντιστοιχίζουν, ελέγχουν και παρέχουν συγκεκριμένα δικαιώματα πρόσβασης σε συγκεκριμένους χρήστες ή ομάδες χρηστών.

Εγγραφή

Εργαλεία τα οποία επιτρέπουν την online εγγραφή των χρηστών

Online πληρωμή διδάκτρων

Εργαλεία που υποστηρίζουν την ασφαλή online πληρωμή διδάκτρων, συνήθως μέσω της χρήσης πιστωτικών καρτών.

Ασφάλεια της υπηρεσίας

Τα εργαλεία της ασφάλειας χρησιμοποιούνται για την πρόληψη μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης και/ ή τροποποίησης δεδομένων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει μία ευρεία γκάμα μεθόδων και προσεγγίσεων.

Παρακολούθηση πόρων

Η παρακολούθηση των πόρων του συστήματος περιλαμβάνει τη δυνατότητα εμφάνισης στοιχείων που αφορούν το διαθέσιμο χώρο στους δίσκους, τους πόρους της CPU που αφιερώνονται στο σύστημα, κ.λ.π.

Απομακρυσμένη πρόσβαση

Η απομακρυσμένη πρόσβαση περιλαμβάνει εργαλεία υποστήριξης της διαχείρισης του συστήματος από απομακρυσμένα σημεία.

Ανάκαμψη από αποτυχία (crash recovery)

Τα εργαλεία αυτά αφορούν τη δυνατότητα ανάκαμψης του συστήματος έπειτα από διακοπή της δικτυακής επικοινωνίας ή αποτυχία του υλικού ή λογισμικού χωρίς να υπάρχουν απώλειες δεδομένων.

Help desk

Υποστήριξη μαθητών

Εργαλεία που απαντούν σε ερωτήματα που θέτουν οι μαθητές-χρήστες.

Υποστήριξη εκπαιδευτών

Εργαλεία διευκόλυνσης της εργασίας των χειριστών που απαντούν στις εκκλήσεις βοήθειας των μαθητών-χρηστών της εφαρμογής τηλεεκπαίδευσης.

Υποστήριξη τεχνικών

Εργαλεία διευκόλυνσης της εργασίας των τεχνικών οι οποίοι προσφέρουν τεχνική βοήθεια στους εκπαιδευτές-χρήστες της εφαρμογής.

3.8 Δημοφιλή εκπαιδευτικά προγράμματα από απόσταση

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα πιο δημοφιλή ολοκληρωμένα περιβάλλοντα εκπαίδευσης από απόσταση. Τα περιβάλλοντα αυτά δίνουν τη δυνατότητα σχεδίασης, υλοποίησης, διαχείρισης και χρήσης εκπαιδευτικών προγραμμάτων από απόσταση. Στη συνέχεια γίνεται αξιολόγηση των προγραμμάτων με βάση τόσο τις λειτουργικές απαιτήσεις που πρέπει αυτά να ικανοποιούν, όσο και τις παιδαγωγικές θεωρίες στις οποίες αυτά βασίζονται.

3.8.1 WEBCT

Παρουσίαση και Τρόπος Χρήσης [22]

Το WEBCT είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον εκπαίδευσης που χρησιμοποιείται σε πάνω από 2000 κολέγια και πανεπιστήμια σε ολόκληρο τον κόσμο. Το WEBCT είναι κάτι περισσότερο από ένα εργαλείο μάθησης για να διευκολύνει τη μάθηση από απόσταση. Είναι ένα ευέλικτο, ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να ολοκληρώσουν τη μόρφωση που θα αποκτήσουν στην πραγματική κοινωνία. Το περιβάλλον συντίθεται από έναν αριθμό στοιχείων τα οποία θα βοηθήσουν τους χρήστες να επιτύχουν και σε αυτά που μαθαίνουν τώρα, αλλά και στις ευκαιρίες μάθησης για όλη τους τη ζωή.

Τα στοιχεία του ολοκληρωμένου περιβάλλοντος μάθησης περιλαμβάνουν:

- **Την πλατφόρμα μαθήματος του WEBCT:**
Η πλατφόρμα είναι το interface στο οποίο οι καθηγητές δημιουργούν και παρουσιάζουν τα μαθήματα στους μαθητές. Η πλατφόρμα περιλαμβάνει πολλά διδακτικά και επιμορφωτικά εργαλεία έτσι ώστε να βοηθήσει τους μαθητές να επικοινωνούν και να συνεργάζονται με τους συμμαθητές και τους καθηγητές τους και να εμπλουτίζουν τη μαθησιακή τους εμπειρία.
- **My WebCT:**
Στις εκδόσεις από την 3.0 και μετά, όλοι οι μαθητές προμηθεύονται μια σελίδα, η οποία θα περιέχει μια λίστα με όλα τα WEBCT μαθήματα τους, links στο e-learning Hub και links στις πηγές ακαδημαϊκής υποστήριξης.
- **E-Packs:**
Όλοι οι μεγάλοι εκδότες εγχειριδίων για κολέγια έχουν δημιουργήσει εγχειρίδια και συμπληρωματικό υλικό το οποίο είναι ενσωματωμένο στην πλατφόρμα του μαθήματος. Αν κάποιος παρακολουθεί ένα μάθημα WEBCT, θα πρέπει να αγοράσει έναν κωδικό πρόσβασης, ακριβώς όπως θα αγόραζε το εγχειρίδιο για το μάθημα.
- **Το e-learning hub:**
Είναι ένα μέρος όπου ο χρήστης μπορεί να βρει όλων των ειδών τους ανθρώπους, ιδέες και εργαλεία που θα τον διευκολύνουν και θα κάνουν τις σπουδές του πιο ενδιαφέρουσες. Εδώ ο χρήστης μπορεί επίσης να βρει πολλές πηγές για πληροφορίες, όπως για τους καθηγητές, τις τάξεις, τα τμήματα και την παγκόσμια μαθησιακή κοινότητα και να τις χρησιμοποιήσει για το μάθημα του.

Το WebCT είναι ο μεγαλύτερος παροχέας ολοκληρωμένων συστημάτων e-μάθησης για υψηλού επιπέδου εκπαίδευση.

Οι λύσεις του WebCT συνδυάζουν τα πλουσιότερα και τα πιο ευέλικτα παιδαγωγικά εργαλεία με δυνατότητες διαχείρισης του περιεχομένου του μαθήματος, επιλογές για εξατομικευση και

προσαρμογή της μαθησιακής εμπειρίας και πλήρη ενοποίηση με μια ήδη υπάρχουσα δομή ενός ινστιτούτου.

Τα WebCT συστήματα e-μάθησης παρέχουν τις πιο εξελιγμένες τεχνολογίες εκπαίδευσης που είναι διαθέσιμες, για να υποστηρίξουν μία, μεγάλη γκάμα από διδακτικά και μαθησιακά στυλ, ενώ κάνουν την πιο έξυπνη και ικανή χρήση κάποιων πνευματικών και τεχνικών πηγών ενός ινστιτούτου.

Η χρήση του WebCT επιτρέπει στα ινστιτούτα να παρέχουν πιο βολικές και εξατομικευμένες επιλογές μάθησης στους μαθητές για να επεκτείνουν την πρόσβαση σε ακαδημαϊκά προγράμματα και να βελτιώνουν διαρκώς την ποιότητα των μαθημάτων. Με μια μεγάλη ποικιλία επιλογών αδείας, το WebCT είναι η τέλεια επιλογή για ινστιτούτα σε όλα τα στάδια του e-learning, είτε μόλις ξεκίνησαν την παρουσίαση και εισαγωγή του e-learning στο πανεπιστήμιο, είτε αναπτύσσουν ευρέως το e-learning.

WebCT Campus Edition

Η τελευταία έκδοση, το WebCT Campus Edition 3.8, προσθέτει ακόμη περισσότερο βάθος στην πλατφόρμα ανάπτυξης και διανομής του WebCT, συμπεριλαμβάνοντας δυνατότητες drag and drop για απλοποιημένη απόκτηση της ύλης του μαθήματος, διαχείριση μαθημάτων, νέες δυνατότητες υποστήριξης πολλών γλωσσών και διαβεβαίωση από τους διαχειριστές για την υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος. Σε ανταπόκριση στη συνεπή ανάδραση από τους πελάτες, το WebCT Campus Edition 3.8 χαρακτηρίζεται από έναν αριθμό ανανεώσεων (updates) που μπορούν να γίνουν στην υπάρχουσα διδακτική και μαθησιακή λειτουργικότητα, συμπεριλαμβανομένων εμπλουτισμών σε τμήματα της διδακτικής ύλης, εργασίες, συζητήσεις, εργαλεία αποτίμησης και παρουσιάσεις μαθητών.

Το WebCT Campus Edition είναι ένα καθολικό σύστημα διαχείρισης μαθημάτων που επιτρέπει στα ινστιτούτα να παρέχουν ευρέως online εκπαίδευση. Συνδυάζοντας τις προσφορές υπηρεσιών που εστιάζουν στους πελάτες με το ισχυρό σύστημα διαχείρισης μαθημάτων, το WebCT Campus Edition παρέχει ένα μέσο για τα εκπαιδευτικά ινστιτούτα να υπηρετούν μεγαλύτερο αριθμό μαθητών και να εμπλουτίζουν τις μαθησιακές τους εμπειρίες.

Το WebCT Campus Edition χαρακτηρίζει μια παγκόσμια τάξη διδασκαλίας και μαθησιακών εργαλείων, που υποστηρίζεται από δυνατότητες εξατομίκευσης και προσαρμογής, δυνατότητες καταμέτρησης της προόδου των μαθητών, διαχείριση της ύλης του μαθήματος και διαρκώς εξελισσόμενη τεχνολογία που μπορεί να προσφέρει αξιόπιστη και υψηλού επιπέδου εκπαίδευση. Οι καθηγητές δηλαδή έχουν την δυνατότητα να προσαρμόζουν την εκπαίδευση ανάλογα με το χρόνο που διαθέτουν οι μαθητές και σύμφωνα με στοιχεία που προκύπτουν από την καταμέτρηση των δυνατοτήτων τους.

Τα χαρακτηριστικά του WebCT Campus Edition

World-Class Teaching and Learning Tools:

Το WebCT Campus Edition παρέχει ένα περιεκτικό σετ από ευέλικτα, εύκολα στη χρήση και παιδαγωγικά εργαλεία για την ανάπτυξη, παράδοση και διαχείριση μαθημάτων: Ανάπτυξη μαθημάτων:

Το WebCT Campus Edition περιλαμβάνει δυνατότητες ανάπτυξης μαθημάτων, όπως το WebCourse Builder και το εργαλείο Syllabus, για να βοηθήσει τους διαχειριστές να αναπτύξουν και να προσαρμόσουν τα μαθήματα τους εύκολα και γρήγορα μέσα στο περιβάλλον του WebCT.

Παράδοση μαθημάτων:

Το WebCT παρέχει μια ευρεία σειρά εργαλείων για την παράδοση πλούσιων εμπειριών μάθησης είτε εξ' ολοκλήρου online, είτε ως συμπληρωματικό στοιχείο στην μάθηση μέσα στην τάξη:

Εργαλεία Επικοινωνίας και Συνεργασίας

Με μια ενσωματωμένη λειτουργικότητα που περιλαμβάνει Discussion Groups, Chat, Λευκοπίνακα και e-mail, το WebCT Campus Edition βελτιώνει την επικοινωνία και την συνεργατικότητα παρέχοντας μια διαδραστική μαθησιακή εμπειρία.

Εργαλεία αποτίμησης

Τα εργαλεία αποτίμησης του WebCT περιλαμβάνουν τεστ, καταμετρήσεις και κουίζ με μια ποικιλία ερωτήσεων διαφόρων τύπων, που δίνουν στους διαχειριστές απεριόριστη ευελιξία στο πώς να διαλέξουν να συμπεριλαμβάνουν την αξιολόγηση στο μάθημα τους. Επιλεκτική παρουσίαση της ύλης του μαθήματος

Οι διαχειριστές μπορούν να δημιουργήσουν κομμάτια του περιεχομένου του μαθήματος ή της αξιολόγησης και να τα παρουσιάσουν επιλεκτικά σε μεμονωμένα άτομα ή σε γκρουπ, βασιζόμενοι σε μια ποικιλία παραμέτρων, όπως ο χρόνος ή η επίδοση των μαθητών.

Διαχείριση μαθημάτων:

Το WebCT Campus Edition απαλλάσσει τους καθηγητές από τις ευθύνες διαχείρισης, παρέχοντας συγκεντρωτικά εργαλεία για την ικανή διαχείριση τέτοιων εργασιών, όπως υποβολή αιτήσεων και εκχώρηση βαθμολογίας. Το WebCT Campus Edition επίσης επιτρέπει στα ινστιτούτα να δημιουργούν ένα και μόνο κύκλο μαθημάτων για μαθήματα που έχουν το ίδιο περιεχόμενο, αλλά καλύπτουν περισσότερα από ένα αντικείμενα μάθησης (cross-listed), κάτι που προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία και ικανότητα στη διαχείριση των μαθημάτων.

Customization and Personalization:

Με ευέλικτες επιλογές για προσαρμογή και εξατομίκευση, το WebCT Campus Edition βοηθά τα ινστιτούτα να σχεδιάσουν ένα ενοποιημένο οπτικοακουστικό περιβάλλον online εκπαίδευσης και να παρέχουν τη σχετική ύλη μαθήματος στους μαθητές.

Personalized Learning Gateway:

Πα τους μαθητές, τους καθηγητές και το προσωπικό, το myWebCT παρέχει μια εξατομικευμένη πύλη μάθησης, από την οποία μπορούν να μπουν σε πολλαπλά μαθήματα WebCT, όπως επίσης και να έχουν πρόσβαση σε ένα κεντρικό ημερολόγιο των μαθημάτων καθώς επίσης και σε ανακοινώσεις του σχολείου,

Customized Look and Feel:

Τα ινστιτούτα μπορούν να δημιουργήσουν κάποια στάνταρ πρότυπα κύκλου μαθημάτων με συγκεκριμένο στυλ και μορφή για να ενισχύσουν την ποικιλία και να προσφέρουν στους μαθητές τη δυνατότητα πλοήγησης στο online υλικό. Στο επίπεδο του κάθε κύκλου μαθημάτων, οι καθοδηγητές έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόζουν τη μορφή του αλλάζοντας κεφαλίδες, υποσέλιδα, μενού πλοήγησης και χρώματα.

Student Performance Tracking:

Το WebCT Campus Edition προσφέρει δυνατότητες ανίχνευσης των δεδομένων εκμάθησης των μαθητών μέσα σε ένα μάθημα, παρέχοντας μια πλούσια πηγή πληροφοριών για την καθοδήγηση της διαρκώς αναπτυσσόμενης μαθησιακής εμπειρίας.

Ανάμεσα στα πολλά στοιχεία των δεδομένων της επίδοσης των μαθητών, τα οποία οι καθοδηγητές μπορούν να αναλύσουν είναι:

- Πώς οι μαθητές περνούν τον χρόνο τους χρησιμοποιώντας το online περιβάλλον
- Τη συχνότητα με την οποία οι μαθητές συμμετέχουν στις δραστηριότητες της online εκπαίδευσης.
- Ατομική επίδοση και επίδοση τους στην τάξη

Content Management:

Το WebCT Campus Edition παρέχει ένα περιεκτικό σετ από επιλογές για πρόσβαση, διαχείριση, μεταφορά και παράδοση του περιεχομένου των μαθημάτων:

Drag and Drop απόκτηση ύλης μαθήματος

Το κατέβασμα του περιεχομένου ενός μαθήματος στο WebCT είναι τόσο εύκολο όσο και η μετακίνηση αρχείων στην επιφάνεια εργασίας. Το WebCT Campus Edition δίνει στους "σχεδιαστές των μαθημάτων τη δυνατότητα να μεταφέρουν ταχύτατα την ύλη των μαθημάτων από την επιφάνεια εργασίας τους στο περιβάλλον του WebCT χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο WebDAV για μεταφορά drag and drop και επανάκτηση του περιεχομένου του μαθήματος.

Πρόσβαση στο Wefact-ready περιεχόμενο μαθήματος

Οι καθοδηγητές μπορούν να επωφεληθούν από τα WebCT e-packs, τα οποία είναι ύλη μαθημάτων σχεδιασμένη από εκδότες αποκλειστικά και μόνο για χρήση με WebCT, που βοηθάει στη διαδικασία δημιουργίας κύκλων μαθημάτων. Το WebCT προσφέρει περισσότερο ετοιμοπαράδοτο περιεχόμενο από κάθε άλλο σύστημα διαχείρισης μαθημάτων. Μια περιεκτική λίστα από e-packs είναι διαθέσιμη στο Content Showcase.

Equation Editor

Το WebCT Campus Edition περιλαμβάνει έναν ενσωματωμένο Equation Editor, ειδικά σχεδιασμένο για δημιουργία και επεξεργασία ισοτήτων στις σελίδες Web. Βασισμένο στη MathML, τη δυναμική γλώσσα για μαθηματικά στο Web, ο Equation Editor δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του WebCT να πληκτρολογήσουν, υπολογίσουν και επεξεργαστούν μαθηματικούς συμβολισμούς σε πολλά εργαλεία και περιοχές του WebCT.

Εύκολη διαχείριση αρχείων

Ο WebCT File Manager επιτρέπει στους καθοδηγητές να οργανώνουν, να έχουν πρόσβαση και να χρησιμοποιούν οποιοδήποτε υλικό σχετικό με τα μαθήματα μέσω ενός εύκολου στη χρήση interface. Οι καθοδηγητές και οι σχεδιαστές των μαθημάτων έχουν τη δυνατότητα να πηγαίνουν αυτόματα από ένα έγγραφο ενός μαθήματος σε ένα άλλο μέσω links, χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιούν περίπλοκες πλοηγήσεις ή επιπρόσθετα εργαλεία ελέγχου.

Standards-based Content Migration

Βασισμένο σε ευρέως αποδεκτά βιομηχανικά στάνταρ, το WebCT's IMS Content Migration Utility προετοιμάζει για μεγαλύτερη ελικρίνεια και διαμοίραση της ύλης των μαθημάτων μεταξύ των ινστιτούτων, απλοποιώντας έτσι την απόκτηση της ύλης από οποιοδήποτε σύστημα συμβατό με IMS.

Scalable Standards-based Technology:

Το WebCT Campus Edition βασίζεται σε στάνταρ τεχνολογίες έτσι ώστε να επιτρέπει την ευρεία ανάπτυξη του στα πανεπιστήμια. Το λογισμικό υποστηρίζεται από μια μεγάλη

ποικιλία ευρέως χρησιμοποιούμενων πλατφόρμων, όπως είναι τα Windows, το Unix και το Linux.

IMS Enterprise API για ενσωμάτωση στα συστήματα των πανεπιστημίων: Το WebCTs IMS-compliant API επιτρέπει στο WebCT Campus Edition να ενσωματώνεται στα ήδη υπάρχοντα συστήματα του πανεπιστημίου, όπως για παράδειγμα στα συστήματα και στις πύλες πληροφοριών για τους μαθητές. Επιπρόσθετα, το WebCT έχει αναπτύξει μια συνεργασία με το SCT και Campus Pipeline για να προσφέρει μια πλήρως ελεγμένη λύση διασυνδεδεμένης εκπαίδευσης.

