

Μοντελοποίηση μεγάλων επιχειρήσεων και οργανισμών με χρήση UML.

**ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ**



**Πτυχιακή Εργασία με Θέμα:**

**«Μοντελοποίηση Μεγάλων επιχειρήσεων και οργανισμών με χρήση UML (Unified Modeling Language)»**

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ :ΧΑΤΖΗ ΛΕΜΟΝΙΑ**

**ΑΜ:9077**

**ΕΠΟΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΠΑΛΙΑΤΣΑ**



Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 0

Εισαγωγή

0.1 Γενική Περιγραφή.....	-13-
0.2 Σημασία της μοντελοποίησης.....	-14-
0.3 Ποια είναι η κατάσταση σήμερα και τι προβλέπεται για το μέλλον.....	-16-
0.4 Σύνοψη της εργασίας.....	-16-

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή και βασικές έννοιες της UML

1.1 Τι είναι η UML.....	-18-
1.2 Διαφοροποίηση μεθόδων και σχεδιαστικών γλωσσών.....	-20-
1.3 Η χρήση της UML.....	-22-
1.4 Διαφορετικοί τύποι συστημάτων.....	-22-
1.5 Business Engineering.....	-23-
1.6 Φάσεις ανάπτυξης ενός συστήματος.....	-23-
1.6.1 Η ανάλυση απαιτήσεων.....	-24-
1.6.2 Η ανάλυση του μοντέλου.....	-24-
1.6.3 Η σχεδίαση.....	-24-



1.6.4 Ο προγραμματισμός.....	-24-
1.6.5 Έλεγχος.....	-24-
1.7 Σύνοψη των όρων της UML.....	-25-
Κεφάλαιο 2	
2.1 Η UML και οι τύποι διαγραμμάτων που θα χρησιμοποιήσουμε.....	-26-
2.2 Οι όψεις.....	-27-
2.2.1 Use-Case View.....	-29-
2.2.2 Logical View.....	-29-
2.2.3 Component View.....	-29-
2.2.4 Concurrency View.....	-30-
2.2.5 Deployment View.....	-30-
2.3 Διαγράμματα.....	-30-
2.3.1 Τα use – case διαγράμματα λεπτομερέστερα.....	-30-
2.3.2 Διαγράμματα κλάσεων (Class Diagram).....	-31-
2.3.3 Διαγράμματα αντικειμένων (Object Diagram).....	-32-
2.3.4 Διαγράμματα καταστάσεων ( State Diagram).....	-33-
2.3.5 Διαγράμματα δραστηριοτήτων (Activity Diagrams).....	-34-
2.4 Τα στοιχεία μοντελοποίησης που θα χρησιμοποιήσουμε.....	-35-
2.5 Σύνοψη για την UML.....	-36-

## Κεφάλαιο 3ο

### The Enterprise Ontology

3.1 Ορισμός οντολογίας.....	37-
3.1.1 Ποια είναι τα προβλήματα.....	38-
3.1.2 Τρόποι επίλυσης αυτών των προβλημάτων.....	38-
3.2 Ο ρόλος οντολογίας.....	40-
3.3 Χρήση Οντολογίας.....	41-
3.4 Προεπισκόπηση της Οντολογίας.....	41-
3.5 Δραστηριότητες και Διαδικασίες (Activities και Processes).....	41-
3.6 Μετα Οντολογία (Meta Ontology).....	42-
3.7 Οντολογίες, Συσχετίσεις και καταστάσεις συμβάντων (Entities, Relationships και States of Affairs).....	42-
3.8 ACTORS.....	44-
3.9 Χρόνος (Time).....	45-
3.10 Συσχετιζόμενοι όροι.....	46-
-	
3.10.1 Συνόνυμοι όροι.....	46-
3.10.2 Συνοριακοί όροι.....	46-
3.11 Δραστηριότητα, Σχέδιο, Δυνατότητα και Πόρος.....	46-

3.12 Χρησιμοποιώντας την Enterprise Ontology και μεθοδολογία για την δημιουργία οντολογιών.....	-47-
3.12.1 Πρόθεση και σκοπός.....	-48-
3.12.2 Δημιουργία της οντολογίας.....	-48-
3.12.3 Αποτίμηση.....	-48-
3.12.4 Τεκμηρίωση.....	-49-
3.13 Συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις .....	-49-

---

## Κεφάλαιο 4ο

4.1 Οντολογίες και μοντελοποίηση επιχειρήσεων .....	-49-
4.1.1 Τι θα δούμε στη συνέχεια.....	-50-
4.2 Οντολογία και διαδικασία που κάνει μία επιχείρηση να ξεχωρίζει.....	-51-
4.2.1 Οντολογία και περιοχές γνώσεων.....	-51-
4.3 Οντολογίες και μοντελοποίηση επιχειρήσεων.....	-51-
4.4 Τυπικές οντολογίες και προεκτάσεις αυτών.....	-51-
4.5 Η δομή του μοντέλου: η οντολογία.....	-52-
4.6 Ο ρόλος της γλώσσας και η δομή της.....	-53-
4.7 Το μοντέλο της επιχείρησης .....	-54-
4.7.1 Βασική Διαδικασία.....	-55-
4.7.2 Η Διαδικασία.....	-57-
4.7.2.1 Η διαφορά ανάμεσα στους εργαζόμενους της διαθέσιμηεπιχειρησιακής γνώσης.....	-57-
4.7.2.2 Η υποστήριξη των αλλαγών ή των ανανεώσεων της τρέχουσας επιχειρησιακής γνώσης.....	-58-
4.8 Οι οντολογίες και τα πλαίσια εργασίας για την μοντελοποίηση επιχειρήσεων.....	-58-
4.8.1 Η διάσταση της γενικότητας.....	-58-
4.8.2 Η διάσταση της παραγωγής.....	-58-

4.8.3 Η διάσταση της φάσης μοντελοποίησης της επιχείρησης.....	-59-
4.9 Παράδειγμα μίας εφαρμογής.....	-65-
4.9.1 Περιγραφή Παραδείγματος.....	-65-
4.10 Μοντελοποίηση του παραδείγματος.....	-67-
4.11 Η διαδικασία της οντολογίας (procedure).....	-67-
4.12 Το περιβάλλον στην εργασία .....	-68-
4.13 Εφαρμογή του μοντέλου της κύριας διαδικασίας.....	-68-
4.14 Συμπεράσματα.....	-69-
Κεφάλαιο 5ο	
Τα Μοτίβα Διαδικασιών για την μοντελοποίηση επιχειρήσεων	
5.0 Μετάβαση από την οντολογία στη μοντελοποίηση επιχείρησης.....	-70-
5.1 Βασική διαδικασία δομής.....	-71-
5.1.1 Η πρόθεση.....	-71-
5.1.2 Τα κίνητρα.....	-71-
5.1.3 Η εφαρμοσιμότητα.....	-71-
5.1.4 Οι συμμετέχοντες.....	-72-

5.2 Η επανάληψη των διαδικασιών.....	-72-
5.2.1 Η πρόθεση.....	-72-
5.2.2 Τα κίνητρα.....	-72-
5.2.3 Εφαρμοσιμότητα .....	-72-
5.2.4 Οι συμμετέχοντες.....	-73-
5.2.5 Συμπεράσματα και Συνέπειες.....	-73-
5.3 Η ανάδραση των διαδικασιών.....	-74-
5.3.1 Η πρόθεση.....	-74-
5.3.2 Κίνητρα.....	-74-
5.3.3 Εφαρμοσιμότητα.....	-74-
5.3.4 Οι συμμετέχοντες.....	-75-
5.3.5 Συμπεράσματα και συνέπειες.....	-75-
5.4 Ο χρόνος για τον πελάτη.....	-75-
5.4.1 Η πρόθεση.....	-75-
5.4.2 Τα κίνητρα.....	-75-
5.4.3 Εφαρμοσιμότητα .....	-76-



