

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής τ.ε.

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Δυτικής Ελλάδας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής εκμάθησης javascript

Αθανάσιος Σάββας

Επιβλέπων: Ασημακόπουλος Γεώργιος

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή

Αντίρριο, 29/5/2015

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Ασημακόπουλος Γιώργος
2. Τζήμας Γιάννης
3. Φαλιάγκα Εύη

Κατάλογος περιεχομένων

Σύνοψη.....	5
Abstract.....	6
1. Τηλεκπαίδευση.....	7
1.1 Εισαγωγή.....	7
1.2 Τι είναι τηλεκπαίδευση;.....	8
1.3 Που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τηλεκπαίδευση;.....	10
1.4 Πλεονεκτήματα.....	11
1.5 Μειονεκτήματα.....	16
1.6 Ευκαιρίες.....	18
1.7 Κίνδυνοι.....	19
1.8 Συμπεράσματα.....	21
2. Ηλεκτρονική Πλατφόρμα και εκπαίδευση.....	23
2.1 Εισαγωγή.....	23
2.2 Πρότυπα.....	24
2.3 Είδη ηλεκτρονικών πλατφορμών.....	25
2.4 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης τους.....	26
2.5 Η προαγωγή της μάθησης με την κατάλληλη χρήση ηλεκτρονικών πλατφορμών.....	28
2.6 Προδιαγραφές συστήματος ασύγχρονης εκπαίδευσης με χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας.....	29
2.7 Κατηγοριοποίηση λειτουργιών πλατφόρμας για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.....	31
3. JAVASCRIPT.....	33
3.1 Τι είναι η Javascript.....	33
3.2 Τι είναι η Java.....	34
3.3 Από την Java στην Javascript.....	35
3.4 Σύγκριση Java και Javascript.....	35
3.5 Που μπορείτε να βρείτε τη Javascript.....	36
3.6 Σε τι ωφελεί η Javascript.....	36
3.7 Τι μπορείται να κάνετε με την Javascript.....	37
3.8 Μεταβλητές και Σταθερές - Αποθήκευση Δεδομένων.....	41
3.8.1 Ονομασία μεταβλητών.....	44
3.8.2 Είδη μεταβλητών.....	45
3.8.3 Οι τύποι μπορούν να αλλάζουν.....	46
3.8.4 Οι μεταβλητές συμβολοσειράς περιέχουν κείμενο.....	47
3.8.5 Οι αριθμητικές μεταβλητές περιέχουν αριθμούς.....	48
3.8.6 Οι μεταβλητές Boolean περιέχουν αληθές ή ψευδές.....	48
3.8.7 Εμβέλεια μεταβλητών – Που είναι διαθέσιμη αυτή η μεταβλητή.....	49
3.8.8 Τι είναι η σταθερά.....	50
3.8.9 Ειδικοί χαρακτήρες στις σταθερές συμβολοσειρών.....	51
3.8.10 Κάντε τα ονόματα των μεταβλητών αναγνωριστικά των μεταβλητών τους.....	53
4. Υλοποίηση και σχεδιασμός της πτυχιακής εργασίας.....	54
4.1 Εισαγωγή.....	54
4.2 Εισαγωγή στο SVG.....	54
4.2.1 Η λειτουργικότητα του SVG.....	55

4.2.2 Ορισμοί του SVG.....	58
4.2.3 Παραδείγματα κώδικα SVG.....	63
4.2.3.1 Δημιουργία ορθογωνίου.....	63
4.2.3.2 Δημιουργία γραμμών.....	64
4.2.3.3 Δημιουργία πολύγωνων.....	65
4.3 Janvas	66
4.3.1 Τι είναι το Janvas;.....	66
4.3.2 Παρουσίαση της πλατφόρμας Janvas.....	67
4.3.2.1 Η εργαλιοθήκη της πλατφόρμας Janvas.....	67
4.3.2.2 Πίνακας ιδιοτήτων ενός εγγράφου	76
4.3.2.3 Πίνακας ιδιοτήτων ενός αντικειμένου	78
4.3.2.4 Πίνακας ιδιοτήτων ενός κειμένου.....	80
Πηγές – Βιβλιογραφία.....	82

Σύνοψη

Ο σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής εκμάθησης της Javascript. Η εφαρμογή αυτή βασίστηκε στα διανυσματικά γραφικά (vector graphics) και υλοποιήθηκε μέσω της γλώσσας προγραμματισμού SVG (Scalable Vector Graphics). Στο θεωρητικό κομμάτι της πτυχιακής αναλύονται οι διάφορες μορφές τηλεκαίτευσης, η χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας μέσω της εκπαίδευσης, οι γλώσσες προγραμματισμού Javascript και SVG καθώς επίσης και η πλατφόρμα Janvas πάνω στην οποία σχεδιάστηκε η εφαρμογή. Κατά την χρήση της εφαρμογής οι λεπτομέρειες των γραφικών δεν αλλοιώνονται ούτε στη μεγένθυση ούτε στη σμίκρυνση κατά τη προβολή τους, κάτι που το καθιστά αναγκαίο και ίσως πρωτοποριακό για τη μελλοντική ανάπτυξη της τεχνολογίας.

Abstract

The purpose of this thesis is to develop an e-learning application of Javascript. This application was based on vector graphics and implemented by the programming language SVG (Scalable Vector Graphics). In the theoretical part of the thesis analyzes the different forms of e-learning, the use of electronically platform through education, the Javascript and SVG programming languages and Janvas platform on which the application was designed. Through the using of the application details of the graphics are not modified either the zoom in or out when viewing them. That makes it necessary and perhaps groundbreaking for the future development of technology.

1. Τηλεκπαίδευση

1.1 Εισαγωγή

Η παγκοσμιοποίηση σε συνδυασμό με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη σημερινή εποχή θεωρούνται οι βασικοί παράγοντες για το μετασχηματισμό της κοινωνίας της γνώσης. Η υπερπαραγωγή πληροφορίας και η ανάγκη διακίνησης και αξιοποίησής της, κυρίως μέσω του διαδικτύου, αποτελούν τις προκλήσεις της εποχής μας και σαφέστατα επηρεάζουν και το χώρο της εκπαίδευσης. Για τον όγκο των πληροφοριών που διακινείται στη σημερινή, πραγματικά απαιτητική εποχή, αξίζει ενδεικτικά να αναφερθεί ο νόμος του Moore, σύμφωνα με τον οποίο η ποσότητα πληροφοριών μπορεί να αποθηκευθεί και να διακινηθεί διπλασιάζεται κάθε δεκαοκτώ μήνες .

Η πληροφορία πλέον βρίσκεται στο επίκεντρο. Με την έλευση των νέων τεχνολογιών διαχέεται πλέον σε ψηφιακή μορφή και κατά συνέπεια ασκείται επίδραση σε πολλούς τομείς, μεταξύ αυτών και στον τομέα της εκπαίδευσης. Αποτέλεσμα της νέας μορφής και τεχνολογίας της πληροφορίας είναι και το πληροφοριακό χάσμα που δημιουργήθηκε και το οποίο έχει την τάση να διευρύνεται σε ανησυχητικό βαθμό. Το εκπαιδευτικό σύστημα οφείλει να επεμβαίνει και να αμβλύνει τις αρνητικές συνέπειες του χάσματος, παρέχοντας τη δυνατότητα πληροφόρησης, απόκτησης γνώσης και μάθησης σε όλους.

Πέρα από την αλλαγή στην αξία της πληροφορίας καθώς και του πλήθους και της ποικιλίας των μορφών της έχουμε και αλλαγές στη λογική της μάθησης, της εκπαίδευσης και της κατάρτισης. Όροι όπως η συνεργατική μάθηση και η εξατομικευμένη μάθηση, η συνεχιζόμενη εκπαίδευση και η εκπαίδευση ενηλίκων βρίσκονται πλέον στο προσκήνιο. Οι ανάγκες για μάθηση και εκπαίδευση σε συνδυασμό με τους περιορισμούς που υπάρχουν (απόσταση, εργασία, έλλειψη χρόνου, κ.λπ.) οδηγούν στην υιοθέτηση ευέλικτων εκπαιδευτικών μεθόδων, όπως είναι η εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Ο χώρος της εκπαίδευσης έδειξε ότι είναι σε θέση να υιοθετήσει τις νέες τάσεις της κοινωνίας της πληροφορίας, της παγκοσμιοποίησης της γνώσης και της οικονομίας, που απαιτούν ένα σχολείο σύγχρονο, ευέλικτο, ελκυστικό, προσαρμοσμένο στις σημερινές απαιτήσεις. Έτσι τον τελευταίο καιρό έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται συχνά ο όρος τηλεεκπαίδευση (e-learning).

1.2 Τι είναι τηλεεκπαίδευση;

Η ερώτηση αυτή μπορεί να απαντηθεί μόνο εν μέρει και αόριστα, διότι είναι ακόμα υπό συζήτηση με το τι ακριβώς θα πρέπει να ορίζει ο όρος e-learning. Η ελληνική μετάφρασή του όρου, τηλεεκπαίδευση (εκπαίδευση από μακριά), δεν αποτυπώνει ακριβώς την έννοια, ίσως πιο σωστή θα ήταν η μετάφραση ηλεκτρονική μάθηση. Η έννοια e-learning είναι αρκετά γενική και περικλείει οποιαδήποτε μορφή εκπαίδευσης χρησιμοποιεί τους πόρους του δικτύου ή γενικότερα τις δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Για να προσδιορίσουμε καλύτερα την έννοια της τηλεεκπαίδευσης έχουν καθοριστεί δύο διαφορετικές μορφές :

Η Σύγχρονη Εκπαίδευση απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή όλων των μαθητών και των εισηγητών. Το πλεονέκτημά της είναι ότι η αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου γίνεται σε “πραγματικό χρόνο”, και κατά την διάρκειά της μπορούν να ανταλλάσσουν εκτός από απόψεις και εκπαιδευτικό υλικό. Η ταυτόχρονη εμπλοκή μπορεί να επιτευχθεί είτε με το να βρίσκονται στον ίδιο χώρο (τάξη κλπ.) είτε με το να είναι διασυνδεδεμένοι μέσω δικτύου που επιτρέπει audio ή/και video conference ενώ επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα ανταλλαγής αρχείων, και ηλεκτρονικού μαυροπίνακα.

Η Ασύγχρονη Εκπαίδευση η οποία δεν απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή των μαθητών και των εισηγητών. Οι μαθητές δεν είναι ανάγκη να βρίσκονται συγκεντρωμένοι μαζί στον ίδιο χώρο ή την ίδια χρονική στιγμή. Αντίθετα, μπορούν να επιλέγουν μόνοι τους το προσωπικό τους εκπαιδευτικό χρονικό πλαίσιο και να συλλέγουν το εκπαιδευτικό υλικό σύμφωνα με αυτό. Στο είδος αυτής της εκπαίδευσης ανήκει η Αυτοδιδασκαλία, η Ημιαυτόνομη Εκπαίδευση και η Συνεργαζόμενη (Collaborative) Εκπαίδευση.

- **Στην Αυτοδιδασκαλία** προσφέρονται στον εκπαιδευόμενο συνδυασμός εκπαιδευτικών υλικών (βιβλία, αναφορές στο δίκτυο, μαγνητοσκοπημένα μαθήματα, σημειώσεις, προγράμματα εκμάθησης βασισμένα σε υπολογιστή κτλ.), συνήθως χωρισμένα σε ενότητες (μαθήματα), τα οποία χρησιμοποιεί με το δικό του ρυθμό, αποφασίζει δηλαδή ο ίδιος πότε και που θα τα χρησιμοποιήσει. Δεν υπάρχει επικοινωνία με διδάσκοντα ή με άλλους μαθητές.
- **Στην Ημιαυτόνομη Εκπαίδευση** ισχύει ότι και στην Αυτοδιδασκαλία μόνο που υπάρχει και συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα επικοινωνίας με τον υπεύθυνο εκπαιδευτή είτε με φυσική παρουσία στην τάξη, είτε μέσω δικτύου (Internet, E-mail κλπ.) είτε μέσω audio ή/και video conference και προφανώς τις ώρες εκείνες θεωρείται ότι έχουν σύγχρονη εκπαίδευση.
- **Στην Συνεργαζόμενη (Collaborative) Εκπαίδευση** ο εκπαιδευόμενος έχει παράλληλα δυνατότητα ασύγχρονης επικοινωνίας με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες και με τον εκπαιδευτή. Το υλικό διδασκαλίας δεν είναι απαραίτητο να έχει δοθεί όλο από την έναρξη του μαθήματος αλλά μπορεί να προσφερθεί στους εκπαιδευόμενους σταδιακά. Ο ρυθμός διεξαγωγής καθορίζεται από τον εκπαιδευτή σε συνεργασία πάντα με τους εκπαιδευόμενους.

Η ασύγχρονη εκπαίδευση είναι περισσότερο ευέλικτη από την σύγχρονη.

Η εξ αποστάσεως διαδικτυακή εκπαίδευση (e-learning) ή “Τηλεκπαίδευση” εμπεριέχει συνεργατική εκπαίδευση και αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτών καθώς και μεταξύ των εκπαιδευόμενων, όπως δηλαδή συμβαίνει στην κλασική εκπαίδευση, π.χ. σε μια παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας. Εξ άλλου τα ηλεκτρονικά σεμινάρια γίνονται σε “τάξη”. Απλά αυτό που συμβαίνει στο e-learning είναι ότι ο εκπαιδευτής και οι εκπαιδευόμενοι βρίσκονται σε διαφορετικούς χώρους και η έννοια της “τάξης” δημιουργείται εικονικά π.χ. από τον υπολογιστή. Με αυτόν τον τρόπο η διδασκαλία μπορεί να είναι με ασύγχρονη συνεργασία (asynchronous collaboration), με σύγχρονη συνεργασία (synchronous collaboration) ή με εξατομικευμένο ρυθμό (self-based) (Moor and Kearsley, 1996 Massicotte, 1997).

Η εκπαίδευση απο απόσταση απαιτεί την ανάπτυξη επικοινωνιακής υποδομής που να επιτρέπει την ανεξάρτητη επικοινωνία των εκπαιδευόμενων με τους εκπαιδευτές ή άλλους εκπαιδευόμενους και την εργασία σε ομάδες. Η επικοινωνία αυτή επιτυγχάνεται μέσω ειδικών εκπαιδευτικών εφαρμογών κάνοντας χρήση βασικών υπηρεσιών διαδικτύων, όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ή προηγμένων υπηρεσιών διαδικτύων, όπως η συνδιάσκεψη. Εστιάζοντας στο διαδίκτυο (Internet), οι υπηρεσίες – εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επικοινωνία εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (E-mail), ο παγκόσμιος ιστός World Wide Web (WWW) και οι ηλεκτρονικές ομάδες συζητήσεων (news). Οι εκπαιδευόμενοι είναι σε θέση, μέσω τέτοιων υπηρεσιών, να διεξάγουν συζητήσεις ενταγμένοι σε ομάδες εργασίας (workgroups), να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με τους εκπαιδευτές τους, να συμμετέχουν σε ομάδες ειδικών ενδιαφερόντων (newsgroup) και να ανταλλάσσουν απόψεις μέσα από αυτές, να διερευνούν και να πλοηγούνται σε διάφορες πληροφορίες μέσω του WWW κλπ.

1.3 Που μπορεί να χρησιμοποιηθεί η τηλεεκπαίδευση;

Υπάρχει η εντύπωση ότι οι τεχνολογίες της τηλεεκπαίδευσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε ακαδημαϊκούς χώρους και να ενταχθούν μόνο στην υπάρχουσα διαδικασία εκπαίδευσης. Η εντύπωση αυτή είναι προφανώς λανθασμένη. Η τηλεεκπαίδευση δίνει μία τελείως διαφορετική διάσταση στην έννοια της μάθησης. Με τη χρήση της τηλεεκπαίδευσης οι εκπαιδευόμενοι γλυτώνουν πολύτιμο χρόνο μετακινήσεων και τους δίνεται η δυνατότητα να διαλέξουν μόνοι τους το χρόνο που θα διαθέσουν.

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες κάνουν ελκυστική την τηλεεκπαίδευση και στον επιχειρησιακό χώρο. Οι εργαζόμενοι μπορούν να παίρνουν μέρος σε σεμινάρια, να συνεχίζουν την εκπαίδευση τους χωρίς να χρειάζεται να λείπουν από τη δουλειά τους. Οι επιχειρήσεις δείχνουν έντονο ενδιαφέρον για τέτοιες τεχνολογίες αφού τους προσφέρουν τη δυνατότητα για συνεχή εκπαίδευση των στελεχών τους με μικρό κόστος.

1.4 Πλεονεκτήματα

Πλεονεκτήματα για το διδακτικό προσωπικό

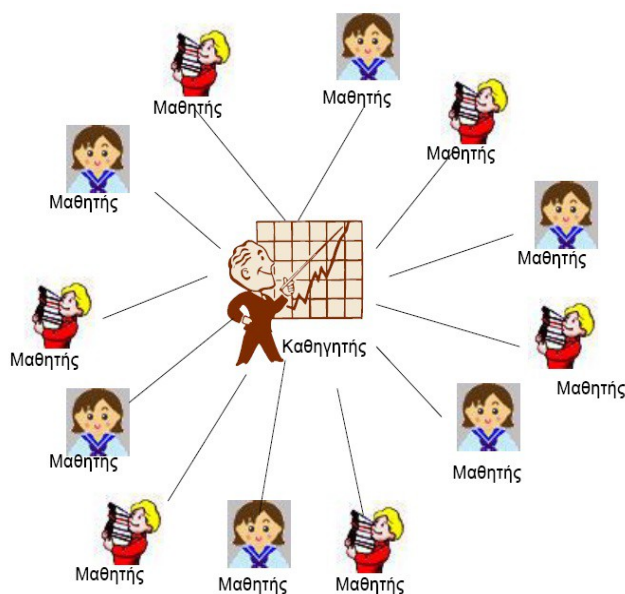
- Στην τηλεκπαίδευση ο ρόλος του εκπαιδευτή δεν παύει να υπάρχει, απλά μετατρέπεται. Δεν αποτελεί μοναδικό και βασικό παροχέα πληροφοριών αλλά μετατρέπεται σε κάποιον που διευκολύνει τη μάθηση, σε υποστηρικτικό καθοδηγητή των μαθητών. Ο εκπαιδευτής σχεδιάζει διαθεματικές δραστηριότητες που βασίζονται σε πραγματικά καθημερινά προβλήματα και οργανώνει γύρω από αυτές το μάθημα. Ο καθηγητής με τον τρόπο αυτό αποτελεί μέρος μιας μαθησιακής κοινότητας και με την αλληλεπίδραση του με άλλους εκπαιδευτές διδάσκει και διδάσκεται ταυτόχρονα.
- Στην τηλεκπαίδευση οι εκπαιδευτές δεν είναι υποχρεωμένοι να διδάσκουν και να εξηγούν τα ίδια πράγματα κατ' επανάληψη. Το υλικό που παράγεται μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί και έτσι δίνεται η δυνατότητα να ασχολούνται μόνο με την ενημέρωση και τον εμπλουτισμό του υλικού και όχι με την εκ νέου δημιουργία του, κάθε φορά που διδάσκεται το μάθημα.
- Επιπλέον, μπορούν να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο σε διαδικασίες αξιολόγησης.
- Ο εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα να εμπλουτίσει το μαθησιακό υλικό, να χρησιμοποιήσει καινούριες τεχνολογίες (πολυμέσα κλπ) που κάνουν το μάθημα πιο ενδιαφέρον και προσφέρουν περισσότερες δυνατότητες. Σε έρευνες που έχουν γίνει, κυρίως σε σχολεία στην Αμερική, έχει αποδειχθεί ότι οι μαθητές κατανοούν και αφομοιώνουν πολύ πιο εύκολα το μαθησιακό υλικό όταν αυτό τους δίνεται με παραστατικό τρόπο, κάτι το οποίο με τη χρήση των υπολογιστών και των προσφερόμενων τεχνολογιών είναι πλέον εφικτό για όλα τα μαθήματα.
- Μπορεί να βοηθήσει τους σπουδαστές να αναπτύξουν σημαντικές δεξιότητες πέρα από το ανλυτικό πρόγραμμα (Δεξιότητες όπως η ανεξάρτητη εργασία με χρήση ποικίλων πηγών μάθησης, η εξάσκηση στην αυτοαξιολόγηση και την αξιολόγηση, η βελτίωση στη διαχείριση του χρόνου και της συντελούμενης εργασίας, η ιεράρχηση της σπουδαιότητας των διαφόρων τμημάτων του προγράμματος και η αξιοποίηση

των συμφοιτητών ως πηγών).

- Οι εκπαιδευτές μπορούν να εστιάσουν τις δεξιότητες και τις εμπειρίες τους σε περιοχές όπου οι σπουδαστές χρειάζονται βοήθεια.
- Η ευέλικτη εκπαίδευση μπορεί να βοηθήσει στην κάλυψη μεγαλύτερου μέρους του αναλυτικού προγράμματος.

Πλεονεκτήματα για τους εκπαιδευόμενους

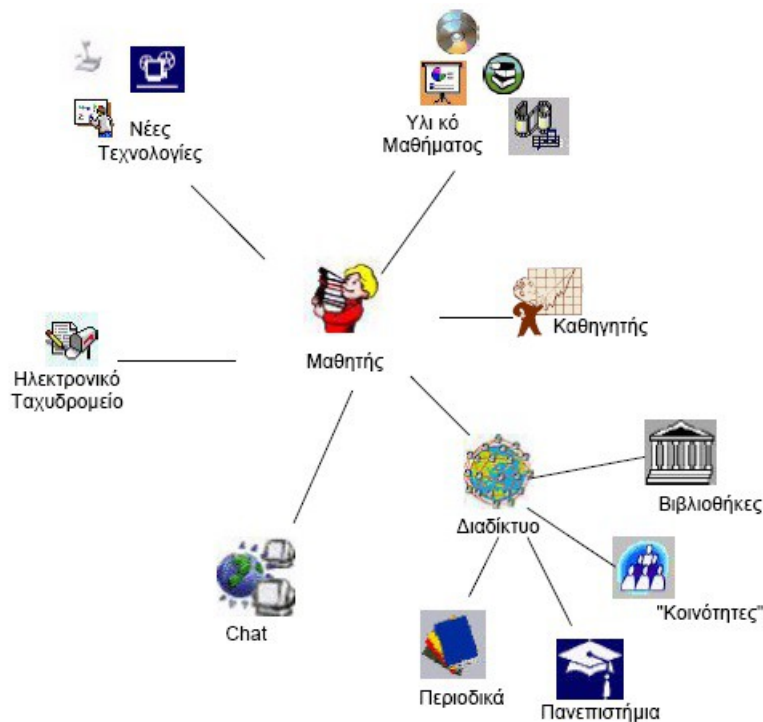
- Μέχρι τώρα, η κλασική μορφή εκπαίδευσης ήταν «δασκαλοκεντρική» (Εικόνα 1.1), επικεντρωνόταν δηλαδή στις ανάγκες του διδάσκοντα και οι εκπαιδευόμενοι ήταν υποχρεωμένοι να προσαρμοστούν σε αυτές. Αν σκεφτούμε όμως τους μαθητές σαν πελάτες θα δούμε ότι η σχέση θα έπρεπε να είναι η ανάποδη, η εκπαίδευση πρέπει να είναι «μαθητοκεντρική» (Εικόνα 1.2). Η τηλεεκπαίδευση φέρνει το μαθητή στο κέντρο.