External User Authentication based on Industry Standards:

Το WebCT Campus Edition υποστηρίζει το LDAP και τον Κέρβερο επιτρέποντας την ασφαλή πιστοποίηση των χρηστών. Η πρόσβαση με απλή εγγραφή περιορίζει την ανάγκη για πολλαπλούς κωδικούς πρόσβασης και IDs ενώ διατηρεί την ασφάλεια των συστημάτων των πανεπιστημίων.

Συμβατότητα με τις απαιτήσεις πρόσβασης του Section 508:

Το WebCT Campus Edition συμφωνεί με τις απαιτήσεις πρόσβασης που καθορίζονται από το Section 508 of the Americans with Disabilities Act.

Υποστήριξη για Failover:

Τα ινστιτούτα έχουν τη δυνατότητα επίτευξης failover στο WebCT Campus Edition, επιτρέποντας έτσι στους διαχειριστές να εξασφαλίζουν υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος. Για παράδειγμα, αν οι υπηρεσίες ενός διακομιστή(server) αποτύχουν, ένα backup θα είναι διαθέσιμο και έτοιμο να αναλάβει αυτό την υπηρεσία, επιτρέποντας έτσι στους καθηγητές και τους μαθητές να συνεχίσουν τη δουλειά τους, διακόπτοντας τους στο ελάχιστο δυνατό. Το Failover μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ελαττώσει το downtime κατά τη διάρκεια της επιδιόρθωσης και αναβάθμισης ενός συστήματος.

Πολυγλωσσικές δυνατότητες:

Το WebCT Campus Edition χρησιμοποιεί Unicode(UTF-8), ένα στάνταρ για υποστήριξη όλων των γλωσσών, γεγονός που δίνει στους καθοδηγητές την ευελιξία να παρουσιάζουν τα μαθήματα σε οποιαδήποτε γλώσσα μέσα στο WebCT μάθημα. Έχουν δηλαδή τη δυνατότητα να κάνουν χρήση πολλαπλών γλωσσών (για παράδειγμα Γιαπωνέζικα και Ρώσικα μαζί) σε μια απλή σελίδα του WebCT μαθήματος.

WEBCT Vista

Academic Enterprise System:

Το WebCT Vista, το ανώτερο Ακαδημαϊκό Σύστημα Επιχειρήσεων (Academic Enterprise System (AES)) της βιομηχανίας, είναι ένα ολοκαίνουργιο σύστημα e-learning, το οποίο ξεπερνά τα σύνορα της ατομικής διαχείρισης μαθημάτων, παρέχοντας τα ινστιτούτα υψηλής μόρφωσης με ένα επεκτάσιμο σύστημα e-learning που αντικατοπτρίζει την υπάρχουσα δομή τους, τις διαδικασίες και τη ροή της δουλειάς τους. Το WebCT Vista είναι μια ισχυρή πλατφόρμα e-learning που περιέχει μια μεγάλη ποικιλία από δυνατότητες ανάπτυξης και παράδοσης μαθημάτων, πλούσιες δυνατότητες διαχείρισης του περιεχομένου των μαθημάτων και ισχυρές δυνατότητες διαχείρισης πληροφοριών μάθησης όλες υποστηριζόμενες από μια επεκτάσιμη μεγάλο μεγέθους αρχιτεκτονική.

Το WebCT Vista είναι μια πλατφόρμα e-learning με ισχυρά χαρακτηριστικά και λειτουργικότητες, συμπεριλαμβανομένων:

Flexible Learning Framework

Η προετοιμασία ενός e-learning συστήματος έχει να κάνει με μια μεγάλη γκάμα ευθυνών και πηγών κατά την εκπαιδευτική επίδειξη. Με το WebCT Vista τα ινστιτούτα έχουν τη δυνατότητα να θέτουν σοφιστική πρόσβαση στην ύλη μαθημάτων, τα εργαλεία και τις πληροφορίες βασισμένα σε ήδη υπάρχοντες ρόλους και ευθύνες του προσωπικού τους. Το WebCT δίνει στα ινστιτούτα τη δυνατότητα να έχουν τον κεντρικό έλεγχο πολλαπλών ινστιτούτων, κολεγίων ή τμημάτων σε μια απλή εγκατάσταση, επιτρέποντας τα να βελτιώνουν τις τεχνολογικές πηγές, να αυξάνουν τις επενδύσεις τους στο απαραίτητο υλικό και να εξασφαλίζουν την επίδοση και την αξιοπιστία του συστήματος.

Ταυτόχρονα τα ινστιτούτα μπορούν να διατηρούν τον τοπικό ακαδημαϊκό έλεγχο των e-learning συστημάτων τους, έτσι ώστε:

- να διατηρούν τη μοναδική επωνυμία του πανεπιστημίου ή του κολεγίου
- να δημιουργούν ευκολίες και ικανότητες στη διαχείριση των μαθημάτων
- να διευκολύνουν τη διαμοίραση ύλης μαθημάτων και πληροφοριών

Διαμοιραζόμενη τεχνολογική δομή με ανεξάρτητο ακαδημαϊκό έλεγχο

Integrated Teaching & Learning Suite

Το ισχυρό διδακτικό και εκπαιδευτικό ολοκληρωμένο σετ του WebCT Vista περιλαμβάνει μια ευρεία γκάμα από δυναμικά ενσωματωμένες δυνατότητες πρόσβασης, επικοινωνίας και αξιολόγησης.

Επικοινωνία.

Τα εργαλεία επικοινωνίας του WebCT Vista συμπεριλαμβάνουν chat και λευκοπίνακα, μεγάλες δυνατότητες συζήτησης, e-mail και ένα εργαλείο chat για το ποιος είναι online την κάθε στιγμή.

Πρόσβαση:

Το WebCT Vista δίνει τη δυνατότητα τόσο στους μαθητές όσο και στους καθηγητές να έχουν πρόσβαση σε εργαλεία που τους επιτρέπουν να έχουν την κεντρική διαχείριση μεμονωμένων ή ομαδικών εργασιών.

Αξιολόγηση:

Το WebCT Vista έχει ενσωματωμένα κουίζ, τεστ αυτό-αξιολόγησης και έρευνες σε ένα μοναδικό interface με μια ενοποιημένη βάση δεδομένων. Οι ερωτήσεις προστίθενται αυτόματα σε μια διαμοιραζόμενη βάση δεδομένων υποστηρίζοντας την επαναχρησιμοποίηση και επαναπροσδιορισμό των ερωτήσεων σε κάθε αποτίμηση.

Δυναμική Διαχείριση Πληροφοριών Μάθησης

Το WebCT Vista καθιστά διαθέσιμη, για πρώτη φορά, τη συνάθροιση δεδομένων για τους μαθητές στο επίπεδο του ινστιτούτου, επεκτείνοντας την ιδιότητα για τα ινστιτούτα να έχουν πρόσβαση και να διαχειρίζεται στρατηγικά τα δεδομένα μάθησης. Στο επίπεδο του κύκλου μαθημάτων, οι καθηγητές έχουν πρόσβαση σε ένα Grade book το οποίο έχει τη μορφή πλέγματος δίνοντας έτσι τη δυνατότητα οργάνωσης, παρακολούθησης και διαχείρισης των πληροφοριών για το κάθε μέλος της τάξης, των βαθμών του και του γκρουπ στο οποίο ανήκει.

Personalized e-learning Gateway

Το WebCT Vista περιλαμβάνει το myWebCt, μια πλήρως ενσωματωμένη ανεξάρτητα προσβάσιμη πύλη στο online περιβάλλον εκμάθησης.

Το myWebCT παρέχει στους μαθητές, τους καθηγητές και τους διαχειριστές μια προσωποποιημένη, απλή δυνατότητα πρόσβασης στο σύστημα e-learning.

Τα ινστιτούτα μπορούν να χρησιμοποιούν το WebCT για να προβάλλουν τα λογότυπα τους, να δείξουν τη μορφή τους, να δείχνουν σημαντικές ανακοινώσεις του πανεπιστημίου και να παρέχουν κεντρική πρόσβαση σε πηγές κλειδιά του πανεπιστημίου.

Δυναμική Διαχείριση Ύλης Μαθημάτων

Το WebCT Vista δίνει στα ινστιτούτα την δυνατότητα να δημιουργούν, αποθηκεύουν, κατηγοριοποιούν, επαναχρησιμοποιούν, διαχειρίζονται και διαμοιράζονται ύλη μαθημάτων πέρα από τα όρια του κάθε μαθήματος, επιτυγχάνοντας μεγαλύτερη και αποτελεσματικότερη χρήση και επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού. Παρέχουν επίσης έναν πιο απλό τρόπο για να ελέγχουν τα προνόμια και τις πηγές που είναι διαθέσιμα για τον κάθε χρήστη του ινστιτούτου.

Στο επίπεδο του κύκλου μαθημάτων, οι καθοδηγητές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργούν και να αποθηκεύουν ύλη μαθήματος μια φορά και αυτόματα να τη διανέμουν στα διάφορα τμήματα.

Το WebCT Vista επίσης παρέχει δυναμικές επιλογές για ευέλικτη παράδοση του περιεχομένου, επιτρέποντας την επιλεκτική παρουσίαση μέρους της ύλης του μαθήματος βασισμένο σε προκαθορισμένα κριτήρια, όπως ο χρόνος ή η επίδοση του μαθητή.

Στο WebCT Vista τα χαρακτηριστικά ελέγχου, παράδοσης και διαχείρισης του περιεχομένου των μαθημάτων περιλαμβάνουν:

- Drag-and-Drop απόκτηση ύλης μαθήματος
- Διαμοιραζόμενη βιβλιοθήκη πολυμέσων
- Διαδραστικό χάρτη μαθημάτων
- Συντάκτη HTML με έλεγχο ορθογραφίας
- Συντάκτη ισοτήτων
- Δυνατότητες δυναμικής αναζήτησης

Extensible. Enterprise - Class Architecture

Το WebCT Vista χρησιμοποιεί μια ανωτέρου επιπέδου τεχνολογία και εκμεταλλεύεται πλήρως ευρέως χρησιμοποιούμενα τεχνολογικά στάνταρ για να έχει άριστη παράδοση του e-learning. Σχεδιασμένο για να τρέχει με τεχνολογίες που υποστηρίζουν τη μεγαλύτερη διαβάθμιση, το WebCT Vista παρέχει μια αρχιτεκτονική που διευκολύνει τη γρήγορη και ικανή ανάπτυξη του e-learning σε ολόκληρο το εκπαιδευτικό εγχείρημα.

Four-tier Web Application Architecture

Η four-tier αρχιτεκτονική του WebCT Vista επιτρέπει μεταφερσιμότητα και διαβάθμιση μεταξύ των πλατφόρμων, έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες ακόμη και του μεγαλύτερου ινστιτούτου. Οι βασικές συνιστώσες είναι:

- Μια πλατφόρμα Java™2, Enterprise edition (J2EE) Architecture
- Μια βάση δεδομένων Oracle 9i
- Ένα Oracle Internet File System
- BEA Weblogic Enterprise Server

Υψηλή διαθεσιμότητα

Το WebCT Vista προσθέτει τομέα failover πέρα από τον server του συστήματος και στον server της Βάσης Δεδομένων - μέσω της Oracle, έτσι ώστε να βελτιώσει την επίδοση, ενώ παράλληλα καθιστά βέβαιο ότι οι μαθητές και οι καθηγητές που χρησιμοποιούν το σύστημα θα δουλεύουν χωρίς να διακόπτονται από προγραμματισμένες ή όχι προσωρινές διακοπές του server.

Πλήρως ενσωματωμένη και επεκτάσιμη πλατφόρμα

Το WebCT Vista περιλαμβάνει μια εργαλειοθήκη ανάπτυξης για ενσωμάτωση σε κάθε λογισμικό e-learning, δίνοντας στα ινστιτούτα τη δυνατότητα να ενσωματώσουν πλήρως εξωτερικές εφαρμογές e-learning.

Το IMS Enterprise API διευκολύνει την πλήρη ενσωμάτωση συστημάτων και πυλών πληροφοριών για τους μαθητές.

Επιπρόσθετα, η υποστήριξη του WebCT Vista για τα στάνταρ πιστοποίησης του LDAP και του Κέρβερου επιτρέπει απλή εγγραφή για όλους τους χρήστες στο περιβάλλον e-learning.

WebCT Services

Για την υποστήριξη της επιτυχούς ανάπτυξης των συστημάτων e-learning του WebCT, προσφέρεται μια πλήρη γκάμα από σχεδιασμό για υλοποίηση, συμβουλές τεχνικού περιεχομένου, επιλογές εξάσκησης και υποστήριξης. Ο αντικειμενικός σκοπός της παροχής αυτών των υπηρεσιών είναι να βοηθούν τα ινστιτούτα έτσι ώστε να δημιουργήσουν την απόδοση και εξουσία που χρειάζεται για να στηρίξουν μια προοδευτική πρωτοβουλία στο e-learning.

Πα να είναι τα ινστιτούτα επιτυχημένα με το e-learning πρέπει να έχουν μια ξεκάθαρη στρατηγική η οποία να συμβαδίζει με τους βασικούς τους στόχους και ένα καλά αναπτυγμένο σχέδιο για ανάπτυξη, επέκταση και υλοποίηση.

Για να μπορέσουν τα ινστιτούτα να υποστηρίξουν επιτυχή υλοποίηση χρειάζονται να διασφαλίσουν ότι έχουν μια επαρκή τεχνική υποδομή και οργανωτικές δυνατότητες έτσι ώστε να μπορούν να υποστηρίξουν την e-learning πρωτοβουλία τους.

Επίσης υπάρχει συμβουλευτική ομάδα του WebCT Vista που βοηθάει τα ινστιτούτα να διαλέγουν το κατάλληλο περιβάλλον, τις κατάλληλες τεχνικές προδιαγραφές, ενώ υπάρχει και μια ομάδα υλοποίησης η οποία βοηθά στο σχεδιασμό, την ανάλυση και σωστή υλοποίηση του συστήματος. Τέλος υπάρχει και μια ομάδα ειδικών τεχνικών που εργάζεται για να υπάρξουν τα κατάλληλα θεμέλια που θα στηρίξουν τις αυξανόμενες ανάγκες e-learning του ινστιτούτου.

Υποστήριξη

Το WebCT παρέχει υποστήριξη στους πελάτες όταν αυτοί το έχουν ανάγκη με τις προσφορές Premium και premium 24/7.

Η Premium είναι κατάλληλη για πελάτες που θέλουν γρήγορη ανταπόκριση στις ανάγκες υποστήριξης, παρέχοντας πρόσβαση σε ειδικούς για τεχνική υποστήριξη. Η Premium 24/7 αποτελεί επέκταση του Premium, παρέχοντας υποστήριξη 24 ώρες, 7 μέρες την εβδομάδα.

Αξιολόγηση Συστήματος

Το WebCT αρχικά προσφέρει μεγάλη ευκολία όσον αφορά τη σχεδίαση και διαχείριση των μαθημάτων. Έχει μια μεγάλη ποικιλία από ετοιμοπαράδοτο περιεχόμενο σε λίστες από όπου μπορεί εύκολα ο σχεδιαστής να επιλέξει αυτό που τον ενδιαφέρει και να το ενσωματώσει σε κάθε κύκλο εύκολα και άπλα (Web Course Builder και Syllabus) ενώ πάντα υπάρχουν τα e-packs που είναι εγχειρίδια τεχνικής υποστήριξης με πλούσιο συμπληρωματικό υλικό για το διαχειριστή. Μια από τις πιο σημαντικές παροχές του WebCT είναι το WebCT Vista που συμβουλεύει το ινστιτούτο ή τον οργανισμό που ενδιαφέρεται για online μάθημα, προκειμένου να επιλέξει το σωστό περιεχόμενο, εκπαιδευτικό περιβάλλον και τεχνικές προδιαγραφές για το σύστημα. Έτσι αποφεύγονται οικονομικές σπατάλες σε ανούσια εκπαιδευτική ύλη και τεχνικά λάθη. Η υποστήριξη που προσφέρει το WebCT όμως δεν περιορίζεται εδώ, αλλά περιλαμβάνει και την υπηρεσία myWebCT. Το myWebCT είναι μια προσωποποιημένη σελίδα για κάθε μαθητή, καθηγητή και διαχειριστή με χρήσιμα links και πληροφορίες σχετικά με τάξεις, τμήματα, μαθήματα και ότι αφορά τη μαθησιακή κοινότητα.

Όσον αφορά τα μαθήματα, ο εκπαιδευόμενος έχει αρχικά τη δυνατότητα να επιλέξει τη μορφή του περιβάλλοντος των μαθημάτων του μέσα από μια ποικιλία προτύπων, προκειμένου να εργάζεται σε ένα ευχάριστο για αυτόν περιβάλλον. Στα μαθήματα του WebCT υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης πολυμεσικών εφαρμογών κάτι το οποίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τον εκπαιδευόμενο σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν και κατά την παιδαγωγική αξιολόγηση του Top Class. Η πλοήγηση στα μαθήματα του WebCT γίνεται με τη βοήθεια ενός μενού πλοήγησης, οπότε ο εκπαιδευόμενος μπορεί να ακολουθήσει την προτεινόμενη σειρά αλλά και να καθοδηγήσει μόνος την εκπαίδευσή του, ενώ υποστηρίζονται και σελιδοδείκτες(bookmarks) προκειμένου ο μαθητής να έχει τη δυνατότητα να ανατρέξει οποιαδήποτε στιγμή σε κάποιο σημείο της εκπαιδευτικής ύλης. Σύμφωνα με τις μη-καθοδηγητικές персонаλιστικές θεωρίες *«...πρέπει να αισθανόμαστε τα πράγματα, να εμπιστευόμαστε την εμπειρία μας, να ακούμε τον εαυτό μας, να εκφράζουμε αυτό που πραγματικά αισθανόμαστε, να δεχόμαστε τον εαυτό μας όπως είναι, να εμπιστευόμαστε τις εκτιμήσεις μας... η σοφία βρίσκεται στα εσωτερικά αισθήματα του καθενός παρά στη μορφωτική του επικάλυψη...»*.

Έτσι το άτομο με την ελεύθερη πλοήγηση αναπτύσσει την κρίση του και εμπιστεύεται την εμπειρία του προκειμένου να αποφασίσει πως θα οργανώσει τη διαδικασία εκπαίδευσής του.

Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων βέβαια υπάρχει πάντα η δυνατότητα πρόσβασης του μαθητή σε πηγές βοήθειας αλλά και η λειτουργία αναζήτησης εννοιών με βάση λέξεις κλειδιά, κάτι το οποίο διευκολύνει σημαντικά την πλοήγηση του μαθητή στην εκπαιδευτική ύλη.