5.4.4 Οι συμμετέχοντες.....	-77-
5.4.5 Συμπεράσματα και συνέπειες.....	-77-
5.5 Η διαδικασία της προμήθειας ανά επίπεδα.....	-77-
5.5.1 Η πρόθεση.....	-71-
5.5.2 Τα κίνητρα.....	-78-
5.5.3 Εφαρμοσιμότητα.....	-79-
5.6 Διαδικασία ελέγχου ανά επίπεδα.....	-80-
5.6.1 Πρόθεση.....	-80-
5.6.2 Κίνητρα.....	-80-
5.6.3 Εφαρμοσιμότητα.....	-82-
5.7 Ενέργειες εργαζομένων.....	-82-
5.7.1 Πρόθεση.....	-83-
5.7.2 Κίνητρα.....	-83-
5.8 Διαδικασιακά κίνητρα.....	-86-

5.8.1 Πρόθεση.....	-86-
5.8.2 Κίνητρα.....	-86-
5.8.3 Εφαρμοσιμότητα.....	-86-
5.8.4 Συμμετέχοντες.....	-87-
5.8.5 Συμπεράσματα – Συνέπειες.....	-87-
5.9 Χρήση πόρων.....	-87-
5.9.1 Πρόθεση.....	-87-
5.9.2 Κίνητρα.....	-87-
5.9.3 Εφαρμοσιμότητα.....	-88-
5.9.4 Συμμετέχοντες.....	-89-
5.10 Παράδειγμα διαδικαστικής κατάστασης.....	-90-
5.10.1 Πρόθεση.....	90--
5.10.2 Κίνητρα.....	-90-
5.10.3 Εφαρμοσιμότητα.....	-90-
5.10.4 Συμμετέχοντες.....	-91-
5.11 Συμπεράσματα.....	-92-

6.1 Μοντέλο Παραγγελιών Προϊόντων μέσω του διαδικτύου.....	-92-
6.2 Όψεις και στόχοι .....	-96-
6.3 Στόχοι του μοντέλου .....	-102-
6.4 Όραμα και στόχοι.....	-102-
6.4.1 Το μοντέλο στόχων .....	-102-
6.5 Το θεμελιώδες μοντέλο.....	-105-
6.6 Οι διαδικασίες της επιχείρησης .....	-107-
6.7 Οι διαδικασίες της επιχείρησης σχηματικά.....	-108-
6.8 Διάγραμμα Αντικειμένων.....	-110-
6.9 Διάγραμμα Αντικειμένων.....	-111-
6.10 Επιμέρους υποσυστήματα συστήματος παραγγελιών μέσω του διαδικτύου και τοπολογία αυτών.....	-111-
6.11 Επιμέρους υποσυστήματα συστήματος παραγγελιών μέσω του διαδικτύου και η τοπολογία αυτών.....	-113-
6.12 Το σύστημα πληροφοριών για επιχείρηση παραγγελιών μέσω του διαδικτύου.....	-116-
6.13 Σύστημα Παραγγελιών.....	-118-
6.14 Σύνοψη.....	-120-

## Εισαγωγή

### 0.1 Γενική Περιγραφή

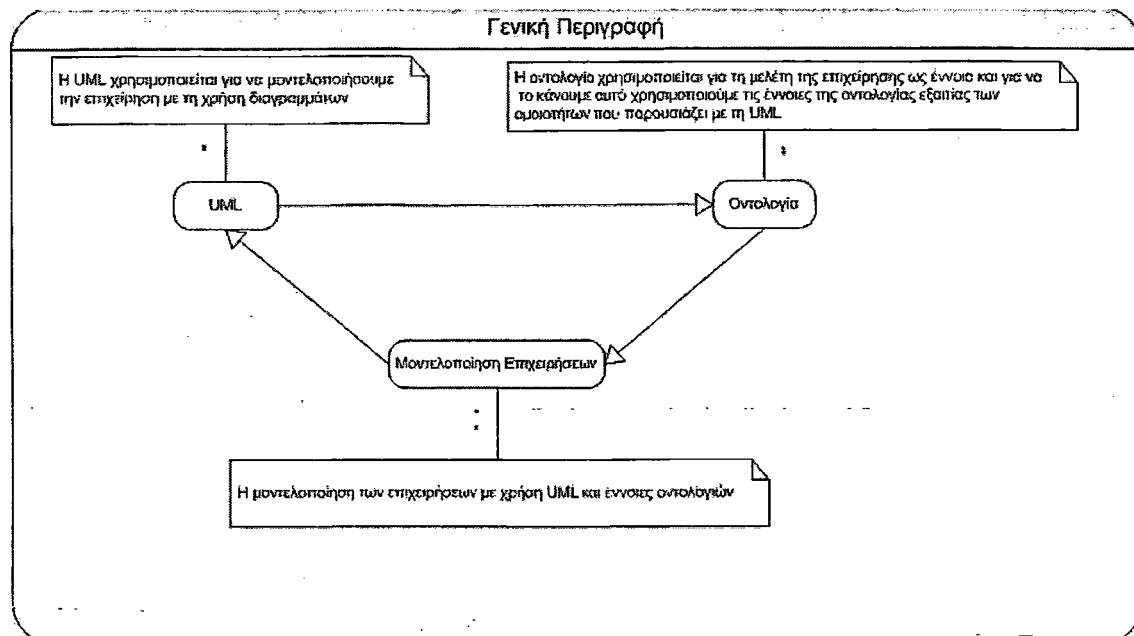
Η μοντελοποίηση μίας επιχείρησης γίνεται με τη δημιουργία της κατάλληλης απλοποιημένης περιγραφής η οποία αναπαριστά όλη την πληροφορία που περιέχει η επιχείρηση. Η περιγραφή αυτή γίνεται με τη χρήση κατάλληλων διαγραμμάτων, σχημάτων και απεικονίσεων προκειμένου να γίνει η αναπαράσταση αυτής της πληροφορίας όσο το δυνατόν πιο κατανοητή και ξεκάθαρη από τα άτομα που καλούνται να αντλήσουν όλη την πληροφορία που εμπεριέχει. Για να το πετύχουμε αυτό χρησιμοποιούμε μία συμβολική γλώσσα η οποία είναι η γλώσσα UML (προέρχεται από τα αρχικά της Unified Modeling Language, που σημαίνει ενοποιημένη σχεδιαστική γλώσσα).

Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τα κυριότερα στοιχεία της γλώσσας και ότι χρειάζεται για την μοντελοποίηση επιχειρήσεων. Παράθετουμε μία σειρά από αναφορές στη γλώσσα UML και τις πηγές που χρησιμοποιήσαμε κατά την ανάπτυξη και μελέτη αυτής της εργασίας. Όπως φαίνεται και από την παραπάνω σύντομη περιγραφή σκοπός αυτής της εργασίας είναι η εφαρμογή της γλώσσας για τη μοντελοποίηση κάποιων επιχειρήσεων. Η γλώσσα UML είναι περιγραφική και επειδή χρησιμοποιεί κυρίως τη φυσική γλώσσα, προσπαθήσαμε μέσα από αυτή την εργασία να εισάγουμε τη χρήση της UML για την καλύτερη μοντελοποίηση επιχειρήσεων. Οι τύποι των διαγραμμάτων της γλώσσας UML παρουσιάζονται κυρίως στο δεύτερο κεφάλαιο, στο οποίο αναλύουμε εκτενέστερα τα διαγράμματα που χρησιμοποιούμε κατά την διάρκεια της μελέτης μας.