Εικόνα 1.1: Δασκαλοκεντρική μορφή εκπαίδευσης

- Το e-Learning φέρνει τον χρήστη σε επαφή ένα διαδραστικό περιβάλλον, όπου τα αντικείμενα στο περιβάλλον μάθησης μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν,

να τροποποιηθούν ή να χειραγωγηθούν ώστε να προσαρμόζεται στις αδυναμίες και τις δυνατότητες, τα ενδιαφέροντα και τις προσδοκίες του. Αυτό ενισχύει τη μαθησιακή διαδικασία. Διαδραστικότητα μπορεί να σημαίνει κάτι τόσο απλό όσο ένα κλικ στην κατάλληλη απάντηση σε μια ερώτηση που τίθεται στο τέλος μιας συνόδου ή μπορεί να είναι κάτι τόσο περίπλοκο όπως ο χειρισμός πολλαπλών αντικειμένων με συνεχή λήψη αποφάσεων, (π.χ. κάνοντας κλικ στα κατάλληλα κουμπιά για να ξεκινήσει μια διαδικασία αναζήτησης για την εύρεση πληροφοριών). Έτσι ο χρήστης ενός συστήματος e-Learning γίνεται ενεργός συμμετοχός στη διαδικασία μάθησης. Αυτή η διαδραστικότητα του e-Learning ενισχύεται περαιτέρω από την εισαγωγή στα παιχνίδια μεταξύ των διαφόρων ενοτήτων. Παιχνίδια και παρόμοιες δραστηριότητες απαιτούν τη σύμπραξη πολλών τμημάτων του εγκεφάλου στη διαδικασία μάθησης. Έτσι, αυτός που συμμετέχει σε ένα σύστημα e-Learning μαθαίνει πολλά περισσότερα από ένα μαθητή που κάθεται σε μια τάξη και ακούει μια διάλεξη.



Εικόνα 1.2: Μαθητοκεντρική μορφή εκπαίδευσης

- Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δίνει στους χρήστες την δυνατότητα να μάθουν το μαθησιακό τους αντικείμενο σύμφωνα με τις ατομικές ανάγκες και τον προσωπικό τους ρυθμό. Αυτό σημαίνει ότι κάποιος μπορεί να κάνει π.χ. σύντομα διαλείματα χωρίς τον κίνδυνο να χάσει πολύτιμες πληροφορίες. Αυτό σημαίνει επίσης ότι μπορεί κανείς να οργανώσει το χρόνο για τη μελέτη ενός συγκεκριμένου θέματος πιο προσεκτικά, καθώς και να παραλείψει τα θέματα που ήδη γνωρίζει. Ακόμα ο χρήστης μπορεί να μελετήσει το εκπαιδευτικό υλικό με την ακολουθία που αυτός επιθυμεί. Επιπλέον, μπορεί κανείς να επαναξετάσει τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, οπότε υπάρχει ανάγκη και να καλύψουν τα κενά τους με λιγότερο άγχος.
- Χάρη στην τηλεεκπαίδευση δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή να παρακολουθεί το μάθημα από παντού χωρίς κανένα γεωγραφικό περιορισμό και όποτε θέλει, 24 ώρες το 24ωρο, 365 μέρες το χρόνο. Το εκπαιδευτικό υλικό είναι πάντα διαθέσιμο και το περιεχόμενο παραμένει επίκαιρο έτσι ώστε οι μαθητές να έχουν πρόσβαση στα πιο πρόσφατα δεδομένα όποια στιγμή της ημέρας μπορούν να μπαίνουν στην ηλεκτρονική τάξη. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να συνδυάσουν τις δραστηριότητες μάθησης εύκολα με τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Δεν χρειάζεται να εγκαταλείψουν την οικογενειακή εστία για να συμμετάσχουν σε ένα πρόγραμμα e-learning. Επιπλέον για τη συμμετοχή στα προγράμματα e-learning δεν απαιτείται πολύπλοκος εξοπλισμός. Ένας συμμετέχων χρειάζεται να έχει ένα υπολογιστή και σύνδεση στο Internet.
- Με το e-Learning, οι χρήστες δεν απαιτείται να έχουν φυσική παρουσία στην παρακολούθηση των μαθημάτων, σεμιναρίων και εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Οι συμμετέχοντες δεν είναι υποχρεωμένοι να δαπανούν πολύ χρόνο μακριά από την εργασία τους καθώς το σύστημα e-Learning είναι web-based και προσπελάζεται μέσα από το διαδίκτυο. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν πόσο χρόνο ή ποιος θα είναι ο συγκεκριμένος χρόνος για την εκμάθηση του αντικείμενου που προσφέρεται. Με αυτό τον τρόπο μπορούν να πετύχουν χαμηλότερο κόστος και μεγαλύτερη αυτονομία στην μάθηση.
- Συμμετοχική μάθηση με ενεργούς αντί παθητικούς εκπαιδευόμενους. Μέσα

από την τηλεκπαίδευση δίνεται σε άτομα πιο συνεσταλμένα η δυνατότητα να συμμετέχουν ενεργά. Κυρίως στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση που η επικοινωνία είναι ως επί το πλείστον ασύγχρονη δίνεται η δυνατότητα σε όλους τους εκπαιδευόμενους να πάρουν μέρος και να συνεισφέρουν στις συζητήσεις που αφορούν το μάθημα. Οι εκπαιδευόμενοι που συμμετέχουν σε δικτυακές τάξεις βρίσκονται σε ένα περιβάλλον που δεν παίρνουν ρίσκα, μπορούν να δοκιμάσουν νέα πράγματα και να κάνουν λάθη. Τα λάθη δεν αποκαλύπτονται σε όλη την τάξη, παρά μόνο στον κάθε εκπαιδευόμενο ατομικά, με αυτό τον τρόπο μαθαίνουν από τα λάθη τους και μπορούν να ξαναδοκιμάσουν χωρίς να εκθέσουν τον εαυτό τους στους άλλους εκπαιδευόμενους και στον διδάσκοντα.

- Οι μαθητές αυτοαξιολογούνται, αξιολογούν την ομάδα στην οποία ανήκουν και επίσης το μάθημα σαν σύνολο. Συμμετέχουν δηλαδή σε όλες τις διαδικασίες αξιολόγησης, ακόμα και του εκπαιδευτικού.

Πλεονεκτήματα πολιτείας και εκπαιδευτικών φορών

- Ένα από τα σημαντικότερα πλεονέκτηματα της τηλεκπαίδευσης είναι η ουσιαστικά «άπειρη» δυνατότητα επέκτασης. Δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των συμμετεχόντων, δεδομένου ότι ο αριθμός των συμμετεχόντων δεν περιορίζεται από τον τόπο διεξαγωγής άρα έχουμε δραστική μείωση ανάγκης προγραμματισμού δασκάλων, αιθουσών, εκπαιδευομένων. Αυτό που χρειάζεται είναι να διατηρεί την υποδομή δικτύωσης που θα παρέχει το εκπαιδευτικό περιεχόμενο στους συμμετέχοντες. Αυτή είναι μια μικρή επένδυση σε σύγκριση με αυτό που οφείλει να καταβάλει ο φορέας, για εκπαιδευτές και εκπαίδευση προσωπικού σε μια τάξη.
- Πλήρης εκμετάλλευση των τεχνολογιών και των δυνατοτήτων του διαδικτύου για εκπαιδευτικούς σκοπούς.
- Εύκολη ενημέρωση και αναβάθμιση. Οι εκπαιδευτικές e-Learning ενότητες μπορούν εύκολα να αναθεωρηθούν. Οι δραστηριότητες μπορούν εύκολα να αλλαχθούν ή να προστεθούν και νέες. Το e-Learning λογισμικό μπορεί επίσης να ενημερώνεται αυτόματα με νέες εκδόσεις του προσφερόμενου πακέτου. Αυτό είναι

σίγουρα πολύ πιο γρήγορο από την επανεκπαίδευση καθηγητών και επανεκτύπωση βιβλίων και εγχειριδίων.

- Είναι πιο εύκολη η παρακολούθηση της προόδου των μαθητών από τον καθηγητή και σωστότερη η αξιολόγησή τους. Επίσης είναι πιο αντικειμενική η αξιολόγηση των καθηγητών και των μαθημάτων που προσφέρονται όπως επίσης και η πιστοποίηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων από τη στιγμή που το υλικό είναι προσβάσιμο από όλους.
- Νέες ευκαιρίες για αύξηση των δραστηριοτήτων σε ακαδημαϊκά ιδρύματα και φορείς εκπαίδευσης.
- Είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό, όταν γίνεται με προηγμένο τρόπο παρουσίασης: πολυμέσα, βίντεο, ήχος, κείμενα, εικόνες, παραστάσεις, ομιλία, διαλογική συνεργασία.
- Οι υπηρεσίες e-learning (εκπαίδευση από απόσταση σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, όπως στο ενδεχόμενο μιας πανδημίας, μπορούν με ασφάλεια να μετριάσουν τις συνέπειές της στο μαθητικό πληθυσμό, στην οικογενειακή γαλήνη και στον εθνικό προϋπολογισμό αφού η εκπαιδευτική διαδικασία συνεχίζεται απρόσκοπτα και χωρίς κίνδυνο από το σπίτι.
- Τέλος, από τη στιγμή που το μαθησιακό υλικό είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο δίνεται η δυνατότητα να δημιουργηθεί μία κοινή βάση για πολλά θέματα και μία ενιαία πηγή πληροφόρησης. Το υλικό αυτό θα είναι μία προσφορά στην κοινότητα του διαδικτύου.

1.5 Μειονεκτήματα

Ένας καινοτόμος μηχανισμός, όπως αυτός της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης, φυσικό είναι να παρουσιάζει κάποια προβλήματα και συνεπώς μειονεκτήματα:

- Απουσιάζει η φυσική επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων, γεγονός που ενδεχομένως δημιουργεί δυσκολίες στους εκπαιδευόμενους, καθώς οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν συνηθίσει σε ένα περιβάλλον μάθησης όπου η άμεση επαφή με τον διδάσκοντα διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην όλη διαδικασία. Αυτού του είδους η

επαφή δεν μπορεί να αντικατασταθεί από την ηλεκτρονική επικοινωνία και δημιουργεί μια αμηχανία που κάνει τις σχέσεις πιο «τυπικές».

- Οι μαθητές θα πρέπει πέρα από το γνωστικό αντικείμενο, να είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν και στην εκμάθηση της χρήσης της νέας τεχνολογίας.
- Οι περιορισμοί που υπάρχουν στην ταχύτητα του δικτύου είναι πιθανόν να αποτελέσουν τροχοπέδη για το μάθημα. Όταν για παράδειγμα μια διάλεξη περιλαμβάνει πολυμέσα ή γραφικά υψηλής ανάλυσης δεν είναι εύκολο για έναν χρήστη με απλή σύνδεση να τα λάβει έγκαιρα. Σε αυτή την περίπτωση η απογοήτευση του εκπαιδευόμενου θα τον αποθαρρύνει και ίσως το οδηγήσει και σε εγκατάλειψη της όλης προσπάθειας.
- Τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν μπορεί να γίνουν εμπόδιο για τη μελέτη των εκπαιδευομένων.
- Οι υποχρεώσεις του εκπαιδευτή αυξάνονται πολύ. Ο καθηγητής υποχρεώνεται εκτός από το χρόνο του μαθήματος να αφιερώνει και άλλο χρόνο για τη σωστότερη προετοιμασία του μαθήματος, για τη δημιουργία και συντήρηση του ψηφιακού υλικού καθώς και για την ασύγχρονη επικοινωνία με τους εκπαιδευόμενους (συμμετοχή σε βήματα συζητήσεων, απαντήσεις σε ηλεκτρονικά μηνύματα κλπ.).
- Η απειρία των δασκάλων σε θέματα εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης τους καθιστά επιφυλακτικούς απέναντι της ή και ανίκανους να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της διαδικασίας.
- Η απαιτούμενη υποδομή σε υλικό και λογισμικό είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να λειτουργήσει η ηλεκτρονική εκπαίδευση και σε πολλές περιπτώσεις το κόστος τόσο για την προμήθεια του εξοπλισμού όσο και για την συντήρηση του είναι αρκετά υψηλό.
- Το θεσμικό πλαίσιο του Ελληνικού Εκπαιδευτικού Συστήματος μέχρι σήμερα δεν καλύπτει την παροχή διαβαθμισμένων τίτλων σπουδών (πτυχία, μεταπτυχιακά) μέσω e-Learning.
- Άμεση εξάρτηση από την ομαλή λειτουργία του υπολογιστικού περιβάλλοντος και των τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών.

Παρόλα τα μειονεκτήματα που αναφέραμε οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις επιβάλλουν

νέους ρόλους τόσο για τον εκπαιδευτή όσο και για τους εκπαιδευόμενους και διαμορφώνουν ένα καινούργιο υβριδικό μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης. Η ηλεκτρονική εκπαίδευση δεν έχει σκοπό να αντικαταστήσει την κλασική διδασκαλία, αλλά να την διευκολύνει και να την αναπτύξει, δίνοντας κίνητρο σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να ασχοληθούν περισσότερο με αυτή.

Τα πλεονέκτηματα και τα μειονεκτήματα που περιγράφονται ανωτέρω δεν είναι απαραίτητα αναπόφευκτα. Με προσεχτική ανάπτυξη και καλό σχεδιασμό, τα περισσότερα από τα μειονεκτήματα μπορούν να υπερνικηθούν, ενώ χωρίς ακριβές και ενημερωμένο εκπαιδευτικό σχέδιο κανένα από τα πλεονεκτήματα δε θα μπορέσει να επιτευχθεί.

1.6 Ευκαιρίες

Η τηλεεκπαίδευση ανοίγει νέους δρόμους και δημιουργεί καινούργιες ευκαιρίες οι οποίες αν εκμεταλλευτούν σωστά μπορούν να βοηθήσουν τόσο τους μαθητές όσο και τους καθηγητές και τα ιδρύματα.

- Οι εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός και γενικότερα οι υποδομές για τηλεεκπαίδευση που αναπτύσσονται αυτή τη στιγμή στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για να εμπλουτίσουν και να βοηθήσουν την υπάρχουσα εκπαιδευτική διαδικασία όσο και για να ικανοποιήσουν ανάγκες Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και να αποτελέσουν μία πηγή εσόδων για τα ελληνικά πανεπιστήμια.
- Είναι προφανείς οι ευκαιρίες που προσφέρονται στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο με τη χρήση της τηλεεκπαίδευσης. Η δημιουργία μαθημάτων σε ολοκληρωμένα συστήματα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης προσφέρει ένα πλήρες περιβάλλον που προσφέρει εύκολη αξιολόγηση και βαθμολόγηση και έναν άμεσο τρόπο επικοινωνίας.
- Επίσης, η αποθήκευση του μαθησιακού υλικού σε ψηφιακή μορφή και η πρόσβαση σε αυτά μέσω του δικτύου θα αναδείξουν τον πλούτο γνώσης που υπάρχει συσσωρευμένος στα ιδρύματα. Θα αναβαθμιστεί η εικόνα των ιδρυμάτων της χώρας μας και θα γίνει εμφανή και στον υπόλοιπο κόσμο η καλή δουλειά που γίνεται στα πανεπιστήμια.

- Δίνεται η δυνατότητα, μια και το υλικό των μαθημάτων θα είναι προσβάσιμο από το δίκτυο, στο υπουργείο να κάνει σωστότερη, πιο αντικειμενική και πιο ολοκληρωμένη αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και του εκπαιδευτικού έργου. Από τη στιγμή που το υλικό όλων των πανεπιστημίων θα είναι προσβάσιμο από όλους θα υπάρχει δυνατότητα σύγκρισης και θα δημιουργηθεί ένας υγιής «ανταγωνισμός» μεταξύ των ιδρυμάτων για προσφορά υψηλότερου επιπέδου εκπαίδευσης στους φοιτητές τους.
- Επίσης με τη βοήθεια της τηλεεκπαίδευσης θα γίνει εφικτή η άμεση στελέχωση καινούριων πανεπιστημίων ή καινούριων τμημάτων από καθηγητές άλλων πανεπιστημίων καθώς και η άμεση αντικατάσταση καθηγητών σε περιπτώσεις ανάγκης. Η μεγάλη επεκτασιμότητα των μαθημάτων που γίνονται με τηλεεκπαίδευση καθιστά αυτή τη διαδικασία πολύ απλή για ιδρύματα με υποδομές τόσο σύγχρονης όσο και ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης.
- Η σύγχρονη τηλεεκπαίδευση δίνει επίσης τη δυνατότητα από όλους να παρακολουθούν ομιλίες και μαθήματα τα οποία πραγματοποιούνται απο αυθεντίες και μέχρι τώρα περιορίζονται μόνο στα ιδρύματά τους.
- Λύσεις μπορεί να προσφέρει η τηλεεκπαίδευση και σε κατακεμημένα πανεπιστήμια (π.χ. Πανεπιστήμιο Αιγαίου) που έχουν σχολές σε διαφορετικά μέρη και οι συνεχείς μετακινήσεις είναι απαραίτητες.
- Δίνονται επίσης δυνατότητες για διαπανεπιστημιακές συνεργασίες τόσο μεταξύ ελληνικών πανεπιστημίων όσο και με άλλα παναπιστήμια της Ευρώπης και της Αμερικής. Ο φοιτητής έχει λοιπόν την ευκαιρία να έρθει σε επαφή με άλλους καθηγητές, με άλλες εκπαιδευτικές φιλοσοφίες και να αποκτήσει περισσότερες εμπειρίες.

1.7 Κίνδυνοι

Όπως κάθε τεχνολογικό επίτευγμα του ανθρώπου έτσι και η τηλεεκπαίδευση εκτός από τις απεριόριστες δυνατότητες που προσφέρει κρύβει και κινδύνους. Αυτοί είναι:

- Η ευρεία χρήση των δυνατοτήτων που προσφέρονται μπορεί να οδηγήσει σε άδειασμα των πανεπιστημιακών αιθουσών και την αποξένωση των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία (σπουδαστών και διδασκόντων).
- Η εμπειρία δείχνει ότι όταν γίνεται αλόγιστη χρήση της τηλεκπαίδευσης (όταν δηλαδή χρησιμοποιούνται τέτοιου είδους τεχνολογίες χωρίς να υπάρχει ανάγκη και χωρίς να προσφέρουν ουσιαστικά στην ποιότητα του μαθήματος) οδηγεί στην απώλεια του ενδιαφέροντος και της προσοχής από τους εκπαιδευόμενους.
- Νομικά προβλήματα που αφορούν τα πνευματικά του δικαιώματα του εκπαιδευτικού υλικού , το οποίο θα είναι ελεύθερα προσβάσιμο και άρα «ανιγράψιμο». Αναφέρεται το παράδειγμα του MIT, το οποίο έχει ήδη ανακοινώσει ότι θα δώσει ελεύθερη πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό, μέσα στην τρέχουσα δεκαετία , χωρίς βέβαια να παρέχει πιστοποιητικά εκπαίδευσης με αυτόν τον τρόπο.
- Αυτή η εξέλιξη , ανεξάρτητα από τον χρόνο και τον τρόπο υλοποίησής της , δείχνει ότι η κατεύθυνση είναι προς την απελευθέρωση της πρόσβασης στη γνώση , και ότι οι περιορισμοί με βάση παραδοσιακές πρακτικές δεν θα μπορέσουν τελικά να επιβιώσουν μακροχρόνια.
- Ο υπερβολικός αριθμός από ειδικούς σε μερικά γνωστικά αντικείμενα , μπορεί να χρειαστεί να μειωθεί , με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαγκωνισμοί και διαξιφισμοί που θα βλάψουν την εικόνα της εκπαιδευτικής κοινότητας .
- Τα ελλείμματα που υπάρχουν στο θεσμικό πλαίσιο των ΑΕΙ/ΤΕΙ , που αφορούν κυρίως την «επιχειρηματική» δραστηριότητα των Ιδρυμάτων με σκοπό την ανεύρεση πόρων για τη συντήρησή του, μπορεί να αποτελέσει ανυπέρβλητο εμπόδιο στην διάδοση της τηλεκπαίδευσης καθώς επίσης και το θεσμικό πλαίσιο που αφορά τη γλώσσα στην οποία πρέπει να διδάσκονται τα μαθήματα μπορεί να κάνει απαγορευτικές τις συνεργασίες με ξένα πανεπιστήμια και να περιορίσει την χρήση της τηλεκπαίδευσης στον ελλαδικό χώρο.
- Η χρήση νέων τεχνολογιών μπορεί να αποτρέψει τόσο τους διδάσκοντες

όσο και τους διδασκόμενους από τη χρήση της τηλεκπαίδευσης . Οι καθηγητές , σε μία μεγάλη πλειοψηφία τους, δεν έχουν μεγάλη εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες και η χρησιμοποίησή τους από ένα περιβάλλον πολύπλοκο μπορεί να τους φοβίσει και να τους αποτρέψει.

- Η έλλειψη κινήτρων (όχι μόνο οικονομικών) για τους διδάσκοντες στην φάση εκκίνησης της διαδικασίας ανάπτυξης της τηλεκπαίδευσης, μπορεί να επιφέρει δυσκολίες, αφού οι διδάσκοντες είναι αυτοί που θα πρέπει να επωμιστούν το μεγαλύτερο μέρος της υλοποίησης της ανάπτυξης αυτής.
- Επιπλέον υπάρχει ο κίνδυνος της εγκατάλειψης των υπάρχοντων υποδομών λόγω έλλειψης οικονομικών πόρων. Οι υποδομές τηλεκπαίδευσης που δημιουργούνται χρειάζονται συντήρηση και τεχνική υποστήριξη για να είναι λειτουργικές και όχι απλά υποδομές που υπάρχουν στα «χαρτιά».

1.8 Συμπεράσματα

Μια και η ανάπτυξη των δικτύων στη χώρα μας είναι αλματώδης τα τελευταία χρόνια και παρέχονται στα ιδρύματα υψηλές ταχύτητες πρόσβασης και προηγμένες υπηρεσίες τηλεματικής δημιουργούνται στη χώρα μας ιδανικές συνθήκες για την ανάπτυξη συστημάτων σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης . Αποτελεί λοιπόν αναγκαιότητα η χώρα μας να αναλάβει δράση και να μεριμνήσει για τη διάδοση και εξάπλωσή της τόσο στην Τριτοβάθμια όσο και στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (αυτή τη στιγμή πάνω από 5.000 σχολεία έχουν πρόσβαση στον παγκόσμιο ιστό).

Για να είναι μία τέτοια κίνηση επιτυχής και για να επιφέρει θετικά αποτελέσματα πρέπει να κατανοήσουμε ότι η τηλεκπαίδευση δεν έρχεται να αντικαταστήσει τον τωρινό τρόπο διδασκαλίας ούτε να χρησιμοποιηθεί για να γίνονται τα μαθήματα με τις ίδιες δυνατότητες , αλλά μέσω του υπολογιστή . Η τηλεκπαίδευση έρχεται να συμπληρώσει την παρούσα εκπαιδευτική διαδικασία , να βοηθήσει το διδάσκοντα να προσφέρει περισσότερη, πληρέστερη και σφαιρική γνώση στους μαθητές. Οι νέες τεχνολογίες πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να εμπλουτίσουν το μάθημα και να το κάνουν πιο ενδιαφέρον. Σκοπός της τηλεκπαίδευσης είναι να λύσει προβλήματα και να προσφέρει καινούργιες δυνατότητες

που με την κλασική εκπαίδευση δεν υπάρχουν, πρέπει να χρησιμοποιείται εκεί που είναι απαραίτητη και για να δώσει καινούργιες προοπτικές.