Ο εκπαιδευόμενος, πέρα από τις διαλέξεις του μαθήματος έχει τη δυνατότητα ασύγχρονης επικοινωνίας και με τους άλλους εκπαιδευόμενους ή και με τον καθηγητή του με αποστολή και λήψη ηλεκτρονικών μηνυμάτων (ατομικών ή ομαδικών), συμμετοχή σε λίστες συνομιλιών(newsgroup) όπου οι ομάδες χωρίζονται με βάση το θέμα συζήτησης, αλλά και ανταλλαγή αρχείων μέσω του πίνακα ανακοινώσεων. Σε κάθε μια από τις παραπάνω υπηρεσίες υπάρχει και πάλι η δυνατότητα αναζήτησης εννοιών από τον εκπαιδευόμενο με βάση λέξεις κλειδιά.

Η σημαντική όμως λειτουργία που υποστηρίζει το WebCT είναι η δυνατότητα σύγχρονης επικοινωνίας, δηλαδή επικοινωνίας των συμμετεχόντων σε πραγματικό χρόνο.

Αρχικά με τις υπηρεσίες chat και audioconference είναι δυνατή η συνομιλία των μαθητών με τους καθηγητές σε καθορισμένες ώρες προκειμένου να λύσουν τυχόν απορίες ή να ζητήσουν διευκρινίσεις ή βοήθεια. Επίσης είναι δυνατή η συνομιλία μεταξύ των συνεκπαιδευόμενων είτε στα πλαίσια του μαθήματος είτε μεταξύ διαφορετικών μαθημάτων. Έτσι οι μαθητές μπορούν να ανταλλάξουν απόψεις, να συμφωνήσουν ή να διαφωνήσουν σε θέματα και να συνεργαστούν προκειμένου να μάθουν. Άλλωστε σύμφωνα με τις κοινωνιογνωστικές θεωρίες εκπαίδευσης «...ο μαθητής μαθαίνει να ανακαλύπτει πληροφορίες(ενδιαφέρουσες, γνωστές, καθησυχαστικές, λανθασμένες) στις απαντήσεις των άλλων, οι οποίες θα του φανούν χρήσιμες στη δόμηση της γνώσης», ενώ «η σύγκρουση μπορεί να οδηγήσει το μαθητή να δεχτεί να βρίσκεται σε κατάσταση αλλαγής και συνεργασίας για την επίλυση προβλημάτων...». Δηλαδή, μέσα από τη συζήτηση και την ανταλλαγή απόψεων ο εκπαιδευόμενος συνεχίζει τη μάθηση, ανακαλύπτει πτυχές της γνώσης που δεν είχε ανακαλύψει και μέσα από τη σύγκρουση απόψεων και διατύπωση επιχειρημάτων γίνεται άτομο γνωστικά δραστήριο και κριτικά σκεπτόμενο.

Μια άλλη υπηρεσία ασύγχρονης επικοινωνίας που παρέχει το WebCT είναι ο λευκοπίνακας(whiteboard) όπου γίνεται διαμοιρασμός εικόνων τύπου jpeg, gif ή bmp σε όλους τους μαθητές μιας τάξης από τον καθηγητή ή κάποιον μαθητή. Επειδή ακριβώς σύμφωνα με τον θεμελιώδη παιδαγωγικό νόμο «για να μάθουμε και να καταλάβουμε έχουμε ανάγκη από νοητικές εικόνες, ενώ χωρίς εικόνα δεν υπάρχει σκέψη και η νοητική εικόνα είναι η πρώτη ύλη για την κατανόηση και την απομνημόνευση», η δημοσίευση εικόνων και σχεδίων σχετικών με το περιεχόμενο των μαθημάτων βοηθά σημαντικά την εκπαίδευση. Ο εκπαιδευόμενος αντιστοιχίζοντας στη γνώση την εικόνα που του παρουσιάζεται, δε χρειάζεται να αναπλάσει μόνος του τη νοητική εικόνα κινδυνεύοντας να παρερμηνεύσει έννοιες και απομνημονεύει ευκολότερα τη γνώση. Τέλος με τη δυνατότητα που παρέχει το WebCT για κοινή χρήση εφαρμογών, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να δημιουργήσουν από κοινού αρχεία που αφορούν εργασίες ή οτιδήποτε άλλο. Έτσι προωθείται η ομαδικότητα και η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευομένων ενώ σύμφωνα με τα συνεργατικά πρότυπα μάθησης «... ο εκπαιδευόμενος μαθαίνει μαζί με τους άλλους και μοιράζει τις γνώσεις του, τα προβλήματα του και τις ανακαλύψεις του σε μια συλλογική διαδικασία. Οι μαθητές με τον τρόπο αυτό περνούν από τον ατομικό μικρόκοσμο σε ένα πιο ευρύ κόσμο...» Επίσης παρέχεται στον εκπαιδευόμενο και ένα ημερολόγιο με τις δραστηριότητες της ημέρας, προκειμένου να ενημερώνεται για ομιλίες, συναντήσεις ή συσκέψεις. Από την άλλη μεριά, ένα σημαντικό μειονέκτημα του WebCT όσον αφορά τη σύγχρονη επικοινωνία είναι η έλλειψη βιντεοδιάσκεψης, τηλεδιάσκεψης ή κοινού εικονικού χώρου. Ο εκπαιδευόμενος έχει ανάγκη κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης του της ανθρώπινης παρουσίας, της πραγματικής συζήτησης και όχι μόνο τη χρήση γραπτού κειμένου ή ήχου. Η κινούμενη εικόνα είναι περισσότερο παραστατική από οποιαδήποτε άλλη μορφή εκπαίδευσης και η επίδειξη μίας έννοιας σε πραγματικό περιβάλλον βοηθά το μαθητή να την απομνημονεύσει ευκολότερα.

Το WebCT παρέχει και τη δυνατότητα αξιολόγησης των μαθητών με 3 ειδών τεστ: α)τα κουίζ με ερωτήσεις διαφόρων μορφών, βαθμολόγηση για κάθε τεστ και άμεσο feedback κάθε ερώτησης για ενημέρωση σχετικά με τη σωστή, β)τα self test, για αυτοαξιολόγηση με προαιρετική την βαθμολόγηση και γ)την ανάθεση ερευνών. Οι έρευνες είναι εργασίες(ατομικές και ομαδικές) των οποίων η παρουσίαση, μετά την ολοκλήρωση, γίνεται τόσο στον καθηγητή όσο και σε όλη την τάξη. Έτσι οι συνεκπαιδευόμενοι μπορούν να επωφεληθούν και να μάθουν ακόμα και από τα λάθη και τις επιτυχίες των συμμαθητών τους.

Επίσης, το σύστημα του WebCT παρακολουθεί τόσο την πρόοδο του μαθητή μετά από τα τεστ αξιολόγησης, όσο και το χρόνο και τη συχνότητα πρόσβασης του σε κάθε σελίδα του μαθήματος. Δηλαδή, συγκεντρώνει τη βαθμολογία του κάθε εκπαιδευόμενου σε κάθε ενότητα

και την αναπαραστά γραφικά ενώ διατηρεί και στατιστικά στοιχεία, ενώ από την άλλη παρακολουθεί τον χρόνο αναμονής και τη συχνότητα πρόσβασης του εκπαιδευόμενου σε κάθε σελίδα. Έτσι έχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα για το προφίλ και την ατομική επίδοση του κάθε μαθητή, μπορεί να προσαρμόσει τόσο το περιεχόμενο των μαθημάτων όσο και την αξιολόγηση για τον κάθε εκπαιδευόμενο ξεχωριστά, ενώ μπορεί να τη συγκρίνει και με την ομαδική επίδοση. Με αυτόν τον τρόπο το WebCT υποστηρίζει και αυτό τη θεωρία της διερευνητικής μάθησης, ενώ προσωποποιεί την εκπαίδευση αυξάνοντας άμεσα την αποτελεσματικότητά της.

Λειτουργική Προσέγγιση

Αρχικά το WebCT, όσον αφορά τα χαρακτηριστικά εξυπηρετητή, απαιτεί κάποιο χώρο στο δίσκο, ενώ υποστηρίζεται από τα περισσότερα λειτουργικά συστήματα.

Όσον αφορά την ευκολία πρόσβασης, δεν είναι ιδιαίτερα προσιτό σε άτομα με ειδικές ανάγκες, ενώ δε χειρίζεται πολλαπλά προγράμματα και πιστοποιήσεις, όπως και το Top Class.

Από τη άλλη το WebCT προσφέρει ασφάλεια με τη χρήση username και password, ενώ τα δικαιώματα πρόσβασης αλλάζουν και ανάλογα με το ρόλο του χρήστη(μαθητής, εκπαιδευτής, σχεδιαστής).

Ένα πρόσθετο σύστημα αυθεντικοποίησης που υποστηρίζει το WebCT είναι ο Κέρβερους και το LDAP, ενώ προσφέρει και IP subnet masks για επιλεκτική πρόσβαση με πολλαπλά κριτήρια.

Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα της πλατφόρμας του WebCT είναι η παροχή crash recovery τόσο στον server όσο και στη βάση δεδομένων. Το WebCT δημιουργεί αυτόματα backup αρχεία που τα χρησιμοποιεί σε περίπτωση failover, μειώνοντας και τον κίνδυνο να χαθούν πληροφορίες, αλλά και τον χαμένο χρόνο για να επανέλθει το σύστημα.

Επιπρόσθετα το WebCT και όλες τις ασύγχρονες μορφές επικοινωνίας καθώς και κάποιες σύγχρονες(chat, whiteboard, audioconference), όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Η online τεχνική υποστήριξη που παρέχει όμως στους μαθητές είναι μόνο για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και την ηχοδιάσκεψη, ενώ για τις άλλες υπηρεσίες υπάρχει μόνο περιγραφή. Από την άλλη όμως προσφέρει online τεχνική υποστήριξη για τους εκπαιδευτές που περιλαμβάνει βοήθεια, tutorial και λίστα με χρήστες.

Τέλος, δεν υπάρχει περιορισμός όσον αφορά τον αριθμό των μαθημάτων, τον αριθμό των συνδέσεων και των εκπαιδευτών, παρά μόνο για τον αριθμό των εκπαιδευόμενων.

3.8.2 CENTRA

Παρουσίαση και τρόπος χρήσης [23]

Η εταιρία Centra ιδρύθηκε το 1995 και αποτελεί παγκόσμιο ηγέτη στην παροχή λογισμικού εφαρμογών μέσω διαδικτύου και ASP υπηρεσιών για ζωντανή Ηλεκτρονική Εκμάθηση και επιχειρηματική συνεργασία στο Διαδίκτυο.

Μια λύση για κάθε επιχειρηματική ανάγκη

Οι ολοκληρωμένες λύσεις της Centra περιλαμβάνουν το Centra Symposium, το Centra Conference και το eMeeting, επιχειρηματικές εφαρμογές για την δημιουργία εικονικών τάξεων, online παρουσιάσεις και συναντήσεις στον Παγκόσμιο Ιστό καθώς και την καινοτόμο υπηρεσία-CentraNow ASP, η οποία παρέχει την "δυνατότητα διεξαγωγής ζωντανών, επιχειρηματικών συναντήσεων, επιτρέποντας την μετάδοση φωνής. Επίσης, το Centra προσφέρει και την δημιουργία ζωντανών επιχειρηματικών γεγονότων συνεργασίας στον Παγκόσμιο Ιστό.

Κάθε προϊόν της Centra φέρει τις δυνατότητες ορόσημο της CENTRA για μετάδοση φωνής πάνω από IP, καταμερισμένο περιβάλλον εργασίας, διαμοιρασμό εφαρμογών και φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον ώστε να επιτρέπει την ζωντανή συνομιλία και αλληλεπίδραση ανάμεσα σε διασκορπισμένους ανά τον κόσμο συμμετέχοντες πάνω από εσωτερικά, εξωτερικά δίκτυα και το Διαδίκτυο.

Ο στόχος της Centra είναι να βοηθήσει τις εταιρίες να επιτύχουν μεγαλύτερη παραγωγικότητα, ταχύτερο ρυθμό ανάπτυξης στην αγορά και δραματική μείωση του χρόνου και του κόστους του που απαιτείται για να συγκεντρωθούν όλοι οι χρήστες, ενώ την ίδια στιγμή να παρέχουν την δυνατότητα ζωντανής αλληλεπίδρασης.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Το CENTRA προσφέρει ένα σύνολο συμβατών τεχνολογιών που επιτρέπουν όχι μόνο την παράδοση πληροφορίας και εκδηλώσεων σε πραγματικό χρόνο μέσα από μια ποικιλομορφία ζωντανών και προσωπικού ρυθμού μορφών, αλλά επίσης προσθέτει καινοφανή σημασία μέσω των δυνατοτήτων για αλληλεπίδραση και περιεχόμενο, προσωποποίηση και διαχείριση αυτής της πληροφορίας καθώς και άμεση επαναχρησιμοποίηση της στην επιχείρηση.

Η Centra παρέχει ένα δίκτυο από προγράμματα που είναι σχεδιασμένα για να βοηθούν τους χρήστες της να χρησιμοποιούν με τον καλύτερο τρόπο τα προϊόντα της:

Ευέλικτες Επιλογές Εγκατάστασης: Εγκατάσταση του Centra Collaboration Server για μεγαλύτερη ασφάλεια και χαμηλότερο κόστος απόκτησης ή πρόσβαση στο λογισμικό μέσω των ασφαλών Centra ASP.

Εκπαίδευση και Επιμόρφωση: Μια ευρεία συλλογή από online μαθήματα, state of the art εκπαιδευτικά εργαστήρια, εκπαιδευτικά υλικά και συμβουλευτικές υπηρεσίες συμβάλλουν στην καλύτερη χρήση των προϊόντων.

Τεχνική Υποστήριξη: Το ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό της Centra προσφέρει λεπτομερή τεκμηρίωση προϊόντων, τηλεφωνική υποστήριξη και βοήθεια στην πρόσβαση συστήματος.

Συμβουλευτικές Υπηρεσίες: Οι συμβουλευτικές υπηρεσίες εξασφαλίζουν την επιτυχή ολοκλήρωση των προϊόντων της Centra στις επιχειρησιακές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένου της άμεσης ανάπτυξης, των προσαρμοσμένων σχεδίων ανάπτυξης και της μετάπτωσης των υπάρχοντων δεδομένων της εταιρίας-πελάτη. Γλωσσικές Εκδόσεις: Οι διάφορες εκδόσεις του Centra είναι διαθέσιμες στις ακόλουθες γλώσσες: Γαλλικά, Γερμανικά, Ελληνικά, Πορτογαλικά, Ισπανικά, Ιταλικά, Ιαπωνικά, Κορεάτικα.

Centra Symposium 6.0 [24]

Το Centra Symposium είναι η πιο ευρέως διαδεδομένη λύση για την παράδοση ζωντανής Εκπαίδευσης από Απόσταση σε όλη την επιχείρηση. Το Symposium διαφέρει από την τεχνολογία streaming broadcast ή τις στατικές σελίδες Web διότι επιτρέπει σε μεγάλες ομάδες από απομακρυσμένους εργαζόμενους, συνεργάτες και πελάτες να αλληλεπιδρούν, να συνεργάζονται και να μαθαίνουν- προσομοιώνοντας την τυπική αλληλεπίδραση τάξης - σε πραγματικό χρόνο πάνω από εσωτερικά δίκτυα (intranets), extranets και το Internet.

Χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα πληροφοριακή υποδομή και το Internet, το Symposium παρέχει απaráμιλλη εξοικονόμηση κόστους σε σχέση με τα παραδοσιακά συστήματα διδασκαλίας και τις μεθόδους διαμοιρασμού γνώσης. Μόνο η Centra προσφέρει ένα ολοκληρωμένο σύνολο από δυνατότητες για ζωντανή Εκπαίδευση από Απόσταση με μια κλιμακούμενη, αναβαθμίσιμη και εύκολα εγκαταστάσιμη, thin-client web εφαρμογή.

Δομημένη, Ζωντανή Αλληλεπίδραση

IP Συνδιάσκεψη Ήχου. Η πλήρως ολοκληρωμένη, πολλαπλών δρόμων, ολοκληρωμένου αμφίδρομου ήχου πάνω από IP συνδιάσκεψη ήχου προσφέρει δραματική εξοικονόμηση κόστους σε σχέση με τις παραδοσιακές τηλεφωνικές συνεδρίες και σας επιτρέπει να αναγνωρίσετε και να διαχειριστείτε τον ομιλητή.

IP Συνδιάσκεψη Βίντεο: Η πραγματικού χρόνου, πολλαπλών σημείων συνδιάσκεψη βίντεο, επιτρέπει στους χρήστες να παρακολουθήσουν τον παρουσιαστή της συνόδου ή τους συμπαρουσιαστές μέσα από το περιβάλλον επικοινωνίας. Ένα μοναδικό προσαρμοστικό χαρακτηριστικό του εύρους ζώνης του βίντεο επιτρέπει την υψηλότερη δυνατή απόδοση μέσα από συνδέσεις ακόμα και 28kbps.

Επιλογή Γλωσσών από τους Συμμετέχοντες. Πριν από μία σύνοδο, κάθε χρήστης μπορεί ατομικά να επιλέξει την γλώσσα προτίμησης του/της από 12 υποστηριζόμενες γλώσσες. Οι χρήστες μπορούν στη συνέχεια να συμμετάσχουν στην ίδια ζωντανή σύνοδο με διαφορετικούς χρήστες να έχουν διαφορετικής γλώσσας περιβάλλοντα επικοινωνίας.

Αίθουσες Ομάδων Εργασίας και Εργαστήρια. Οι συντονιστές των συνόδων μπορούν να χωρίσουν την κύρια σύνοδο σε πολλές αίθουσες ομάδων εργασίας ή για ομαδικές ή ατομικές εργασίες εργαστηρίου. Ο συντονιστής της συνόδου μπορεί "να παρακολουθεί τι κάνει ο κάθε συμμετέχων", ακόμα και να πάρει τον έλεγχο της εφαρμογής του.

Πολλαπλοί Παρουσιαστές. Το Centra Symposium υποστηρίζει ένα απεριόριστο αριθμό από συμπαρουσιαστές και ειδικούς θεμάτων.

Αξιολογήσεις και Quizzes. Ένα ευρύ σύνολο από ερωτήσεις μπορούν να βαθμολογηθούν αυτόματα και να είναι προσβάσιμες από τη βάση δεδομένων αργότερα.

Έρευνες. Οι συντονιστές και οι παρουσιαστές μπορούν να δημιουργήσουν και να "μοιράσουν" ad hoc έρευνες.

Whiteboard. Η πολλαπλών χρηστών, αλληλεπιδραστική επισήμανση του Λευκοπίνακα, συμπεριλαμβανομένου του περιεχομένου που δημιουργήθηκε σε μια αίθουσα ομάδας εργασίας, μπορεί να αποθηκευτεί για μελλοντική χρήση.

Χωρογραφία. Ο συντονιστής της συνόδου μπορεί να ελέγξει ποιοι συμμετέχοντες έχουν την δυνατότητα να μιλήσουν και να αλληλεπιδράσουν με τα εργαλεία συνεργασίας.

Ανάδραση. Οι συμμετέχοντες μπορούν να σηκώσουν το χέρι τους, να απαντήσουν με ναι/όχι σε ερωτήσεις, να δείξουν αντιδράσεις γέλιου και επιδοκιμασίας, να χρησιμοποιήσουν τις

δυνατότητες δημόσιας ή ιδιωτικής συνομιλίας κειμένου και να παρέχουν ανώνυμα ανάδραση στον συντονιστή και τους παρουσιαστές.