Στη συνέχεια στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε την έννοια της οντολογίας και πως σχετίζεται αυτή με την μοντελοποίηση μίας επιχείρησης.

Σημειώνουμε εδώ τις ομοιότητες που παρατηρήσαμε στα διάφορα διάγραμμα της οντολογίας και της γλώσσας UML και μέσα από αυτές τις ομοιότητες καταλήγουμε στο τελικό μοντέλο. Η έννοια της οντολογίας είναι πολύ σημαντική και τη χρησιμοποιούμε για να αναπαραστήσουμε την επιχείρηση που καλούμαστε να μοντελοποιήσουμε. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τους όρους της οντολογίας όπως είναι οι δραστηριότητες, οι διαδικασίες, οι δυνατότητες και οι πόροι. Οι όροι αυτοί ολοκληρώνονται με τον τρόπο χρήσης του Enterprise Ontology ο οποίος παρουσιάζεται στο πέμπτο κεφάλαιο. Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε το παράδειγμα που υλοποιήσαμε για την μοντελοποίηση μιας επιχείρησης παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου. Σε αυτό το κεφάλαιο φαίνεται ξεκάθαρα η χρήση και η πρακτική αξία όλων όσων αναφέραμε προηγουμένως. Το πεδίο μελέτης είναι πολύ μεγάλο και ο τομέας έχει πολλά να μας δώσει ακόμη για το μέλλον. Πιο συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο αυτό υπάρχουν όλα τα απαραίτητα διάγραμμα που μοντελοποιούν την επιχείρηση που επιλέξαμε. Στο τέλος παρατίθενται διάφορες αναφορές οι οποίες προέρχονται από βιβλία, περιοδικά και έρευνα στο διαδίκτυο.

Πιο αναλυτικά, σε αυτή την εργασία μελετάμε την μοντελοποίηση επιχειρήσεων με τη χρήση της γλώσσας UML η οποία παρουσιάζεται περιληπτικά στη συνέχεια. Η ιστορία της UML δεν είναι και πολύ μεγάλη αφού πρόσφατα ήρθε στο προσκήνιο. Η ανάπτυξη συστημάτων λογισμικού οδήγησε στη δημιουργία και την επέκτασή της.



Σχήμα 1: Θέματα τα οποία μελετάμε σε αυτή την εργασία

Στο παραπάνω σχήμα (σχήμα 1) παρουσιάζεται η διαδικασία υλοποίησης της εργασίας. Σε πρώτη φάση μελετάμε την UML την οποία θα χρησιμοποιήσουμε για να μοντελοποιήσουμε της επιχειρήσεις. Στη συνέχεια εξετάζουμε την θεωρία της οντολογίας και τους όρους αυτής, ώστε κάθε «αντικείμενο» που υπάρχει στην επιχείρηση να αναλύεται και να παρουσιάζεται πλήρως από τους όρους και τις έννοιες της οντολογίας, η οποία έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τη μοντελοποίηση επιχειρήσεων. Σε τελική φάση παρουσιάζουμε την ίδια την επιχείρηση μοντελοποιημένη τώρα με όρους και διαγράμματα UML και όρους οντολογίας. Στο παραπάνω σχήμα όπως βλέπτε υπάρχει ένα είδος ανάδρασης, σύμφωνα με το οποίο κατά την διάρκεια της μοντελοποίησης είμαστε υποχρεωμένοι να ανατρέχουμε σε όρους της UML και της οντολογίας για να συλλέξουμε τις απαραίτητες πληροφορίες ώστε να αποδώσουμε το μοντελοποιημένο σύστημα όσο το δυνατόν καλύτερα.

## 0.2 Σημασία της μοντελοποίησης

Η σημασία του σχεδιασμού ενός συστήματος λογισμικού με την χρήση μοντέλων είναι τεράστια στον τομέα της τεχνολογίας ανάπτυξης λογισμικού. Όταν κατασκευάζεται ένα σύστημα λογισμικού, φτιάχνουμε απαραίτητα κάποια σχέδια τα οποία περιγράφουν την εμφάνιση και την συμπεριφορά κάθε αντικειμένου που υπάρχει στην επιχείρηση που μοντελοποιούμε. Τα αντικείμενα προς σχεδίαση μπορεί να είναι οτιδήποτε αφορά την καθημερινή μας ζωή, όπως είναι ένα σπίτι, ένα μηχάνημα ή κάποιο τμήμα σε μία εταιρία. Η όλη διαδικασία της μοντελοποίησης μας βοηθάει να κατανοήσουμε πώς ακριβώς θα είναι το τελικό προϊόν. Για την υλοποίηση και διεκπεραίωση αυτού απαιτείται χρόνος, εργασία και πληροφορίες που συγκεντρώνουμε για την επιχείρησή μας. Ένα μοντέλο είναι η περιγραφή κάποιου αντικειμένου με κάθε δυνατή λεπτομέρεια. Με τον όρο αντικείμενο εννοούμε κάθε τι που υπάρχει στο σύστημα του λογισμικού ή στην επιχείρηση που μοντελοποιούμε. Κατά τη διάρκεια σχεδιασμού κάποιου μοντέλου, οι σχεδιαστές ανάπτυξης της επιχείρησης θα πρέπει να διερευνήσουν τις απαιτήσεις του τελικού προϊόντος, το οποίο θα είναι και το παραδοτέο σύστημα ή επιχείρηση. Οι απαιτήσεις περιλαμβάνουν περιοχές όπως η λειτουργικότητα, η εμφάνιση και η διεπαφή με τον χρήστη. Η απόδοση και η αξιοπιστία του συστήματος που καθορίζει και

την ποιότητά του. Οι σχεδιαστές του συστήματος πρέπει να κατασκευάσουν ένα μοντέλο το οποίο θα περιγράφει όλες τις διαφορετικές όψεις του συστήματος. Για αυτό το λόγο το προϊόν διαχωρίζεται σε κάποιο αριθμό όψεων, κάθε μία από τις οποίες περιγράφει ένα διαφορετικό θέμα που αφορά το προϊόν ή το σύστημα που βρίσκεται υπό κατασκευή. Το μοντέλο περνά από διάφορες φάσεις, και κάθε φορά προστίθενται λεπτομέρειες σε αυτό ώστε η αναπαράσταση να είναι όσο το δυνατόν καλύτερη.

Η κατασκευή μοντέλων είναι μία παραγωγική εργασία, στην οποία δεν υπάρχει τελική λύση ή σωστή απάντηση που να ελέγχεται στο τέλος της εργασίας. Οι σχεδιαστές μοντέλων, μετά από μία αλληλεπιδραστική εργασία βεβαιώνουν, παραθέτοντας παραδείγματα και επεξηγώντας αυτά, ότι τα μοντέλα τους εκπληρώνουν τελικά τους στόχους τους. Ένα μοντέλο που δεν είναι τελικό, μπορεί να αλλαχθεί και να ενημερωθεί ανάλογα με τις νέες εμπειρίες που αποκτά ο σχεδιαστής κατά την ανάπτυξή του. Κατά τον σχεδιασμό, οι καλύτερες λύσεις συχνά επιτυγχάνονται επιτρέποντας σε μία μεγάλη ποσότητα ιδεών να πλημμυρίζουν τον σχεδιαστή από διαφορετικές λύσεις και όψεις ώστε να μοντελοποιηθούν και να ελεγχθούν.