Οι διεθνείς τάσεις και εξελίξεις δείχνουν ότι η τεχνολογία έχει εισβάλλει παντού και η εξοικείωση με αυτή είναι απαραίτητη για όλους και ειδικά για τους αυριανούς πολίτες και εργαζόμενους. Είναι λοιπόν αναγκαίο για τους μαθητές να έρθουν σε επαφή με νέες τεχνολογίες, να μάθουν να τις χρησιμοποιούν και να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες που τους δίνουν. Μέσα από την τηλεεκπαίδευση η επαφή και εξοικείωση αυτή γίνεται με τρόπο φυσικό και ευχάριστο για του μαθητές.

Για να είναι όμως θετικές οι εμπειρίες της τηλεεκπαίδευσης στους μαθητές είναι απαραίτητη η σωστή κατάρτιση των εκπαιδευτών τόσο με τις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες όσο και με τη νέα φιλοσοφία που εισάγει στο χώρο της εκπαίδευσης η τηλεεκπαίδευση. Η γνώση είναι πλέον ανοιχτή και προσβάσιμη από όλους, οι πρωτοπόροι σε αυτές τις εξελίξεις θα είναι και αυτοί που θα έχουν τον πρώτο λόγο στα εκπαιδευτικά δρώμενα στο μέλλον. Πρέπει επίσης ο εκπαιδευτής να δει την τεχνολογία σαν εργαλείο που τον βοηθά να κάνει πιο εύκολα και καλύτερα τη δουλειά του και όχι σαν εχθρό που έρχεται να τον επιφορτώσει με επιπλέον ευθύνες. Θα πρέπει να δοθούν στον εκπαιδευτικό εργαλεία πολύ ευχρηστα και που να απαιτούν από αυτόν την λιγότερη δυνατή εργασία και γνώση πάνω σε αυτά.

Η πολιτεία θα πρέπει επίσης να μεριμνήσει και να λύσει τα θεσμικά κενά που υπάρχουν αυτή τη στιγμή και που μπορούν να αποτελέσουν τροχοπέδη στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών τηλεεκπαίδευσης καθώς επίσης και να βρεθεί λύση για την οικονομική επιβάρυνση που θα υπάρξει για την συντήρηση και υποστήριξη των υποδομών που δημιουργούνται.

Γίνεται λοιπόν προφανές ότι ο ρόλος της πολιτείας στα θέματα της τηλεεκπαίδευσης είναι πολύ σημαντικός. Η ευθύνη που έχει απέναντι στον πολίτη για την καλύτερη εκπαίδευσή του και την καλυτέρευση της ποιότητας ζωής του καθιστά αναγκαία την ανάπτυξη της τηλεεκπαίδευσης στην Ελλάδα η οποία πρέπει να γίνει με υπεύθυνα και σταθερά βήματα αλλά και γρήγορα αφού οι εξελίξεις στο διεθνή και ευρωπαϊκό χώρο είναι ραγδαίες.

2. Ηλεκτρονική Πλατφόρμα και εκπαίδευση

2.1 Εισαγωγή

Όπως προαναφέρθηκε σήμερα η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση αποτελεί ένα διαδεδομένο τρόπο εκπαίδευσης για προπτυχιακές σπουδές. Ένα χαρακτηριστικό της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης είναι η στήριξή της σε νέες τεχνολογίες ώστε να παρέχει αποτελεσματική εκπαίδευση με λογικό κόστος (Porter, 1997). Για τον λόγο αυτό, η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση με την πάροδο των ετών έχει ενσωματώσει τις τεχνολογικές εξελίξεις που είναι διαδεδομένες στο ευρύ κοινωνικό σύνολο, με σκοπό τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στο κατώφλι του 21ου αιώνα, το κοινωνικό, οικονομικό και τεχνολογικό πλαίσιο στο οποίο παρέρχετε η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση μεταβάλλεται. Διανύουμε τη μεταβατική περίοδο από τη βιομηχανική εποχή στην εποχή της πληροφορίας. Οι μεταβιομηχανικές κοινωνίες χαρακτηρίζονται από τη γρήγορη διάδοση της πληροφορίας και τη διάθεσή της για την δημιουργία νέας γνώσης. Η αναζήτηση, η αξιολόγηση και η επιλογή των κατάλληλων πληροφοριών, έχουν γίνει βασικές δεξιότητες, τις οποίες τα εκπαιδευτικά συστήματα οφείλουν να αναπτύξουν στους εκπαιδευόμενους (Κόκκος, 1999). Η διαχείριση της πληροφορίας, αλλά και η ανάπτυξη της σύγχρονης κοινωνίας βασίζεται στη ραγδαία εξέλιξη και χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Οι τεχνολογίες αυτές αποτελούν ουσιαστικό εργαλείο για ανοικτή διακυβέρνηση (e-governing) καθώς και για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Δημιουργούν νέες μεθόδους εργασίας (τηλεργασία), νέες δεξιότητες και την ανάγκη για συνεχή μάθηση και προσαρμογή του εκπαιδευτικού συστήματος.

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας δίνουν τη δυνατότητα ευρείας χρήσης του διαδικτύου στην εκπαίδευση ανοίγοντας νέες προοπτικές για αυτήν. Σήμερα πλέον διατίθενται λογισμικά συστήματα που συσδυάζουν τις τεχνολογίες του διαδικτίου, με σκοπό τη δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η εκπαιδευτική διαδικασία. Τα συστήματα αυτά είναι γνωστά ως πλατφόρμες ηλεκτρονικής

μάθησης (e-learning platforms) ή συστήματα διαχείρισης των μαθημάτων (Course Management Systems – CMS) και χρησιμοποιούνται στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση που παρέχει μέσω του διαδικτύου. Στην παρούσα εργασία χάρη συντομίας χρησιμοποιείται ο όρος ηλεκτρονικές πλατφόρμες.

2.2 Πρότυπα

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 τηλεκπαίδευση το υλικό αυτό να μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί την επόμενη φορά που θα διδαχθεί το μάθημα και να είναι अपαρέτητες μόνο ενημερώσεις και βελτιώσεις.

Οι εξελίξεις στον τομέα της τηλεκπαίδευσης είναι ραγδαίες και οι ανάγκες που καλείται να καλύψει μία πλατφόρμα για Ασύγχρονη Τηλεκπαίδευση είναι συνεχώς αυξανόμενες με αποτέλεσμα να βγαίνουν συνεχώς καινούργιες εκδόσεις και να αναπτύσσονται καινούργιες 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. 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. Υπάρχει λοιπόν 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 (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.

2.3 Είδη ηλεκτρονικών πλατφορμών

Οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες αποτελούν ένα ολοκληρωμένο σύνολο τεχνολογιών του διαδικτύου με το οποίο ο εκπαιδευτής μπορεί να δημιουργήσει ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον στο οποίο οι εκπαιδευόμενοι έχουν πρόσβαση μέσω του φυλλομετρητή ιστού.

Οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες διακρίνονται σε δυο ειδών:

- Τις «κλειστού κώδικα»-«εμπορικές» ηλεκτρονικές πλατφόρμες
- Τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες «ανοικτού κώδικα».

Οι εμπορικές ηλεκτρονικές πλατφόρμες παράγονται από εταιρίες λογισμικού και διατίθενται έναντι υψηλού χρηματικού αντιτίμου ενώ οι ανοικτού κώδικα αναπτύσσονται από τη διεθνή κοινότητα ανοικτού κώδικα και διατίθεται δωρεάν στο πλαίσιο σχετικής άδειας χρήσης. Αν και πολλές φορές οι πλατφόρμες αυτής της κατηγορίας παρουσιάζουν περισσότερες λειτουργίες όπως η εικονοδιάσκεψη πολλών σημείων, ο αμφίδρομος ήχος, ο διαμοιρασμός εφαρμογών και άλλα. Ο φορέας που τις χρησιμοποιεί δεν μπορεί να τις προσαρμόσει την εκπαιδευτική διαδικασία που σχεδιάζει.

Αντίθετα οι ανοικτού κώδικα ηλεκτρονικές πλατφόρμες μπορούν να βελτιωθούν από τον φορέα που τις χρησιμοποιεί αφού είναι διαθέσιμος ο πηγαίος κώδικας και έτσι μπορούν να προστεθούν νέες λειτουργίες ή να βελτιωθούν οι υπάρχουσες. Σημαντικό πλεονέκτημα

των ηλεκτρονικών πλατφορμών ανοικτού κώδικα είναι η μείωση του αρχικού κόστους της παρεχόμενης εκπαίδευσης αφού οι πλατφόρμες αυτές διατίθενται δωρεάν στο πλαίσιο σχετικής άδειας χρήσης.

2.4 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης τους

Η χρήση ηλεκτρονικών πλατφορμών για τη διεξαγωγή εξ' αποστάσεως Εκπαίδευσης παρουσιάζει μία σειρά από πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία ταυτίζονται με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που παρέχει η χρήση του διαδικτύου στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση. Συνοπτικά ως πλεονεκτήματα της χρήσης των τεχνολογιών του διαδικτύου στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση (Κοντονή και Πετρόπουλος, 2001), μπορούν να αναφερθούν ότι το διαδίκτυο:

- απελευθερώνει τη διδασκαλία και τη μάθηση από τα φυσικά όρια της αίθουσας διδασκαλίας
- είναι ένα διαρκώς αυξανόμενο « εργαλείο » για τους εκπαιδευτές και τους μαθητές,
- έχει τη δυναμική να μεταμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η μετάδοση και η πρόσληψη των γνώσεων,
- παρέχει πρόσβαση σε μεγάλες βάσεις δεδομένων, σε αλληλεπιδραστικό υλικό πολυμέσων, σε υλικό σχεδιασμένο για ανοικτή και εξ' αποστάσεως εκπαίδευση,
- παρέχει πρόσβαση σε τεράστιες ποσότητες πληροφορίας διαφορετικού τύπου, όπως κείμενα, εικόνες, γραφικά και ήχο,
- δίνει δυνατότητες για συνδεση με μεγάλες ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες προκειμένου να αναζητηθεί ερευνητικό υλικό, πολιτιστικές και παιδαγωγικές πληροφορίες,
- ως μέσο επικοινωνίας δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες (εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους) να επικοινωνήσουν μεταξύ τους μέσω ποικίλων ασύγχρονων και σύγχρονων υπηρεσιών.

Επίσης, η χρήση των τεχνολογιών του διαδικτύου δίνει τη δυνατότητα:

- Μείωσης του κόστους της εκπαίδευσης ανά εκπαιδευόμενο όταν ο αριθμός των εκπαιδευόμενων ξεπερνά ένα ελάχιστο αριθμό, ο οποίος εξαρτάται από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, (Horton 2001)
- Εκπαίδευσης μεγάλου αριθμού ατόμων (Horton 2001),
- Να βελτιωθεί σημαντικά ο τρόπος επικοινωνίας εκπαιδευτή εκπαιδευόμενων, να γίνει άμεσος , με μικρότερο κόστος και με μεγαλύτερη συχνότητα (Palloff & Pratt 1999).

Τα σημαντικότερα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν είναι ότι:

- Απαιτείται περισσότερος χρόνος ενασχόλησης για τον εκπαιδευτή (Palloff & Pratt 1999),
- Πολλοί εκπαιδευόμενοι αδυνατούν να επεξεργαστούν κείμενα από την οθόνη του Η/Υ και για τον λόγο αυτό πολλές φορές απαιτείται η εκτύπωση τους (Κόκκος κ.α. 1998-1999)
- Απαιτείται πολλές φορές η πρόσβαση του χρήστη στο εκπαιδευτικό υλικό να πραγματοποιείται μέσω ευρυζωνικών δικτύων

Σημαντικό πλεονέκτημα της χρήσης των ηλεκτρονικών πλατφορμών αποτελεί η χρήση της εφαρμογής του φυλλομετρητή ιστού για την πρόσβαση στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι δεν απαιτείται εγκατάσταση επιπλέον λογισμικού στον Η/Υ του εκπαιδευόμενου (Κοντονή & Πετρόπουλος 2001), και οι εκπαιδευόμενοι δεν αναλώνονται στην εκμάθηση μίας εκειδικευμένης εφαρμογής διασύνδεσης χρήστη με την ηλεκτρονική πλατφόρμα (Weller, 2000). Ο φυλλομετρητής ιστού αποτελεί ένα ενοποιημένο περιβάλλον, στο οποίο ο χρήστης με ευκολία μπορεί να χρησιμοποιεί τις διαφορετικές τεχνολογίες του διαδικτύου και να έχει πρόσβαση στην εκπαιδευτική διαδικασία.

2.5 Η προαγωγή της μάθησης με την κατάλληλη χρήση ηλεκτρονικών πλατφορμών.

Αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η υιοθέτηση των τεχνολογιών του διαδικτίου από την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, έχει την δυνατότητα να αλλάξει τον τρόπο παροχής της και να βελτιώσει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή – εκπαιδευόμενου αλλά και του εκπαιδευόμενου με τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους (Harasim 1989 Mason, 1998 Palloff & Pratt, 1999). Οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες με τον συνδιασμό των διαδικτυακών τεχνολογιών που προσφέρουν, παρέχουν ένα δυναμικό στην εκπαίδευση, όμως η αξιοποίησή του δεν είναι πάντα εύκολη υπόθεση. Η στείρα χρήση των διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση δεν συνεπάγεται και την προαγωγή της μάθησης (Palloff & PRATT, 1999). Η προαγωγή της μάθησης στηρίζεται στον εκπαιδευτή και στο κατάλληλα σχεδιασμένο εκπαιδευτικό υλικό. Ο εκπαιδευτής σε ρόλο καθηγητή – συμβούλου χρησιμοποιεί τις διαδικτυακές τεχνολογίες ώστε να υποστηρίξει την εκπαιδευτική διαδικασία και να υποκινεί τους εκπαιδευόμενους να συμμετάσχουν σε αυτή. Οι εκπαιδευόμενοι αλληλεπιδρούν με το εκπαιδευτικό υλικό, με τον εκπαιδευτή και με τους συνεκπαιδευόμενους τους και η μάθηση γίνεται μια κοινωνική διαδικασία στην οποία συντελείται:

- αλληλεπίδραση με συζητήσεις σε σημαντικά θέματα που αφορούν το μαθησιακό αντικείμενο
- ανταλλαγή και συγκρούσεις ιδεών
- υιοθέτηση στάσεων
- υποκίνηση των εκπαιδευόμενων για συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία και υπέρβαση των εμποδίων που προκαλούν δυσκολίες.

Η οργάνωση των εκπαιδευόμενων σε κοινότητες μάθησης δεν συνιστά μία απλή συνάρθρωση ατόμων σε ένα διαδικτυακό τόπο, αλλά μία οργάνωση με σαφές πλαίσιο λειτουργίας, κανόνων συμπεριφοράς και στόχων, ώστε να πραγματοποιηθούν οι διεργασίες της μάθησης (Palloff & Pratt, 1999). Μία σειρά από ενεργητικές τεχνικές μάθησης όπως είναι οι ομαδικές εργασίες, η συμμετοχή σε συζητήσεις μικρών ομάδων, η μελέτη περιπτώσεων, το παίξιμο ρόλων, η χρήση προσομοιώσεων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με

την κατάλληλη προσαρμογή και προσεκτική εφαρμογή από τον εκπαιδευτή στην διαδικτυακή εξ' αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να προαχθεί η μάθηση (Mason & Weller, 2000 / Haughey & Anderson, 1998). Για την επίτευξη όλων αυτών απαιτείται η δημιουργία ενός αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος.

Ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον είναι αυτό που παρέχει τη δυνατότητα (Reeves, 1996):

- υποκίνησης του εκπαιδευόμενου ώστε να συμμετέχει στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- υποστήριξης του εκπαιδευόμενου από τον εκπαιδευτή
- συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων
- δημιουργίας της αίσθησης του ακροατηρίου στους εκπαιδευόμενους
- αξιολόγησης του εκπαιδευόμενου και του εκπαιδευτή.

Κατά την οργάνωση του μαθησιακού περιβάλλοντος πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη (Κοντονή & Γκούμας, 2004):

- Η υπάρχουσα «κουλτούρα» του εκπαιδευτικού φορέα
- οι ιδιέστερες ανάγκες της εκπαίδευσης που παρέχει ο φορέας
- το μαθησιακό επίπεδο της ομάδας στόχου.

2.6 Προδιαγραφές συστήματος ασύγχρονης εκπαίδευσης με χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας

Στην παράγραφο αυτή σκιαγραφούνται οι γενικές προδιαγραφές ενός ολοκληρωμένου συστήματος ασύγχρονης εκπαίδευσης από απόσταση. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να αποτελεί ένα ολοκληρωμένο μαθησιακό περιβάλλον για την παροχή υπηρεσιών σε πραγματικό χρόνο, το οποίο θα λειτουργεί μέσω του διαδικτύου (Internet), θα διαχειρίζεται αποτελεσματικά (και αποδεδιγμένα) μεγάλο αριθμό εκπαιδευομένων και θα υποστηρίζει και θα διανέμει ικανοποιητικά μεγάλο όγκο εκπαιδευτικού υλικού.

Το σύστημα ασύγχρονης εκπαίδευσης από απόσταση θα πρέπει να είναι μία ολοκληρωμένη και ασφαλής εφαρμογή – πλατφόρμα που θα λειτουργεί μέσω του διαδικτύου.

Η εφαρμογή – πλατφόρμα αυτή θα είναι υπεύθυνη για την οργάνωση, τον συντονισμό και την υλοποίηση όλων των λειτουργιών ενός ολοκληρωμένου μαθησιακού περιβάλλοντος προσανατολισμένο στην εκπαιδευτική διαδικασία και διανομή εκπαιδευτικού υλικού από απόσταση. Για το λόγο αυτό το σύστημα ασύγχρονης εκπαίδευσης από απόσταση θα πρέπει να υποστηρίζει διάφορα επιμέρους υποσυστήματα που θα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Σύντομη περιγραφή αυτών των υποσυστημάτων δίνεται παρακάτω:

- Υποσύστημα Εγγραφής και Παρακολούθησης Εκπαιδευομένων. Το υποσύστημα αυτό θα είναι υπεύθυνο για την καταγραφή των εκπαιδευομένων, την εγγραφή τους στα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν, την παροχή κατάλληλων δικαιωμάτων πρόσβασης στην εκπαιδευτική διαδικασία και εκπαιδευτικό υλικό καθώς και την παρακολούθηση της εκπαιδευτικής του πορείας.
- Υποσυστήματα Διαχείρισης Εκπαιδευτών. Το υποσύστημα αυτό θα είναι υπεύθυνο για την διαχείριση, την οργάνωση και την κατάταξη των εκπαιδευτών στα εκπαιδευτικά μαθήματα..
- Υποσύστημα Αξιολόγησης Εκπαιδευομένων. Το υποσύστημα αυτό θα είναι υπεύθυνο για την αξιολόγηση των εκπαιδευομένων σε ένα εκπαιδευτικό πακέτο με διάφορους τρόπους όπως διαγωνίσματα, εξετάσεις, ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης.
- Υποσύστημα Δημιουργίας Εκπαιδευτικού Υλικού. Το υποσύστημα αυτό θα είναι υπεύθυνο για την δημιουργία του ηλεκτρονικού (ψηφιακού) Εκπαιδευτικού Υλικού σύμφωνα με τα γνωστά πρότυπα μαθησιοχώρων (AICC, SCORM, IMS κλπ) καθώς και για την εισαγωγή (εξαγωγή) του Εκπαιδευτικού Υλικού από (προς) άλλες πλατφόρμες.
- Υποσύστημα Διαχείρισης Εκπαιδευτικού Υλικού. Το υποσύστημα αυτό θα είναι υπεύθυνο για την εισαγωγή, την οργάνωση, και τη διανομή του εκπαιδευτικού υλικού που συνοδεύει κάθε εκπαιδευτικό πακέτο.
- Υποσύστημα Διαχείρισης Εκπαιδευτικού Προγράμματος (Μαθημάτων). Το υποσύστημα αυτό θα είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία, οργάνωση, ενημέρωση και διάθεση του Εκπαιδευτικού προγράμματος ((Μαθημάτων).
- Υποσύστημα ελέγχου. Το υποσύστημα αυτό θα είναι υπεύθυνο για την παρουσίαση διάφορων στατιστικών στοιχείων που αφορούν τη χρήση της

υπηρεσίας, του εκπαιδευτικού υλικού, την καταγραφή της πρόσβασης, της συνεργασίας εκπαιδευτών – εκπαιδευομένων, τις λίστες των ομάδων των εκπαιδευομένων σε κάθε εκπαιδευτικό πακέτο κλπ.

2.7 Κατηγοριοποίηση λειτουργιών πλατφόρμας για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας .

Για τη σωστή λειτουργία της ηλεκτρονικής πλατφόρμας και την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων απαιτούνται μια σειρά από λειτουργίες οι οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- **Λειτουργίες επικοινωνίας:** Αναφέρθηκε πως ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής πλατφόρμας είναι το αλληλεπιδραστικό περιβάλλον της. Άρα λοιπόν θα πραγματοποιείται αλληλεπίδραση μεταξύ καθηγητή–μαθητή, καθηγητή–ομάδα μαθητών και μαθητή με ομάδα μαθητών. Μέσω των λειτουργιών επικοινωνίας επιτυγχάνεται η ανάπτυξη δημιουργικής και κριτικής σκέψης.
- **Λειτουργίες παροχής πληροφοριών:** Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν στοιχεία για την πρόοδο του μαθητή ή ακόμα και προσωπικές πληροφορίες που θα κάνουν πιο εύκολη και άνετη την επικοινωνία του κάθε μαθητή με τους υπόλοιπους.
- **Λειτουργίες αξιολόγησης:** Στην ηλεκτρονική πλατφόρμα αξιολογούνται και οι μαθητές και οι καθηγητές. Οι μαθητές μπορούν να αυτοαξιολογήσουν τον εαυτό τους μέσω των τεστ αξιολόγησης διαφόρων τύπων που διατίθενται στην πλατφόρμα και ταυτόχρονα μπορούν να αξιολογηθούν από τον καθηγητή μέσω των εργασιών που του παραθέτει. Από την άλλη πλευρά και ο καθηγητής μπορεί να αξιολογηθεί από τους μαθητές του μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- **Λειτουργίες δημιουργίας και διαχείρισης εκπαιδευτικού υλικού** από τον καθηγητή ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ανανέωσης και επαναχρησιμοποίησής του.
- **Λειτουργίες διεξαγωγής αναζητήσεων συγκεκριμένου μαθησιακού υλικού:** Η πλατφόρμα μπορεί να διαχειριστεί πλήθος μαθημάτων γεγονός που συνεπάγεται συσσώρευση μεγάλου όγκου δεδομένων. Για διευκόλυνση του μαθητή για

γρήγορη εύρεση του υλικού που χρειάζεται κάθε φορά είναι αναγκαία η ύπαρξη εργαλείων εύρεσης του μαθησιακού υλικού.

- **Λειτουργίες διαχειριστικού περιεχομένου:** Εδώ περιλαμβάνονται λειτουργίες διαχείρισης που σχετίζονται με τη διαχείριση χρηστών , μαθημάτων αλλά και του περιβάλλοντος της πλατφόρμας γενικότερα.

3. JAVASCRIPT

3.1 Τι είναι η Javascript

Η Javascript είναι μια απλή γλώσσα προγραμματισμού η οποία παρέχει βασικές προγραμματιστικές λειτουργίες ενσωματωμένες σε Ιστοσελίδες .