Δυνατότητα Παρακολούθησης Περιεχομένου Πλήρους Οθόνης. Οι συντονιστές μπορούν αυτόματα να μεγαλώσουν την οθόνη που βλέπουν οι συμμετέχοντες ώστε να βλέπουν μεγάλες διαμοιρασμένες εφαρμογές ή web σελίδες.

Σημείο-προς-Σημείο Αλληλεπίδραση. Ο συντονιστής μπορεί να αποφασίσει να ανοίξει το "πεδίο" σε ορισμένους συμμετέχοντες την φορά για τη σημείο-προς-σημείο αλληλεπίδραση και μάθηση.

Σημείο-προς-Σημείο Συνομιλία Κειμένου. Οι συντονιστές μπορούν να επιλέξουν την ενεργοποίηση συνομιλίας σημείο-προς-σημείο που επιτρέπει στους συμμετέχοντες κάνοντας κλικ με το δεξί πλήκτρο του ποντικιού στο όνομα κάποιου άλλου συμμετέχοντα να τους στείλουν μήνυμα ιδιωτικής συνομιλίας κειμένου.

Ασύγχρονη εκπαίδευση

Ζωντανό και Προσωπικού-Ρυθμού Μεικτό Περιεχόμενο. Προσωπικού ρυθμού εκπαιδευτικά αντικείμενα μπορούν να συμπεριληφθούν σε μία ζωντανή Centra Symposium σύνοδο. Το εκπαιδευτικό αντικείμενο μπορεί αυτόματα να ανανεωθεί σε μια ζωντανή σύνοδο αν ενημερωθεί στο Centra Knowledge Catalog ή το Centra Knowledge Center. Αυτή η ολοκλήρωση εύκολα ενεργοποιεί την μεικτή εκπαίδευση (blended learning).

Καταγραφή Συνόδου και Αναπαραγωγή. Η καταγραφή των εκδηλώσεων δεν υπήρξε ποτέ ευκολότερη - οι εκδηλώσεις καταγράφονται αυτόματα στον server και είναι δυνατό να αναπαραχθούν αργότερα από καταγεγραμμένους χρήστες ή προσκεκλημένους. Επιπρόσθετα, με πολύ εύκολα στη χρήση χαρακτηριστικά για καταγραφή, επεξεργασία και αποθήκευση, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν επαγγελματικές, προσωπικού ρυθμού καταγραφές στα τυπικά formats της αγοράς. Αυτές οι καταγραφές μπορούν να προβληθούν εκτός του περιβάλλοντος Centra με οποιοδήποτε κοινό media player ή να συμπεριληφθούν σαν περιεχόμενο σε μία ζωντανή ή προσωπικού ρυθμού σύνοδο. Μάθετε περισσότερα για τις δυνατότητες καταγραφής και αναπαραγωγής.

Προβολή Περιεχομένου σε Προσωπικό Ρυθμό. Οι εκδηλώσεις μπορούν να διαμορφωθούν ώστε να επιτρέπεται σε εγγεγραμμένους συμμετέχοντες να έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο της εκδήλωσης πριν και μετά τη ζωντανή σύνοδο.

Υποστήριξη πλούσιου περιεχομένου

Ζωντανός Διαμοίρασμός Εφαρμογής με Επισήμανση. Οι συντονιστές και οι συμμετέχοντες μπορούν να διαμοιράσουν οποιαδήποτε εφαρμογή των Windows, συμπεριλαμβανομένου της επιφάνειας εργασίας τους ή ακόμα και έναν απομακρυσμένο server, με άλλους συμμετέχοντες για IT και εκπαίδευση προϊόντων λογισμικού. Με την άδεια ενός συμμετέχοντα, οι συντονιστές μπορούν γρήγορα να ξεκινήσουν το διαμοιρασμό μιας εφαρμογής απομακρυσμένου χρήστη απλά κάνοντας κλικ στο όνομα του συμμετέχοντα και επιλέγοντας "Κοινή χρήση εφαρμογής (Share Application)". Οι συμμετέχοντες μπορούν στην συνέχεια να χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία επισήμανσης απευθείας στην διαμοιραζόμενη εφαρμογή για να δώσουν έμφαση σε μία συγκεκριμένη περιοχή ή σημείο.

Web Safari. Επιτρέπει στο συντονιστή της συνόδου να κάνει μια συγχρονισμένη web περιήγηση στους συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες μπορούν να δουν τον "δείκτη" του εισηγητή και αυτόματα κάνουν scroll όταν ο εισηγητής κάνει scroll πάνω ή κάτω σε μια Web σελίδα.

Άμεση Εισαγωγή Περιεχομένου PowerPoint με Animation. Παρουσιάσεις PowerPoint, με animations ή ενσωματωμένα πολυμεσικά στοιχεία, μπορούν να εισαχθούν σε μία Centra Symposium σύνοδο πριν ή κατά τη διάρκεια μιας ζωντανής συνόδου για τη δημιουργία

ελκυστικών παρουσιάσεων. Στη συνέχεια, τα εργαλεία επισήμανσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δοθεί έμφαση στα σημεία της.

Προσωπικού-ρυθμού Αντικείμενα Γνώσης σε Ζωντανές Εκδηλώσεις. Οι συντονιστές μπορούν να εισάγουν Αντικείμενα Γνώσης (δημιουργημένα από τα Centra Composer εργαλεία ή εργαλεία τρίτων κατασκευαστών), απευθείας ή πριν την εκδήλωση άμεσα στο ημερήσιο πρόγραμμα. Αν τα αντικείμενα γνώσης ενημερώνονται στη συνέχεια στο Centra Knowledge Center ή το Centra Knowledge Catalog, αυτόματα ενημερώνονται και στην ζωντανή σύνοδο! Αυτή η μεικτή προσέγγιση εκπαίδευσης είναι ιδανική για την ενεργοποίηση συμμετεχόντων ζωντανής συνόδου να λάβουν μέρος σε μια ολοκληρωμένη άσκηση προσωπικού ρυθμού.

Πολυμέσα. Υποστηρίζει προ-καταγεγραμμένα video clips, audio clips, animated GIFs και άλλα πολυμεσικά στοιχεία, όπως Flash, DHTML, JavaScript.

Centra Agenda Builder Ο Agenda Builder είναι ένα σύνθετο εργαλείο δημιουργίας ημερήσιου προγράμματος για την κατασκευή φορμών αξιολόγησης βασισμένων στο Web και τη συναρμολόγηση του περιεχομένου της εκδήλωσης σε μια δομημένη και προσαρμοσμένη μορφή.

Απαιτήσεις Χαμηλού Bandwith

Το Centra Symposium συνεχίζει να ηγείται στην αγορά σε ότι αφορά στην αποδοτικότητα του δικτύου, αφού ικανοποιεί τις ανάγκες χιλιάδων τελικών χρηστών βασιζόμενων αποκλειστικά σε συνδέσεις dial-up.

28kbps Dialup Υποστήριξη. Η πλήρης λειτουργικότητα του προϊόντος υποστηρίζεται από την thin client Web εφαρμογή της Centra, με μια απλή σύνδεση τόσο χαμηλή όσο τα 28kbps, επιτρέποντας ακόμα και στους πιο απομακρυσμένους χρήστες μια πλήρως αλληλεπιδραστική εμπειρία.

Thin Client Web Αρχιτεκτονική. Σε 1 MB, το λογισμικό thin client εγκαθίσταται αυτόματα και γρήγορα, ακόμα και πάνω από μία χαμηλού εύρους ζώνης σύνδεση, επιτρέποντας την ανάπτυξη σε όλη την επιχείρηση.

Pre-caching Περιεχομένου. Οι εκδηλώσεις μπορούν να προδιαγραφούν ώστε το περιεχόμενο εκδήλωσης να προ-αποθηκευθεί στην cache μνήμη του υπολογιστή του συμμετέχοντα.

Satellite Servers. Για τη μείωση των απαιτήσεων εύρους ζώνης στο Wide Area Network (WAN) ενός οργανισμού, οι Satellite servers μπορούν να υλοποιηθούν σε στρατηγικές, γεωγραφικά διασκορπισμένες τοποθεσίες. Οι συμμετέχοντες στην ίδια εκδήλωση μπορούν στη συνέχεια αυτόματα να λάβουν δεδομένα και περιεχόμενο από τον τοπικό τους Satellite Server. Αν ένας Satellite Server "πέσει" κατά τη διάρκεια μιας ζωντανής συνόδου, οι χρήστες αυτόματα επανασυνδέονται στον επόμενο καλύτερα διαθέσιμο Satellite Server.

Υποστήριξη IP Multicast. Οι εκδηλώσεις του Centra Symposium μπορούν να τρέξουν πάνω από μια υποδομή IP Multicast, για δραματικές μειώσεις στη χρήση του εύρους ζώνης εντός του WAN του χρήστη.

Διαχείριση επιχείρησης-αίθουσας και Δυνατότητα κλιμάκωσης

Προηγμένη Διαχείριση Χρηστών. Η προηγμένη αναζήτηση στη βάση δεδομένων και τα εργαλεία φίλτρων σε συνδυασμό με τα εργαλεία ομαδικής εισαγωγής και διαγραφής, παρέχουν ένα αποδοτικό και κλιμακούμενο περιβάλλον επικοινωνίας για τη διαχείριση των χρηστών.

Ολοκλήρωση με Active Directory. Η ολοκλήρωση με το Active Directory της Microsoft επιτρέπει την ενός σημείου εξουσιοδότηση χρήστη με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ανάγκη για επανέλεγχο των λογαριασμών χρηστών.

Διαχείριση Χωρητικότητας Συστήματος. Αυτόματα διαχείριση της χωρητικότητας του server με Centra One, εμποδίζοντας τους χρήστες να υπερβούν τη διαθέσιμη χωρητικότητα συστήματος κατά τον προγραμματισμό συνόδων.

Προγραμματισμός Εκδηλώσεων και Εγγραφή σε Εκδηλώσεις. Ένα πλούσιο βασισμένο στο Web περιβάλλον επικοινωνίας για προγραμματισμό και εγγραφή επιτρέπει στους χρήστες να επισκοπήσουν το πρόγραμμα των εκδηλώσεων ή να αναζητήσουν μία συγκεκριμένη εκδήλωση και να εγγράφονται οι ίδιοι σε εκδηλώσεις ή να τους προ-εγγράψει ένας διαχειριστής εκδηλώσεων σε αυτές. Οι Διαχειριστές Εκδηλώσεων

μπορούν να στείλουν emails επιβεβαίωσης, που μπορούν να περιλαμβάνουν επισυνάψεις και πλούσιο κείμενο, στους συμμετέχοντες μιας εκδήλωσης. Επιπρόσθετα, οι δημιουργοί εκδήλωσης μπορούν να επιλέξουν να κάνουν μια εκδήλωση δημόσια προσβάσιμη ή ιδιωτική. Και οι διαχειριστές μπορούν να δημιουργούν και να διαγράφουν ομαδικές εκδηλώσεις,

Καταγραφή και Αναφορά. Όλα τα δεδομένα αξιολογήσεων, χρηστών, εκδηλώσεων και παρακολουθήσεων καταγράφονται και αναφέρονται. Επιπλέον αναφορές, με ιδιαίτερες απαιτήσεις, μπορούν εύκολα να παραχθούν.

Διαχείριση Περιεχομένου. Το περιεχόμενο κάθε εκδήλωσης διαχειρίζεται και οργανώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει το ίδιο περιεχόμενο ημερήσιου προγράμματος να επαναχρησιμοποιηθεί εύκολα σε διαφορετικές Symposium Εκδηλώσεις ή ακόμα και σε διαφορετικούς servers.

Πολλαπλοί Servers καταγραφής. Για την υποστήριξη απεριόριστης κλιμάκωσης καταγραφής, πολλαπλοί servers μπορούν να προστεθούν σε ένα Centra σύστημα.

Αρχιτεκτονική κατανεμημένων servers. Οι πολλαπλοί Centra Collaboration Servers (CCS) μπορούν να κατανεμηθούν σε όλο τον κόσμο, ώστε να βελτιστοποιηθεί η αποδοτικότητα του εύρους ζώνης και να παρασχεθεί επιπλέον χωρητικότητα, κάνοντας την κεντρική διαχείριση από ένα κοινό web interface.

Εύκολο στην υλοποίηση

Διαφάνεια firewall. Το μοναδικό χαρακτηριστικό της Προσαρμοσμένης Σύνδεσης (Adaptive Connection) διαμορφώνει αυτόματα το Symposium ώστε να δουλεύει μέσω των εταιρικών firewalls χρησιμοποιώντας την καλύτερη δυνατή σύνδεση.

Αυτόματη Αναβάθμιση Smart client. Η εφαρμογή του Symposium client θα αναβαθμιστεί αυτόματα όταν αναβαθμιστεί ο server ή εγκατασταθεί ένα νέο patch, μειώνοντας δραματικά την απασχόληση ατόμων IT για τις αναβαθμίσεις προϊόντων.

Έλεγχος Συστήματος. Ένας βασισμένος στο Web, αυτο-εξυπηρετούμενος έλεγχος συστήματος εξασφαλίζει ότι κάθε σύστημα χρήστη, συμπεριλαμβανομένων και των ρυθμίσεων ήχου, είναι ρυθμισμένος σωστά πριν αρχίσει η ζωντανή εκδήλωση.

Υπενθύμιση Κωδικού Χρήστη. Παρέχει μια ασφαλή λύση για χρήστες που έχουν ξεχάσει τις πληροφορίες για να έχουν πρόσβαση στο σύστημα, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τους πόρους που απαιτούνται για την υποστήριξη τελικού χρήστη.

Ολοκλήρωση και Προσαρμογή

Ολοκλήρωση με το Microsoft Outlook. Προγραμματίστε μια εκδήλωση εκπαίδευσης και προσκαλέσετε συμμετέχοντες από το ημερολόγιο του Microsoft Outlook σας. Τα άτομα που προσκαλείτε θα λάβουν μια τυπική Outlook πρόσκληση ημερολογίου την οποία μπορούν να αποδεχθούν ή να απορρίψουν.

API Toolkit. Το συγκεκριμένο toolkit, που χρησιμοποιείται από χιλιάδες πελάτες και συνεργάτες, παρέχει ολοκλήρωση με όλα τα γνωστά Συστήματα Διαχείρισης Εκπαίδευσης (LMS), με Web portals, Intranets και e-commerce συστήματα.

Αυτόματη NT Εξουσιοδότηση. Επιτρέπει στους χρήστες του Internet Explorer σε ένα εταιρικό Windows NT domain να έχουν αυτόματα πρόσβαση στην προσωπική τους Symposium σελίδα.

Υποστήριξη βάσεων Oracle 8 και SQL 7. Επιτρέπει σε υπάρχουσες βάσεις να χρησιμοποιηθούν ως αποθήκη εκπαίδευσης από απόσταση.

Co-Branding και Customization συστήματος. Το βασισμένο στο Web user interface μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί στις ανάγκες σας.

Ολοκλήρωση με Active Directory. Η ολοκλήρωση με το Active Directory της Microsoft επιτρέπει την ενός σημείου εξουσιοδότηση χρήστη με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ανάγκη για επανέλεγχο των λογαριασμών χρηστών.

Ασφάλεια

- Κρυπτογράφηση πρόσβασης χρήστη
- SSL κρυπτογράφηση ζωντανών εκδηλώσεων
- Προστασία κωδικού εκδήλωσης
- Πολιτικές κωδικού πρόσβασης από το Διαχειριστή
- Δυνατότητα εύκολης αποβολής ενός Μεμονωμένου Συμμετέχοντα από Σύνοδο
- Εξουσιοδότηση χρήστη βασισμένη σε προνόμια
- Κρυπτογράφηση αποθήκευσης κωδικού
- Πλήρης Κρυπτογράφηση του Περιβάλλοντος Διαχείρισης (HTTPS)
- 128 bit κρυπτογράφηση περιεχομένου

Centra Conference 6.0 [27]

Με το Centra Conference μπορείτε να δημιουργήσετε μεγάλα διασκορπισμένα ακροατήρια στο Web για αλληλεπιδραστικά σεμινάρια, εταιρικές συναντήσεις, επιδείξεις και παρουσιάσεις προϊόντων - χωρίς να θυσιάσουν τα σημαντικά προνόμια της πραγματικού χρόνου, πρόσωπο-με-πρόσωπο αλληλεπίδρασης, επικοινωνίας και εκπαίδευσης. Το Centra Conference υποστηρίζει εκδηλώσεις μέχρι 1.000 συμμετέχοντες.

Πρωτοφανής Επιστροφή Επένδυσης (ROI)

Απασχολώντας μεγάλα ακροατήρια, πιο συχνά, η Centra βοηθά τον χρήστη να δημιουργήσει πληροφόρηση για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες του, να αναπτύξει κατάλληλες χαμηλού κόστους κατευθύνσεις και να εξασφαλίσει την αφοσίωση του πελάτη. Βελτιστοποιημένο για υψηλά αλληλεπιδραστικές, πλούσιες σε μέσα εκδηλώσεις, το Centra Conference επιτρέπει στην εταιρεία να παραδώσει αποδοτικά σεμινάρια και παρουσιάσεις προϊόντων σε πραγματικό χρόνο πάνω από το Internet για ένα τμήμα του κόστους των φυσικών συναντήσεων και συνεδρίων. Και τέλος, οι εκτεταμένες δυνατότητες της Centra για online αλληλεπίδραση δίνει

το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της επιτάχυνσης του κύκλου πωλήσεων που επιδρά στο εισόδημα και τα κέρδη.

Τα χαρακτηριστικά του Centra Conference περιλαμβάνουν:

Audio and Video Conferencing

IP Συνδιάσκεψη Ήχου.

IP Συνδιάσκεψη Βίντεο.

Οδηγός ήχου. Κάθε χρήστης έχει πρόσβαση σε ένα ενσωματωμένο οδηγό ήχου για την εξασφάλιση της βέλτιστης ποιότητας ήχου.

Επιλογή Τηλεσυνδιάσκεψης. Προαιρετική υποστήριξη είναι διαθέσιμη για τη χρήση τυπικών υπηρεσιών τηλεδιάσκεψης.

Ευκολία χρήσης

Επιλογή Γλωσσών από τους ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ. Πριν από μία σύνοδο, κάθε χρήστης μπορεί ατομικά να επιλέξει την γλώσσα προτίμησης του/της από 12 υποστηριζόμενες γλώσσες. Οι χρήστες μπορούν στη συνέχεια να συμμετάσχουν στην ίδια ζωντανή σύνοδο με διαφορετικούς χρήστες να-έχουν-διαφορετικής γλώσσας περιβάλλοντα επικοινωνίας.

Φιλικό Client interface. Όσοι παρακολουθούν πρώτη φορά μία εκδήλωση ή όσοι δεν παρακολουθούν συχνά εκδηλώσεις μπορούν να πάρουν μέρος με ευκολία. Το Centra Conference είναι απλό και εύκολο στη χρήση του και δεν απαιτεί εκπαίδευση του τελικού χρήστη.

Άμεση Εισαγωγή Περιεχομένου PowerPoint με Animation και Αντικειμένων Γνώσης.