Αλληλεπιδρώντας, με διαφορετικές δυνατότητες, οι σχεδιαστές μπορούν να επιτύχουν βαθύτερη κατανόηση του συστήματος και τελικά να επιτύχουν τους στόχους και τις απαιτήσεις του συστήματος και των χρηστών του.

Τα μοντέλα συνήθως περιγράφονται σε αντικειμενοστραφείς γλώσσες, πράγμα που σημαίνει ότι περισσότερη πληροφορία αποτυπώνεται στα μοντέλα με τη χρήση γραφικών συμβολισμών και συνδέσεων. Το παλιό ρητό: «Μία εικόνα αξίζει όσο χίλιες λέξεις» είναι επίσης σχετικό με το σχεδιασμό. Χρησιμοποιώντας αντικειμενοστραφείς περιγραφές πετυχαίνουμε την επικοινωνία μεταξύ πολύπλοκων σχέσεων, πράγμα που κάνει πρακτική και εύχρηστη τη μοντελοποίηση.

Τα εύχρηστα μοντέλα πρέπει να είναι:

- Ακριβή  
ο Το μοντέλο πρέπει να αναπαριστά με ακρίβεια και σαφήνεια την πληροφορία που επιθυμεί ο σχεδιαστής να αναπαραστήσει.
- Συνεπή  
ο Το μοντέλο πρέπει να ανταποκρίνεται στον σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκε.
- Εύκολη η επικοινωνία με άλλα μοντέλα  
ο Σε αυτό το σημείο υπεισέρχεται και η επεκτασιμότητα του μοντέλου. Μπορεί δηλαδή μετά από κάποιο χρονικό διάστημα της ζωής του μοντέλου να επιθυμούμε την προσθήκη νέων πραγμάτων (επεκτασιμότητα), κάτι που παίζει καθοριστικό ρόλο για το μέλλον αυτού.
- Εύκολα προσαρμόσιμο  
ο Μπορούμε να επεκτείνουμε το μοντέλο, αλλά ο τρόπος που θα γίνει αυτό δεν θα πρέπει να φέρνει σε δύσκολη θέση τον προγραμματιστή, αντιθέτως μάλιστα θα πρέπει να του παρουσιάζεται με λεπτομέρεια η πρόθεση αυτού που κάνει την μοντελοποίηση.
- Κατανοητά  
ο Για να είναι όλη η πληροφορία που αναπαριστά το μοντέλο μας κατανοητή θα πρέπει να μην υπάρχει κανένα σκοτεινό σημείο και για αυτό αποδίδουμε οτιδήποτε όσο πιο απλά γίνεται.

### 0.3 Ποια είναι η κατάσταση σήμερα και τί προβλέπεται για το μέλλον

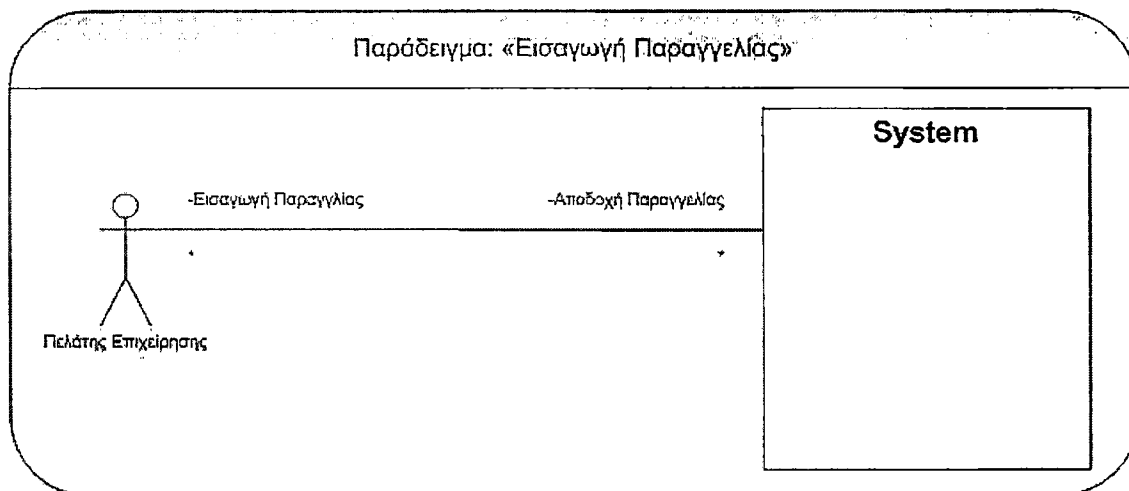
Η μοντελοποίηση των επιχειρήσεων στις μέρες μας χρησιμοποιείται ευρύτατα κυρίως σε συνδυασμό με τη γλώσσα UML η οποία αναπαριστά τον τρόπο λειτουργίας μίας επιχείρησης ή ενός συστήματος βλέποντάς το ως μοντέλο και όχι σαν λογισμικό. Η επέκταση αυτή έγινε σχετικά πρόσφατα και επιδέχεται ιδιαίτερη μελλοντική ανάπτυξη και πρόοδο. Πολλοί σχεδιαστές μοντέλων επιχειρήσεων (όπως για παράδειγμα ο Professor Jean Claude Hennet από το Laboratory D' Automatique et Analyse des Systems από το Του louse της Γαλλίας) χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές για να αναπαραστήσουν και να αποδώσουν όλη την πληροφορία που πρέπει το μοντέλο να παρέχει στον αναγνώστη ώστε να γίνεται κατανοητό.

Οι προβλέψεις για το μέλλον λένε ότι ο τομέας έχει ευρύ φάσμα έρευνας και μελέτης ώστε να μπορούμε να πούμε ότι θα καταλήξουμε σε μοντέλα τα οποία θα αναπαραστήσουν αναλυτικά τον τρόπο λειτουργίας μίας επιχείρησης.