Με τη Javascript μπορείτε να φτιάξετε σενάρια που να εκτελούν αυτόματες εργασίες, π.χ όταν μια σελίδα του Web ανοίγει ή κλείνει. Επίσης, μπορείτε να κάνετε την Javascript να εκτελεί ενέργειες ανταποκρινόμενη σε ένα συγκεκριμένο γεγονός. Για παράδειγμα όταν ο χρήστης επιλέγει ένα κουμπί ή ένα σύνδεσμο, όταν εστιάζει από ένα στοιχείο μιας φόρμας σε ένα άλλο στοιχείο της κ.ο.κ

Οι ενέργειες αυτές μπορεί να είναι απλές. Τα σενάρια μπορεί να ανοίγουν νέα παράθυρα στον Browser και να εμφανίζουν συγκεκριμένα HTML έγγραφα ή να παρουσιάζουν μια σελίδα επιλεγμένη από τον κατάλογο ιστορικού του browser. Μπορεί επίσης να είναι και περίπλοκες δηλαδή ένα σενάριο μπορεί να ελέγχει τα περιεχόμενα μιας φόρμας που θέλει να υποβάλει ένας χρήστης και στη συνέχεια να προειδοποιεί τον χρήστη αν τα δεδομένα είναι λάθος. Το σενάριο μπορεί να ψάξει για πληροφορίες σε μια μικρή βάση δεδομένων ή να κάνει πολύπλοκους υπολογισμούς οικονομικών στοιχείων.

Τι μπορείτε να κανετε με την Javascript:

- Πολυμερή έγγραφα με πλαίσια
- Επαναφόρτωση μέρους του παραθύρου
- Δημιουργία έγγραφων με αλληλεπίδραση
- Περισσότερος έλεγχος στην αλληλεπίδραση με το χρήστη
- Έγγραφα με μνήμη
- Ζωντανά έγγραφα
- Μηνύματα που ολισθαίνουν
- Ρολόγια
- Χρονικός μηχανισμός αντίστροφης μέτρησης
- Έγγραφα με αυτόματη ενημέρωση

3.2 Τι είναι η Java

Η Java είναι μια γλώσσα προγραμματισμού, παρόμοια κατά κάποιο τρόπο με τη C++, αλλά με την πρόθεση να είναι πιο αξιόπιστη για εφαρμογές Internet.

Η Java είναι λοιπόν για να φτιάχνετε προγράμματα, αλλά χρειάζεστε και ένα λειτουργικό σύστημα για να τρέξει. Ο προγραμματιστής μπορεί να δημιουργήσει μία και μόνο έκδοση του προγράμματος, που να τρέχει μέσα από ένα μεταφραστή της Java, ένα πρόγραμμα όπως το HotJava ή ο Netscape Navigator. Υπάρχουν διαφορετικοί διερμηνευτές για διαφορετικούς υπολογιστές και λειτουργικά συστήματα (ο Netscape Navigator που τρέχει σε Macintosh, μια έκδοση του που τρέχει σε Windows 3.1, μια για Windows 95 κ.λ.π.). Έτσι, ένα και μόνο πρόγραμμα Java μπορεί να τρέξει σε πολλά και διαφορετικά λειτουργικά συστήματα, εφόσον ο χρήστης έχει έναν διερμηνευτή που να τρέχει στο σύστημά του.

Οι διερμηνευτές της Java δεν είναι αληθινά λειτουργικά συστήματα αν και βασίζονται λίγο-πολύ στις ίδιες αρχές. Ένα λειτουργικό σύστημα είναι η σύζευξη μεταξύ ενός προγράμματος και του υπολογιστή. Αντί για ένα πρόγραμμα που μιλάει κατευθείαν στα περιφερειακά του υπολογιστή, ο προγραμματιστής μπορεί απλά να γράψει ένα πρόγραμμα που μιλάει στο λειτουργικό σύστημα και να βάλει το λειτουργικό σύστημα στον κόπο να λειτουργήσει τα περιφερειακά. Ο διερμηνευτής της Java λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο. Βρίσκεται ανάμεσα στο λειτουργικό σύστημα και το Java πρόγραμμα. Αντί να γράφει διαφορετικές εκδοχές του ίδιου προγράμματος, γράφει ένα και μόνο πρόγραμμα που επικοινωνεί με οποιονδήποτε διερμηνευτή της Java σε οποιοδήποτε σύστημα υπολογιστή. Ο διερμηνευτής μεσολαβεί ανάμεσα στο Java πρόγραμμα και το λειτουργικό σύστημα, μεταφράζοντας ό,τι λέει το ένα σε κάτι που μπορεί να καταλάβει το άλλο.

Πρόκειται για ριζοσπαστική τεχνολογία, υποστηρίζουν οι υπερασπιστές της Java, γιατί γκρεμίζει τους περιορισμούς που μπαίνουν στο λογισμικό εξαιτίας των λειτουργικών συστημάτων. Η Java προσφέρει μια πολυδύναμη γλώσσα προγραμματισμού με την οποία μπορούν να δημιουργηθούν καλομελετημένα προγράμματα που μπορούν να τρέξουν σε πολλούς διαφορετικούς υπολογιστές.

3.3 Από την Java στην Javascript

Ένα σύστημα σαν τη Java είναι χρήσιμο μόνο όταν είναι πανταχού παρόν ή βρίσκεται κοντά σε αυτό. Πρέπει να βρίσκεται παντού. Ένα κλασσικό παράδειγμα συστήματος που απέτυχε γιατί δεν ήταν έτσι είναι το OS/2. Πολλοί χρήστες του OS/2 θα παραπονεθούν ότι το σύστημα αυτό της IBM είναι κατά πολύ ανώτερο από οποιαδήποτε έκδοση των Microsoft Windows. Μπορεί να συμβαίνει μπορεί και όχι. Ένα πράγμα όμως είναι βέβαιο, ότι σχετικά λίγοι χρήστες χρησιμοποιούν OS/2. Αυτό έχεο ως συνέπεια να γράφονται πολύ λίγα προγράμματα για το OS/2.

Η Sun αντιλαμβάνεται αυτή τη μικρή ζωτική λεπτομέρεια και θέλει να βεβαιωθεί ότι η Java θα καταλήξει να είναι το λειτουργικό σύστημα για το Internet (το DOS του Internet). Αλλά υπάρχει ένα πρόβλημα, η Java είναι μια γλώσσα προγραμματισμού. Δεν είναι εύκολο να φτιάξεις μια εφαρμογή της Java, εκτός αν είσαι προγραμματιστής που καταλαβαίνει πως να γράψει στη Java. Η Sun λοιπόν σχεδιάζει να προσφέρει ειδικά εργαλεία για να διευκολύνει κάθε μη προγραμματιστή να φτιάξει προγράμματα Java.

Δεν έχει γίνει ακόμα κάτι τέτοιο, αλλά η Javascript αποτελεί το πρώτο βήμα στην απλοποίηση της Java. Παρόλο που η Netscape ξεκίνησε την ανάπτυξη της Javascript αυτόνομα, γρήγορα συνεργάστηκαν με την Sun, συμφωνώντας να κάνουν τη Javascript ένα υποσύνολο της Java. Η Javascript μοιάζει κατά κάποιο τρόπο με τη Java αλλά είναι πιο απλή στη χρήση. Δεν υπάρχει ανάγκη βοηθητικών εργαλείων, ούτε χρειάζεται μεταγλώττιση εφαρμογών της Java. Το μόνο που χρειάζεται είναι να εισάγετε ένα σενάριο στις ηλεκτρονικές σελίδες σας και όταν ένας Browser που υποστηρίζει την Javascript φτάνει στην σελίδα, διαβάζει το σενάριο και ακολουθεί τις οδηγίες.

3.4 Σύγκριση Java και Javascript

Υπάρχουν κάποιες σημαντικές διαφορές ανάμεσα στην Java και την JavaScript. Παρακάτω συγκρίνουμε τα δύο αυτά συστήματα.

Java	JavaScript
Περίπλοκη στη χρήση	Σχετικά εύκολη στη χρήση
Θα χρειαστείτε το JDK (Java DevelopersKit) που προσφέρεται δωρεάν από τη Sun Microsystems	Δεν χρειάζεστε τίποτε άλλο από πληροφορίες για το πως να γράψετε σενάρια .
Τα προγράμματα μεταγλωττίζονται σε εκτελέσιμα έγγραφα.	Τα προγράμματα ενσωματώνονται στη σελίδα με τη μορφή σεναρίου.
Στην παρούσα κατάσταση του Internet οι εφαρμογές της Java τείνουν να γίνουν λίγο αργές.	Η JavaScript τρέχει πολύ γρήγορα.
Η Java έχει περισσότερες δυνατότητες.	Η JavaScript είναι πιο κατάλληλη για σχετικά απλές εφαρμογές.
Η Java είναι προσανατολισμένη στο αντικείμενο.	Η JavaScript είναι βασισμένη στο αντικείμενο
Η Java έχει αυστηρούς κανόνες γύρω από τη χρήση μεταβλητών	Η JavaScript είναι πιο χαλαρή στη χρήση μεταβλητών.
Η Java χρησιμοποιεί στατική σύνδεση. Οι αναφορές στα αντικείμενα πρέπει να υπάρχουν όταν μεταγλωττίζεται το πρόγραμμα.	Η JavaScript χρησιμοποιεί δυναμική σύνδεση. Οι αναφορές στα αντικείμενα ελέγχονται όταν το σενάριο εκτελείται.

3.5 Που μπορείτε να βρείτε τη Javascript

Αν θέλετε να δημιουργήσετε προγράμματα σε C ++ ή Visual Basic χρειάζεστε ένα περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού και έναν μεταγλωττιστή. Δεν υπάρχει όμως περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού για την JavaScript και θα χρειαστεί ποτέ να μεταγλωττίσετε τα σενάρια σας. Αυτό που θα χρειαστείτε είναι ένας συμβατός με την JavaScript browser. Δηλαδή ένας World Wide Web browser που μπορεί να διαβάσει, να μεταφράσει και να τρέξει τα σενάρια που δημιουργείτε. Αυτό ισχύει για Netscape Navigator 4.0 ή Internet Explorer 4.0 ή νεώτερες εκδόσεις.

3.6 Σε τι ωφελεί η Javascript

Με τη JavaScript μπορείτε να φτιάξετε σενάρια που να εκτελούν αυτόματες εργασίες,

π.χ όταν μια σελίδα του Web ανοίγει ή κλείνει. Επίσης μπορείτε να κάνετε την JavaScript να εκτελεί ενέργειες ανταποκρινόμενη σε ένα συγκεκριμένο γεγονός. Για παράδειγμα όταν ο χρήστης επιλέγει ένα κουμπί ή ένα σύνδεσμο, όταν εστιάζει από ένα στοιχείο μιας φόρμας σε ένα άλλο στοιχείο της κ.ο.κ.

Οι ενέργειες αυτές μπορεί να είναι απλές. Τα σενάρια μπορεί να ανοίγουν νέα παράθυρα στον browser και να εμφανίζουν συγκεκριμένα HTML έγγραφα ή να παρουσιάζουν μια σελίδα επιλεγμένη από τον κατάλογο ιστορικού του browser. Μπορεί επίσης να είναι και περίπλοκες δηλαδή ένα σενάριο μπορεί να ελέγχει τα περιεχόμενα μιας φόρμας που θέλει να υποβάλει ένας χρήστης και στη συνέχεια να προειδοποιεί τον χρήστη αν τα δεδομένα είναι λάθος. Το σενάριο μπορεί να ψάξει για πληροφορίες σε μια μικρή βάση δεδομένων ή να κάνει πολύπλοκους υπολογισμούς οικονομικών στοιχείων.

3.7 Τι μπορείται να κάνετε με την Javascript

Πολυμερή έγγραφα με πλαίσια:

Μπορείτε να δημιουργήσετε έγγραφα που διαιρούν το παράθυρο του φυλλομετρητή σε επιμέρους κομμάτια. Αυτά τα κομμάτια καλούνται πλαίσια και μεγάλο μέρος της δύναμης της Java Script προέρχεται από τη διαχείριση των συγκεκριμένων πλαισίων.

Τα πλαίσια δίνουν περισσότερο έλεγχο πάνω από την εμφάνιση του εγγράφου από ότι η συμβατική HTML και δίνουν τη δυνατότητα να κρατήσετε σταθερό στην οθόνη ένα μέρος του εγγράφου ενώ κάποια άλλα αλλάζουν. Για παράδειγμα στο ένα έγγραφο μπορείτε να τοποθετήσετε το λογότυπο της εταιρείας, πληροφορίες δικαιωμάτων δημιουργού (copyright) και σε ένα άλλο να περιγράφετε μερικές ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες πληροφορίες σχετικά με την εταιρεία. Έτσι το πλαίσιο που περιλαμβάνει το λογότυπο θα παραμένει σταθερό και ορατό ενώ οι πληροφορίες στο άλλο πλαίσιο θα αλλάζουν.

Ο κώδικας Java Script μέσα στο έγγραφο ενός πλαισίου μπορεί να αδειάσει άλλο πλαίσιο ώστε να γράψει νέα HTML ή άλλο κώδικα Java Script μέσα σε άλλο πλαίσιο. Προτού την Java Script ήταν τερατωδώς πολύπλοκη η δημιουργία, κατά τη λειτουργία, μιας νέας σελίδας φτιαγμένης σύμφωνα με τις οδηγίες του χρήστη.

Μια τυπική ιστοσελίδα υλοποιείται από ένα στοιχείο HTML που περιέχει ένα HEAD

και ένα BODY στοιχείο. Ένα πλαίσιο εγγράφου συνήθως υλοποιείται από ένα HTMLστοιχείο που περιέχει ένα HEAD και ένα FRAMESET στοιχείο. Τα στοιχεία FRAME περιλαμβάνονται μέσα σε FRAMESET στοιχεία και τα FRAMESET μπορούν να περιλαμβάνουν άλλα FRAMESET στοιχεία δίνοντας τη δυνατότητα να διαιρέσετε και να υποδιαιρέσετε το παράθυρο του φυλλομετρητή. Με αυτή την ιδιότητα πρέπει να είσαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί γιατί μπορεί να υποδιαιρέσετε το παράθυρο του φυλλομετρητή έως το σημείο που καμία τιμή δεν είναι ορατή. Ένα έγγραφο πλαισίων απαιτεί πολλαπλά αυτόνομα έγγραφα.

Επαναφόρτωση μέρους του παραθύρου:

Και τι μπορείτε να κάνετε από τη στιγμή που έχετε υποδιαιρέσει το παράθυρο του φυλλομετρητή; Μπορείτε να ενημερώσετε ένα πλαίσιο φορτώνοντας το με ένα νέο έγγραφο ενώ τα άλλα πλαίσια παραμένουν σταθερά. Στο έγγραφο που υλοποιείται από το αρχείο main.htm το ανώτατο πλαίσιο περιέχει πληροφορίες σχετικά με το συνολικό σκοπό της ιστοσελίδας της επιχείρησης. Το χαμηλότερο αριστερά πλαίσιο περιέχει ένα κατάλογο σελίδων που αναφέρονται στο σκοπό που εκφράστηκε ανώτατο πλαίσιο έγγραφο. Το χαμηλότερο δεξιά πλαίσιο περιέχει μια σελίδα που ο χρήστης έχει επιλέξει από τον κατάλογο στο χαμηλότερο αριστερά πλαίσιο. Το ανώτατο και το χαμηλότερο αριστερά πλαίσιο δεν αλλάζουν ποτέ - μένουν σταθερά- αλλά ο χρήστης μπορεί να αλλάξει σελίδες στο χαμηλότερο δεξιά πλαίσιο.

Δημιουργώντας έγγραφα με αλληλεπίδραση:

Μπορείτε να γράψετε κώδικα JavaScript που θα επαναδιατυπώνει τα περιεχόμενα ενός πλαισίου σε ανταπόκριση των ενεργειών του χρήστη. Δεν μπορείτε να τροποποιήσετε τα περιεχόμενα ενός πλαισίου αλλά μπορείτε να ξαναγράψετε τα περιεχόμενα του πλαισίου από την αρχή. Ακολουθούν τρία έγγραφα πλαισίων που επιδεικνύουν αυτή την ικανότητα.

Περισσότερος έλεγχος στην αλληλεπίδραση με το χρήστη:

Η JavaScript αναγνωρίζει αρκετά γεγονότα (events) που ο χρήστης μπορεί να προξενήσει μέσα σ'ένα έγγραφο. Μπορείτε να δημιουργήσετε κώδικα JavaScript που θα αντιδρά σ'αυτά τα γεγονότα, παρέχοντας αλληλεπίδραση με το χρήστη. Μέσα σ'ένα στοιχείο

FORM, υπάρχουν τα στοιχεία SELECT, INPUT και TEXTAREA που δρουν ως πεδία εισαγωγής. Ο χρήστης μπορεί τυπικά να μετακινεί το δρομέα από το ένα πεδίο εισαγωγής στο άλλο χρησιμοποιώντας το πλήκτρο TAB ή κλικάροντας το ποντίκι σ'ένα πεδίο εισαγωγής.

Όταν ο χρήστης μετακινεί το δρομέα από το ένα πεδίο εισαγωγής (πηγή) σ'ένα άλλο (προορισμός) το πεδίο του προορισμού αποκτά την εστίαση και ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει τα περιεχόμενα του συγκεκριμένου πεδίου. Την ίδια στιγμή το πεδίο εισαγωγής χάνει την εστίαση. Στην ορολογία του Netscape το πεδίο προορισμού υπέστη ένα γεγονός εστίασης και το πεδίο πηγής ένα γεγονός συσκότισης.

Ένα άλλο είδος γεγονότων παίρνει μέρος όταν ο χρήστης υπερτονίζει κείμενο σ'ένα πλαίσιο. Αυτό ονομάζεται γεγονός επιλογής. Ένα γεγονός αλλαγής παίρνει χώρα όταν το κείμενο μέσα σ'ένα πεδίο αλλάζει και η εστίαση μεταφέρεται σ'ένα άλλο πεδίο. Μπορούμε να γράψουμε JavaScript δηλώσεις ή συναρτήσεις όταν οποιαδήποτε από τα γεγονότα που συμβαίνουν βρίσκονται σ'ένα πεδίο.

Έγγραφα με μνήμη:

Με τη χρήση ενός ιδιαίτερου χαρακτηριστικού που καλείται cookie τα έγγραφα μπορούν να μοιράσουν πληροφορίες μεταξύ τους. Μπορούμε να γράψουμε κώδικα JavaScript για τη δημιουργία, τροποποίηση και διαγραφή των cookies. Τα cookies είναι μικρά αντικείμενα δεδομένων που ανήκουν στο σύστημα του χρήστη. Η δύναμή τους είναι ότι παραμένουν στη μνήμη. Όταν το έγγραφο που δημιούργησε ή τροποποίησε ένα cookie δεν είναι φορτωμένο, τα δεδομένα του cookie είναι ακόμη εκεί. Άλλα έγγραφα που γνωρίζουν για το cookie μπορούν να προσπελάσουν και να τροποποιήσουν τα δεδομένα του, ώστε αυτά να μοιραστούν μεταξύ των εγγράφων.

Μια δυνατή χρήση των cookies είναι σε on-line καταλόγους. Η αποθήκευση ενός εκτεταμένου καταλόγου προϊόντων ή θεμάτων δεν θα απαιτούσε την τοποθέτηση ολόκληρου του καταλόγου σ'ένα μόνο έγγραφο. Είναι καλύτερο να διασπάσετε τον κατάλογο σε εύχρηστα κομμάτια με κάθε ξεχωριστό έγγραφο να συγκεντρώνεται σε μία συγκεκριμένη κατηγορία θέματος- εμπορεύματος.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε cookies για να θυμόμαστε θέματα σχετικά με τον χρήστη και να παρουσιάζετε κομψά τα περιεχόμενα των εγγράφων σας στον συγκεκριμένο χρήστη. Ένα παράδειγμα αποτελεί ένας προσωπικός χαιρετισμός συνδυασμένος με μια

ένδειξη του χρονικού διαστήματος από την τελευταία φορά που ο χρήστης φόρτωσε το έγγραφο.

Μπορεί να θέλετε να εμφανίζονται μερικές πληροφορίες στην αρχή της ημέρας. Χρησιμοποιώντας ένα cookie, το έγγραφο μπορεί να θυμάται πότε φορτώθηκε αρχικά για πρώτη φορά της ημέρας (από έναν συγκεκριμένο χρήστη) ή έναν επακόλουθο - διαδοχικό χρόνο. Για παράδειγμα στην πρώτη επίσκεψη της ημέρας μπορεί να φορτώνει ένα έγγραφο που να περιέχει την πρόβλεψη του καιρού της ημέρας, που πιθανότερα δεν θέλουμε να δούμε αργότερα την ίδια μέρα. Μπορείτε να εμφανίζετε ένα αγαπημένο cartoon. Αφού είδατε το cartoon δεν υπάρχει λόγος να το δείτε ξανά και ξανά.

Ζωντανά έγγραφα:

Τα ζωντανά έγγραφα είναι ιστοσελίδες που αλλάζουν καθώς περνά ο χρόνος. Μπορείτε να δημιουργήσετε χρονομέτρες στον κώδικά σας. Όταν ο χρονομέτρης μετρά αντίστοφα μια δήλωση της JavaScript θα εκτελείτε. Μπορείτε να κάνετε αρκετά πράγματα με χρονομέτρες όπως μηνύματα που ολισθαίνουν στην οθόνη ή να φορτώσετε ένα έγγραφο όταν ο χρονομέτρης μετρά αντίστροφα.

Μηνύματα που ολισθαίνουν

Πιθανόν θα έχετε δει τα μικρά έξυπνα μηνύματα που ολισθαίνουν κατά μήκος της μπάρας κατάστασης του φυλλομετρητή. Το μήνυμα ξεκινά με αυθαίρετο αριθμό κενών (το παράδειγμα που ακολουθεί χρησιμοποιεί 200). Το μήνυμα, με τα καθοδηγητικά κενά, γράφονται στην μπάρα κατάστασης. Ένας χρονοδιακόπτης ξεκινά, when timed out, τη διαδικασία από την αρχή αλλά με ένα λιγότερο κενό από τη προηγούμενη επανάληψη. Όταν ο αριθμός των κενών, προτού το μήνυμα, γίνεται μηδενικός η στρατηγική αλλάζει. Αντί το μήνυμα να προσαρτάται σ'ένα αλφαριθμητικό κενών, ένα υποαλφαριθμητικό του μηνύματος εμφανίζεται. Με κάθε επανάληψη το σημείο εκκίνησης του υποαλφαριθμητικού μετακινείται ένα χαρακτήρα προς τα δεξιά κάνοντας το μήνυμα να εμφανίζεται πως μετακινείται προς τα αριστερά. Όταν το μήνυμα δεν φαίνεται πια, συνήθως ολόκληρος ο κύκλος ξεκινά από την αρχή.

Ρολόγια:

Τα ρολόγια αποτελούν μια παραλλαγή των μηνυμάτων που ολισθαίνουν. Απλά είναι σταθερά προσηλωμένα- εγκατεστημένα και λένε την ώρα όπως το ρολόι στην οθόνη του υπολογιστή. Η JavaScript αναγνωρίζει ημέρες και ώρες και η δημιουργία ενός απλού ρολογιού είναι μια αρκετά απλή διαδικασία.