Παρακολούθηση με ένα κλικ ποντικιού. Οι συμμετέχοντες μπορούν να εισαχθούν στην εκδήλωση απλά με το να κάνουν κλικ σε ένα URL σε μια πρόσκληση μέσω email.

Διαχείριση Εκδηλώσεων

Ισχυρή Διαχείριση Εκδήλωσης

Ομαδική Εγγραφή. Το Conference υποστηρίζει έως και 1.000 ταυτόχρονους χρήστες σε μία εκδήλωση και η ομαδική εγγραφή επιτρέπει στους διαχειριστές να απλοποιήσουν την διαδικασία εγγραφών. Οι διαχειριστές εκδηλώσεων μπορούν επίσης να δημιουργήσουν ή να διαγράψουν μία σειρά από εκδηλώσεις.

Διαχείριση Χωρητικότητας Συστήματος. Αυτόματη διαχείριση της χωρητικότητας του Centra One server, εμποδίζοντας τους χρήστες να υπερβούν τη διαθέσιμη χωρητικότητα συστήματος κατά τον προγραμματισμό συνόδων.

Προηγμένες Αναφορές. Υπάρχει η δυνατότητα της καταγραφής του ποιος παρακολούθησε μια σύνοδο ή επισκόπησε την καταγραφή μιας εκδήλωσης, ή το να γίνει συνεχής παρακολούθηση σε τάσεις marketing και πωλήσεων που προέκυψαν από μία εκδήλωση με τη χρήση του πλήρους προφίλ εγγραφής, των αναφορών παρακολούθησης και των αποτελεσμάτων ερευνών.

Δομημένη αλληλεπίδραση πραγματικού χρόνου

Αποδοτικά Εργαλεία Συνεργασίας Οι συμμετέχοντες μπορούν να συμμετέχουν ενεργά σε μία εκδήλωση με το να δίνουν άμεση, μη λεκτική ένδειξη μέσω ψηφοφορίας Ναι/ Όχι, άμεσων ερευνών, ανύψωσης χεριού και δημόσιας ή ιδιωτικής συνομιλίας κειμένου. Επίσης, κάθε συμμετέχων μπορεί να μιλήσει χρησιμοποιώντας voice over IP, αν του δοθεί η δυνατότητα μικροφώνου από κάποιο παρουσιαστή.

Ζωντανός Διαμοιρασμός Εφαρμογής με Επισήμανση. Οι Conference παρουσιαστές μπορούν να παρουσιάσουν μια ζωντανή, πλήρους οθόνης επίδειξη οποιασδήποτε Windows εφαρμογής, στο ακροατήριο. Επιπρόσθετα, οι παρουσιαστές μπορούν να φιλοξενήσουν τις δικές τους εφαρμογές ή να αλληλεπιδράσουν με εκείνη που παρουσιάζεται και να χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία επισήμανσης για να δώσουν έμφαση σε ένα σημείο στη ζωντανή εφαρμογή.

Πολλοί Παρουσιαστές Έως 5 παρουσιαστές μπορούν να ηγηθούν ή να συντονίσουν μία εκδήλωση, επιτρέποντας σε κάθε άτομο να παρουσιάσει το δικό του περιεχόμενο στο ακροατήριο και να χρησιμοποιήσει το πλήρες σετ των εργαλείων συνεργασίας.

Υποστήριξη πλούσιου περιεχομένου και πολυμέσων

Πλούσια Υποστήριξη Πολυμέσων. Για την προσέλευση του ακροατηρίου σας μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε μεταδιδόμενο από browser περιεχόμενο στην online παρουσίαση σας, όπως Flash, Shockwave και Javascript, καθώς και animated GIFs, streamed video και audio clips.

Καταγραφή Συνόδου και Αναπαραγωγή. Η καταγραφή των εκδηλώσεων δεν υπήρξε ποτέ ευκολότερη - οι εκδηλώσεις καταγράφονται αυτόματα στον server και είναι δυνατό να αναπαραχθούν αργότερα από καταγεγραμμένους χρήστες ή προσκεκλημένους. Επιπρόσθετα, με εύκολα στη χρήση χαρακτηριστικά για καταγραφή, επεξεργασία και αποθήκευση, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν επαγγελματικές, προσωπικού ρυθμού καταγραφές στα τυπικά formats της αγοράς. Αυτές οι καταγραφές μπορούν να προβληθούν εκτός του περιβάλλοντος Centra με οποιοδήποτε κοινό media player ή να συμπεριληφθούν σαν περιεχόμενο σε μία ζωντανή ή προσωπικού ρυθμού σύνοδο. Μάθετε περισσότερα για τις δυνατότητες Καταγραφής Και Αναπαραγωγής.

Ολοκληρωμένος Centra Knowledge Catalog. Γρήγορη Αναζήτηση και ανάκτηση καταγραφών συνόδων και άλλα τοπικά υλικά κατ' επιλογήν από τις σελίδες χρηστών.

Καθολική Συνδεσιμότητα

Χαμηλές Απαιτήσεις Πρόσβασης Συστήματος. Οι συμμετέχοντες χρειάζονται μόνο ένα PC, Web browser και 28kbps ή καλύτερη σύνδεση για να συμμετάσχουν σε ένα Centra Conference και με την μοναδική τεχνολογία SmartConnect™, το Centra Conference έχει εξαιρετική απόκριση και παγκόσμια πρόσβαση ακόμα και μέσω firewalls και proxy servers.

Έλεγχος Συστήματος. Κάθε συμμετέχων πραγματοποιεί έναν αυτοεξυπηρετούμενο έλεγχο συστήματος πριν από κάθε εκδήλωση για να την καλύτερη ποιότητα και απόδοση σύνδεσης δικτύου.

Κλιμάκωση Επιχείρησης

Μεγάλες Εκδηλώσεις. Μέχρι 1.000 ταυτόχρονοι χρήστες μπορούν να συμμετάσχουν σε μία εκδήλωση.

Satellite Servers. Για την μείωση των απαιτήσεων εύρους ζώνης στο Wide Area Network (WAN) ενός οργανισμού, οι Satellite servers μπορούν να υλοποιηθούν σε στρατηγικές, γεωγραφικά διασκορπισμένες τοποθεσίες. Οι συμμετέχοντες στην ίδια εκδήλωση μπορούν στη συνέχεια αυτόματα να λάβουν δεδομένα και περιεχόμενο από τον τοπικό τους Satellite Server. Αν ένας Satellite Server "πέσει" κατά τη διάρκεια μιας ζωντανής συνόδου, οι χρήστες αυτόματα επανασυνδέονται στον επόμενο καλύτερα διαθέσιμο Satellite Server.

Ασφάλεια

SSL Κρυπτογράφηση Εκδηλώσεων. Κρυπτογράφηση όλων των δεδομένων και του περιεχομένου εκδήλωσης για πλήρη ασφάλεια εκδήλωσης.

Αποβολή Συμμετέχοντα. Οι συντονιστές μπορούν να κάνουν κλικ στο όνομα ενός συμμετέχοντα και να τον αποβάλλουν από τη σύνοδο με ένα απλό κλικ του ποντικιού.

Centra eMEETING 6.0 [25]

Το Centra eMeeting είναι ένα ισχυρό και εύκολο στη χρήση προϊόν για εικονικές συναντήσεις που σας επιτρέπει να συνδέστε ζωντανά με συναδέλφους και συνεργάτες σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιώντας μόνο ένα PC και ένα web browser και να περιορίζετε την πολυπλοκότητα συντονισμού συναντήσεων και τις αποτυχίες των επαγγελματικών ταξιδιών.

Τα χαρακτηριστικά του Centra eMeeting περιλαμβάνουν:

Δομημένη, Ζωντανή Αλληλεπίδραση

Πολλαπλοί Παρουσιαστές. Το Centra eMeeting επιτρέπει στον χρήστη να έχει ταυτόχρονους συμπαρουσιαστές, επιτρέποντας σε πολλά άτομα να παρουσιάσουν το υλικό τους στους συμμετέχοντες και επίσης να χρησιμοποιήσουν το πλήρες σετ των εργαλείων συνεργασίας.

Συνεργατική Ανάδραση. Οι συμμετέχοντες μπορούν να συμμετάσχουν ενεργά και να παράσχουν ανάδραση κατά τη διάρκεια μιας συνάντησης μέσω χρήσης της απάντησης ναι/όχι, ερευνών, εργαλείων για την εκδήλωση γέλιου και χειροκροτήματος και δημόσιων/ιδιωτικών συνομιλιών.

Ουρά Ανυψωμένων Χεριών. Οι συμμετέχοντες μπορούν να κάνουν ερωτήσεις με τη ένδειξη ανύψωσης χεριού. Οι ερωτήσεις αυτόματα αριθμούνται και υποβάλλονται στη σειρά έτσι ώστε οι συντονιστές να μπορούν εύκολα να διαχειρίζονται και να απαντούν οποιοδήποτε αριθμό ερωτήσεων.

Διαχείριση Περιεχομένου Ημερήσιου Προγράμματος. Οργάνωση του περιεχομένου συνάντησης συμπεριλαμβανομένου διαφανειών PowerPoint, Web sites και συνόδων ηλεκτρονικού πίνακα, σε ένα ημερήσιο πρόγραμμα για εύκολη αναφορά κατά τη διάρκεια της συνάντησης. Το περιεχόμενο μπορεί να δημιουργηθεί και να ενσωματωθεί στη συνάντηση πριν από ή κατά τη διάρκεια μιας συνόδου.

Ένα Παράθυρο Μέσου. Βελτίωση προβολής περιεχομένου με τη χρήση ενός διαμοιραζόμενου παράθυρου για την παρουσίαση διαφανειών PowerPoint, Web σελίδων ή εφαρμογών και παράλληλα διατήρηση της πρόσβασης του παρουσιαστή και του συμμετέχοντα στα συνεργατικά εργαλεία συνάντησης.

Δυνατή Διαχείριση Συναντήσεων

Διαχείριση Χωρητικότητας. Δημιουργία χωριστών 'ιδιωτικών δωματίων συνάντησης' που μπορούν μόνο να είναι προσβάσιμα από συγκεκριμένα άτομα ή ομάδες, όπως το marketing,

το λογιστήριο ή οι πωλήσεις. Ο χώρος συνάντησης μπορεί να επιβεβαιωθεί σε πραγματικό χρόνο έτσι ώστε ο 'χώρος' να δεσμευτεί άμεσα. Επιπρόσθετα, ο διαχειριστής μπορεί να ρυθμίσει το μέγιστο μέγεθος συνάντησης κάθε χρήστη χωριστά.

Ολοκλήρωση Ημερολογίου. Προγραμματισμός συναντήσεων και πρόσκληση συμμετεχόντων άμεσα από το περιβάλλον του Microsoft Outlook. Οι συμμετέχοντες μπορούν επίσης να λαμβάνουν ειδοποιήσεις ημερολογίου για μελλοντικές συναντήσεις που θα εμφανιστούν στο υπάρχον ημερολόγιο επιφάνειας εργασίας τους όπως το Outlook, το Schedule+, και άλλα που χρησιμοποιούν το φορμάτ αρχείου ημερολογίου vCal.

Ευέλικτος Προγραμματισμός. Επαναπρογραμματισμός της συνάντησης για άλλη μέρα και ώρα ή προσθήκη νέων συμμετεχόντων οποιαδήποτε στιγμή.

Συμμετοχή σε Συναντήσεις Γρήγορα. Οι συμμετέχοντες μπορούν να συμμετέχουν σε μία συνάντηση μέσω ενός συνδέσμου σε ένα προσκλητήριο email ή το ημερολόγιο στην επιφάνεια εργασίας τους όπως το Outlook, το Schedule+ και άλλα τυποποιημένα ημερολόγια.

Λίστα Δημόσιων Συναντήσεων. Δημοσίευση συναντήσεων στη λίστα δημόσιων εκδηλώσεων, αν είναι ανάγκη, έτσι ώστε οι άλλοι να εντοπίσουν και να αυτο-εγγραφούν στην συνάντηση.

Ασφάλεια Συναντήσεων

Κωδικοί Πρόσβασης Ημερολογίου και Συνάντησης. Κάθε συνάντηση ημερολογίου και κάθε ατομική συνάντηση έχει ένα μοναδικό κωδικό πρόσβασης/ID που προστατεύει από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση. Τα Ids των συναντήσεων μπορούν καθοριστούν από το δημιουργό συνάντησης με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολο να τα θυμηθούν οι συμμετέχοντες της συνάντησης.

Κρυπτογράφηση SSL. Οι σελίδες πρόσβασης, τα ημερολόγια και τα προγράμματα κρυπτογραφούνται με 128-bit SSL κρυπτογράφηση για την προστασία των προσωπικών σας πληροφοριών.

Αυτόματη απομάκρυνση περιεχομένου. Το περιεχόμενο συνάντησης δεν είναι προσβάσιμο μετά την προγραμματισμένη λήξη της συνάντησης.

Αλληλεπιδραστικότητα σε Πραγματικό Χρόνο

IP Συνδιάσκεψη Ήχου.

Ζωντανός Διαμοιρασμός Εφαρμογής με Επισήμανση.

Web Περιηγήσεις.

Ηλεκτρονικός Πίνακας με Εργαλεία Επισήμανσης. Ενισχύστε την άποψη σας χρησιμοποιώντας τα εργαλεία επισήμανσης για να μαρκάρετε το περιεχόμενο στις διαφάνειες PowerPoint.

Έρευνες και Συνομιλία Κειμένου. Προσθέστε έρευνες στην παρουσίαση σας για να επιδιώξετε ανάδραση. Χρησιμοποιήστε την συνομιλία κειμένου για άτυπη δικτύωση ή συνεργασία.

Άμεση Εισαγωγή Περιεχομένου PowerPoint με Animation.

Υποστήριξη πλούσιου περιεχομένου

Υποστήριξη Πολυμέσων. Προσελκύστε τους συμμετέχοντες της συνάντησης ενσωματώνοντας υλικό που αποδίδεται μέσω browser στην ζωντανή σας παρουσίαση, συμπεριλαμβανομένου Flash, Shockwave, animated GIFs, και streamed video και audio clips.

Καταγραφή Συνόδου και Αναπαραγωγή. Καθολική

Συνδεσιμότητα

Χαμηλές Απαιτήσεις Πρόσβασης Συστήματος. Οι συμμετέχοντες χρειάζονται μόνο ένα PC, Web browser και 28kbps ή καλύτερη σύνδεση για να συμμετάσχουν σε ένα Centra eMeeting και με την μοναδική τεχνολογία SmartConnect™, το eMeeting έχει εξαιρετική απόκριση και παγκόσμια πρόσβαση ακόμα και μέσω firewalls και proxy servers.

Έλεγχος Συστήματος. Κάθε συμμετέχων πραγματοποιεί έναν αυτο-εξυπηρετούμενο έλεγχο συστήματος πριν από κάθε εκδήλωση για να την καλύτερη ποιότητα και απόδοση σύνδεσης δικτύου.

Centra Knowledge [26]

Τα προϊόντα Centra Knowledge είναι προϊόντα λήψης, αποθήκευσης, παράδοσης και συγκεντρωτικής διαχείρισης ιδιοσύστατων πόρων γνώσης και εκπαιδευτικού περιεχομένου τρίτων κατασκευαστών. Με δυνατότητες για προσωποποιημένη εκπαίδευση, διαχείριση περιεχομένου και συγγραφή, αυτά τα προϊόντα σας επιτρέπουν την διοχέτευση της πληροφορίας στα κατάλληλα άτομα όποτε και με τον τρόπο που αυτά τις χρειάζονται. Με την χρησιμοποίηση αυτών των προϊόντων, οι διάφοροι οργανισμοί είναι σε θέση να παρέχουν προσωποποιημένα, ζωντανά επιμορφωτικά / εκπαιδευτικά προγράμματα, δίνοντας έτσι την δυνατότητα στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε αυτο-εξυπηρετούμενο περιεχόμενο, όπως εκπαιδευτικό υλικό, εργαλεία πωλήσεων καθώς και εγγραφή γεγονότων για ανασκόπηση ή ανανεωτική εκμάθηση οποιαδήποτε ώρα, σε οποιοδήποτε μέρος.

Διαχείριση Περιεχομένου

Η χρήση από τη Centra των συμβατών με τα πρότυπα αντικειμένων γνώσης είναι μια νέα προσέγγιση για την αξιολόγηση, την οργάνωση και τη διανομή εκπαιδευτικού περιεχομένου. Η κατάτμηση του υλικού σε μικρότερα κομμάτια προσδίδει μεγαλύτερη ευελιξία και ακρίβεια στην επιλογή του κατάλληλου μίγματος πληροφοριών και εκπαιδευτικών formats για κάθε κοινό ή επιχειρησιακή εφαρμογή.

Knowledge Center

Το interface του Centra Knowledge Center προσφέρει πρόσβαση κατά ζήτηση σε εκπαιδευτικές πηγές και ανατιθέμενες δραστηριότητες όπως, παρουσιάσεις, προσομοιώσεις, μαγνητοσκοπήσεις, ζωντανές online εκδηλώσεις και αξιολογήσεις. Οι χρήστες μπορούν να βλέπουν προσωποποιημένα τα εκπαιδευτικά καθήκοντα που έχουν, να έχουν πρόσβαση και να αναζητούν σε ένα κατάλογο από διαθέσιμους εκπαιδευτικούς πόρους. Άλλες δυνατότητες που έχει ο χρήστης περιλαμβάνουν προαιρετικά εργαλεία διαχείρισης ικανοτήτων που επιτρέπουν στους χρήστες να προσδιορίζουν την έλλειψη ικανοτήτων και να ορίζουν την εκπαίδευση που χρειάζεται.

Knowledge Server

Η ικανότητα της διαχείρισης περιεχομένου, της παροχής εκπαίδευσης κατά ζήτηση και η πιστοποίηση των ικανοτήτων των συμμετεχόντων κάνει το Centra Knowledge Server μια πολύ δυνατή λύση για επιχειρήσεις. Το σύστημα καταγράφει και διευκολύνει τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, παράγει αναφορές για την διοίκηση που συνοψίζουν τόσο τα ατομικά όσο και τα ομαδικά προγράμματα δραστηριοτήτων και παρέχει μια μέθοδο για να εκτιμηθεί η ανάπτυξη των ικανοτήτων της επιχείρησης. Με τη διενέργεια προ-ελέγχων και την προσφορά σχετικού βασικού online περιεχομένου, οι εκπαιδευόμενοι είναι καλύτερα προετοιμασμένοι με αποτέλεσμα να λαμβάνουν μια μικρότερη και παραγωγικότερη εκπαίδευση. Μέσω των δυνατοτήτων για tests μετά την εκπαίδευση, οι επιχειρήσεις καταγράφουν και παρακολουθούν την εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα σε σχέση με τους στόχους.

Μέσω του CentraOne οι δυνατότητες του Centra Knowledge Server μπορούν εύκολα να ολοκληρωθούν με τα προϊόντα Centra για ζωντανή Εκπαίδευση από Απόσταση και συνεργασία, αυξάνοντας την συνολική αποτελεσματικότητα των πρωτοβουλιών Εκπαίδευσης από Απόσταση μέσω ανάμικτης Εκπαίδευσης από Απόσταση.