### 0.4 Σύνοψη της εργασίας

Το θέμα με το οποίο ασχολούμαστε είναι η μοντελοποίηση επιχειρήσεων και για να το κάνουμε αυτό χρησιμοποιούμε τη γλώσσα UML. Για να δούμε την επιχείρηση πιο σφαιρικά πρέπει να περιγράψουμε τους όρους και τις έννοιες που αντιπροσωπεύουν την επιχείρηση για αυτό το λόγο χρησιμοποιούμε την έννοια της οντολογίας και τους όρους αυτής. Η έννοια της οντολογίας και της μοντελοποίησης επιχειρήσεων παρουσιάζονται εκτενέστερα στο κεφάλαιο 3. Να πούμε σε αυτό το σημείο ότι έννοια της οντολογίας χρησιμοποιείται ευρύτατα σήμερα στην Ιατρική με την έννοια της ιατρικής οντολογίας. Αφού ολοκληρώσουμε την παρουσίαση των εννοιών της οντολογίας και περιγράψουμε την επιχείρησή μας με τους όρους αυτής, τότε συνεχίζουμε την μοντελοποίηση της επιχείρησης με τη UML και τα διαγράμματά της. Εδώ είναι το δύσκολο κομμάτι της όλης υπόθεσης το οποίο απαιτεί χρόνο και πολλές τροποποιήσεις κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Το τελικό μοντέλο μίας επιχείρησης με χρήση UML είναι ο τελικός στόχος αυτής της εργασίας. Ο σχεδιασμός ενός μοντέλου είναι εξίσου επίπονος και δύσκολος όπως η ανάπτυξη σε κώδικα ενός συστήματος, διότι σε περίπτωση που ένα μοντέλο δεν είναι ξεκάθαρο τι ακριβώς κάνει μπορεί να δημιουργήσει παρερμηνείες και να οδηγήσει σε λάθος συμπεράσματα με αποτέλεσμα το μοντέλο να αποτύχει. Στόχος του σχεδιαστή του μοντέλου είναι η καλύτερη και αποδοτικότερη ανάπτυξη του μοντέλου ώστε να περιγράψει τέλεια το σύστημά μας ή την επιχείρηση στη συγκεκριμένη περίπτωση με το καλύτερο δυνατό μοντέλο. Στην περίπτωσή μας, θα εξετάσουμε τη μοντελοποίηση μεγάλων επιχειρήσεων και βιομηχανιών με τη χρήση της γλώσσας UML. Θα δημιουργήσουμε μία μεθοδολογία για την αναπαράσταση της λειτουργίας μίας επιχείρησης. Αυτό ακούγεται κάπως γενικό αλλά με τη χρήση των παραδειγμάτων που ακολουθούν τα πράγματα θα γίνουν πιο ξεκάθαρα. Η δυσκολία έγκειται στο γεγονός ότι είναι δύσκολο ή καμία φορά αδύνατο να αναπαραστήσουμε όλη την πληροφορία μίας επιχείρησης με ένα μόνο μοντέλο. Για αυτό το λόγο θα χρησιμοποιήσουμε πολλά μοντέλα ανάλογα με την όψη που βλέπουμε την επιχείρησή μας, ώστε να καλύψουμε και να περιγράψουμε όλες τις πλευρές της. Την επιχείρηση που θα αναπαραστήσουμε, θα την δούμε από την πλευρά του μοντέλου και όχι από την πλευρά του λογισμικού. Δηλαδή στη συγκεκριμένη εργασία δεν θα αναπαραστήσουμε το μοντέλο μας από την όψη του λογισμικού, δηλαδή πως θα λειτουργεί, τι θα κάνει, πώς θα το κάνει και άλλα παρόμοια, αλλά μας ενδιαφέρει να αναπαραστήσουμε το μοντέλο της επιχείρησης.

Για να το πετύχουμε αυτό θα πρέπει πρώτα να δούμε ποιες είναι οι δομικές μονάδες του συστήματος ή της επιχείρησης, ποια είναι τα άτομα ή τα επιμέρους υποσυστήματα που θα αλληλεπιδρούν (αυτοί είναι οι λεγόμενοι actors του συστήματος). Στη συνέχεια, πρέπει με κάποιον τρόπο να αναπαραστήσουμε το πώς οι επιμέρους αυτές δομικές μονάδες επικοινωνούν μεταξύ τους. Δηλαδή, το πώς σχετίζονται και πώς ανταλλάσσουν πληροφορίες. Τώρα, οι επιμέρους δομικές μονάδες ανταλλάσσουν πληροφορίες με τις σχέσεις που μπορεί να υπάρχουν. Μία σχέση είναι ο τρόπος με τον οποίο δύο οντότητες επικοινωνούν και ανταλλάσσουν πληροφορίες. Με τον όρο οντότητα εννοούμε καθετί που έχει διαστάσεις, ύπαρξη και αλληλεπιδρά με άλλες οντότητες. Οποιαδήποτε τροποποίηση μίας οντότητας έχει επίδραση στον τρόπο λειτουργίας του μοντέλου. Οντότητα μπορεί να είναι είτε ένα άλλο δομικό στοιχείο του μοντέλου, είτε ένα άτομο. Πολλές φορές η πληροφορία που αναπαριστά ένα μοντέλο μπορεί να επαναλαμβάνεται, διότι ένα τμήμα του μπορεί να κάνει την ίδια λειτουργία που κάνει και κάποιον άλλο. Στη συνέχεια παραθέτουμε ένα παράδειγμα το οποίο δείχνει δύο οντότητες και τη σχέση που υπάρχει ανάμεσά τους.



Όπως φαίνεται από το παραπάνω μοντέλο παρουσιάζεται πολύ απλά η επικοινωνία που επιτυγχάνεται ανάμεσα σε ένα χρήστη (πελάτη) ενός συστήματος παραγγελιών προϊόντων και του συστήματος διαχείρισης παραγγελιών. Οι οντότητες που έχουν φυσική ύπαρξη και διάσταση θα αναπαριστώνται με το «ανθρωπάκι» που φαίνεται στα αριστερά στο παραπάνω σχήμα. Το κουτί στα δεξιά είναι το σύστημα διαχείρισης παραγγελιών που δεν φαίνεται πως λειτουργεί εσωτερικά και τι περιέχει. Με το βελάκι αναπαριστούμε τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στον πελάτη που επιθυμεί να κάνει παραγγελία κάποιου προϊόντος (είτε βιβλίου, είτε περιοδικού, είτε οποιοδήποτε άλλου προϊόντος) και στο σύστημα. Η επιγραφή που υπάρχει ακριβώς πάνω από τη σχέση με τίτλο «Εισαγωγή Παραγγελίας» και «Αποδοχή Παραγγελίας» αναπαριστά τον τρόπο με τον οποίο οι δύο επιμέρους δομικές μονάδες του μοντέλου μας ανταλλάσσουν πληροφορία με την πρώτη να προέρχεται από τον πελάτη και τη δεύτερη να αποτελεί την



ανταπόκριση του συστήματος. Σημειώνουμε ότι το παραπάνω μοντέλο και αυτά που ακολουθούν στη συνέχεια έγιναν με τη χρήση του Visio2002.

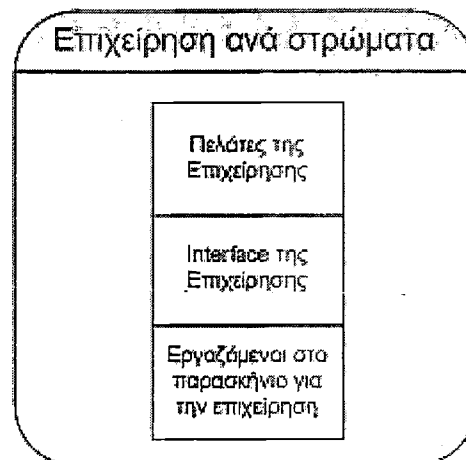
## **Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή και βασικές έννοιες της UML**