Χρονικός μηχανισμός αντίστροφης μέτρησης:

Μια άλλη παραλλαγή στο θέμα του χρονοδιακόπτη είναι και ο χρονικός μηχανισμός αντίστροφης μέτρησης. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έναν τέτοιο μετρητή ώστε να αφήσετε το χρήστη να γνωρίζει ότι κάτι πρόκειται να συμβεί και πότε.

Έγγραφο με αυτόματη ενημέρωση:

Ένα έγγραφο μπορεί να αυτοενημερωθεί. Για παράδειγμα κάθε πέντε λεπτά 'ένα χρηματιστηριακό - μεσιτικό γραφείο μπορεί να δημιουργήσει μια εικόνα GIF που θα εμφανίζει ένα γράφημα με την άνοδο και κάθοδο του Dow -Jones κατά τη διάρκεια ενός 5λεπτου διαστήματος. Μπορείτε να δημιουργήσετε ένα έγγραφο που περιέχει το GIF αρχείο σαν εσωτερική εικόνα , και το έγγραφο μπορεί να αυτοενημερώνεται κάθε πέντε λεπτά.

3.8 Μεταβλητές και Σταθερές - Αποθήκευση Δεδομένων

Μια από τις κύριες διαφορές μεταξύ της JavaScript και των περισσότερων άλλων γλωσσών προγραμματισμού είναι ότι δεν έχει σαφείς τύπους δεδομένων. Δεν υπάρχει κανένας τρόπος για να καθορίσει ότι μια συγκεκριμένη μεταβλητή αντιπροσωπεύει έναν ακέραιο, ένα αλφαριθμητικό ή έναν πραγματικόαριθμό.

Αν θέλετε να προσθέσετε δύο αριθμούς (π.χ. το 5 και το 7) και σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε αργότερα το αποτέλεσμα κάπου στο σενάριο σας που θα αποθηκεύσετε αυτό το αποτέλεσμα; Θα μπορούσατε να το βάλετε σε μια μεταβλητή:

```
sumresult = 5 + 7
```

Αφού ολοκληρωθεί αυτός ο κώδικας, το `sumresult` θα περιέχει τον αριθμό 12. Ο αριθμός αυτός αποθηκεύεται στο έγγραφο σας και μπορείτε να τον χρησιμοποιήσετε οπουδήποτε θέλετε, με μια αναφορά στο `sumresult`. Μπορείτε επίσης να τοποθετήσετε έναν αριθμό κατευθείαν στη μεταβλητή. Αντί να κάνετε τον υπολογισμό μπορείτε να δηλώσετε ότι η μεταβλητή είναι ίση προς κάτι :

```
thisnumber = 6
```

Παράδειγμα

```
<SCRIPT LANGUAGE = "JAVASCRIPT">
var sumresult = 5 +7
var thisnumber = 6
document.write( "Να τι υπάρχει στη μεταβλητή sumresult :"+sumresult+"<P>")
document.write( "Να τι υπάρχει στη μεταβλητή thisnumber :"+thisnumber)
</SCRIPT>
```

Δημιουργήσαμε τις δύο σταθερές, `sumresult` και `thisnumber`. Στη συνέχεια χρησιμοποιήσαμε τη εντολή `document.write` για να γράψουμε τα ονόματα των μεταβλητών στη σελίδα. Θα δείτε παρακάτω πώς εμφανίζονται :

Να τι υπάρχει στη μεταβλητή `sumresult` : 12

Να τι υπάρχει στη μεταβλητή `thisnumber` : 6

Για την σύνταξη της μεταβλητής `document.write` χρησιμοποιήσαμε τρία διαφορετικά είδη γραφής: το κείμενο που θέλουμε να εμφανισθεί στην οθόνη (εσώκλειστο μεταξύ των εισαγωγικών "και"), τις τιμές των μεταβλητών (`sumresult` και `thisnumber`, που δεν χρειάζονται εισαγωγικά) και μια ετικέτα της HTML, την `<P>`, που δηλώνει την αρχή της νέας παραγράφου (η οποία πρέπει να μπει εντός εισαγωγικών). Ενώσαμε όλα τα είδη γραφών με το σύμβολο `+`.

<u>!!! Σημείωση</u>	Χρησιμοποιήσαμε κενά διαστήματα πριν και μετά το +. Αυτό δεν είναι υποχρεωτικό, το κάναμε απλά για να γίνει πιο εύκολη η ανάγνωση.
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Στις περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού είναι συνηθισμένο να δηλώνονται οι μεταβλητές. Αυτό σημαίνει ότι πριν χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή, της δίνουμε ένα όνομα. Για τη δήλωση των μεταβλητών στην JavaScript χρησιμοποιείται η λέξη κλειδί var:

```
var myname
```

Αυτό δηλώνει μια μεταβλητή που καλείται myname. Μπορείτε επίσης να βάλετε και δεδομένα στη μεταβλητή όταν τη δηλώνετε. Για παράδειγμα:

```
var state = "NeaSmirni"  
var salary = 150000
```

<u>!!! Σημείωση</u>	Όταν βάζετε κείμενο σε μια μεταβλητή, πρέπει να το εσωκλείνετε μεταξύ εισαγωγικών " και ".
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Η JavaScript επιτρέπει την δήλωση μεταβλητών και με ένα λιγότερο τυπικό τρόπο, δίνοντας το όνομα της μεταβλητής χωρίς τη χρήση της λέξης var. Θα μπορούσαμε δηλαδή να είχαμε γράψει :

```
state = "NeaSmirni"  
salary = 150000
```

Το γεγονός ότι η JavaScript επιτρέπει την δήλωση μεταβλητών με ανεπίσημο τρόπο οδηγεί εύκολα σε λάθη λόγω ενός απλού λάθους στην πληκτρολόγηση. Έστω ότι δηλώνουμε μια μεταβλητή, ως εξής:

```
var team
```

και στη συνέχεια βάζετε μια τιμή στη μεταβλητή, ως εξής:

```
teams = "Panionios"
```

Τη δεύτερη φορά κάνατέ ένα λάθος(teams). Τί κάνει η JavaScript ; Επειδή επιτρέπει την απλή δήλωση μεταβλητών αντιλαμβάνεται την teams σαν μια νέα μεταβλητή. Σε μια γλώσσα που δεν επιτρέπει τέτοιες δηλώσεις, το teams = "Panionios" θα είχε θεωρηθεί σαν λάθος και όχι σαν μια νέα μεταβλητή. Επειδή η JavaScript επιτρέπει ανεπίσημες δηλώσεις πρέπει να είστε πολύ προσεκτικοί όταν γράφετε τα ονόματα των μεταβλητών και να χρησιμοποιείτε την λέξη κλειδί var προτού τις μεταβλητές.

3.8.1 Ονομασία μεταβλητών

Μπορείτε να δώσετε οποιοδήποτε όνομα σε μια μεταβλητή, αρκεί να ακολουθήσετε τους παρακάτω κανόνες :

1. Ο πρώτος χαρακτήρας στο όνομα πρέπει να είναι γράμμα (a-z ή A-Z) ή παύλα υπογράμμισης(_).
2. Το υπόλοιπο του ονόματος μπορεί να περιέχει γράμματα (a-z ή A-Z), αριθμούς (0 -9) ή παύλα υπογράμμισης (_).
3. Δεν πρέπει να υπάρχουν κενά ανάμεσα στα ονόματα. Μπορείτε να γράψετε MyName αλλά όχι My Name.
4. Αποφύγετε τις δεσμευμένες λέξεις, που χρησιμοποιούνται από την JavaScript. Οι δεσμευμένες λέξεις αναφέρονται σε παράρτημα.
5. Είναι καλή ιδέα να αποφεύγετε επίσης τα ονόματα των αντικειμένων, μεθόδων και ενσωματωμένων λειτουργιών της JavaScript. Τα σενάρια σας θα έχουν λιγότερη σύγχυση και μικρότερη πιθανότητα δυσλειτουργίας.
6. Πρέπει να χρησιμοποιείτε τον ίδιο τύπο χαρακτήρων για τις μεταβλητές σας. Αν μια μεταβλητή δηλωθεί ως state μην αναφέρεστε σ'αυτήν ως State ή STATE.

Ακολουθούν μερικά έγκυρα ονόματα μεταβλητών :

year2000

My_Name

_man

Και ορισμένα άκυρα :

\$300

360

&you

3.8.2 Είδη μεταβλητών

Στις περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού μπορείτε να έχετε διαφορετικούς τύπους μεταβλητών για τους διαφορετικούς τύπους δεδομένων που χρησιμοποιείτε. Η JavaScript έχει ουσιαστικά τρεις τύπους μεταβλητών:

- μεταβλητές συμβολοσειράς - που περιέχουν κείμενο (βρίσκεται μέσα σε εισαγωγικά) π.χ. `var firstname = "John"`
- Αριθμητικές μεταβλητές - που περιέχουν αριθμούς π.χ. `numberofpeople = 9`
- μεταβλητές Boolean - που περιέχουν "λογικές" προτάσεις (αληθείς ή ψευδείς) π.χ. `Member = true`

<p><u>!!! Σημείωση</u></p>	<p>Υπάρχει μια ειδική λέξη κλειδί η null, που έχει τη θέση "κενής" μεταβλητής. Αντίθετα με άλλες γλώσσες προγραμματισμού, στην JavaScript δεν χρειάζεται να προσδιορίσετε τον τύπο δεδομένων που θα περιέχει μια μεταβλητή, όταν την δηλώνετε. Αν δηλώσετε μια μεταβλητή χωρίς να προσδιορίσετε τον τύπο δεδομένων, η μεταβλητή θεωρείται σαν μη αρχικοποιημένη.</p>
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.8.3 Οι τύποι μπορούν να αλλάζουν

Στην JavaScript δεν χρειάζεται να ασχολείστε πολύ με τον τύπο των μεταβλητών. Δεν χρειάζεται να καθορίζετε το είδος των δεδομένων όταν δηλώνετε μια μεταβλητή και ο τύπος της μεταβλητής μπορεί ουσιαστικά να αλλάξει. Μπορεί π.χ. να έχετε αυτή τη μεταβλητή σε κάποιο σημείο του σεναρίου σας :

```
var Member = 5
```

Παρακάτω στο σενάριο μπορεί να έχετε:

```
var Member = False
```

Η μεταβλητή ξεκίνησε σαν αριθμητική, κρατώντας τον αριθμό 5. Αργότερα έγινε Boolean, με την τιμή False. Οι μεταβλητές JavaScript μπορούν να έχουν μόνο ένα είδος πληροφορίας κάθε φορά: αριθμούς, κείμενα ή λογικές προτάσεις. Σε πολλές γλώσσες προγραμματισμού πρέπει να δηλώσετε από πριν τι θα περιέχει η μεταβλητή και τι τύπου, χρησιμοποιώντας ειδικές λέξεις κλειδιά. Στην JavaScript η εισαγωγή δεδομένων σε μια μεταβλητή καθορίζει και τον τύπο της. Όταν αλλάζετε τύπους σε μια μεταβλητή πρέπει να είστε προσεκτικοί γιατί αν κάνετε κάτι λάθος θα χαλάσετε τα σενάρια σας. Κοιτάζτε το παρακάτω:

```
var text1 = 19
var numb1 = 96
var variable1 = text1 +numb1
```

Το αποτέλεσμα είναι 115 (19+96). Ας κοιτάξουμε τώρα και αυτό:

```
var text1 = "19"
var numb1 = 96
var variable1 = text1 +numb1
```

Στην περίπτωση αυτή παίρνετε μια μεταβλητή που περιέχει μια συμβολοσειρά "19" και τις προσθέτετε έναν αριθμό 96. Αντί να πάρετε 115 θα πάρετε το 1996. Ο αριθμός στην numb1 μετατρέπεται σε συμβολοσειρά, γιατί η text1 είναι συμβολοσειρά και η τιμή του κολλάει στο τέλος της τιμής της text1. Έτσι 19 "συν" 96 ίσον 1996.

<u>!!! Σημείωση</u>	Μην αλλάζετε τύπους μεταβλητών. Μπορείτε βέβαια να το κάνετε αλλά είναι καλή ιδέα-ειδικά για τους νέους προγραμματιστές -να το αποφεύγετε.
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.8.4 Οι μεταβλητές συμβολοσειράς περιέχουν κείμενο

Μια μεταβλητή συμβολοσειράς περιέχει κείμενο. Τι είναι κείμενο; Μπορεί να αποτελείται από γράμματα και αριθμούς και οποιουσδήποτε άλλους χαρακτήρες, όπως !"^%\$ \$456545*&. Μια μεταβλητή μπορεί να περιέχει έναν αριθμό και να αποτελεί, πορ'όλα αυτά, μεταβλητή στοιχειοσειράς και όχι αριθμητική.

Π.χ.

```
NumberofPages = 95
```

```
NumberofPeople = "95"
```

Οι παραπάνω μεταβλητές είναι πολύ διαφορετικές. Η NumberofPages είναι αριθμητική ενώ η NumberofPeople είναι συμβολοσειρά γιατί ο αριθμός 95 βρίσκεται μέσα σε εισαγωγικά.

Μπορείτε να την χρησιμοποιήσετε για να τυπώσετε, σε κάποια στιγμή, τον αριθμό 95, αλλά όχι για να κάνετε υπολογισμούς.

3.8.5 Οι αριθμητικές μεταβλητές περιέχουν αριθμούς

Οι αριθμητικές μεταβλητές περιέχουν μόνο αριθμούς. Μπορεί να περιέχουν ακέραιους (π.χ. 4 ή 165) ή αριθμούς κινητής υποδιαστολής(π.χ. 3.987). Αν και πολλές γλώσσες προγραμματισμού χρειάζονται δύο διαφορετικά είδη μεταβλητών για αυτούς τους δύο τύπους μεταβλητών, στη JavaScript υπάρχει ένα μόνο είδος αριθμητικής μεταβλητής που μπορεί να περιέχει και τους δύο αυτούς τύπους αριθμών.

Αν ένας συμβατός browser διαβάσει μια μεταβλητή και δει ότι τα δεδομένα μετά το = δεν είναι μέσα σε εισαγωγικά και δεν είναι λέξεις true ή false, δημιουργεί μια αριθμητική μεταβλητή. Υπάρχουν τρία είδη μεταβλητών που μπορεί να χρησιμοποιήσει: δεκαδικοί, οκταδικοί και δεκαεξαδικοί. Αν ο αριθμός δεν ξεκινάει από 0, υποθέτει ότι είναι δεκαδικός.

Αν ξεκινάει από 0 υποθέτει ότι είναι οκταδικός. Αν τέλος ξεκινά από 0 ακολουθούμενο από x, υποθέτει ότι είναι δεκαεξαδικός.

Αν προσπαθήσετε να βάλετε μη αριθμητικά δεδομένα σε μια μεταβλητή, χωρίς να τα κλείσετε μέσα σε εισαγωγικά, αυτό πιθανόν να προκαλέσει ένα μήνυμα λάθους "xxx is not defined", όπου xxx είναι τα δεδομένα.

3.8.6 Οι μεταβλητές Boolean περιέχουν αληθές ή ψευδές

Οι μεταβλητές Boolean πήραν το όνομα τους από την άλγεβρα Boole, που αποτελεί μια μαθηματική απόδοση των λογικών πράξεων. Μια μεταβλητή Boolean μπορεί να περιέχει μια μόνο, από δύο τιμές: true (αληθές) ή false (ψευδές). Οι υπολογιστές λειτουργούν χρησιμοποιώντας 0 και 1 - αυτά μπορούν να συμβολιστούν ως true ή false. Η παρακάτω έκφραση συνθήκης αποτελεί μια από τις πιο πολυδύναμες εντολές που σας παρέχει η γλώσσα του υπολογιστή, αφού επιτρέπει να πάρετε αποφάσεις μέσα στο πρόγραμμα ή στο σενάριο σας και οι αποφάσεις αυτές βασίζονται στις μεταβλητές Boolean.

If κάτι είναι true (αληθές)

(τότε κάνε αυτό)

else

(κάνε αυτό).

3.8.7 Εμβέλεια μεταβλητών – Που είναι διαθέσιμη αυτή η μεταβλητή

Οι μεταβλητές μπορούν να δηλωθούν είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά μιας συνάρτησης και αυτό έχει ανάλογη επίπτωση στην εμβέλειά τους:

- **Εσωτερική δήλωση.** Οι μεταβλητές αυτές λέγονται ότι είναι τοπικές της συνάρτησης. Απο τη στιγμή που δηλώνετε μια τοπική μεταβλητή σε μια συνάρτηση, μπορείτε να τη χρησιμοποιήσετε μόνο μέσα στη συνάρτηση αυτή. Αν προσπαθήσετε να τη χρησιμοποιήσετε σε μια άλλη συνάρτηση δεν θα δουλέψει. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να έχετε μια μεταβλητή δηλωμένη μέσα σε μια συνάρτηση και να χρησιμοποιήσετε στη συνέχεια μια άλλη μεταβλητή με το ίδιο όνομα έξω από τη συνάρτηση αυτή αφού η JavaScript θεωρεί τις δύο μεταβλητές σαν δυο ξεχωριστά πράγματα.
- **Εξωτερική δήλωση.** Αν δηλώσετε μια μεταβλητή έξω από τη συνάρτηση λέγεται καθολική. Αυτό σημαίνει ότι είναι διαθέσιμη οπουδήποτε στο σενάριο - εσωτερικά ή εξωτερικά των συναρτήσεων.

Παράδειγμα

```
<SCRIPT LANGUAGE = "JAVASCRIPT">
<!--
var variable1 = "Περιεχόμενα της καθολικής μεταβλητής variable1 "
function funcExmpl1() {
alert(variable1)
}
function funcExmpl2() {
var variable1= "Περιεχόμενα της τοπικής μεταβλητής variable1 "
alert(variable1)
}
function funcExmpl3() {
```

```
alert(variable2)
}
//-->
</SCRIPT>
```

Τί κάνει αυτό το σενάριο; Αρχίζει με τη δήλωση μιας συνάρτησης με το όνομα `variable1` με την συμβολοσειρά Περιεχόμενα της καθολικής μεταβλητής `variable1`. Στη συνέχεια ορίζει μια συνάρτηση με το όνομα `funcExmpl1`, που χρησιμοποιεί την ενσωματωμένη συνάρτηση `alert` για να εμφανίσει την τιμή της `variable1`.

Κατόπιν ορίσαμε μια άλλη συνάρτηση, την `funcExmpl2`. Στη συνάρτηση αυτή, τώρα, δηλώσαμε μια τοπική μεταβλητή με το όνομα `variable1`, με το κείμενο Περιεχόμενα της τοπικής μεταβλητής `variable1`. Πρόκειται για μια τοπική μεταβλητή, αφού βρίσκεται εσωτερικά της συνάρτησης. Η συνάρτηση χρησιμοποιεί την `alert` για να εμφανίσει τα περιεχόμενα της `variable1`. Μετά ορίσαμε την συνάρτηση `funcExmpl3` που χρησιμοποιεί απλά την `alert` για να εμφανίσει τα περιεχόμενα της `variable2` η οποία δεν έχει δηλωθεί πουθενά. (Αν προσπαθήσετε να χρησιμοποιήσετε μια αδήλωτη μεταβλητή θα πάρετε ένα μήνυμα λάθους.)

3.8.8 Τι είναι η σταθερά

Σταθερές, ονομάζονται τα δεδομένα που βάζετε στο σενάριο σας - συγκεκριμένοι αριθμοί και κείμενο, όχι τιμές που βγαίνουν από υπολογισμούς. Μια μεταβλητή μπορεί να περιέχει μια υπολογισμένη τιμή, ή τον αριθμό 32, ή μια λέξη που δακτυλογραφήσαμε κατά γράμμα στο σενάριο. Οι σταθερές είναι πράγματα που εσείς έχετε βάλει στο σενάριο και όχι πράγματα που υπολογίστηκαν από το σενάριο. Ας δούμε την παρακάτω μεταβλητή:

```
numberofpeople = 27
```

Εδώ το `numberofpeople` είναι η μεταβλητή και το 27 είναι η σταθερά. Ο αριθμός 27 δεν μπορεί να μεταβληθεί. Εδώ χρησιμοποιούμε μια αριθμητική σταθερά. Όπως έχουμε δει

μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα κομμάτι κείμενο ή μια συμβολοσειρά:

```
firstname = "Derek"
```

Εδώ, το `firstname` είναι μια μεταβλητή και τα περιεχόμενα της "είναι κυριολεκτικά" `Derek`. Πρόκειται για μια συμβολοσειρά, φυσικά, καθώς βρίσκεται μέσα σε εισαγωγικά. Έτσι είναι γνωστή σαν σταθερά συμβολοσειράς. Επειδή απλά βάλατε μια σταθερά στη μεταβλητή, δεν σημαίνει ότι η μεταβλητή αφιερώθηκε σ'αυτήν. Μπορεί να κάνετε κάτι άλλο, αργότερα στο σενάριο, που θα αλλάξει την μεταβλητή.

3.8.9 Ειδικοί χαρακτήρες στις σταθερές συμβολοσειρών

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ειδικούς "κώδικες" στις σταθερές συμβολοσειρών, για να παρουσιάζετε ειδικούς χαρακτήρες. Ας πούμε, για παράδειγμα ότι θέλετε να βάλετε εισαγωγικά στο κείμενο της συμβολοσειράς. Αυτό είναι πρόβλημα, γιατί τα εισαγωγικά είναι χαρακτήρες που χρησιμοποιούνται από το ίδιο το σενάριο, για να διευκρινίσει διαφορετικά τμήματα του σεναρίου. Μεταξύ άλλων χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση σταθερών συμβολοσειράς! Η προσθήκη και άλλων εισαγωγικών θα προκαλέσει απλά σύγχυση στο σενάριο. Έτσι αν θέλετε να συμπεριλάβετε εισαγωγικά στο σενάριο σας θα το κάνετε ως εξής :

Προσοχή

- Μην μπερδεύετε αυτές τις κάθετες. Να θυμάστε ότι εδώ χρησιμοποιούμε την `(\)`, όχι την `(/)` που χρησιμοποιείτε στις ετικέτες της HTML.
- Αν θέλετε να βάλετε μια κάθετο στο σενάριο θα την εισάγετε ως εξής : `\\`. Η κάθετος `(\)` δηλώνει ότι ο " ο ακόλουθος χαρακτήρας (τα εισαγωγικά, η κάθετος ή οτιδήποτε άλλο) είναι τμήμα του κειμένου και όχι τμήμα του σεναρίου". Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε `\n` για να μετακινήσετε κείμενο μέσα σε μια γραμμή. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε `\t` για να εισάγετε έναν χαρακτήρα στηλοθέτη.