Συγγραφή Περιεχομένου

Με την δημιουργία και χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων αντικειμένων γνώσης, οι επιχειρήσεις μπορούν να μεγαλώσουν την αξία του περιεχομένου και της γνώσης. Τα αντικείμενα γνώσης μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και να επανασυνδυαστούν ώστε να δημιουργούνται προσωποποιημένα, ατομικά προγράμματα δίνοντας στους χρήστες όση εκπαίδευση θέλουν, στον χρόνο που την θέλουν.

Knowledge Composer Pro

Ιδανική για επαγγελματίες σχεδιαστές περιεχομένου και διδασκαλίας το Centra Knowledge Composer Pro είναι μια ισχυρή stand alone desktop εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να οργανώνουν και να συνδυάζουν τα στοιχεία των μέσων με αλληλεπιδραστικές εκπαιδευτικές διαδικασίες, όπως τα tests πριν ή μετά για την καταγραφή των εκπαιδευτικών δράσεων. Άλλα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν wizards για την δημιουργία και την δημοσιότητα frame games, όπως και αντικειμένων γνώσεων που προκύπτουν από αλληλεπιδραστικές προσομοιώσεις.

Υποστήριξη των Βιομηχανικών Προτύπων

Μέσω της υποστήριξης για πρότυπα όπως SCORM, AICC, IMS και Microsoft LRN, το Centra επιτρέπει στους χρήστες να αξιολογούν, να συνδυάζουν, να κατηγοριοποιούν και να επαναχρησιμοποιούν αντικείμενα γνώσης μειώνοντας σημαντικά τα κόστη ανάπτυξης και δίνοντας στους πελάτες πολλές επιλογές όταν αγοράζουν περιεχόμενο για το δικό τους εκπαιδευτικό σύστημα.

CentraOne 6.0

Τα επιχειρησιακά προϊόντα και οι υπηρεσίες του Centra είναι βασισμένες πάνω στην CentraOne Web Πλατφόρμα Συνεργασίας, μια εύρωστη και επεκτάσιμη thin client πλατφόρμα για τηλεεκπαίδευση και συνεργασία. Μόνο το σύνολο των σε πραγματικό χρόνο συμβατών Centra προϊόντων συνεργασίας, εργαλείων δημιουργίας περιεχομένου και συστημάτων παράδοσης γνώσης, δίνουν την δυνατότητα επιλογής της σωστής επιχειρηματικής λύσης σύμφωνα με τα κριτήρια του καθενός, και μπορούν να καλλιεργηθούν όπως οι ανάγκες σας υθαγορεύουν.

Αξιολόγηση Συστήματος

Παιδαγωγική Προσέγγιση

Το Centra προορίζεται κυρίως για εκπαίδευση υπαλλήλων εταιριών σε ειδικά θέματα, συνόδους απομακρυσμένων χρηστών και άλλου είδους εκδηλώσεις μέσω διαδικτύου. Αρχικά, το Centra προσφέρει εργαλεία για προέλεγχο προκειμένου να προσδιοριστούν οι ελλείψεις ικανοτήτων των χρηστών και να οριστεί έτσι σωστά το περιεχόμενο της εκπαίδευσης τους. Η λειτουργία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική μια και εξοικονομείται χρόνος και κόπος των εκπαιδευόμενων που θα σπαταλιόταν σε ανούσιες εκπαιδευτικές θεωρίες ήδη γνωστές για τον εκπαιδευόμενο ή απλά όχι άμεσα χρήσιμες. Άλλωστε σύμφωνα με τις αρχές της ανοικτής παιδαγωγικής «...πρέπει να επιτρέπουμε να χρησιμοποιούνται συνεχώς οι ατομικές δεξιότητες κάθε μαθητή μέσα σ' ένα περιβάλλον πλούσιο σε ερεθίσματα και ο μαθητής να εισπράττει από την αλληλεπίδραση του με το περιβάλλον μαθήσεις που να έχουν νόημα...».

Η οργάνωση των μαθημάτων του Centra γίνεται αρχικά με κατάτμηση του εκπαιδευτικού υλικού, έτσι ώστε ο εκπαιδευόμενος να οδηγηθεί στην τελική ολοκληρωμένη γνώση αρχικά μέσα από την εκπαίδευση σε επιμέρους απλούστερες έννοιες. Τα κομμάτια αυτά γνώσης που αποκτώνται στην πορεία της εκπαίδευσης ενώνονται τελικά και δημιουργούν την τελική ολοκληρωμένη γνώση που αποκτά ο εκπαιδευόμενος. Η δομή των μαθημάτων, καθώς και το περιεχόμενο είναι προεπιλεγμένο από τον διαχειριστή του συστήματος και ο εκπαιδευόμενος δεν έχει τη δυνατότητα χρήσης σελιδοδεικτών και εργαλείου αναζήτησης. Το Centra δηλαδή χρησιμοποιεί μια μορφή «άγριας παιδαγωγικής» όσον αφορά τη δομή του μαθήματος, ενώ στερεί τη δυνατότητα από τον χρήστη να επηρεάσει το περιβάλλον εκπαίδευσης του. Το εν λόγω σύστημα εστιάζει περισσότερο στο περιεχόμενο, παρά στη μορφή, τρόπο, δομή και παρουσίαση της γνώσης, ενώ δεν παρέχει σελίδες παρακίνησης του εκπαιδευόμενου, ούτε εργαλεία μελέτης κατά τη διάρκεια των μαθημάτων.

Οι παραπάνω ελλείψεις του Centra όσον αφορά την παιδαγωγική προσέγγιση των μαθημάτων όμως καλύπτονται από τις πλούσιες παροχές του συστήματος όσον αφορά τη σύγχρονη επικοινωνία. Το Centra υποστηρίζει πλήρη αμφίδρομη audioconference για δημόσια ή ιδιωτική επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευόμενων που ανήκουν στην ίδια ομάδα, αλλά και την συμμετοχή τους σε δημόσια συνέδρια. Επίσης προσφέρει real time επικοινωνία πολλών χρηστών μέσω videoconference για την παρακολούθηση συνόδων, συσκέψεων ή σεμιναρίων. Εκεί ο εκπαιδευόμενος μπορεί να παρακολουθήσει απλά το σεμινάριο, να παρουσιάσει και αυτός κάποια εργασία του ή να συμμετέχει σε συζητήσεις. Οι εκπαιδευόμενοι, αφού χωριστούν σε ομάδες με ανάλογα ενδιαφέροντα, αποκτούν και κοινούς εικονικούς δημόσιους ή ιδιωτικούς χώρους προκειμένου να συνεργαστούν. Η συνεργατική εκπαίδευση «...έχει διαφορετικά αποτελέσματα πάνω στους αδύνατους, μέτριους ή δυνατούς μαθητές. Οι αδύνατοι μπορούν να επωφεληθούν από την υποστήριξη της ομάδας και να πετύχουν εκεί που πριν αποτύγχαναν. Οι μέτριοι βλέπουν γενικά την επίδοσή τους να αυξάνεται και την αντίληψη τους για τους ίδιους να βελτιώνεται. Οι πιο δυνατοί κατά την άποψη τους μαθαίνουν να δουλεύουν μαζί με άλλους, πράγμα που δεν το έκαναν πριν, με δεδομένο το μεγάλο ταλέντο τους και βρίσκουν ευχαρίστηση να βοηθούν την ομάδα...»

Έτσι οι εκπαιδευόμενοι, σε όποια από τις κατηγορίες και να ανήκουν, μαθαίνουν κατά τη συναναστροφή και τη συνεργασία με τους συνεκπαιδευόμενούς τους, συζητώντας, ανταλλάσσοντας απόψεις και συγκρίνοντας επιδόσεις. Όταν ο εκπαιδευόμενος ακούσει νέες απόψεις, αρχίζει να αμφιβάλει για τις ήδη διαμορφωμένες απόψεις του και αναπτύσσοντας

κριτικό πνεύμα είτε ενστερνίζεται τις νέες, αφού τις θεωρήσει σωστότερες, είτε υπερασπίζεται με επιχειρήματα τις δικές του.

Επίσης, κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης ο συντονιστής-εκπαιδευτής μπορεί να διαμοιράσει την επιφάνεια εργασίας του εκπαιδευόμενου, προκειμένου να έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει την παρουσίαση των θεμάτων της συνόδου, αλλά και να έχει πρόσβαση σε εργαλεία για να εφαρμόσει τη γνώση.

Επιπρόσθετα, ο συντονιστής καθοδηγεί τους εκπαιδευόμενους σε μια ομαδική περιήγηση μέσα στο Web (Web Safari) προκειμένου να ενημερωθούν για θέματα σχετικά με το αντικείμενο εκμάθησης, αλλά και να αποκτήσουν μια γενικότερη εικόνα με τη βοήθεια των web σελίδων.

Οι δυο παραπάνω λειτουργίες του Centra είναι ιδιαίτερα σημαντικές μιας και *«η γνώση είναι εργαλείο το οποίο εξαρτάται κυρίως από τη δράση και την κοιλτούρα. Μια έννοια συνδέεται πάντα με μια δραστηριότητα και με μια κοιλτούρα. Η εκμάθηση μιας έννοιας είναι η εκμάθηση ενός εργαλείου το οποίο έχει ιστορία, πρακτικές εφαρμογές κ.τ.λ.»* Δηλαδή ο εκπαιδευόμενος μέσα στο Centra έχει τη δυνατότητα παράλληλα με τη θεωρητική γνώση να παρακολουθεί και την εφαρμογή της γνώσης, την πρακτική της αξία, μέσω του διαμοιραζόμενου παραθύρου, ενώ μπορεί να αποκτήσει μια γενικότερη εικόνα για την έννοια, με την παρακολούθηση της μέσα στο γενικό πολιτιστικό της περιβάλλον, με τη βοήθεια του Web Safari.

Η αξιολόγηση που προσφέρει το Centra είναι μέσω ερωτήσεων που βαθμολογούνται online, αλλά ο συντονιστής είναι αυτός που παρακολουθεί την πρόοδο και καθορίζει την πορεία του. Επίσης ο συντονιστής είναι και αυτός που τροποποιεί το περιεχόμενο μιας συνόδου με προσθήκη προσωποποιημένων αντικειμένων μάθησης προκειμένου να επιτευχθεί η μεικτή εκπαίδευση. Δεν υποστηρίζεται δυνατότητα αυτοαξιολόγησης και ενημέρωσης του εκπαιδευόμενου για τις επιδόσεις του, ούτε δυνατότητα αλλαγής του περιεχομένου των συνόδων από τον ίδιο, πράγμα το οποίο στερεί από αυτόν το κίνητρο της επιτυχίας και επιβράβευσης καθώς και τη δυνατότητα προσωπικής προεπισκόπησης της κατάστασης του, προκειμένου να ξέρει που να εστιάσει την εκπαίδευση του. Άλλωστε, δεν μπορεί να προσαρμόσει και το περιεχόμενο της εκπαίδευσης του σύμφωνα με την κρίση του. Η έλλειψη αυτή στερεί από τον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα να εντοπίσει μόνος του τις ελλείψεις του, να εξασκήσει τις γνώσεις του και να καθοδηγήσει την εκπαίδευση του.

Από την άλλη βέβαια, κατά την διάρκεια των μαθημάτων-συνόδων ο εκπαιδευόμενος μπορεί να καταγράψει γεγονότα έτσι ώστε να τα χρησιμοποιήσει αργότερα για ανασκόπηση ή ανανεωτική μάθηση. Δηλαδή μπορεί να επαναλάβει αργότερα τα μαθήματα, προκειμένου να αφομοιώσει καλύτερα τη γνώση καθώς όπως είναι γνωστό «η επανάληψη είναι η μητέρα της μάθησης».

Τέλος, το Centra δεν προσφέρει υποστήριξη (help desk) τόσο στον εκπαιδευόμενο όσο και στον εκπαιδευτή κατά τη διάρκεια της συνόδου. Έτσι υπάρχει πάντα ο κίνδυνος αποπροσανατολισμού των χρηστών ή δυσκολίας χρήσης του περιβάλλοντος.

Λειτουργική Προσέγγιση

Αρχικά το Centra έχει χαμηλές απαιτήσεις όσον αφορά την πρόσβαση στο σύστημα. Από την άλλη δεν προσφέρει ευκολία πρόσβασης σε άτομα με ειδικές ανάγκες, ενώ υποστηρίζει ενσωμάτωση ποικιλίας πολυμεσικής πληροφορίας (video conference, audio conference, whiteboard, virtual space, web safari), καθώς και ασύγχρονη, χωρίς όμως να προσφέρει και την ανάλογη τεχνική υποστήριξη.

Η εγγραφή των μαθημάτων γίνεται online ενώ η αυθεντικοποίηση τους γίνεται αυτόματα μέσω NT. Επίσης προσφέρεται πρόσθετη ασφάλεια με την SSL κρυπτογράφηση των δεδομένων των εκδηλώσεων, του ημερολογίου και του προγράμματος. Μια σημαντική έλλειψη της πλατφόρμας του Centra είναι η έλλειψη δυνατότητας recovery σε περίπτωση failover ενώ όσον αφορά τις συνόδους μπορούν να συμμετέχουν μέχρι 1000 χρήστες και 5 παρουσιαστές,

3.8.3 Σύγκριση ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων από απόσταση

Τα συστήματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω αποτελούν ολοκληρωμένες προτάσεις σχεδίασης, δημιουργίας, χρήσης και διαχείρισης εκπαιδευτικών περιβαλλόντων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από μεγάλες εταιρείες και επιχειρήσεις για επιμόρφωση ή συνδιάσκεψη των υπαλλήλων τους, από παιδαγωγικά ινστιτούτα για καθαρά εκπαιδευτικούς λόγους, είτε ως κύρια είτε ως βοηθητικά μέσα, αλλά και με την μορφή εμπορικών εκπαιδευτικών εφαρμογών από μεμονωμένους χρήστες. Τα εκπαιδευτικά αυτά περιβάλλοντα διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τις δυνατότητες που παρέχουν τόσο στον εκπαιδευτή όσο και στον εκπαιδευόμενο. Ανάλογα με την παιδαγωγική προσέγγιση του κάθε περιβάλλοντος προσφέρονται και τα ανάλογα εργαλεία στον χρήστη, ενώ και οι τεχνικές δυνατότητες διαφέρουν από περιβάλλον σε περιβάλλον.

Αρχικά το WebCT είναι εκπαιδευτικό περιβάλλον που ακολουθεί την «ανοικτή παιδαγωγική» μέθοδο. Δίνει δηλαδή στο χρήστη τη δυνατότητα να προσαρμόσει το περιεχόμενο και τη μορφή της εκπαίδευσης του σύμφωνα με τις προσωπικές του προτιμήσεις, χωρίς βέβαια να παραλείπεται και ο έλεγχος ή η βοήθεια από κάποιον ειδικό ή εκπαιδευτή. Σύμφωνα με τη στρατηγική προσωπικών κινήτρων του Keller «...για να καταστεί η διδασκαλία συνεπής ως προς το μοτίβο ισχύος, πρέπει να παρέχονται δυνατότητες επιλογής, ευθύνης και διαπροσωπικής επιρροής...». Έτσι ο εκπαιδευόμενος προκειμένου να είναι θετικός προς τη νέα γνώση και διαθέσιμος για την αλλαγή συμπεριφοράς που αυτή περιλαμβάνει, πρέπει αρχικά να έχει τη δυνατότητα προσωπικής επιλογής και προσαρμογής της εκπαίδευσης στις ατομικές του προτιμήσεις και ανάγκες. Με αυτό τον τρόπο διαφυλάσσεται η αυτονομία του εκπαιδευόμενου, δηλαδή η ικανότητα να διευθύνει μόνος του τη διανοητική του πορεία και να ακολουθεί τη μετέπειτα εξέλιξη των γνώσεων στο γνωστικό του τομέα, τόσο στο πεδίο σπουδών όσο και στο επάγγελμα του.

Το Centra από την άλλη είναι ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που ακολουθεί περισσότερο την «άγρια παιδαγωγική». Καθορίζει εκ των προτέρων το περιεχόμενο και τη δομή των μαθημάτων-συνόδων και ο εκπαιδευόμενος στη συνέχεια κινείται μέσα σε αυτό το εκπαιδευτικό περιβάλλον ανάλογα με τις ανάγκες του. Η αποτελεσματικότητα και αυτής της μεθόδου δεν αμφισβητείται, μια και πολλοί μαθητές έχουν την ανάγκη των προκαθορισμένων εξαρχής μαθημάτων λόγω έλλειψης είτε εμπειρίας είτε εμπιστοσύνης στον εαυτό τους.

Οι διαφορετικές αυτές προσεγγίσεις ως προς την προσαρμογή δομής και περιεχομένου καθιστούν ίσως το WebCT ως περιβάλλον εκπαίδευσης από απόσταση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάθε είδους ηλικία, ακόμα και από ανηλίκους και ίσως θα ήταν περισσότερο αποτελεσματικά για κάποια ινστιτούτα ή εκπαιδευτικά ιδρύματα σε σχέση με το Centra, όπου η χρήση του συνίσταται περισσότερο σε ενήλικες. Το Centra δηλαδή θα ήταν αποτελεσματικότερο κατά τη χρήση του για επιμόρφωση εξ' αποστάσεως υπαλλήλων, εταιρειών ή επιχειρήσεων, όπου το ύψος των μαθημάτων δεν έχει ιδιαίτερη σημασία, αλλά το περιεχόμενο είναι αυτό που μετράει.

Ένα μειονέκτημα του Centra είναι και η έλλειψη παρακίνησης, ενθάρρυνσης και υποστήριξης του εκπαιδευόμενου κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Δεν χρησιμοποιεί δηλαδή ιδιαίτερα κάποια μορφή προσωπικής του προσέγγισης και βοηθητικής υποστήριξης, παρά μόνο εστιάζει στην παροχή ετοιμοπαράδοτων γνώσεων.

Όλα τα παραπάνω εκπαιδευτικά περιβάλλοντα υποστηρίζουν τη ενσωμάτωση οποιασδήποτε μορφής πολυμεσικής πληροφορίας(εικόνα, ήχος, βίντεο). Το κείμενο μπορεί να αποτελεί το κυρίως μέρος της εκπαίδευσης, αλλά είναι απαραίτητος ο εμπλουτισμός του με ήχο και εικόνες, μια που η γνώση είναι ουσιαστικά ο συσχετισμός κάποιας έννοιας με κάποια νοητική εικόνα ή με κάποιον ήχο. Οπότε η παροχή τέτοιων πληροφοριών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης είναι ιδιαίτερα σημαντική, αφού διευκολύνει την απομνημόνευση και αφομοίωση εννοιών από το χρήστη. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση κάποιας μορφής επικοινωνίας και συνεργασίας του μαθητή με τον εκπαιδευτή ή άλλους συνεκπαιδευόμενους. Η επικοινωνία που παρέχουν τα περιβάλλοντα μπορεί να είναι σύγχρονη (σε πραγματικό χρόνο) ή ασύγχρονη και διαφέρει από περιβάλλον σε περιβάλλον.