### **1.1 Τι είναι UML**

Η UML δημιουργήθηκε από την ανάγκη να λύσουμε τα προβλήματα τα οποία εμφανίστηκαν κατά τον σχεδιασμό και τη μοντελοποίηση κάποιων συστημάτων που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Η UML είναι μία γλώσσα η οποία αναπαριστά όλη την πληροφορία που περιέχει μία μεγάλη επιχείρηση ή ένα μεγάλο σύστημα. Σκοπός της είναι να διευκολύνει την δουλειά αυτών που ασχολούνται με την ανάπτυξη μεγάλων συστημάτων και επιχειρήσεων, αφού είναι απλή και κατανοητή από ανθρώπους που γνωρίζουν κάποια ελάχιστα πράγματα από τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Επίσης σκοπός της είναι η δημιουργία «καλών» συστημάτων, ώστε η δουλειά του προγραμματιστή να είναι εύκολη αργότερα όταν αυτός θα περάσει από το σχεδιαστικό στάδιο στο προγραμματιστικό. Η έννοια του «καλού» συστήματος είναι κάπως γενική και για να γίνει πιο ξεκάθαρη, με τον όρο «καλή» επιχείρηση ή «καλό» σύστημα εννοούμε την επιχείρηση ή το σύστημα αντίστοιχα το οποίο ταυτίζεται με τις ανάγκες του χρήστη. Έτσι ένα «καλό» σύστημα πρέπει να είναι:

- Εύχρηστο και χρήσιμο. Η ευχρηστία είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα και είναι ουσιαστικά αυτό που θα καθορίσει το μέλλον του συστήματος ή της επιχείρησης.
- Αξιόπιστο. Εξίσου σημαντικό θέμα είναι η αξιοπιστία, διότι η ασφάλεια ενός συστήματος είναι ένα από τα σημαντικότερα θέματα στην μοντελοποίηση.
- Ευέλικτο. Το μοντέλο θα πρέπει να προβλέπει όλες τις δυνατές περιπτώσεις στις οποίες θα μεταβεί το σύστημα σε κάθε ενέργεια του χρήστη είτε τυχαία, είτε σκόπιμη.
- Οικονομικά προσιτό. Για την ανάπτυξη μίας επιχείρησης το κόστος οφείλει να είναι σε λογικά πλαίσια ώστε το μοντέλο να είναι προσιτό στο αγοραστικό κοινό.

- Διαθέσιμο και συμβατό με τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες πλατφόρμες. Εάν αναπαραστήσουμε με στρώματα κάθετι που αλληλεπιδρά με την επιχείρηση, τότε προκύπτει το εξής:



### Επιχείρησης

Κάθε επίπεδο του παραπάνω σχήματος (σχήμα 1) είναι το ίδιο σημαντικό για την εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης. Οι πελάτες της επιχείρησης είναι απαραίτητοι για να υφίστανται η έννοια της επιχείρησής μας και είναι σημαντικοί για το μέλλον αυτής. Το interface της επιχείρησης είναι αυτό που συνδέει τους πελάτες της επιχείρησης με τους εργαζόμενους και για αυτό το λόγο πρέπει να είναι σχεδιασμένο με ιδιαίτερη προσοχή και λιτότητα. Οι εργαζόμενοι της επιχείρησης τοποθετούνται στο κατώτερο επίπεδο και είναι αυτοί που εργάζονται στο παρασκήνιο και κάνουν την επιχείρηση να λειτουργεί. Άρα, κάθε επίπεδο του παραπάνω σχήματος είναι απαραίτητο και εξίσου σημαντικό με όλα τα υπόλοιπα. Τα παραπάνω δοθέντα χαρακτηριστικά πρέπει να χαρακτηρίζουν και τα τρία στρώματα που φαίνονται στο σχήμα 1.

Για να το πετύχουμε αυτό ευκολότερα και χωρίς προβλήματα, χρησιμοποιούμε τη UML η οποία είναι μία συμβολική γλώσσα αναπαράστασης της πληροφορίας που περιέχουν κάποια συστήματα ή επιχειρήσεις.

Η πληροφορία αυτή μεταδίδεται με τη χρήση των διαγραμμάτων που έχει η γλώσσα και παρουσιάζονται στη συνέχεια. Η ευρύτητα και η ευχρηστία της γλώσσας είναι που την κάνει να ξεχωρίζει στο σχεδιασμό διαφόρων συστημάτων λογισμικού σε σχέση με άλλες γλώσσες. Η περιγραφή του συστήματος, που στην περίπτωσή μας είναι το μοντέλο που αναπαριστά το σύστημα, δίνεται σε γλώσσα φυσική. Λόγω πιθανών παρερμηνειών και παρεξηγήσεων πρέπει η απόδοση του μοντέλου να είναι όσο το δυνατόν πιο αναλυτική και λεπτομερής. Πολλές φορές οι λεπτομέρειες μπορεί να κουράζουν, όμως στην περίπτωσή μας είναι απαραίτητες για να γίνει το μοντέλο μας όσο το δυνατόν περισσότερο κατανοητό.

## 1.2 Διαφοροποίηση μεθόδων και σχεδιαστικών γλωσσών

Επιμένουμε στον ορισμό της γλώσσας UML και σε αυτό το σημείο θα διευκρινίσουμε τι δεν είναι η γλώσσα UML για να καταλάβουμε καλύτερα την έννοιά της. Πρέπει να κατανοήσουμε ότι η γλώσσα αυτή διαφοροποιείται από τις μεθόδους και την χρήση τους. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ μίας μεθόδου και μίας σχεδιαστικής γλώσσας. Η μέθοδος είναι ένας τρόπος δόμησης σκέψεων και ενεργειών. Μία μέθοδος λέει στο χρήστη τι να κάνει, πώς να το κάνει, πότε να το κάνει και γιατί να το κάνει (Ο σκοπός μίας συγκεκριμένης ενέργειας). Οι μέθοδοι περιέχουν μοντέλα και αυτά τα μοντέλα χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν κάτι και να επικοινωνήσουν με τα αποτελέσματα της χρήσης της μεθόδου (εδώ υπεισέρχεται και ο έλεγχος του μοντέλου). Η κύρια διαφορά μεταξύ μίας μεθόδου και μίας σχεδιαστικής γλώσσας είναι ότι η σχεδιαστική γλώσσα μοιάζει με τις οδηγίες ως προς τι ακριβώς, πώς, πότε και γιατί κάνει κάτι. Όταν σχεδιάζουμε μοντέλα, οικοδομούμε σκέψεις και ένα μοντέλο πάντα αναπαριστά κάτι και έχει κάποιο σκοπό. Εάν ένα μοντέλο δεν έχει κάποιο σκοπό, τότε προκαλεί προβλήματα και παραβλέπεται σαν να μην υπήρξε ποτέ, επειδή κανείς δεν θα γνωρίζει πώς να το χρησιμοποιήσει και γιατί να το χρησιμοποιήσει. Ένα μοντέλο αναπαρίσταται με τη χρήση μίας σχεδιαστικής γλώσσας. Μία σχεδιαστική γλώσσα περιλαμβάνει συμβολισμούς – τα σύμβολα χρησιμοποιούνται στα μοντέλα – και ένα σύνολο κανόνων που κατευθύνουν πώς να τη χρησιμοποιήσουμε. Οι κανόνες είναι συντακτικοί, σημασιολογικοί και πραγματολογικοί.

Οι συντακτικοί κανόνες μας λένε πως τα σύμβολα θα φαίνονται και πως τα σύμβολα συνδυάζονται στη σχεδιαστική γλώσσα. Το συντακτικό συγκρίνεται με τις λέξεις στη φυσική γλώσσα και είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πώς να το διαβάζουμε σωστά και πώς να βάζουμε διαφορετικές γλώσσες μαζί σε μία πρόταση. Οι σημασιολογικοί κανόνες μας λένε τι σημαίνει κάθε σύμβολο και πώς να ερμηνευτεί μόνο του ή με τη χρήση άλλων συμβόλων (συγκρίνονται με τη νερμηνεία των λέξεων σε φυσική γλώσσα).