Ακολουθεί ο πλήρης κατάλογος των ειδικών χαρακτήρων

Κάθετος :	\\
Απλά Εισαγωγικά :	\'
Διπλά Εισαγωγικά :	\"
Στηλοθέτης :	\t
Αλλαγή γραμμής :	\r
Οπισθοδρόμηση :	\b
Τροφοδότηση φόρμας :	\f
Νέα γραμμή :	\n

Οι χαρακτήρες που θα χρησιμοποιήσετε, θα εξαρτηθούν από το τι πρόκειται να κάνετε με το κείμενο, γιατί δεν ισχύουν για όλες τις περιπτώσεις. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε εισαγωγικά σε κείμενα Web σελίδων (π.χ, με το document.write) και σε πλαίσια Alert. Θα ανακαλύψετε ότι οι ετικέτες HTML δεν λειτουργούν σε πλαίσια Alert (παρόλο που λειτουργούν όταν γράφονται στην Web σελίδα φυσικά), ενώ οι περισσότεροι \ χαρακτήρες δεν θα δουλέψουν μέσα στην ηλεκτρονική σελίδα (αλλά λειτουργούν στο πλαίσιο Alert!).

```
<SCRIPT LANGUAGE = "JAVASCRIPT">
<!--
var twainA= "\"Δεν γράφω ποτέ\μητρόπολη\για επτά σεντς,-->
γιατί μπορώ με την ίδια τιμή να γράψω\πόλη\\""MarkTwain."
var twainB= "\"Δεν γράφω ποτέ\μητρόπολη\για επτά σεντς,-->
γιατί μπορώ με την ίδια τιμή να γράψω\πόλη\\""MarkTwain."
var twainC= "\"Δεν γράφω ποτέ\μητρόπολη\για επτά σεντς,-->
γιατί μπορώ με την ίδια τιμή να γράψω\πόλη\\""MarkTwain."
var twainD= "\"Δεν γράφω ποτέ\μητρόπολη\για επτά σεντς,-->
γιατί μπορώ με την ίδια τιμή να γράψω\πόλη\\""MarkTwain."
//-->
</SCRIPT>
```

Όπως βλέπετε όλες περιέχουν \ ' και \" για τα απλά και διπλά εισαγωγικά στο κείμενο. Χρησιμοποιήσαμε επίσης και \r, <BR και \t, για να δείξουμε την διαφορετική επίδραση καθενός από του κώδικες αυτούς(αλλαγή γραμμής, ετικέτα αλλαγής γραμμής HTML και στηλοθέτης).

Στο παράδειγμα χρησιμοποιήσαμε την εντολή document.write για να εμφανίσουμε τα περιεχόμενα κάθε μεταβλητής. Τα εισαγωγικά εμφανίζονται σε όλες τις περιπτώσεις, ενώ η ετικέτα
λειτουργεί στην εντολή document.write αλλά όχι στο πλαίσιο Alert. Οι κώδικες \r και \t λειτουργούν στο πλαίσιο Alert, αλλά όχι στην εντολή document.write.

3.8.10 Κάντε τα ονόματα των μεταβλητών αναγνωριστικά των μεταβλητών τους

Είναι καλή ιδέα να δίνετε στις μεταβλητές σας περιγραφικά ονόματα. Αν ονομάσετε μια μεταβλητή X, είναι ίσως εύκολο στη δακτυλογράφηση, αλλά αν θελήσετε μετά από κάποιο μεγάλο χρονικό διάστημα να αλλάξετε τον κώδικα σας, θα σπαταλήσετε ώρα για να καταλάβετε τί είναι η X. Αν την είχατε κάλεσει Salary θα θυμόσασταν αμέσως γιατί πρόκειται. Επειδή είναι εύκολο να ξεχάσετε τι τύπο μεταβλητής έχετε (συμβολοσειρά, αριθμό ή Boolean) όπως και που ορίζεται, είναι χρήσιμο να βάζετε μπροστά ένα πρόθεμα που να δείχνει τι είδους μεταβλητή είναι και τι σκοπό έχει. Στην JavaScript αυτό είναι εύκολο. Βάλτε το πρόθεμα s για να δείξετε πως πρόκειται για συμβολοσειρά, n για νούμερο και b για Boolean. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε το πρόθεμα g για την καθολική (global) μεταβλητή.

4. Υλοποίηση και σχεδιασμός της πτυχιακής εργασίας

4.1 Εισαγωγή

Η υλοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας έγινε με το πρόγραμμα Janvas και με την αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού SVG. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθεί λεπτομερώς η χρήση της γλώσσας προγραμματισμού SVG καθώς επίσης και το περιβάλλον του προγράμματος Janvas.

4.2 Εισαγωγή στο SVG

Το πρότυπο **Scalable Vector Graphics** (SVG) είναι μία οικογένεια προδιαγραφών (με βάση το πρότυπο **XML**) για την περιγραφή δισδιάστατων διανυσματικών γραφικών (και στατικών και δυναμικών). Είναι ένα ανοικτό πρότυπο, δημιουργημένο από το **W3C** το 1999 .

Οι εικόνες SVG και οι δράσεις που μπορούν αυτές να εκτελέσουν ορίζονται μέσα σε αρχεία XML. Αυτό σημαίνει πως μπορεί να γίνει αναζήτηση, καταγραφή και (εάν είναι απαραίτητο) συμπίεση σε αυτά. Επίσης, μπορούν να ενσωματωθούν scripts. Επίσης, επειδή οι εικόνες SVG είναι στην ουσία αρχεία XML, μπορούν να δημιουργηθούν με οποιοδήποτε πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου (π.χ. Notepad, Notepad++ κλπ.). Ειδικά σχεδιαστικά προγράμματα που να υποστηρίζουν το πρότυπο SVG υπάρχουν.

Όλοι οι σύγχρονοι browsers υποστηρίζουν εγγενώς το πρότυπο SVG έτσι ώστε να μπορούν να εμφανίζουν τις ανάλογες εικόνες. Λαμπρή εξαίρεση αποτελεί ο Internet Explorer, ο οποίος δεν υποστηρίζει καθόλου το πρότυπο SVG.

Το SVG υποστηρίζει τρεις τύπους γραφικών αντικειμένων:

1. Διανυσματικά γραφικά
2. Γραφικά raster
3. Κείμενο

Από το 2001 και έπειτα, η προδιαγραφή του SVG αναβαθμίστηκε στην έκδοση 1.1,η

οποία είναι και η τρέχουσα έκδοση, και στην έκδοση 1.2 (υπό ανάπτυξη). Η πρόταση για το **SVG Mobile** εισήγαγε δύο απλοποιημένα προφίλ του SVG 1.1, τα **SVG Basic** και **SVG Tiny**. Τα εν λόγω προφίλ προορίζονται για συσκευές που έχουν μειωμένη επεξεργαστική ισχύ και περιορισμένες δυνατότητες απεικόνισης. Το SVG Tiny έγινε αργότερα αυτόνομη πρόταση και είναι η βάση για το SVG 1.2.

4.2.1 Η λειτουργικότητα του SVG

Το πρότυπο SVG 1.1 ορίζει 14 σημαντικούς τομείς λειτουργικότητας:

- **Paths** Είναι περιγράμματα απλών ή περίπλοκων σχημάτων τα οποία είναι καμπύλα ή ευθύγραμμα. Αυτά τα σχήματα μπορούν να γεμίσουν με χρώμα ή να παραμείνουν διάφανα στο εσωτερικό τους. Ορίζονται με πολύ σύντομες εντολές. Για παράδειγμα, το **M**, προέρχεται από τη φράση **move to (μετακίνηση σε)** και ακολουθείται από ένα ζευγάρι συντεταγμένων (**X,Y**). Άλλα γράμματα – εντολές είναι τα **L, C, S, Q, T, A**, που χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό γραμμών, Bezier γραμμών και ελλειπτικών γραμμών. Τέλος, η εντολή **Z** χρησιμεύει στο κλείσιμο του path. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι εντολές με κεφαλαίο γράμμα (π.χ. **M**) ακολουθούνται από απόλυτες συντεταγμένες, ενώ οι εντολές με μικρό γράμμα (π.χ. **m**) ακολουθούνται από σχετικές συντεταγμένες.
- **Βασικά σχήματα** Είναι σχήματα που αποτελούνται από ευθύγραμμα τμήματα, πολύγωνα, κύκλοι και ελλείψεις. Επίσης, υπάρχουν ορθογώνια και ορθογώνια με στρογγυλεμένες άκρες.
- **Κείμενο** Οι χαρακτήρες **unicode** που περιλαμβάνονται σε ένα αρχείο SVG εκφράζονται σαν **δεδομένα χαρακτήρων XML**. Διάφορα οπτικά εφέ μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα κείμενο. Επίσης, το SVG υποστηρίζει και διαχειρίζεται αυτόματα κείμενο **δύο κατευθύνσεων** (π.χ. ελληνικά και αραβικά ταυτόχρονα), **κάθετο κείμενο** και **κείμενο που ακολουθεί κάποια καμπύλη** (π.χ. το κείμενο σε μία σφραγίδα του κράτους).

- **Ζωγραφική (painting)** Όλα τα σχήματα που υποστηρίζει το SVG μπορούν να γεμίσουν στο εσωτερικό τους με **χρώμα**, όπως επίσης μπορούν να δεχτούν **περίγραμμα**. Όλα αυτά μπορεί να είναι με σκέτο **χρώμα**, με **ντεγκραντέ (gradient)** ή με κάποιο **μοτίβο**. Τα γεμίσματα μπορούν να είναι αδιαφανή ή να έχουν διάφορες διαβαθμίσεις διαφάνειας.
- **Χρώμα** Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, σε όλα τα σχήματα μπορούν να εφαρμοστούν χρώματα. Τα χρώματα ορίζονται με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους: όπως το πρότυπο **CSS2** (δηλαδή **blue**, **white** κλπ), στο **δεκαεξαδικό (#ff03a1)**, στο **δεκαδικό (rgb(255, 34, 123))** και σαν **ποσοστά (rgb(3%, 45%, 1%))**.
- **Gradients και μοτίβα (patterns)** Τα σχήματα, όπως είπαμε και πιο πάνω, εκτός από χρώμα, μπορούν να γεμίσουν με **gradient** ή επαναλαμβανόμενα **μοτίβα**. Τα gradients μπορεί να είναι **γραμμικά (linear)** ή **κυκλικά (radial)** και δέχονται οποιοδήποτε πλήθος χρωμάτων και επαναλήψεων. Επίσης, gradients που επηρεάζουν τη διαφάνεια ενός σχήματος επιτρέπονται. Τα μοτίβα βασίζονται σε **raster** ή **vector** γραφικά αντικείμενα, τα οποία επαναλαμβάνονται ως προς τον **άξονα X** ή/και τον **άξονα Y**. Και τα gradients και τα μοτίβα μπορούν να γίνουν **animated** και **scripted**.
- **Clipping, Masking και Compositing** Όλα τα γραφικά αντικείμενα, συμπεριλαμβανομένου τα κείμενα, τα βασικά σχήματα όπως και **οποιοσδήποτε συνδυασμός** τους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν όρια για να οριστούν οι **“εσωτερικές”** και **“εξωτερικές”** περιοχές που θα χρωματιστούν (με χρώμα, gradient ή μοτίβο).
- **Φίλτρα Εφέ (filter effects)** Τα φίλτρα εφέ είναι μία σειρά από **γραφικές λειτουργίες**, οι οποίες εφαρμόζονται σε όποιο σχήμα SVG επιθυμούμε για να παράγουμε **raster** εικόνες με συγκεκριμένες οπτικές ιδιότητες. Για παράδειγμα, μπορούμε να θολώσουμε μία εικόνα (blur) ή να την παραμορφώσουμε. Ονομαστικά, τα φίλτρα που υποστηρίζει το SVG είναι: Blend, Color Matrix, Component transfer, Composite, Convolve matrix, Diffuse lighting, Displacement map, Flood, Gaussian blur, Image, Merge, Morphology, Offset, Specular lighting, Tile, Turbulence.
- **Διαδραστικότητα (interactivity)** Οι εικόνες SVG μπορούν να δια δράσουν με το χρήστη μέσω διάφορων τρόπων. Εκτός από τους υπερ-συνδέσμους (αναλύονται

παρακάτω), οποιοδήποτε μέρος του SVG μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να παράγει **γεγονότα (events)** που αναπαριστούν αλλαγές στην εστίαση, κλικ του ποντικιού, όπως επίσης και άλλα γεγονότα από πολλές πηγές (όπως το πληκτρολόγιο κλπ). Οι **διαχειριστές γεγονότων (event handlers)** έχουν τη δυνατότητα να **ξεκινούν**, να **σταματούν** και να **αλλάζουν** animations, ή να **ενεργοποιούν** άλλα **scripts** σαν απόκριση σε κάθε γεγονός.

- **Σύνδεσιμότητα (linking)** Για τη δημιουργία εσωτερικών ή εξωτερικών συνδέσμων στο SVG χρησιμοποιείται η γλώσσα **XLink (XML Linking Language)**, η οποία βασίζεται φυσικά στην XML. Υπάρχουν δύο είδη συνδέσμων: οι **απλοί σύνδεσμοι** και οι **σύνθετοι σύνδεσμοι**. Το πρότυπο SVG χρησιμοποιεί τους απλούς συνδέσμους, αλλά το πρότυπο SVG 1.2 που είναι υπό ανάπτυξη προτείνει τη χρήση σύνθετων συνδέσμων XLink. Οι απλοί σύνδεσμοι δημιουργούν **υπερ-συνδέσμους μονής κατεύθυνσης** από ένα στοιχείο προς ένα άλλο με τη χρήση **URI (Uniform Resource Identifier)**.
- **Scripting** Όλες οι πτυχές του SVG (σχήματα, κείμενα κλπ) μπορούν να προσεγγιστούν και να αλλαχθούν με τη χρήση scripts όπως γίνεται και στην γλώσσα HTML. Η προεπιλεγμένη γλώσσα είναι η **ECMAScript**, η οποία είναι κοντινός **συγγενής** της **JavaScript**, και περιέχει αντικείμενα **DOM (Document Object Model)** για όλα τα στοιχεία και τις ιδιότητες του SVG. Τα scripts μπορούν να εκτελεσθούν σαν απόκριση σε γεγονότα του ποντικιού, του πληκτρολογίου κλπ.
- **Σχεδιοκίνηση(animation)** Το περιεχόμενο SVG μπορεί να γίνει **animated** με τη χρήση στοιχείων animation όπως είναι τα **<animate>**, **<animateMotion>** και **<animateColor>**. Επίσης, σχεδιοκίνηση μπορεί να δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας και “πειράζοντας” αντικείμενα DOM μέσω scripts. Τα animations του SVG είναι **πλήρως συμβατά** με την τρέχουσα έκδοση, όπως επίσης και με όλες τις μελλοντικές εκδόσεις, της **Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL)**. Τα animations μπορούν να είναι **συνεχόμενα**, **επαναλαμβανόμενα** και να **αντιδρούν** σε γεγονότα.
- **Γραμματοσειρές** Όπως συμβαίνει με την HTML και τα CSS, έτσι και στο SVG, το κείμενο μπορεί να αναφερθεί και να χρησιμοποιήσει **εξωτερικές γραμματοσειρές**

(π.χ. γραμματοσειρές συστήματος). Εάν η γραμματοσειρά στη οποία αναφέρεται το SVG δεν υπάρχει στο σύστημα που προσπαθεί να εμφανίσει την εικόνα, τότε το κείμενο μπορεί να μην παρουσιαστεί έτσι όπως πρέπει. Για να εξαλειφθεί αυτός ο περιορισμός, το κείμενο μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα **SVG Font** (γραμματοσειρά SVG), όπου η μορφή των χαρακτήρων της απαραίτητης γραμματοσειράς ορίζεται σαν SVG σχήμα και ενσωματώνεται μέσα στο ίδιο αρχείο. Έτσι, το κείμενο μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτή τη γραμματοσειρά αντί την αυθεντική που μπορεί να απουσιάζει από το σύστημα.

- **Metadata** Το SVG μπορεί να ενσωματώσει **metadata** (μετα-δεδομένα) για την καλύτερη περιγραφή της εικόνας. Αυτό γίνεται με τη χρήση του στοιχείου `<metadata>`, όπου το αρχείο περιγράφεται με ιδιότητες που ακολουθούν τις προδιαγραφές **Dublin Core**.

4.2.2 Ορισμοί του SVG

Το πρότυπο SVG 1.1 ορίζει τα παρακάτω αντικείμενα και λειτουργίες:

- **Βασικά σχήματα** Τυπικά σχήματα τα οποία είναι προκαθορισμένα στο SVG για διευκόλυνση σε κοινές γραφικές λειτουργίες. Συγκεκριμένα έχουμε: **rect, circle, ellipse, line, polyline, polygon**.
- **Καμβάς (canvas)** Είναι μία επιφάνεια, πάνω στην οποία ζωγραφίζονται τα γραφικά στοιχεία. Μπορεί να έχει φυσική υπόσταση, όπως είναι το χαρτί ή μία κορνίζα, ή μία αφηρημένη επιφάνεια, όπως είναι μία κατοχυρωμένη περιοχή της μνήμης του υπολογιστή.
- **Μονοπάτι απόκρυψης (clipping path)** Είναι ο συνδυασμός κειμένου, μονοπατιών (path) και βασικών σχημάτων τα οποία σχηματίζουν το περίγραμμα μίας μάσκας 1 bit, όπου ότι βρίσκεται εντός του περιγράμματος μπορεί να εμφανιστεί, αλλά οτιδήποτε βρίσκεται εκτός του περιγράμματος απορρίπτεται.
- **Στοιχείο υποδοχέας (container element)** Είναι ένα στοιχείο, το οποίο μπορεί να γραφικά στοιχεία ή/και άλλα στοιχεία υποδοχείς. Συγκεκριμένα έχουμε: **svg, g, defs, symbol, clipPath, mask, pattern, marker, a, switch**.

- **Τρέχων εσωτερικό τμήμα αρχείου SVG (current innermost SVG document fragment)** Είναι το υπο-δέντρο του εγγράφου XML που ξεκινά με το αμέσως προηγούμενο `svg` στοιχείο ενός δεδομένου στοιχείου SVG.
- **Τρέχων τμήμα αρχείου SVG (current SVG document fragment)** Είναι το υπο-δέντρο του εγγράφου XML που ξεκινά με το άκρως εξωτερικό στοιχείο `svg` ενός δεδομένου στοιχείου SVG, με την προϋπόθεση ότι όλα τα στοιχεία υποδοχείς μεταξύ του εξωτερικού `svg` και του τρέχοντος στοιχείου είναι στοιχεία στη γλώσσα SVG.
- **Τρέχων πίνακας μετασχηματισμού (current transformation matrix (CTM))** Οι πίνακες μετασχηματισμού ορίζουν τη μαθηματική χαρτογράφηση από ένα σύστημα συντεταγμένων σε ένα άλλο, χρησιμοποιώντας πίνακες 3x3 με βάση την εξίσωση $[x' \ y' \ 1] = [x \ y \ 1] * \text{πίνακας}$. Ο τρέχων πίνακας μετασχηματισμού ορίζει τη χαρτογράφηση από το σύστημα συντεταγμένων του χρήστη στο σύστημα συντεταγμένων της οθόνης.
- **Γέμισμα (fill)** Είναι η λειτουργία του γεμίσματος του εσωτερικού ενός σχήματος ή το εσωτερικό των χαρακτήρων σε ένα κείμενο.
- **Γραμματοσειρά (font)** Μία γραμματοσειρά είναι μία οργανωμένη συλλογή από λογότυπους, μέσα στην οποία όλοι οι λογότυποι μοιράζονται μία κοινή εμφάνιση, έτσι ώστε όταν οι χαρακτήρες εμφανίζονται όλοι μαζί, το αποτέλεσμα να είναι εξαιρετικά ευανάγνωστο, να αποπνέει ένα συγκεκριμένο καλλιτεχνικό στυλ και να παρέχει μεταξύ των χαρακτήρων συνεπή ευθυγράμμιση και απόσταση.
- **Λογότυποι (glyphs)** Ένας λογότυπος αναπαριστά μία μονάδα περιεχομένου μέσα από μία γραμματοσειρά. Συχνά, υπάρχει μία αντιστοιχία 1 προς 1 μεταξύ των χαρακτήρων που θα εμφανιστούν και των αντίστοιχων λογότυπων (δηλαδή, ο χαρακτήρας A εμφανίζεται χρησιμοποιώντας ένα μόνο λογότυπο), αλλά μερικές φορές πολλαπλοί λογότυποι χρησιμοποιούνται για να εμφανιστεί ένας χαρακτήρας ή πολλαπλοί χαρακτήρες εμφανίζονται χρησιμοποιώντας ένα μόνο λογότυπο. Τυπικά, ένας λογότυπος ορίζεται από ένα ή περισσότερα σχήματα.
- **Στοιχείο γραφικών (graphics element)** Είναι ένας από τους τύπους στοιχείων που έχει τη δυνατότητα να ζωγραφίσει γραφικά πάνω σε ένα συγκεκριμένο καμβά. Συγκεκριμένα έχουμε: **path, text, rect, circle, ellipse, line, polyline, polygon, image,**

use.

- **Στοιχείο αναφοράς σε γραφικά (graphics referencing element)** Είναι ένα στοιχείο γραφικών, το οποίο χρησιμοποιεί μία αναφορά σε ένα διαφορετικό έγγραφο στοιχείο σαν πηγή του γραφικού του περιεχομένου. Συγκεκριμένα έχουμε: **use, image**.
- **Αναφορά τοπικού URI (local URI reference)** Είναι ένα URI (**Uniform Resource Identifier**) που δεν περιλαμβάνει **<absoluteURI>** ή **<relativeURI>**, με αποτέλεσμα να αποτελεί αναφορά σε ένα στοιχείο μέσα στο τρέχων έγγραφο.
- **Μάσκα α (mask)** Είναι ένα στοιχείο υποδοχέας που μπορεί να περιέχει γραφικά στοιχεία ή άλλα στοιχεία υποδοχείς, τα οποία ορίζουν ένα σεν από γραφικά που σαν ήμι-διάφανη μάσκα, έτσι ώστε να συντεθούν αντικείμενα του προσκηνίου με το τρέχων φόντο.
- **Αναφορά μη τοπικού URI (non-local URI reference)** Είναι ένα URI (**Uniform Resource Identifier**) που περιλαμβάνει **<absoluteURI>** ή **<relativeURI>**, με αποτέλεσμα να αποτελεί αναφορά σε ένα διαφορετικό έγγραφο ή ένα στοιχείο σε διαφορετικό έγγραφο.
- **Βαφή (paint)** Η βαφή είναι ένας τρόπος ώστε να μουν χρωματικές τιμές μέσα στον καμβά. Μία βαφή μπορεί να αποτελείται ταυτόχρονα από χρωματικές τιμές και τιμές άλφα (alpha values – διαφάνεια), έτσι ώστε να ελέγχεται η ανάμιξη των χρωμάτων πάνω στον καμβά. Το SVG υποστηρίζει τρεις τύπους βαφής: **color, gradients, patterns**.
- **Χαρακτηριστικό παρουσίασης (presentation attribute)** Είναι ένα XML χαρακτηριστικό ενός στοιχείου SVG που ορίζει μία τιμή για μία συγκεκριμένη ιδιότητα του στοιχείου.
- **Ιδιότητα (property)** Είναι μία παράμετρος που βοηθά στο να ορίσουμε πως ένα έγγραφο θα εμφανιστεί. Οι ιδιότητες εκχωρούνται σε στοιχεία στη γλώσσα SVG είτε μέσω των χαρακτηριστικών παρουσίασης των στοιχείων είτε χρησιμοποιώντας μία γλώσσα διαμόρφωσης, όπως είναι η CSS.
- **Σχήμα (shape)** Είναι ένα γραφικό στοιχείο, το οποίο ορίζεται από ένα συνδυασμό γραμμών και καμπυλών. Συγκεκριμένα έχουμε: **path, rect, circle, ellipse, line, polyline, polygon**.