Το WebCT παρέχει, πέρα από την ασύγχρονη επικοινωνία, και τη δυνατότητα σύγχρονης επικοινωνίας μεταξύ των χρηστών (chat, whiteboard, από κοινού χρήση εφαρμογών). Έτσι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συνομιλήσουν μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο με ανταλλαγή ήχου, αλλά και να συνεργαστούν ως ομάδα για την εκπόνηση εργασιών που τους ανατίθενται με τη σύγχρονη εργασία σε κοινές εφαρμογές. Η λειτουργία του ατόμου σε ομάδα πάντα προωθεί και διευκολύνει τη γνώση γι' αυτό και αυτή η δυνατότητα που προσφέρει το WebCT είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Το Centra όμως προχωράει ένα βήμα παραπέρα, καλύπτοντας όλες τις παραπάνω μορφές επικοινωνίας και παρέχοντας και κάποιες ακόμα, όπως το videoconference και τη συνάντηση των χρηστών σε εικονικό κοινό χώρο. Η παροχή τέτοιου είδους υπηρεσιών και τεχνολογιών από το Centra δίνει τη δυνατότητα ζωντανής «συνάντησης» των χρηστών μέσω διαδικτύου όχι μόνο για την ανταλλαγή απόψεων, αλλά και για την προβολή παρουσιάσεων με εικόνα, ήχο και κίνηση. Ακριβώς αυτό είναι το μεγάλο πλεονέκτημα του Centra, που από πλευράς τεχνολογίας προσεγγίζει αρκετά την εκπαίδευση σε πραγματικό χρόνο και χώρο. Ο εκπαιδευόμενος δε στερείται ούτε την ανθρώπινη ούτε την επικοινωνία, ενώ οι τρόποι εκπαίδευσης του ποικίλουν. Αυτό το πλεονέκτημα του Centra το καθιστά ένα από τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που προτιμώνται από μεγάλες εταιρείες για επιμόρφωση και συνάντηση των υπαλλήλων που βρίσκονται σε απομακρυσμένες τοποθεσίες, μια και υπάρχει πλήρης τεχνική υποστήριξη σε πραγματικό χρόνο.

Μία άλλη σημαντική λειτουργία των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων είναι η δυνατότητα αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων προκειμένου να ελεγχθεί η πρόοδος και η κατάσταση στην οποία βρίσκονται και να προσαρμοστεί ανάλογα η εκπαίδευση. Το WebCT προσαρμόζει το περιεχόμενο των μαθημάτων του κάθε εκπαιδευόμενου ανάλογα με τις παρατηρήσεις του συστήματος. Έτσι, το περιβάλλον αυτό έχει την ευελιξία να προσαρμόζει το περιεχόμενο του ανάλογα με τις επιδόσεις, ελλείψεις ή επιτυχίες του εκπαιδευόμενου αυξάνοντας την αποτελεσματικότητά τους. Το Centra από την άλλη δεν έχει αυτή την ευελιξία, μια και λειτουργεί πάνω σε προκαθορισμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο ενώ στερεί και από τον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα αυτοαξιολόγησης. Έτσι ο μαθητής δεν μπορεί να αλλάξει την πορεία της εκπαίδευσης του και είτε να ενθαρρυνθεί με την επιτυχία είτε να επικεντρώσει τη μελέτη του στα σημεία ελλείψεων του.

"Άρα, σύμφωνα με τα παραπάνω, το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι το WebCT είναι ίσως πιο ευέλικτο περιβάλλον από απόσταση μια και μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα και να χρησιμοποιηθεί σε πολλές εφαρμογές και από πολλών ειδών χρήστες, λόγω υποστήριξης και σύγχρονης μορφής επικοινωνίας.

Το Centra από την άλλη ίσως να μην ακολουθεί τόσο τις σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες αλλά προσφέρει υψηλή τεχνολογία και προτιμάται σε περιπτώσεις που αυτή είναι σημαντικότερη, όπως συνδιασκέψεις, σύνοδοι και επιμορφώσεις υπαλλήλων.

Συμπέρασμα.

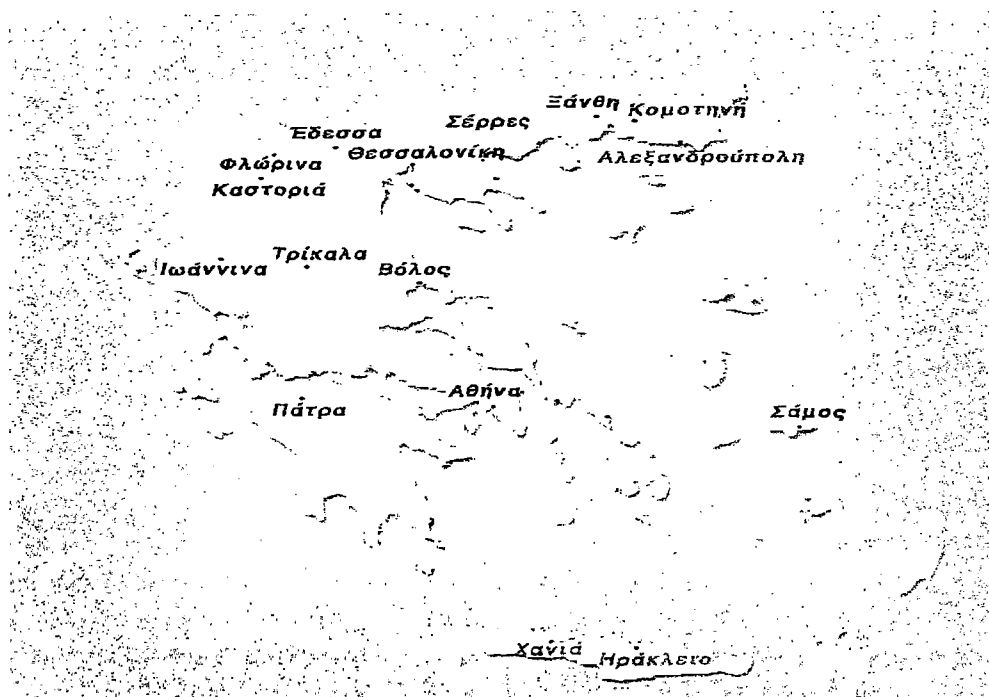
Με το εκπαιδευτικό λογισμικό επιδιώκεται η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (διασύνδεση της πληροφορίας, πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας, διερεύνηση, πειραματισμός, κ.λπ.) για τη δημιουργία ενός πλούσιου, ελκυστικού και προκλητικού μαθησιακού περιβάλλοντος που θα ευνοεί τη διερευνητική, την ενεργητική και τη δημιουργική μάθηση. Επιδιώκεται δηλαδή, το Εκπαιδευτικό Λογισμικό να αποτελέσει ένα επιπλέον μέσο για την επίτευξη των στόχων που θέτουν τα παιδαγωγικά συστήματα και για την ποιοτική βελτίωση της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης.

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό λογισμικό αναμένεται να συμβάλει,

- στη φιλικότερη, ελκυστικότερη, πλουσιότερη και πολύπλευρη παρουσίαση της ύλης,
- στη βιωματική προσέγγιση της γνώσης,
- στην ενεργοποίηση του μαθητή μέσα από δημιουργικές δραστηριότητες, πειραματισμό και διερεύνηση,
- στη συμπύκνωση πολλών μακροσκελών κειμένων σε οπτικοακουστικά μηνύματα με μεγάλη περιεκτικότητα πληροφορίας,
- στη μείωση του χρόνου που αφιερώνει ο μαθητής και του κόπου που καταβάλλει για την αφομοίωση της ύλης-περιεχομένου,

- στην προώθηση της συνεργατικής αλλά και της εξατομικευμένης μάθησης (οι μαθητές στο πλαίσιο κοινών δραστηριοτήτων μαθαίνουν να συνεργάζονται αλλά και ο κάθε μαθητής ξεχωριστά μπορεί να ακολουθήσει τους δικούς του ρυθμούς μάθησης).

4. Η Εκπαίδευση Από Απόσταση Στην Ελλάδα.



ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ

Τα σημεία που παρουσιάζονται στο χάρτη είναι ενδεικτικά και βασίζονται σε στοιχεία που έχει συγκεντρώσει το Τηλεπικοινωνιακό Κέντρο σχετικά με σημεία στα οποία βρίσκεται εγκατεστημένη υποδομή τηλεκπαίδευσης.

Εκπαίδευση από απόσταση στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης [30]

Στα πλαίσια της ενέργειας «Προγράμματα Σπουδών από Απόσταση» του «Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ)» του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, εγκρίθηκε η χρηματοδότηση του έργου του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης με τίτλο «Επιμόρφωση και Εξειδίκευση πτυχιούχων με τις μεθόδους της Εκπαίδευσης από Απόσταση (ΕΕΠΑ)». Το έργο αυτό είναι ολικής διάρκειας τριών ετών (1997-99) και θα έχει καθοριστική σημασία για τη μετεξέλιξη του Α.Π.Θ. σε πανεπιστήμιο υβριδικού τύπου.

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π) [29]



Το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο αποτελεί καινοτόμο θεσμό στα ελληνικά εκπαιδευτικά χρονικά. Κύριος στόχος του Ε.Α.Π. είναι η από απόσταση παροχή εκπαίδευσης πανεπιστημιακού επιπέδου, με την ανάπτυξη και αξιοποίηση κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και μεθόδων διδασκαλίας. Στους πρωταρχικούς στόχους του Ε.Α.Π. περιλαμβάνεται επίσης η προαγωγή της επιστημονικής έρευνας στο πεδίο της μετάδοσης της γνώσης από απόσταση. Η έδρα του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου είναι στην Πάτρα. Για να παρακολουθήσει κανείς τον κύκλο σπουδών του θα πρέπει απλά να κατέχει απολυτήριο Λυκείου. Οι φοιτητές του καλούνται να επιλέξουν ορισμένες θεματικές ενότητες στα πλαίσια των σπουδών τους, οι οποίες αντικαθιστούν τα κλασικά μαθήματα των πανεπιστημιακών σπουδών. Το ανοικτό πανεπιστήμιο παρέχει πιστοποιητικά παρακολούθησης

και επιμόρφωσης (για έναν περιορισμένο αριθμό θεματικών ενοτήτων), πτυχία, μεταπτυχιακά διπλώματα ειδίκευσης και τέλος διδακτορικά διπλώματα.

Εκπαίδευση από απόσταση στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Το προτεινόμενο έργο είναι η διδασκαλία από απόσταση του προπτυχιακού μαθήματος "Εφαρμογές Πολεοδομικού και Χωροταξικού Σχεδιασμού με τη χρήση ΓΣΠ (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών)", το οποίο είναι κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα του Τομέα Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, του 9ου εξαμήνου, του Τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ.

Δίκτυο Τηλεματικής του Πανεπιστημίου Αθηνών

Σκοπός του έργου είναι η αναβάθμιση των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων του ΕΚΠΑ μέσω της δημιουργίας του ΑΘΗΝΑ-NET, ενός ολοκληρωμένου δικτύου τηλεματικής υψηλών ταχυτήτων και προηγμένων υπηρεσιών που θα καλύπτει τις εγκαταστάσεις του Ιδρύματος στο Λεκανοπέδιο Αττικής (Πανεπιστημιούπολη Ιλίσιαν και Γουδίου, Πανεπιστημιακά Νοσοκομεία, Διοικητικές και Οικονομικές Υπηρεσίες στο Κέντρο Αθηνών, Σχολές και Τμήματα στο Κέντρο Αθηνών). Το ΑΘΗΝΑ-NET φιλοδοξεί να δημιουργήσει ένα σύγχρονο δικτυωμένο περιβάλλον εργασίας για τους φοιτητές και το διδακτικό, ερευνητικό και διοικητικό προσωπικό του ΕΚΠΑ, που θα επιτρέπει την απρόσκοπτη επικοινωνία, και άμεση πρόσβαση με πολλαπλά μέσα (φωνή, δεδομένα, εικόνα, video) σε πανεπιστημιακές, εθνικές και διεθνείς βάσεις δεδομένων και πηγές πληροφόρησης.

Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης Παντείου Πανεπιστημίου

Βασικοί στόχοι του ΚΕΚ Παντείου είναι: Η παροχή επιμόρφωσης - κατάρτισης στους τομείς των Κοινωνικών και Πολιτικών επιστημών. Η παραγωγή και ανάπτυξη σύγχρονων εκπαιδευτικών πακέτων (εκπαίδευση από απόσταση, τηλεματική, multimedia). Η εκπαίδευση και επιμόρφωση εκπαιδευτών που είναι απαραίτητοι για την στελέχωση των υπηρεσιών κατάρτισης στη χώρα μας.

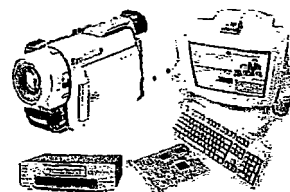
Το Κέντρο Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο αξιοποιώντας τις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες, δημιούργησε Κέντρο Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης, μέσω του οποίου παρέχονται υπηρεσίες ενδοσχολικής και από απόσταση επιμόρφωσης στους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Το Κέντρο διαθέτει υπερσύγχρονη υπολογιστική και δικτυακή υποδομή. Οι προσφερόμενες υπηρεσίες βασίζονται στους ακόλουθους άξονες:


- **αυτο-εκπαίδευση:** πρόσβαση (αναζήτηση και ανάκτηση) σε επιμορφωτικό και ενημερωτικό υλικό για διάφορα γνωστικά αντικείμενα αλλά και γενικότερα θέματα, που ενδιαφέρουν εκπαιδευτικούς, γονείς και μαθητές.
- **συνεργατική μάθηση:** επικοινωνία και συμμετοχή σε θεματικούς κύκλους συζητήσεων και εκπόνηση συνεργατικών δραστηριοτήτων.
- **εικονική τάξη:** σειρά μαθημάτων σε πραγματικό χρόνο με δυνατότητα αλληλεπίδρασης μέσω πρωτεύουσας (primary) ISDN σύνδεσης.

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας – Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου – Υπηρεσία Video On Demand

Η υπηρεσία αυτή λειτουργεί πιλοτικά. Παρέχεται προς στους χρήστες η δυνατότητα να παρακολουθούν μέσω του δικτύου αποσπάσματα βίντεο που έχουν ψηφιοποιηθεί και αποθηκευτεί σε έναν εξυπηρετητή ή ζωντανό βίντεο που ψηφιοποιείται σε πραγματικό χρόνο (π.χ. παρακολούθηση από απόσταση εκδηλώσεων που πραγματοποιούνται σε χώρους του Πανεπιστημίου).



4.1 Greek Universities Net (GUNet) [28]

 Το έργο αποτελεί οριζόντια δράση 18 Α.Ε.Ι. και 14 Τ.Ε.Ι. της χώρας και συντονίζεται από το Πανεπιστήμιο Αθηνών. Σκοπός του έργου είναι ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η λειτουργία κόμβων πρόσβασης των τοπικών Ακαδημαϊκών δικτύων για παροχή προηγμένων υπηρεσιών τηλεματικής σε υψηλές ταχύτητες. Με την υλοποίηση του έργου θα αναβαθμισθούν και θα επεκταθούν σε όλα τα Ιδρύματα οι δυνατότητες διασύνδεσης με πολυμέσα και άμεσης διεθνούς επικοινωνίας με το INTERNET.

Το επίτευγμα αυτό έγινε εφικτό χάρη στο Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) [31] και το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα TEN-155 [32] στα πλαίσια του οποίου η ταχύτητα της διεθνούς ζεύξης του ΕΔΕΤ τριπλασιάστηκε τον Ιανουάριο 1999 από 10Mbps σε 34Mbps. Έτσι η Ελληνική ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα εντάσσεται δυναμικά στην "Παγκόσμια Κοινωνία των Πληροφοριών" μια και θα μπορεί να αξιοποιεί μέσα από την ταχύτατη πρόσβαση στο διεθνές Internet κάθε είδους προηγμένη υπηρεσία τηλεματικής, όπως επικοινωνίες πολυμέσων και εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο (π.χ. τηλε-εκπαίδευση).

4.1.1 Στόχοι του GUNET.

Οι στόχοι του GUNET μπορούν να παραλληλιστούν με τις επιδιώξεις των ιδρυμάτων που μετέχουν στο project του Internet2. Χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες :

- α) Νέες υπηρεσίες τηλεματικής.
- β) Προηγμένες υπηρεσίες.

Νέες υπηρεσίες τηλεματικής.

Οι νέες υπηρεσίες τηλεματικής περιλαμβάνουν τη διασύνδεση σε υψηλές ταχύτητες όλων των Τριτοβάθμιων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, που άλλωστε είναι αναγκαία συνθήκη για την είσοδο της χώρας μας στην καινούρια κοινωνία των πληροφοριών. Το πανεπιστημιακό διαδίκτυο, θα εξυπηρετήσει τις επείγουσες ανάγκες της ακαδημαϊκής κοινότητας για υποστήριξη νέων υπηρεσιών τηλεματικής. Πιο αναλυτικά:

1. Θα δώσει τη δυνατότητα ταχύτατης σύνδεσης σε όλα τα Ιδρύματα με το Internet, παρέχοντας απρόσκοπτη πρόσβαση στις παγκόσμιες πηγές πληροφόρησης σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές, μέλη Δ.Ε.Π. και ερευνητές των Α.Ε.Ι.
2. Θα ολοκληρώσει τις επιμέρους υποδομές των Ιδρυμάτων σε κοινό δίκτυο σαν επιστέγασμα των ήδη υπαρχουσών υποδομών και των προγραμματιζόμενων αναβαθμίσεων από τις επιμέρους κάθετες δράσεις δικτύων. Θα αναβαθμίσει ριζικά τη μεθοδολογία των

- προπτυχιακών σπουδών με χρήση νέων εφαρμογών τηλεματικής όπως: πολυμέσα, εκπαίδευση από απόσταση κ.ά.
- 3. Θα διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ των Ιδρυμάτων σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών και ερευνητικών προγραμμάτων με σύγχρονες τεχνολογίες τηλε-εργασίας. Έτσι το ακαδημαϊκό Διαδίκτυο θα τονώσει τις ερευνητικές συνεργασίες μεταξύ του διάσπαρτου έμπυχου επιστημονικού δυναμικού σε Εθνικό και Κοινοτικό επίπεδο.
- 4. Θα εξυπηρετήσει την πρακτική άσκηση των προπτυχιακών φοιτητών σε τεχνολογίες αιχμής και θα εμπλουτίσει τα προγράμματα συμπληρωματικής εκπαίδευσης με την ανάπτυξη νέων εφαρμογών πληροφορικής.
- 5. Θα υποστηρίξει τις αναγκαίες υπηρεσίες επικοινωνίας των βιβλιοθηκών των εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων και των γραφείων διασύνδεσης.
- 6. Θα δημιουργήσει μια προηγμένη τεχνολογική βάση για εισαγωγή των δικτύων τηλεματικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.
- 7. Θα αποτελέσει αιχμή της χώρας, με δυνατότητες επέκτασης στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή (Πανεπιστήμια Κύπρου, Βαλκανίων, Παρευξινίων χωρών).

Προηγμένες υπηρεσίες.