Οι πραγματολογικοί κανόνες είναι αυτοί που καθορίζουν τις προθέσεις των συμβόλων με τα οποία ο σκοπός των μοντέλων επιτυγχάνεται και γίνεται πιο κατανοητός στους άλλους. Αυτό αντιστοιχεί σε φυσική γλώσσα στους κανόνες δόμησης προτάσεων, οι οποίες είναι ξεκάθαρες και κατανοητές. Παράδειγμα αποτελούν τα βιβλία σχετικά με τον τρόπο γραψίματος στον οποίο αναφέρεται στο πραγματολογικό τμήμα της πρότασης. Για την σωστή χρήση της σχεδιαστικής γλώσσας, είναι απαραίτητη η γνώση όλων αυτών των κανόνων. Τα καλά νέα είναι ότι η UML είναι εξίσου εύκολη στην κατανόηση με τη φυσική γλώσσα. Οι περισσότερες σχεδιαστικές γλώσσες καλύπτουν μόνο το συντακτικό και το σημασιολογικό τμήμα. Τα πραγματολογικά είναι λίγο διαφορετικά στην περιγραφή διότι δεν είναι τυποποιημένα (μπορεί μόνο να ενεργηποιηθεί ως κατευθυντήρια οδηγία).

Φυσιολογικά, ακόμη και αν κάποιος κατέχει τη γλώσσα, δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι τα μοντέλα τα οποία θα παραχθούν θα είναι αρκετά καλά.

Ακριβώς, όπως γράφεται ένα μυθιστόρημα σε φυσική γλώσσα, η γλώσσα είναι απλά ένα εργαλείο με το οποίο ο συγγραφέας αναπαριστά την πληροφορία που έχει στο μυαλό του, έτσι και με τη γλώσσα UML γίνεται η αναπαράσταση του μοντέλου κάποιων επιχειρήσεων.

### 1.3 Η χρήση της UML

Η UML χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσουμε την πληροφορία που περιέχει μία επιχείρηση. Πολλών διαφορετικών τύπων επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικές φάσεις ανάπτυξης του μοντέλου, από τις απαιτήσεις προδιαγραφών ως και τον έλεγχο ενός τελικού συστήματος. Το γεγονός ότι χρησιμοποιούμε πολλά διαγράμματα και τη φυσική γλώσσα είναι που την κάνει πιο προσιτή από τους ανθρώπους που σχεδιάζουν συστήματα λογισμικού και επιχειρήσεις. Σήμερα, η γλώσσα UML είναι ευρύτατα χρησιμοποιούμενη, εξαιτίας των μεγάλων αναγκών για την δημιουργία όλο και περισσότερων μοντέλων συστημάτων ή επιχειρήσεων. Ωστόσο, πολλοί την θεωρούν περιττή, διότι όπως ισχυρίζονται ένα σύστημα μπορεί να υλοποιηθεί και χωρίς αυτή. Όμως, όταν κατά την υλοποίηση του συστήματος προκύπτουν πολλά προβλήματα, τότε φαίνεται ξεκάθαρα η αξία και η σημασία της γλώσσας.

Με τη γλώσσα UML ουσιαστικά προβλέπουμε τις τυχόν δυσκολίες που θα εμφανιστούν στο μέλλον, κατά την υλοποίηση του συστήματος. Μπορεί να ακούγεται ασήμαντο όμως η σημασία της είναι τεράστια στο τομέα ανάπτυξης λογισμικού. Δεν είναι δυνατόν να προβλέψουμε όλες τις δυσκολίες που θα συναντήσουμε κατά τη πορεία της ανάπτυξης αλλά μπορεί να εξοικονομήσουμε χρόνο και να μειώσουμε τον αριθμό των προβλημάτων και των δυσκολιών εξαρχής. Τέλος, να πούμε σε αυτό το σημείο ότι η UML χρησιμοποιείται κυρίως για την μοντελοποίηση συστημάτων τα οποία στη συνέχεια θα περιγραφούν σε μία αντικειμενοστραφής γλώσσα.

### 1.4 Διαφορετικοί τύποι συστημάτων

Σκοπός της UML είναι η περιγραφή οποιουδήποτε τύπου συστήματος στα πλαίσια των αντικειμενοστραφών διαγραμμάτων. Λογικά, η πιο κοινή χρήση είναι η δημιουργία μοντέλων ανάπτυξης λογισμικού, αλλά η UML επίσης χρησιμοποιείται και για την περιγραφή μηχανικών συστημάτων ή για την οργάνωση μίας εργασίας. Εδώ βλέπουμε αναφορικά το σύστημα από άποψη λογισμικού και την ολοκληρωμένη όψη αυτού. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιοι διαφορετικοί τύποι συστημάτων και τα πιο κοινά τους χαρακτηριστικά:

- Σύστημα πληροφοριών. Η αποθήκευση, η ανάκτηση, η μεταφορά και οι πληροφορίες που υπάρχουν στο σύστημα εκείνη τη στιγμή αποτελούν το σύστημα πληροφοριών.
- Σύστημα τεχνικών. Μερικά παραδείγματα ελέγχου τεχνικού εξοπλισμού είναι οι τηλεπικοινωνίες, τα στρατιωτικά συστήματα, ή οι βιομηχανικές διαδικασίες. Πρέπει να χειριζόμαστε ειδική διεπαφή για τον εξοπλισμό και να έχουμε λιγότερο standard λογισμικό ως προς τις πληροφορίες του συστήματος. Τα τεχνικά συστήματα είναι συνήθως συστήματα πραγματικού χρόνου.
- Εμπεδωμένα (embedded) συστήματα πραγματικού χρόνου. Εκτελείται σε ένα απλό σύστημα hardware βασισμένο σε κάποιο άλλο εξοπλισμό όπως είναι η κινητή τηλεφωνία, τα αυτοκίνητα, οι οικιακές συσκευές, κ.ά.
- Καταμεμημένα συστήματα. Διαχωρίζονται σε ένα πλήθος μηχανών όπου τα δεδομένα μεταφέρονται εύκολα από μηχανή σε μηχανή. Απαιτούν μηχανισμό συγχρονισμένης-επικοινωνίας-για-να-εξασφαλίσουν ότι τα δεδομένα είναι ακέραια και συνήθως σε αντικειμενοστραφείς μηχανισμούς όπως είναι η CORBA, COM/DCOM ή JAVA Beans/RMI.
- Σύστημα λογισμικού. Καθορίζει την τεχνική υποδομή η οποία συνήθως χρησιμοποιεί το λογισμικό. Τα λειτουργικά συστήματα, οι βάσεις δεδομένων και οι διεπαφές χρηστών πληρούν χαμηλού επιπέδου λειτουργίες hardware, καθώς παρουσιάζουν μία γενική διεπαφή για τη χρήση από άλλα λογισμικά.
- Συστήματα επιχειρήσεων. Περιγράφει τους σκοπούς, τις πηγές πληροφοριών (όπως το ανθρώπινο δυναμικό, τα μηχανήματα κ.ά.), τους κανόνες δηλαδή τους νόμους, τις στρατηγικές των επιχειρήσεων και τις πολιτικές που ακολουθούνται σε μία επιχείρηση. Είναι σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο γεγονός ότι πολλά συστήματα δεν ταιριάζουν ξεκάθαρα σε κάποιες από αυτές τις κατηγορίες, όμως ανήκουν σε περισσότερα του ενός τύπου. Η UML έχει τη δυνατότητα να μοντελοποιεί όλους αυτούς τους τύπους συστημάτων.