- **Περίγραμμα (stroke)** Είναι η διαδικασία της σχεδίασης του περιγράμματος σε ένα σχήμα ή χαρακτήρα (όταν μιλάμε για κείμενο).
- **Καμβάς SVG (SVG canvas)** Είναι ο καμβάς πάνω στον οποίο εμφανίζεται το SVG περιεχόμενο.
- **Τμήμα αρχείου υ SVG (SVG document fragment)** Είναι το υπό-δέντρο του εγγράφου XML, το οποίο ξεκινά με ένα στοιχείο `svg`. Ένα τμήμα αρχείου SVG μπορεί να αποτελείται από ένα ξεχωριστό SVG έγγραφο ή ένα τμήμα κάποιου γονικού εγγράφου XML, το οποίο περικλείεται μέσα σε ένα στοιχείο `svg`. Όταν ένα στοιχείο `svg` είναι απόγονος κάποιου άλλου στοιχείου `svg`, τότε υπάρχουν δύο τμήματα αρχείου SVG, ένα για κάθε στοιχείο `svg` (δηλαδή, το ένα τμήμα αρχείου SVG περικλείεται μέσα στο άλλο τμήμα).
- **Τμήμα θέασης SVG (SVG viewport)** Είναι το τμήμα θέασης μέσα στον SVG καμβά το οποίο ορίζει μία ορθογώνια περιοχή, μέσα στην οποία εμφανίζεται το SVG περιεχόμενο.
- **Στοιχείο κειμένου (text content element)** Είναι ένα από τα στοιχεία στο SVG που μπορούν να ορίσουν μία σειρά κειμένου, η οποία θα εμφανιστεί πάνω στον καμβά. Συγκεκριμένα έχουμε: `text`, `tspan`, `tref`, `textPath`, `altGlyph`.
- **Μετασχηματισμός (transform ation)** Είναι μία αλλαγή του τρέχοντα πίνακα μετασχηματισμού, η οποία γίνεται με το να παρέχουμε ένα συμπληρωματικό μετασχηματισμό, στη μορφή ομαδοποιημένων απλούστερων μετασχηματισμών (όπως είναι η κλίμακα, η περιστροφή ή η μετακίνηση) ή/και ενός ή περισσότερων πινάκων μετασχηματισμού.
- **Πίνακας μετασχηματισμού (tranformation matrix)** Οι πίνακες μετασχηματισμού ορίζουν τη μαθηματική χαρτογράφηση από ένα σύστημα συντεταγμένων σε ένα άλλο, χρησιμοποιώντας πίνακες 3x3 με βάση την εξίσωση $[x' \ y' \ 1] = [x \ y \ 1] * \text{πίνακας}$.
- **Αναφορά URI (URI reference)** Είναι ένα URI (**Uniform Resource Identifier**) που ενεργεί σαν αναφορά σε ένα αρχείο ή σε ένα στοιχείο μέσα σε ένα αρχείο.
- **User agent** Ο γενικός ορισμός του user agent είναι ότι πρόκειται για μία εφαρμογή η οποία ανακτά και εμφανίζει διαδικτυακό περιεχόμενο, συμπεριλαμβανομένου κείμενα, γραφικά, ήχους, βίντεο, εικόνες και διάφορους άλλους τύπους περιεχομένου.

Ένα user agent μπορεί να απαιτεί πρόσθετα user agents, τα οποία διαχειρίζονται κάποιους τύπους περιεχομένου. Για παράδειγμα, ένας φυλλομετρητής (browser) μπορεί να καλέσει ένα ξεχωριστό πρόγραμμα ή πρόσθετο εργαλείο για να προβάλλει ήχο ή βίντεο. Ένα user agent μπορεί να έχει (ή μπορεί και να μην έχει) τη δυνατότητα να προβάλλει περιεχόμενο SVG. Ένα SVG user agent προβάλλει περιεχόμενο SVG πάντα.

- **Σύστημα συντεταγμένων χρήστη (user coordinate system)** Σε γενικές γραμμές, ένα σύστημα συντεταγμένων ορίζει τοποθεσίες και αποστάσεις πάνω στον τρέχων καμβά. Το τρέχων σύστημα συντεταγμένων χρήστη είναι το σύστημα συντεταγμένων που είναι αυτή τη στιγμή ενεργό και το οποίο χρησιμοποιείται για να ορίσουμε πως οι συντεταγμένες και τα μήκη τοποθετούνται και υπολογίζονται, αντίστοιχα, πάνω στον τρέχων καμβά.
- **Χώρος χρήστη (user space)** Είναι συνώνυμο του συστήματος συντεταγμένων χρήστη (user coordinate system).
- **Μονάδες χρήστη (user units)** Μία τιμή συντεταγμένων ή μήκους, εκφρασμένη σε μονάδες χρήστη αναπαριστά μία τιμή συντεταγμένων ή μήκους στο τρέχων σύστημα συντεταγμένων χρήστη. Δηλαδή, 10 μονάδες χρήστη αναπαριστούν 10 μονάδες του συστήματος συντεταγμένων του χρήστη.
- **Τμήμα θέασης (viewport)** Είναι μία ορθογώνια περιοχή μέσα στον τρέχοντα καμβά μέσα στην οποία τα γραφικά στοιχεία θα προβληθούν.
- **Σύστημα συντεταγμένων τμήματος θέασης (viewport coordinate system)** Γενικά, ένα σύστημα συντεταγμένων ορίζει τις θέσεις και τις αποστάσεις πάνω στον τρέχων καμβά. Το σύστημα συντεταγμένων του τμήματος θέασης είναι το σύστημα συντεταγμένων, το οποίο είναι ενεργό κατά την έναρξη της επεξεργασίας ενός στοιχείου `svg`, και πριν την επεξεργασία του προαιρετικού χαρακτηριστικού `viewBox`. Στην περίπτωση που ένα τμήμα εγγράφου SVG, το οποίο είναι ενσωματωμένο μέσα στο γονικό έγγραφο που χρησιμοποιεί CSS για τη διαχείριση του layout του, το σύστημα συντεταγμένων του τμήματος θέασης θα έχει τον ίδιο προσανατολισμό και ίδια μήκη με αυτά που ορίζονται μέσα στο CSS. Η αρχή των αξόνων του θα είναι στο πάνω αριστερό μέρος του τμήματος θέασης.

- **Χώρος τμήματος θέασης (viewport space)** Είναι συνώνυμο του συστήματος συντεταγμένων τμήματος θέασης (viewport coordinate system).
- **Μονάδες τμήματος θέασης (viewport units)** Μία τιμή συντεταγμένων ή μήκους, εκφρασμένη σε μονάδες τμήματος θέασης αναπαριστά μία τιμή συντεταγμένων ή μήκους στο σύστημα συντεταγμένων του τμήματος θέασης. Δηλαδή, 10 μονάδες χρήστη αναπαριστούν 10 μονάδες του συστήματος συντεταγμένων του τμήματος θέασης.

4.2.3 Παραδείγματα κώδικα SVG

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μία σύντομη παρουσίαση του πως δομείται ένα έγγραφο SVG και τι αποτέλεσμα δίνει ο εκάστοτε κώδικας, μέσω κάποιων παραδειγμάτων. Όπως βλέπουμε, το SVG ακολουθεί τη λογική και τη δομή ενός οποιουδήποτε αρχείου XML.

Έχουμε δηλαδή τις ετικέτες (tags), τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες τους. Όλα τα αρχεία SVG για να προβάλλουν κάποιο περιεχόμενο, θα πρέπει αυτό το περιεχόμενο να περιέχεται μέσα στο tag <svg>. Έπειτα, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες εντολές, μπορούμε να συνθέτουμε διανυσματικές εικόνες ή σχεδιοκινήσεις.

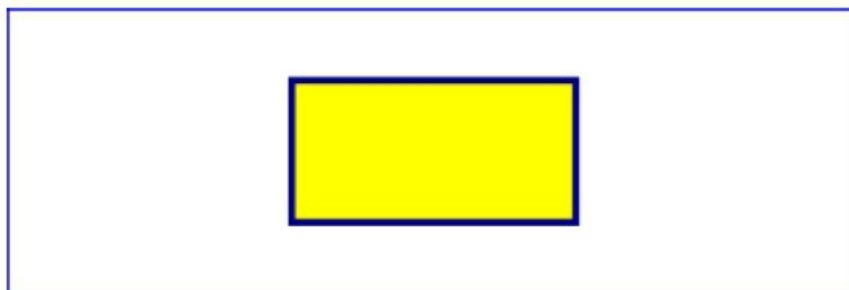
4.2.3.1 Δημιουργία ορθογωνίου

Γράφοντας μέσα σε ένα αρχείο svg τον παρακάτω κώδικα παίρνουμε ένα ορθογώνιο, σαν και αυτό που φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.

```
<?xml version="1.0" standalone="no"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
"http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd">
<svg width="12cm" height="4cm" viewBox="0 0 1200 400"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1">
  <desc>Example rect01 - rectangle with sharp corners</desc>
  <!-- Show outline of canvas using 'rect' element -->
  <rect x="1" y="1" width="1198" height="398"
    fill="none" stroke="blue" stroke-width="2"/>
```

```
<rect x="400" y="100" width="400" height="200"
      fill="yellow" stroke="navy" stroke-width="10" />
</svg>
```

Κώδικας για τη δημιουργία ενός ορθογώνιου



Εικόνα 3.1: Ορθογώνιο δημιουργημένο με την εντολή `<rect>`

4.2.3.2 Δημιουργία γραμμών

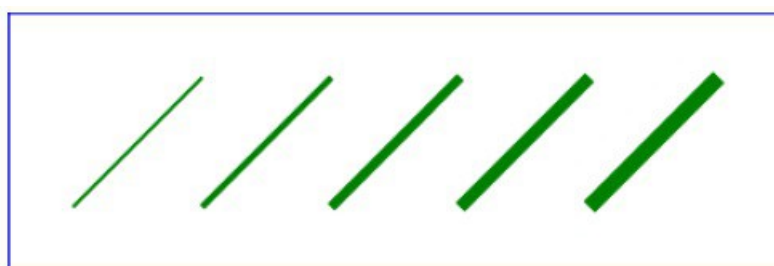
Γράφοντας μέσα σε ένα αρχείο `svg` τον παρακάτω κώδικα παίρνουμε πέντε γραμμές, με διαφορετικό πάχος κάθε μία. Παρακάτω, ακολουθεί η αντίστοιχη εικόνα.

```
<?xml version="1.0" standalone="no"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
  "http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd">
<svg width="12cm" height="4cm" viewBox="0 0 1200 400"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1">
  <desc>Example line01 - lines expressed in user coordinates</desc>
  <!-- Show outline of canvas using 'rect' element -->
  <rect x="1" y="1" width="1198" height="398"
    fill="none" stroke="blue" stroke-width="2" />
  <g stroke="green" >
    <line x1="100" y1="300" x2="300" y2="100"
      stroke-width="5" />
    <line x1="300" y1="300" x2="500" y2="100"
      stroke-width="10" />
    <line x1="500" y1="300" x2="700" y2="100"
```



```
stroke-width="15" />
<line x1="700" y1="300" x2="900" y2="100"
stroke-width="20" />
<line x1="900" y1="300" x2="1100" y2="100"
stroke-width="25" />
</g>
</svg>
```

Κώδικας για τη δημιουργία γραμμών



Εικόνα 3.2: Γραμμές που φτιάχτηκαν με την εντολή <line>

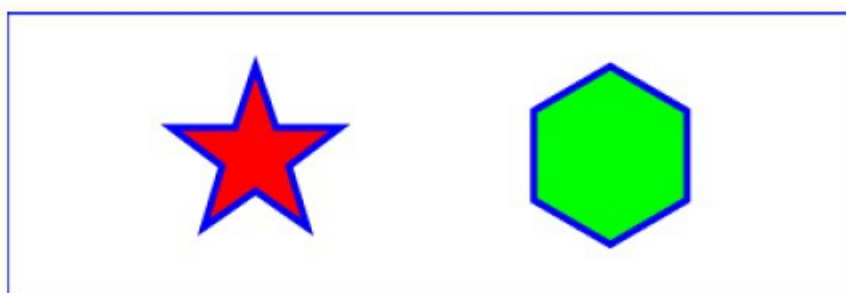
4.2.3.3 Δημιουργία πολύγωνων

Γράφοντας μέσα σε ένα αρχείο svg τον παρακάτω κώδικα παίρνουμε δύο διαφορετικά πολύγωνα (ένα αστέρι και ένα εξάγωνο) γεμισμένα με χρώμα. Παρακάτω, ακολουθεί η αντίστοιχη εικόνα.

```
<?xml version="1.0" standalone="no"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
"http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd">
<svg width="12cm" height="4cm" viewBox="0 0 1200 400"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1">
  <desc>Example polygon01 - star and hexagon</desc>
  <!-- Show outline of canvas using 'rect' element -->
  <rect x="1" y="1" width="1198" height="398"
fill="none" stroke="blue" stroke-width="2" />
  <polygon fill="red" stroke="blue" stroke-width="10"
points="350,75 379,161 469,161 397,215
423,301 350,250 277,301 303,215
```

```
231,161 321,161" />  
<polygon fill="lime" stroke="blue" stroke-width="10"  
  points="850,75 958,137.5 958,262.5  
  850,325 742,262.6 742,137.5" />  
</svg>
```

Κώδικας για τη δημιουργία πολύγωνων



Εικόνα 3.3: Πολύγωνα που κατασκευάστηκαν με την εντολή `<polygon>`

4.3 Janvas

4.3.1 Τι είναι το Janvas;

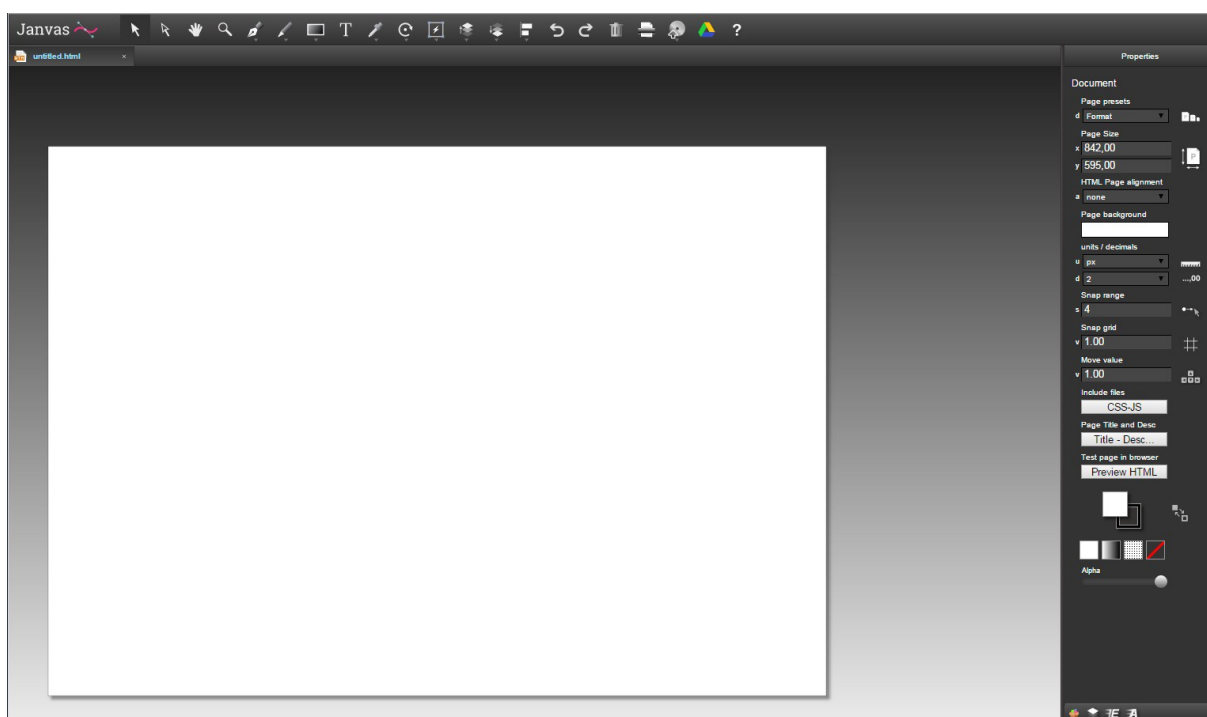
Το **Janvas** είναι μια online πλατφόρμα, κατασκευασμένη από το Riccardo Della Martire , στην οποία μπορείτε να δημιουργήσετε διανυσματικά γραφικά για το διαδίκτυο σε HTML , SVG και PHP .

Επιπλέον μπορείτε χρησιμοποιώντας την γλώσσα προγραμματισμού CSS και Javascript να δημιουργήσετε πλούσιες διαδραστικές ιστοσελίδες και διαδραστικά βιβλία . Με το Janvas μπορείτε να δημιουργήσετε ιστοσελίδες και διαδραστικά βιβλία , χωρίς να γράψετε κώδικα . Μπορείτε να ορίσετε συνδέσμους σε σελίδες , απλά ρυθμίζοντας τη σχέση ιδιότητας στο πίνακα με τις Ιδιότητες για κάθε ένα γραφικό αντικείμενο. Αποθηκεύονται τα αρχεία σας στο **Google Drive** σε κάθε σημείο όπου έχετε πρόσβαση στο διαδίκτυο και μπορείται να συνδεθείτε στο Janvas . Χάρη στην " **Google Drive** " και τον ιδιοτικό σας λογαριασμό στο Google , τα έγγραφα σας είναι πάντα μαζί σας .

Το Janvas είναι ιδανικός για ομαδικές εργασίες. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνεργαστούν και να τα μοιραστούν online σε οποιοδήποτε σημείο βρίσκονται.

4.3.2 Παρουσίαση της πλατφόρμας Janvas

Το περιβάλλον της πλατφόρμας Janvas είναι πολύ φιλικό ως προς το χρήστη. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε την αρχική εμφάνιση της πλατφόρμας όταν ανοίγει.



Εικόνα 3.4: Το κεντρικό περιβάλλον σχεδιασμού της πλατφόρμας Janvas 3.0

4.3.2.1 Η εργαλειοθήκη της πλατφόρμας Janvas



Εικόνα 3.5: Η εργαλειοθήκη της πλατφόρμας Janvas 3.0

Στην εικόνα 3.5 βλέπουμε αριθμημένα όλα τα εργαλεία της εργαλειοθήκης του Janvas. Κάθε εργαλείο έχει μια ή περισσότερες χρήσεις-λειτουργίες:

Εργαλείο 1: Εργαλείο για την επιλογή αντικειμένων. Κάντε κλικ σε ένα αντικείμενο για να το επιλέξετε. Σύρετε ένα αντικείμενο σε διαφορετική θέση. Δημιουργήστε μια ορθογώνια περιοχή της επιλογής. Κάντε κλικ σε μια λαβή επιλογή οριοθέτησης για να αλλάξετε το μέγεθος ή να περιστρέψετε τα επιλεγμένα αντικείμενα.

CLICK + SHIFT Προσθέστε ή αφαιρέστε το επιλεγμένο αντικείμενο προς την επιλογή.

DRAG + ALT Αντιγράψτε και σύρετε τα επιλεγμένα αντικείμενα σε μια νέα θέση

DRAG + SHIFT Επιλέξτε την κίνηση του δείκτη προς τις γωνίες: 0° ή 45° ή 90° .

Εργαλείο 2: Εργαλείο για την επιλογή αντικειμένων ή το σχήμα της κορυφής. Κάντε κλικ σε ένα αντικείμενο για να το επιλέξετε ή κάντε κλικ και σύρετε για να δημιουργήσετε μια ορθογώνια περιοχή της επιλογής. Όλα τα επεξεργάσιμα σημεία διαδρομής θα επιλεγθούν.

Εργαλείο 3: Χερί. Σύροντας το ποντίκι, οριζόντια ή κάθετα, μπορείτε να μετακινήσετε την προβολή του εγγράφου. Αυτό το εργαλείο γίνεται ενεργό μόνο όταν πατάς το συγκεκριμένο πλήκτρο στην εργαλιοθήκη κατά τη χρήση άλλων εργαλείων.

Εργαλείο 4: Μεγεθυντικός φακός. Σύροντας το ποντίκι, κάθετα, μπορείτε να κάνετε ζουμ "μέσα" ή "έξω" στην προβολή εγγράφου. Αυτό το εργαλείο γίνεται ενεργό όταν πατιέται το πλήκτρο "Ctrl" κατά τη χρήση άλλων εργαλείων.

Εργαλείο 5: Όπως βλέπουμε στην παρακατω εικονα, το στοιχειο 5 εχει 5 διαφορετικές υπολειτουργίες:

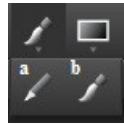


Εικόνα 3.6 : Υπολειτουργίες πέννας.

- (a) **Πένα διαδρομής.** Το εργαλείο πέννας δημιουργεί γραφικές διαδρομές που μπορεί να χειριστεί με τα σημεία αγκύρωσης
- (b) **Προσθήκη κορυφής.** Προσθέτει μια κορυφή σε μια διαδρομή στο σημείο που πατήσατε.
- (c) **Αφαίρεση κορυφής.** Αφαιρεί με ένα κλικ την κορυφή από μια διαδρομή.
- (d) **Χώρισμα διαδρομής.** Χωρίζει μια διαδρομή στα επιλεγμένα σημεία.
- (e) **Επεξεργασία σημείου μιας καμπύλης.** Μεταμορφώνει τα σημεία ελέγχου της

καμπύλης ενός κόμβου.

Εργαλείο 6: Όπως βλέπουμε στην παρακατω εικονα, το στοιχειο 6 εχει 2 διαφορετικες υπολειτουργιες:



Εικόνα 3.7: Υπολειτουργίες πινέλου.

- (a) **Μολύβι.** Το εργαλείο μολύβι ελεύθερης σχεδίασης επιτρέπει στο χρήστη να σχεδιάσει ελεύθερα.
- (b) **Πινέλο.** Το εργαλείο πινέλου κάνει οτι και το μολύβι απλά σε αυτή την υπολειτουργία μπορούμε να καθορίσουμε το πάχος της βούρτσας κάνοντας διπλό κλικ στο έγγραφο.

Εργαλείο 7: Όπως βλέπουμε στην παρακατω εικονα, το στοιχειο 7 εχει 3 διαφορετικες υπολειτουργιες:



Εικόνα 3.8: Υπολειτουργίες δημιουργίας σχημάτων (κύκλος, ορθογώνιο, κλπ.)

- (a) **Ορθογώνιο.** Σε αυτη την λειτουργία για να δημιουργηθεί ένα ορθογώνιο ο χρήστης πρέπει να κάνει κλικ, να σύρει και να αφήσει το ποντίκι . Για να καθορίσει τις στρογγυλεμένες γωνίες κάνει διπλό κλικ πάνω στο έγγραφο
- (b) **Έλλειψη.** Για να δημιουργήσετε μια έλλειψη, κάνετε κλικ, σύρετε και αφήστε το ποντίκι. Πατήστε το πλήκτρο Shift για να δημιουργήσετε έναν κύκλο.
- (c) **Γραμμή.** Για να δημιουργήσετε μια γραμμή κάνετε κλικ, σύρετε και αφήστε το ποντίκι. Πατήστε το πλήκτρο Shift για να δημιουργήσετε οριζόντιες ή κάθετες

γραμμές

Εργαλείο 8: Κείμενο. Για να δημιουργήσετε ένα πλαίσιο κειμένου, ο χρήστης πρέπει να κάνει κλικ, σύρετε και αφήσετε το ποντίκι.

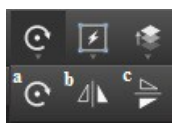
Εργαλείο 9: Όπως βλέπουμε στην παρακατω εικονα, το στοιχειο 9 εχει 2 διαφορετικές υπολειτουργίες:



Εικόνα 3.9: Υπολειτουργίες πένας.

- (a) **Σταγονόμετρο.** Αντιγράφει όλες τις γραφικές ιδιότητες με ένα κλικ πάνω στο ενδιαφερόμενο αντικείμενο.
- (b) **Επεξεργαστής κλήσης σημείου.** Επεξεργασία "Γραμμικών" και "ακτινικών" κλίσεων κάνοντας κλικ, σύρσιμο και απελευθερώνοντας το ποντίκι.