Οι τρόποι με τους οποίους θα αξιοποιηθεί η λειτουργία του δικτύου για την επίτευξη των στόχων που σχετίζονται με την πληροφόρηση, την ενημέρωση, τις βιβλιοθήκες, τα μεταπτυχιακά, την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, την έρευνα, την πρακτική άσκηση, τη σύνδεση με τον ελληνικό παραγωγικό ιστό (βιομηχανίες και εταιρικοί παράγοντες) καθώς και με τη διεθνή επιστημονική κοινότητα είναι οι εξής:

1. άμεση πληροφόρηση και ηλεκτρονική ενημέρωση από τις διεθνείς δικτυωμένες πηγές πληροφορίας (π.χ. World Wide Web) και βάσεις δεδομένων.
2. δυνατότητες τηλε-εργασίας και εκπαίδευσης από απόσταση.
3. διευκόλυνση των σπουδών και της πρακτικής άσκησης των προπτυχιακών φοιτητών
4. ενίσχυση των ερευνητικών δραστηριοτήτων των Ιδρυμάτων
5. συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ των Ιδρυμάτων σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών
6. Προσφορά υπηρεσιών διασύνδεσης των βιβλιοθηκών των εκπαιδευτικών και ερευνητικών Ιδρυμάτων
7. Εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του υπάρχοντος εξοπλισμού των Ιδρυμάτων
8. Ωθηση στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών Πληροφορικής με έμφαση σε εφαρμογές πολυμέσων και χρήση video.
9. Απόκτηση τεχνογνωσίας σε νέες και έντονα αναπτυσσόμενες τεχνολογίες.
10. Επικοινωνία με Ευρωπαϊκά Α.Ε.Ι. και πρόσβαση σε υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επιπρόσθετα η ύπαρξη ενός λειτουργικά και τεχνολογικά προηγμένου Δικτύου θα προσφέρει:

- δυνατότητες επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών της Γενικής Εκπαίδευσης
- παροχή πρόσβασης σε Εκπαιδευτικές Μονάδες και Βιβλιοθήκες Νομαρχιών
- δυνατότητα πρόσβασης σε Διοικητικά Στελέχη του ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- δυνατότητα ταχείας διεκπεραίωσης διοικητικών λειτουργιών του ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- εκμετάλλευση των επικοινωνιακών δυνατοτήτων του υπάρχοντος εξοπλισμού του ΥΠ.Ε.Π.Θ.

4.2 Μία νέα αντίληψη για την παιδεία του 21ου αιώνα.

Ανάγκη για αυξημένες επενδύσεις στο ανθρώπινο δυναμικό.

Η εποχή που βιώνουμε απαιτεί αυξημένες επενδύσεις στο ανθρώπινο δυναμικό. Όπως συμβαίνει σε κάθε μεταβατικό στάδιο, παρουσιάζονται ευκαιρίες, για όλες τις χώρες, βελτίωσης και ισχυροποίησης της θέσεώς τους παγκοσμίως. Οι χώρες που θα προετοιμάσουν, εγκαίρως και με τον καλύτερο τρόπο, το ανθρώπινο δυναμικό τους, ώστε να καταστεί ικανό να συμμετέχει ενεργά σε μία παγκόσμια Κοινωνία των Πληροφοριών, θα αποκτήσουν σημαντικό πλεονέκτημα και θα αποκομίσουν το μέγιστο όφελος. Θα αποτελέσουν τους πρωτοπόρους που θα προσδιορίσουν και θα καθορίσουν τις προτεραιότητες για το μέλλον.

Η χώρα μας καλείται να αντιμετωπίσει αυτή την πρόκληση, αξιοποιώντας την λαμπρή της κληρονομιά στον τομέα της παιδείας και της επιστήμης, δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες προόδου και ανάπτυξης στο πλαίσιο της ενωμένης Ευρώπης. Στο πλαίσιο αυτό, η επαναξιολόγηση και ο επαναπροσδιορισμός του εκπαιδευτικού μας συστήματος, λαμβάνοντας υπόψη την πρόοδο και τις δυνατότητες επίδρασης σ' αυτό των νέων τεχνολογιών, αποτελεί επιτακτική ανάγκη.

Πρωταρχική υποχρέωση της πολιτείας είναι η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών στη μάθηση για την ενεργή και ισότιμη συμμετοχή όλων στο ψηφιακό κόσμο.

Διδασκαλία με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής, επικοινωνιών και οπτικοακουστικών μέσων.

Στόχο αποτελεί η δημιουργία ενός προγράμματος σπουδών σύγχρονου και ελκυστικού για τους μαθητές. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να συνεισφέρουν στην ποιοτική βελτίωση και στον επαναπροσανατολισμό της διαδικασίας της μάθησης, μετατρέποντας το σχολείο, αλλά και το ίδιο τους το σπίτι, σε χώρο αναζήτησης και ανακάλυψης της γνώσης, ανταλλαγής ιδεών και απόψεων, και δημιουργικής απασχόλησης

Επιμόρφωση από απόσταση.

Επίσης απαραίτητη είναι η δημιουργία ενός μόνιμου μηχανισμού παροχής επιμόρφωσης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών, αξιοποιώντας και τις δυνατότητες της επιμόρφωσης από απόσταση. Η ενίσχυση και ανάπτυξη παρόμοιων κέντρων επιμόρφωσης μέσω δικτύου, θα εξυπηρετήσει ιδιαίτερα τις ανάγκες διαρκούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και των μαθητών απομακρυσμένων και δυσπρόσιτων περιοχών της χώρας καθώς και του διάσπαρτου Απόδημου Ελληνισμού.

Στην προσπάθεια αυτή καλούνται να συμβάλλουν τόσο το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και η Διεύθυνση Σπουδών του Υπουργείου Παιδείας, όσο και τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και Ινστιτούτα της χώρας, καθώς και ο ιδιωτικός τομέας και οι τοπικοί φορείς (δήμοι, επιμελητήρια, επιστημονικές ενώσεις).

Κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας είναι η διαρκής ενημέρωση, επιμόρφωση και εξοικείωση του συνόλου των εκπαιδευτικών στη χρήση των νέων τεχνολογιών.

- προπτυχιακών σπουδών με χρήση νέων εφαρμογών τηλεματικής όπως: πολυμέσα, εκπαίδευση από απόσταση κ.ά.
- 3. Θα διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ των Ιδρυμάτων σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών και ερευνητικών προγραμμάτων με σύγχρονες τεχνολογίες τηλε-εργασίας. Έτσι το ακαδημαϊκό Διαδίκτυο θα τονώσει τις ερευνητικές συνεργασίες μεταξύ του διάσπαρτου έμφυχου επιστημονικού δυναμικού σε Εθνικό και Κοινοτικό επίπεδο.
- 4. Θα εξυπηρετήσει την πρακτική άσκηση των προπτυχιακών φοιτητών σε τεχνολογίες αιχμής και θα εμπλουτίσει τα προγράμματα συμπληρωματικής εκπαίδευσης με την ανάπτυξη νέων εφαρμογών πληροφορικής.
- 5. Θα υποστηρίξει τις αναγκαίες υπηρεσίες επικοινωνίας των βιβλιοθηκών των εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων και των γραφείων διασύνδεσης.
- 6. Θα δημιουργήσει μια προηγμένη τεχνολογική βάση για εισαγωγή των δικτύων τηλεματικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.
- 7. Θα αποτελέσει αιχμή της χώρας, με δυνατότητες επέκτασης στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή (Πανεπιστήμια Κύπρου, Βαλκανίων, Παρευξινίων χωρών).

Προηγμένες υπηρεσίες.

Οι τρόποι με τους οποίους θα αξιοποιηθεί η λειτουργία του δικτύου για την επίτευξη των στόχων που σχετίζονται με την πληροφόρηση, την ενημέρωση, τις βιβλιοθήκες, τα μεταπτυχιακά, την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, την έρευνα, την πρακτική άσκηση, τη σύνδεση με τον ελληνικό παραγωγικό ιστό (βιομηχανίες και εταιρικοί παράγοντες) καθώς και με τη διεθνή επιστημονική κοινότητα είναι οι εξής:

1. άμεση πληροφόρηση και ηλεκτρονική ενημέρωση από τις διεθνείς δικτυωμένες πηγές πληροφορίας (π.χ. World Wide Web) και βάσεις δεδομένων.
2. δυνατότητες τηλε-εργασίας και εκπαίδευσης από απόσταση.
3. διευκόλυνση των σπουδών και της πρακτικής άσκησης των προπτυχιακών φοιτητών
4. ενίσχυση των ερευνητικών δραστηριοτήτων των Ιδρυμάτων
5. συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ των Ιδρυμάτων σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών
6. Προσφορά υπηρεσιών διασύνδεσης των βιβλιοθηκών των εκπαιδευτικών και ερευνητικών Ιδρυμάτων
7. Εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του υπάρχοντος εξοπλισμού των Ιδρυμάτων
8. Ωθηση στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών Πληροφορικής με έμφαση σε εφαρμογές πολυμέσων και χρήση video.
9. Απόκτηση τεχνογνωσίας σε νέες και έντονα αναπτυσσόμενες τεχνολογίες.
10. Επικοινωνία με Ευρωπαϊκά Α.Ε.Ι. και πρόσβαση σε υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επιπρόσθετα η ύπαρξη ενός λειτουργικά και τεχνολογικά προηγμένου Δικτύου θα προσφέρει:

- δυνατότητες επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών της Γενικής Εκπαίδευσης
- παροχή πρόσβασης σε Εκπαιδευτικές Μονάδες και Βιβλιοθήκες Νομαρχιών
- δυνατότητα πρόσβασης σε Διοικητικά Στελέχη του ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- δυνατότητα ταχείας διεκπεραίωσης διοικητικών λειτουργιών του ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- εκμετάλλευση των επικοινωνιακών δυνατοτήτων του υπάρχοντος εξοπλισμού του ΥΠ.Ε.Π.Θ.

4.2 Μία νέα αντίληψη για την παιδεία του 21ου αιώνα.

Ανάγκη για αυξημένες επενδύσεις στο ανθρώπινο δυναμικό.

Η εποχή που βιώνουμε απαιτεί αυξημένες επενδύσεις στο ανθρώπινο δυναμικό. Όπως συμβαίνει σε κάθε μεταβατικό στάδιο, παρουσιάζονται ευκαιρίες, για όλες τις χώρες, βελτίωσης και ισχυροποίησης της θέσεώς τους παγκοσμίως. Οι χώρες που θα προετοιμάσουν, εγκαίρως και με τον καλύτερο τρόπο, το ανθρώπινο δυναμικό τους, ώστε να καταστεί ικανό να συμμετέχει ενεργά σε μία παγκόσμια Κοινωνία των Πληροφοριών, θα αποκτήσουν σημαντικό πλεονέκτημα και θα αποκομίσουν το μέγιστο όφελος. Θα αποτελέσουν τους πρωτοπόρους που θα προσδιορίσουν και θα καθορίσουν τις προτεραιότητες για το μέλλον.

Η χώρα μας καλείται να αντιμετωπίσει αυτή την πρόκληση, αξιοποιώντας την λαμπρή της κληρονομιά στον τομέα της παιδείας και της επιστήμης, δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες προόδου και ανάπτυξης στο πλαίσιο της ενωμένης Ευρώπης. Στο πλαίσιο αυτό, η επαναξιολόγηση και ο επαναπροσδιορισμός του εκπαιδευτικού μας συστήματος, λαμβάνοντας υπόψη την πρόοδο και τις δυνατότητες επίδρασης σ' αυτό των νέων τεχνολογιών, αποτελεί επιτακτική ανάγκη.

Πρωταρχική υποχρέωση της πολιτείας είναι η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών στη μάθηση για την ενεργή και ισότιμη συμμετοχή όλων στο ψηφιακό κόσμο.

Διδασκαλία με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής, επικοινωνιών και οπτικοακουστικών μέσων.

Στόχο αποτελεί η δημιουργία ενός προγράμματος σπουδών σύγχρονου και ελκυστικού για τους μαθητές. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να συνεισφέρουν στην ποιοτική βελτίωση και στον επαναπροσανατολισμό της διαδικασίας της μάθησης, μετατρέποντας το σχολείο, αλλά και το ίδιο τους το σπίτι, σε χώρο αναζήτησης και ανακάλυψης της γνώσης, ανταλλαγής ιδεών και απόψεων, και δημιουργικής απασχόλησης

Επιμόρφωση από απόσταση.

Επίσης απαραίτητη είναι η δημιουργία ενός μόνιμου μηχανισμού παροχής επιμόρφωσης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών, αξιοποιώντας και τις δυνατότητες της επιμόρφωσης από απόσταση. Η ενίσχυση και ανάπτυξη παρόμοιων κέντρων επιμόρφωσης μέσω δικτύου, θα εξυπηρετήσει ιδιαίτερα τις ανάγκες διαρκούς επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και των μαθητών απομακρυσμένων και δυσπρόσιτων περιοχών της χώρας καθώς και του διάσπαρτου Απόδημου Ελληνισμού.

Στην προσπάθεια αυτή καλούνται να συμβάλλουν τόσο το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και η Διεύθυνση Σπουδών του Υπουργείου Παιδείας, όσο και τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και Ινστιτούτα της χώρας, καθώς και ο ιδιωτικός τομέας και οι τοπικοί φορείς (δήμοι, επιμελητήρια, επιστημονικές ενώσεις).

Κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας είναι η διαρκής ενημέρωση, επιμόρφωση και εξοικείωση του συνόλου των εκπαιδευτικών στη χρήση των νέων τεχνολογιών.

5. Επίλογος.

Από το σύνολο της διαδικασίας έχει βρεθεί ότι για να γίνει η σωστή πραγμάτευση θεμάτων μέσω της μάθησης από απόσταση χρειάζεται η αποκατάσταση ενός επιπέδου διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ διδάσκοντα - διδασκόμενου. Επίσης απαιτείται η ύπαρξη υλικού και τεχνολογίας όπως και η εξουκείωση των φοιτητών με αυτά και η γνώση του χειρισμού των. Απαραίτητη είναι επίσης η γνώση της Αγγλικής κυρίως γλώσσας, η ύπαρξη σχετικών παιδαγωγικών σχεδιαγραμμάτων και η ιεράρχηση παιδαγωγικών δραστηριοτήτων. Απεδείχθη ακόμη ότι οι μακροσκελείς διάλογοι του διδάσκοντα με μεμονωμένους μαθητές δεν βοηθούν στην άρτια οργάνωση του μαθήματος. Τέλος αποτελεί παράγοντα επιτυχίας και η προώθηση συλλογικής εργασίας μεταξύ των μαθητών γι' αυτό και όλοι οι φοιτητές κατάφεραν να πάρουν μεγάλο βαθμό κατά την εξέτασή τους στο μάθημα.

Ανεξάρτητα από τα παραπάνω συμπεράσματα, θα μπορούσε να προσθέσει συναφώς κανείς και τα ακόλουθα:

Η δυνατότητα διαπραγμάτευσης ποικίλων θεμάτων με τρόπο πρωτότυπο (χρήση νέων τεχνολογιών), η ελευθερία χώρου και χρόνου, διεγείρουν το ενδιαφέρον του φοιτητή και τον βοηθούν να αναβαθμίσει το επίπεδο των γνώσεών του.

Στα πλαίσια του τρόπου αυτού μάθησης δεν πρέπει να υποτιμάται ο ρόλος του εκπαιδευτικού. Αν ωστόσο ο εκπαιδευτικός, λόγω της μη επαφής του με τα νέα συστήματα εκπαίδευσης έχει υιοθετήσει έναν έντονο αρνητισμό και δυσπιστία απέναντι σε κάθε νέο εκπαιδευτικό μέσο, είναι βέβαιο ότι δεν θα επιτύχει. Αυτό που απαιτείται είναι η συνετή χρήση της διαδικασίας μάθησης από απόσταση και η προσπάθεια σταδιακής προσέγγισης και επιμόρφωσης σ' αυτήν των φοιτητών. Η επίτευξη αυτού του στόχου δεν θα οδηγήσει στην "απόσταση" μεταξύ των φορέων της μάθησης αλλά στην εγγύτητα και συνοχή για κάθε προσπάθεια ανανέωσης στο χώρο της εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

- [1] Ι. Αποστολάκης , Π. Βλάχος, «Δημιουργία Τηλε-τάξης: Αρχιτεκτονική, Τεχνικά χαρακτηριστικά και Πλαίσιο λειτουργίας», Εισήγηση 1^ο Πανελλήνιο «Πληροφορική & Εκπαίδευση», Ιωάννινα Μάϊος 1999.
- [2] Ν. Αβούρης ,Β. Κόμης, «Σύγχρονη Συνεργασία από Απόσταση: Ζητήματα Επικοινωνίας και Αλληλεπίδρασης», Πρακτικά 2^ο Πανελλήνιου συνεδρίου για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση , Πάτρα 2003.
- [3] Thom G. A. , «H.323: The Multimedia Communications Standard for Local Area Networks», IEEE Communications Magazine, Vol.34, No.12, 1996.
- [4] Korpi M. and Kumar V. , «Supplementary Services in the H.323 IP Telephony Network», IEEE Communications Magazine, Vol.37, No.7, 1999.
- [5] Brown D. , «Videoconferencing 2000: H.323 Year?», Network Computing, Sep. 6, 1999.
- [6] Lizava J. , Kamura Y. , Katsumi T. , Miyazaki M. , Kawamoto K. , Masuda I. , «Multipoint video conference system», 18th Annual Pacific Telecommunications Conference Proceedings, 1996.
- [7] Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (ΕΑΠ) – Τόμος Γ', Πάτρα 1998.
- [8] www.teleteaching.gr/e-learning.doc
- [9] <http://www.syzefxis.gov.gr/gr/tech/h323.asp>
- [10] <http://www.mrs.umn.edu/~mcphee/Courses/1997-98/Seminar/Corley/Corley.html>
- [11] <http://www.imtc.org>
- [12] www.micta.org
- [13] <http://www.ece.wpi.edu/courses/ee535/hwk4cd97/luis/project4.htm>
- [14] www.teamsolutions.co.uk/video.html
- [15] <http://www.databeam.com/h323/h323primer.html>
- [16] <http://www.cis.ohio-state.edu/~jain/cis788-99/h323/index.html>
- [17] www.protocols.com/tech.htm
- [18] www.intel.com
- [19] <http://telemat.det.unifi.it/book/1998/H323/DocumentilTU.html#Hlnizio>
- [20] <ftp://standard.pictet.com/h324-site/H324v2.doc>
- [21] <http://www.ece.wpi.edu/courses/ee535/hwk97/hwk4cd97/bigles/sec03.html>

- [22] www.webct.com
- [23] <http://www.centra.com/greek>
- [24] <http://www.centra.com/greek/symposium.asp>
- [25] <http://www.centra.com/greek/emeetings.asp>
- [26] <http://www.centra.com/greek/knowledge.asp>
- [27] <http://www.centra.com/greek/conference.asp>
- [28] www.gunet.gr
- [29] www.eap.gr
- [30] <http://www.auth.gr/vitrualschool/3.2/Praxis/OnlineEducation.html>
- [31] <http://www.grnet.gr>
- [32] <http://www.dante.net/ten-155.html>