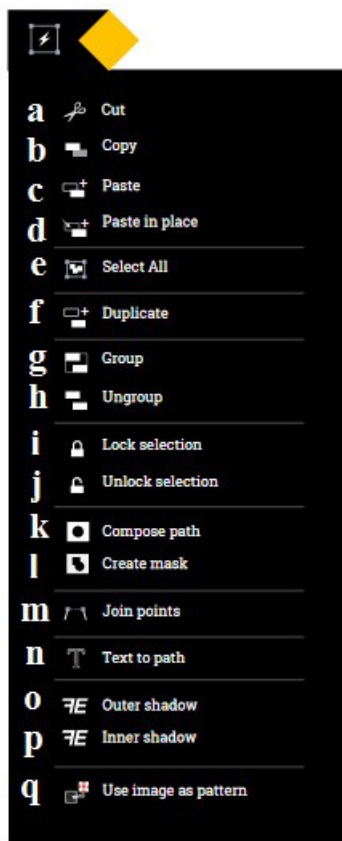
Εργαλείο 10: Όπως βλέπουμε στην παρακατω εικονα, το στοιχειο 10 εχει 3 διαφορετικές υπολειτουργίες:



Εικόνα 3.10: Υπολειτουργίες πένας.

- (a) **Περιστροφή.** Περιστρέφει τα επιλεγμένα αντικείμενα. Αν κάνετε ένα κλικ, πριν σύρετε το ποντίκι, μπορείτε να καθορίσετε το κέντρο της περιστροφής.
- (b) **Οριζόντια αντανάκλαση.** Αντικατοπτρίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα οριζόντια.
- (c) **Κάθετη αντανάκλαση.** Αντικατοπτρίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα κάθετα.

Εργαλείο 11: Μενού Επεξεργασίας. Αυτό το μενού περιέχει τις εντολές που παρέχονται για να επεξεργαστείτε το τρέχον έγγραφο.



Εικόνα 3.11: Μενού επεξεργασίας

Στην εικόνα 3.11 βλέπουμε αριθμημένες τις εντολές που περιέχει το μενού επεξεργασίας. Πιο αναλυτικά:

- a) Κόβει τα επιλεγμένα αντικείμενα από το έγγραφο
- b) Αντιγράφει τα επιλεγμένα αντικείμενα στη μνήμη
- c) Επικολλεί τα αντικείμενα στο τρέχον έγγραφο.
- d) Επικολλεί τα αντικείμενα στην ίδια θέση της αρχικής θέσης.
- e) Επιλέγει όλα τα αντικείμενα του τρέχοντος εγγράφου.
- f) Πολλαπλασιάζει τα επιλεγμένα αντικείμενα.
- g) Κάνει μια ομάδα όλων των επιλεγμένων αντικειμένων.
- h) Καταργεί την ομαδοποίηση των επιλεγμένων αντικειμένων.

- i) Κλειδώνει τα επιλεγμένα αντικείμενα.
- j) Ξεκλειδώνει τα επιλεγμένα αντικείμενα.
- k) Συνθέτει μονοπάτια. Το μονοπάτι μπροστά γίνεται μια οπή της διαδρομής στο πίσω μέρος.
- l) Κάνει μια μάσκα. Το μονοπάτι μπροστά γίνεται μάσκα για όλα τα άλλα αντικείμενα.
- m) Δημιουργεί ένα συνδυασμό μεταξύ 2 κορυφές.
- n) Μετατρέπει το κείμενο σε μια διαδρομή.
- o) Δημιουργεί ένα εξωτερικό σκιά για τα επιλεγμένα αντικείμενα.
- p) Δημιουργεί μια εσωτερική σκιά για τα επιλεγμένα αντικείμενα.
- q) Ορίζει την επιλεγμένη εικόνα ως πρότυπο.

Εργαλείο 12: Μετακίνηση προς τα εμπρός. Φέρνει τα επιλεγμένα αντικείμενα προς τα εμπρός σε ένα ή περισσότερα επίπεδα.

Εργαλείο 13: Μετακίνηση προς τα πίσω. Φέρνει τα επιλεγμένα αντικείμενα προς τα πίσω σε ένα ή περισσότερα επίπεδα.

Εργαλείο 14: Μενού ευθυγράμμισης. Αυτό το μενού περιέχει όλες τις ευθυγραμμίσεις για την ευθυγράμμιση κειμένου και αντικειμένων.



Εικόνα 3.12: Μενού ευθυγράμμισης

Στην εικόνα 3.12 βλέπουμε αριθμημένες τις εντολές που περιέχει το μενού ευθυγράμμισης. Πιο αναλυτικά:

- i. Ευθυγραμμίζει το επιλεγμένο κείμενο προς τα αριστερά.
- ii. Ευθυγραμμίζει το επιλεγμένο κείμενο στο κέντρο.
- iii. Ευθυγραμμίζει το επιλεγμένο κείμενο προς τα δεξιά.
- iv. Στοιχίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα στην αριστερή πλευρά.
- v. Ευθυγραμμίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα στο κέντρο του κατακόρυφου άξονα.
- vi. Στοιχίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα στη δεξιά πλευρά.
- vii. Στοιχίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα στην κορυφή του πλευρά.
- viii. Ευθυγραμμίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα στο κέντρο του οριζόντιου άξονα.
- ix. Ευθυγραμμίζει τα επιλεγμένα αντικείμενα στην κάτω πλευρά.
- x. Διανέμει το οριζόντιο διάστημα μεταξύ αριστερή πλευρά των επιλεγμένων αντικειμένων.
- xi. Διανέμει το οριζόντιο διάστημα μεταξύ του κέντρου πλευρά των επιλεγμένων αντικειμένων.
- xii. Διανέμει το οριζόντιο διάστημα μεταξύ της δεξιάς πλευράς των επιλεγμένων αντικειμένων.
- xiii. Διανέμει το κατακόρυφο χώρο μεταξύ της άνω πλευράς των επιλεγμένων αντικειμένων.
- xiv. Διανέμει το κατακόρυφο χώρο μεταξύ του κέντρου πλευρά των επιλεγμένων αντικειμένων.
- xv. Διανέμει το κατακόρυφο χώρο μεταξύ της κάτω πλευράς των επιλεγμένων αντικειμένων.
- xvi. Μοιράζει το διάστημα μεταξύ των επιλεγμένων αντικειμένων κάθετα.
- xvii. Μοιράζει το διάστημα μεταξύ των επιλεγμένων αντικειμένων οριζόντια.

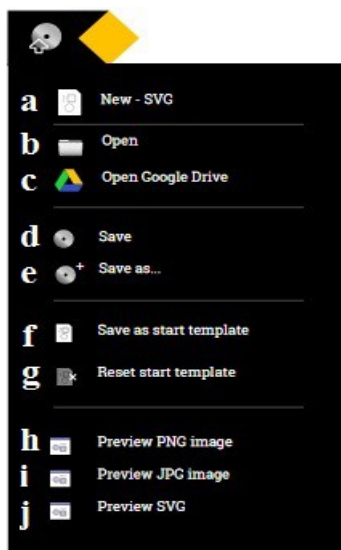
Εργαλείο 15: Αναίρεση. Διαγράφει την τελευταία αλλαγή που έγινε στο έγγραφο

Εργαλείο 16: Ακύρωση αναίρεσης. Αντιστρέφει την ενέργεια αναίρεσης.

Εργαλείο 17: Κάδος. Αφαιρείται τα επιλεγμένα αντικείμενα.

Εργαλείο 18: Εκτύπωση. Δίνεται η δυνατότητα εκτύπωσης του σχεδιαστικού φύλλου.

Εργαλείο 19: Μενού αρχείων. Αυτό το μενού περιέχει τις εντολές που παρέχεται για τη διαχείριση των εγγράφων σας.



Εικόνα 3.13: Μενού αρχείων

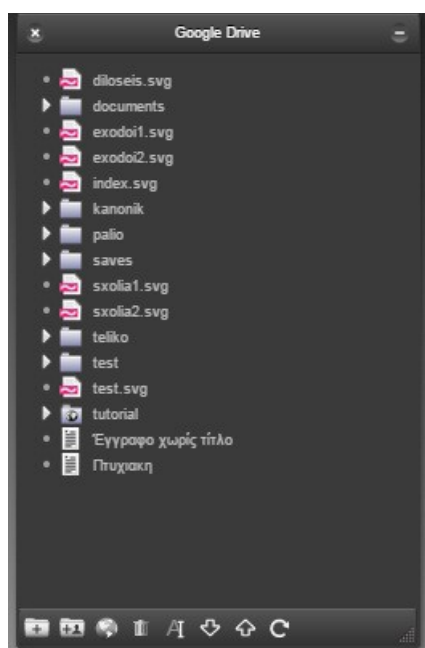
Στην εικόνα 3.13 βλέπουμε αριθμημένες τις εντολές που περιέχει το μενού αρχείων. Πιο αναλυτικά:

- a) Δημιουργεί ένα νέο έγγραφο SVG.
- b) Ανοίγει το παράθυρο του Google Drive για να επιλέξετε και να ανοίξετε ένα έγγραφο.
- c) Ανοίγει το Google Drive σε μια ιστοσελίδα.
- d) Ανοίγει το παράθυρο του Google Drive για να αποθηκεύσετε το έγγραφό σας.
- e) Ανοίγει το παράθυρο του Google Drive για να αποθηκεύσετε το έγγραφό σας με ένα νέο όνομα.
- f) Αποθηκεύει το τρέχον έγγραφο ως το αρχικό πρότυπο για τα νέα έγγραφα

- g) Καταργεί το προκαθορισμένο πρότυπο.
- h) Δημιουργεί μια εικόνα PNG
- i) Δημιουργεί μια εικόνα JPG
- j) Δημιουργεί ένα ".svg" προεπισκόπηση του τρέχοντος εγγράφου

Εργαλείο 20: Πίνακας Google Drive. Αυτός ο πίνακας δείχνει όλα τα αρχεία που περιέχονται στο λογαριασμό σας στο Google Drive.

Για να ανοίξετε ένα έγγραφο κάνετε διπλό κλικ σε αυτό. Για να ανοίξετε ένα φάκελο, κάντε κλικ στο βέλος στα αριστερά του. Για να ανεβάσετε ένα αρχείο σε ένα φάκελο στο google drive, σύρετε από την επιφάνεια εργασίας σας το αρχείο και ρίξτε το σε ένα ανοιχτό φάκελο ή επιλέξτε έναν φάκελο του Google Drive και κάντε κλικ στο εικονίδιο "Μεταφόρτωσης αρχείου" στο κάτω μέρος της μπάρας. Για να ενημερώσετε / ανανεώσετε το περιεχόμενο ενός φακέλου του Google Drive σας, επιλέξτε το και κάντε κλικ στο εικονίδιο επαναφόρτωσης στην μπάρα.



Εικόνα 3.14: Πίνακας αρχείων στο Google Drive

Στη παραπάνω εικόνα βλέπουμε τον πίνακα αρχείων στο Google Drive μέσα από την πλατφόρμα Janvas. Στο κάτω μέρος του πίνακα υπάρχει μια εργαλειοθήκη διαχείρισης του

google drive έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να διαχειριστεί τα αρχεία του (να τα διαγράψει, να κάνει προσθήκες και ου το καθ' εξής) χωρίς να χρειάζεται να φύγει από την πλατφόρμα janvas.

Εργαλείο 21: Πατώντας αυτό το κουμπί μεταφέρεσαι στην αρχική ιστοσελίδα της πλατφόρμας του Janvas, όπου υπάρχουν διάφορες αναλυτικές πληροφορίες και βίντεο για την σωστή εκμάθηση χρήσης της πλατφόρμας αυτής.

4.3.2.2 Πίνακας ιδιοτήτων ενός εγγράφου

Αυτός ο πίνακας(εικόνα 3.14) εμφανίζεται κάνοντας κλικ πάνω στη σελίδα. Εμφανίζει όλες τις ιδιότητες της σελίδας / του εγγράφου. Αυτές οι ιδιότητες είναι οι ακόλουθες:

Η ιδιότητα “**Page Presents**” (Προεπιλογές σελίδας), η οποία εμφανίζει το προκαθορισμένο μέγεθος της σελίδας.

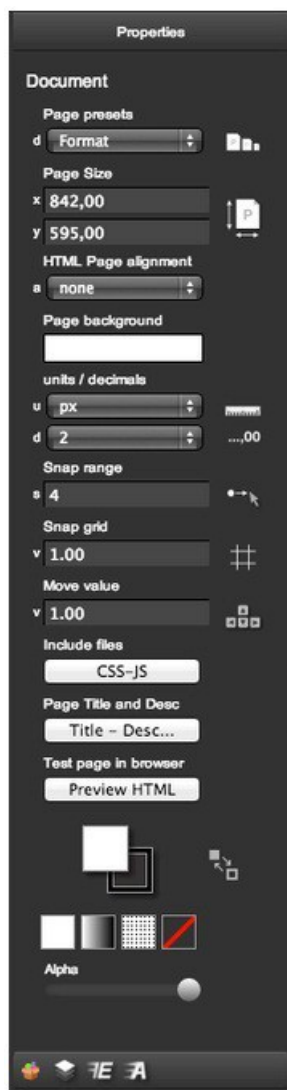
Η ιδιότητα “**Size**” (Μέγεθος), με την οποία ρυθμίζεται το μέγεθος της τρέχουσας σελίδας του εγγράφου. Όπου x ορίζεται το πλάτος της σελίδας και όπου y το μήκος της σελίδας.

Η ιδιότητα “**HTML Page alignment**” (Ευθυγράμμιση της σελίδας), η οποία ρυθμίζει την ευθυγράμμιση της σελίδας για να εφαρμόσει, όταν εμφανίζεται σε έναν web browser. Συμπεριέχει τρεις επιλογές. Στοιχίση **center horizontally** -η σελίδα στοιχίζεται στο κέντρο χωρίς κενά από πανώ και από κάτω- **center horizontally vertically** -η σελίδα στοιχίζεται στο κέντρο με κενά από πανώ και από κάτω- και **no margins** -η σελίδα δεν έχει περιθώρια οπότε στοιχίζεται πάνω αριστερά-.

Η ιδιότητα “**Page background**” (Φόντο σελίδας), η οποία ρυθμίζει το χρώμα του HTML φόντου της σελίδας.

Η ιδιότητα “**Unit / Decimal**” (Μονάδα / Δεκαδικό), η οποία ορίζει την μονάδα μέτρησης και την μετράει σε δεκαδικό.

Η ιδιότητα “**Snap range**”, η οποία ρυθμίζει το δείκτη θραύσης του ποντικιού (σε μονάδες pixels).



Εικόνα 3.14: Πίνακας ιδιοτήτων ενός εγγράφου

Η ιδιότητα “**Snap Grid**”, η οποία ρυθμίζει το συμπληρωματικό πλέγμα του εγγράφου.

Η ιδιότητα “**Move value**”, η οποία ορίζει την τιμή της μετακίνησης οποιοδήποτε αντικειμένου μέσα στην σελίδα χρησιμοποιώντας τα βελάκια.

Η ιδιότητα “**Include files: CSS, Javascript**”, η οποία ορίζει μια λίστα από Javascript και CSS αρχεία ώστε να συμπεριληφθούν αν θέλουμε στο SVG ή HTML αρχείο μας(εικόνα 3.15). Για κάθε νέα εισαγωγή αρχείου CSS ή Javascript γίνεται σε νέα γραμμή.

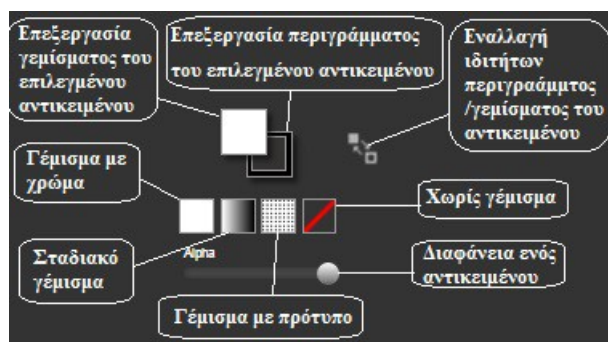


Εικόνα 3.15: Πίνακας εισαγωγής CSS και Javascript κώδικα

Η ιδιότητα “**Title and description**” (Τίτλος και περιγραφή), η οποία ορίζει τον τίτλο και την περιγραφή της σελίδας /του εγγράφου.

Η ιδιότητα “**Preview HTML**” (Προεπισκόπηση HTML), με την οποία δοκιμάζεται τη σελίδα σε ένα νέο παράθυρο του προγράμματος περιήγησης σας.

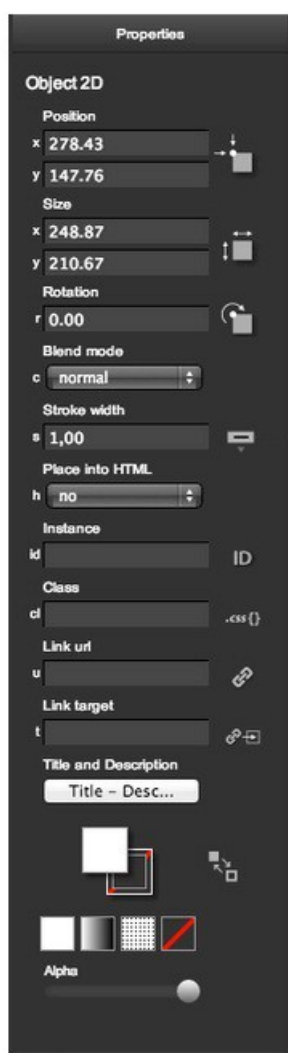
Η ιδιότητα “**Fill and Stroke**” (εικόνα 3.16), η οποία επεξεργάζεται τα γραφικά (γεμίσματα και περιγράμματα) της σελίδας.



Εικόνα 3.16: Fill and Stroke editing

4.3.2.3 Πίνακας ιδιοτήτων ενός αντικειμένου

Εκτός από τον πίνακα ιδιοτήτων του εγγράφου, η πλατφόρμα Janvas δίνει τη δυνατότητα να επεξεργαστούμε και όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται στο έγγραφο με τον πίνακα ιδιοτήτων αντικειμένου(εικόνα 3.17).



Εικόνα 3.16: Πίνακας ιδιοτήτων ενός αντικειμένου

Εμφανίζεται κάνοντας κλικ σε ένα αντικείμενο (σχήμα, ομάδα, εικόνα). Εμφανίζει τις ιδιότητες του τρέχον επιλεγμένου αντικείμενου. Η αριθμητική είσοδος μπορεί να είναι μια έκφραση όπως: $300/2 + 100$. Συγκεκριμένα:

Η ιδιότητα “**Position**” (Θέση), ορίζει την θέση του αντικειμένου πάνω στην σελίδα και αλλάζοντας την μεταβλητή x αλλάζει οριζόντια το ύψος θέσης του αντικειμένου, ενώ με το y κατακόρυφα.

Η ιδιότητα “**Size**” (μέγεθος), ορίζει το μέγεθος του αντικειμένου πάνω στην σελίδα και αλλάζοντας την μεταβλητή x αλλάζει οριζόντια το ύψος του αντικειμένου, ενώ με το y

κατακόρυφα.

Η ιδιότητα “**Rotation**” (περιστροφή), ορίζει την περιστροφή του αντικειμένου.

Η ιδιότητα “**Blend mode**”, εφαρμόζει εφέ σύνθεσης (τα αποτελέσματα δεν φαίνονται στο πρόγραμμα περιήγησής μας).

Η ιδιότητα “**Stroke width**” (φάρδος περιγράμματος), ρυθμίζει το πλάτος του περιγράμματος. Στα δεξιά αυτής της ιδιότητας υπάρχει ένα εικονίδιο το οποίο, αν πατηθεί, εμφανίζει μια λίστα με διάφορες ρυθμίσεις.

Η ιδιότητα “**Place into HTML**” ορίζει την τοποθέτηση ή όχι ενός αντικειμένου μέσα στο κώδικα HTML .

Η ιδιότητα “**Instance ID**”, ορίζει την ταυτότητα του αντικειμένου. Αυτό το αναγνωριστικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εφαρμοστεί μέσα στο CSS ή στη Javascript, χρησιμοποιώντας `document.getElementById («OBJECTID»)`

Η ιδιότητα “**Class**”, ρυθμίζει τα ονόματα κλάσεων CSS που χρησιμοποιούνται από το αντικείμενο.

Η ιδιότητα “**Link**” (σύνδεσμος), ορίζει ένα δεσμό με το αντικείμενο γραφικών. Όταν το έγγραφο / σελίδα εμφανίζεται σε ένα πρόγραμμα περιήγησης, κάνοντας κλικ στο αντικείμενο γραφικών θα ανοίξει ο σχετικό σύνδεσμος.

4.3.2.4 Πίνακας ιδιοτήτων ενός κειμένου

Ο πίνακας ιδιοτήτων ενός κειμένου εμφανίζεται κάνοντας κλικ πάνω σε ένα αντικείμενο για να εισάγουμε ένα κείμενο (εικόνα 3.17).

Εμφανίζει τις ιδιότητες του τρέχον αντικείμενου μαζί με κάποιες ακόμα για το κείμενο. Αυτές είναι:

Η ιδιότητα “**Font size**” (μέγεθος γραμματοσειράς), ρυθμίζει το μέγεθος της γραμματοσειράς του κειμένου.

Η ιδιότητα “**Interline**” (διάστοιχος), ορίζει το ύψος του κειμένου γραμμής (εάν αυτό το πεδίο κειμένου είναι κενό η προεπιλεγμένη τιμή είναι με βάση το μέγεθος της γραμματοσειράς).



Εικόνα 3.17: Πίνακας ιδιοτήτων ενός κειμένου

Η ιδιότητα “**Font**” (γραμματοσειρά), ορίζει τη γραμματοσειρά(οι γραμματοσειρές παρέχονται από τη λίστα Google Web Font).

Η ιδιότητα “**Font style**” (Στυλ γραμματοσειράς), ορίζει το στυλ για το επιλεγμένο κείμενο(Italic ή όχι).

Η ιδιότητα “**Font Weight**” (πάχος γραμματοσειράς), ορίζει το πάχος για το επιλεγμένο κείμενο(Bold ή όχι).

Πηγές – Βιβλιογραφία

- Τεχνικές ηλεκτρονικής μάθησης. Η εμπειρία του έργου Τηλεκπαίδευσης των Ε.Μ.Π. Παν. Αθηνών, Οικονομικού Παν. Αθηνών, www.teleteaching.gr
- Ahmad, K., Corbett, G., Roregrs, M. & Sussex R. (1985) Computers, Language Learning and Language Teaching, Cambridge, CUP
- AlKahtani, S. (1999) Teaching ESL Reading Using Computers, The Internet TESL Journal 5(11) , <http://iteslj.org/Techniques/AlKahtani-ComputerReading>
- Jones, C. & Fortescue, S. (1987) Using Computers in the Language Classroom, Harlow, Longman
- Levy, M. (1997) Computer-assisted language Learning, context and conceptualization, Oxford, Clarendom Press
- Warschauer, M. & Healy, D. (1998) Computers and language learning: An overview, Language Teaching,31,57-71 , http://www.education.uci.edu/person/warschauer_m/overview.html
- Moore, G. (1991). Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers, Schwartz Business Books
- Wikipedia, the free encyclopedia, “Scalable Vector Graphics”, http://en.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics
- World Wide Web Consortium, “Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 Specification”, www.w3.org/TR/SVG11