### 1.5 Business Engineering

Ο τομέας αυτός είναι νέος για τον αντικειμενοστραφή σχεδιασμό και έχει διεγείρει το ενδιαφέρον σε πολλούς ανθρώπους. Ο αντικειμενοστραφής σχεδιασμός έχει αποδειχθεί ότι είναι μία εξαιρετική μέθοδος για τον σχεδιασμό επιχειρησιακών διαδικασιών σε μία επιχείρηση. Η επιχειρησιακή διαδικασία εξασφαλίζει κάποιες τιμές σε πελάτες της επιχείρησης. Χρησιμοποιώντας τεχνικές όπως είναι η Business Process Reengineering (BPR) ή η Total Quality Management (TQM) [ΑΝΑΦΟΡΕΣ] οι διεργασίες αναλύονται, βελτιώνονται και υλοποιούνται στην επιχείρηση. Επίσης, χρησιμοποιώντας μία αντικειμενοστραφή γλώσσα και με την χρήση του μοντέλου, αφού τεκμηριώσουμε τις διεργασίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ευκολότερα τα μοντέλα αυτά και να κτίσουμε τις πληροφορίες του συστήματος σε μία επιχείρηση.

### 1.6 Φάσης ανάπτυξης ενός συστήματος

Υπάρχουν πέντε φάσεις ανάπτυξης ενός συστήματος:

- η ανάλυση απαιτήσεων
- η ανάλυση του μοντέλου
- ο σχεδιασμός

- ο προγραμματισμός
- ο έλεγχος

#### 1.6.1 Η ανάλυση απαιτήσεων

Η UML έχει use-cases τα οποία συλλαμβάνουν τις απαιτήσεις του πελάτη. Διαμέσου του σχεδιασμού με την χρήση του use-case οι εξωτερικοί αλληλεπιδρώντες με το σύστημα μοντελοποιούνται μαζί με την λειτουργικότητα που απαιτούν από το σύστημα.. Τα άτομα τα οποία αλληλεπιδρούν με το σύστημα και τα use-cases μοντελοποιούνται με σχέσεις, και επικοινωνούν μεταξύ τους συνδεδετικά ή είναι χωρισμένα σε ιεραρχίες. Τα άτομα αυτά, τα οποία θα τα ονομάζουμε και actors μαζί με τα use-cases περιγράφονται με τη UML και με τα διαγράμματα use-cases. Κάθε use-case περιγράφεται με κείμενο και αναλύει τις απαιτήσεις του πελάτη, δηλαδή τι ακριβώς περιμένει από το σύστημα χωρίς να λάβει υπόψη του πως θα υλοποιηθεί η λειτουργικότητά του. Η ανάλυση απαιτήσεων μπορεί επίσης να γίνει με επιχειρησιακές διαδικασίες, όχι μόνο για τα συστήματα λογισμικού.

#### 1.6.2 Η ανάλυση του μοντέλου

Η φάση της ανάλυσης απαιτήσεων αφορά την κύρια αφηρημένη έννοια (κλάσεων και αντικειμένων) και μηχανισμούς οι οποίοι είναι παρόντες στην περιοχή του προβλήματος. Οι κλάσεις οι οποίες μοντελοποιούνται είναι παρόμοιες, μαζί με τις σχέσεις μεταξύ τους και περιγράφονται με ένα διάγραμμα κλάσεων σε UML. Στην ανάλυση, μόνο οι κλάσεις οι οποίες ανήκουν στον τομέα του προβλήματος (σκέψεις του πραγματικού κόσμου) μοντελοποιούνται με τη χρήση μη τεχνικών κλάσεων οι οποίες καθορίζουν τις λεπτομέρειες και τις λύσεις στα συστήματα λογισμικού, όπως είναι οι κλάσεις για διεπαφές, βάσεις δεδομένων, τηλεπικοινωνίες κ.τ.λ.

#### 1.6.3 Η σχεδίαση

Στη φάση της σχεδίασης τα αποτελέσματα της ανάλυσης μπορούν να δοθούν με τεχνικό τρόπο. Νέες κλάσεις προστίθενται για να βελτιώσουν την τεχνική υποδομή, την διεπαφή με το χρήστη, τη βάση χειρισμού για την αποθήκευση αντικειμένων σε αυτή, τις επικοινωνίες με άλλα συστήματα, την αλληλεπίδραση με τις συσκευές του συστήματος και άλλα. Η ανάλυση του προβλήματος των κλάσεων βασίζεται σε αυτή την τεχνική υποδομή, κάνοντας δυνατή την αλλαγή και την τροποποίηση του συστήματος. Τα αποτελέσματα σχεδιασμού τα παίρνουμε με περισσότερες λεπτομέρειες κατά τη φάση του σχεδιασμού.

#### 1.6.4 Ο προγραμματισμός

Στη φάση του προγραμματισμού ή της κατασκευής καλύτερα, οι κλάσεις από την σχεδιαστική φάση μετατρέπονται σε πραγματικό κώδικα στην αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού (η χρήση μη διαδικαστικών γλωσσών δεν προτείνεται). Εξαρτάται από το εύρος της γλώσσας που χρησιμοποιούμε και αυτό μπορεί να είναι δύσκολη ή εύκολη δουλειά. Όταν κάνουμε ανάλυση απαιτήσεων ή σχεδιασμό μοντέλων με τη χρήση UML, είναι καλύτερα να αποφεύγουμε να ερμηνεύουμε νοηματικά τα μοντέλα σε κώδικα. Στις αρχικές φάσεις, η σημασία των μοντέλων είναι η κατανόηση και η δόμηση του συστήματος. Επιπλέον βγάζοντας εύκολα συμπεράσματα όσον αφορά τον κώδικα μπορεί να είναι αντιπαραγωγικό στη δημιουργία απλού και σωστού κώδικα. Ο προγραμματισμός είναι μία ξεχωριστή φάση κατά την διάρκεια του οποίου τα μοντέλα μετατρέπονται σε πηγαίο κώδικα.

### 1.6.5 Έλεγχος

Ένα σύστημα είναι λογικά δοκιμασμένο και διαχωρίσιμο σε μονάδες ελέγχου, σε μονάδες ελέγχου ενοποίησης και μονάδες ελέγχου αποδοχής. Οι μονάδες ελέγχου είναι ατομικές κλάσεις και είναι τυπικά εκτελούμενες από τον προγραμματιστή. Οι μονάδες ελέγχου ενοποίησης συνδέουν τις κλάσεις και τα συστατικά σε διάταξη η οποία επαληθεύει ότι επικοινωνούν όπως ήταν αναμενόμενο. Οι μονάδες ελέγχου αποδοχής του συστήματος βλέπουν το σύστημα ως ένα μαύρο κουτί και ελέγχουν αν το σύστημα έχει την αξιοπιστία που αναμένεται από έναν τελικό χρήστη. Ο έλεγχος αποδοχής γίνεται από τον πελάτη για να επιβεβαιώσει ότι το σύστημα ικανοποιεί τις απαιτήσεις οι οποίες είναι παραπλήσιες με τους ελέγχους του συστήματος. Διαφορετικές ομάδες ελέγχου, βασίζονται σε διαφορετικά διαγράμματα UML. Οι μονάδες ελέγχου χρησιμοποιούν διαγράμματα κλάσεων και λεπτομερείς κλάσεις, οι μονάδες ελέγχου ενοποίησης χρησιμοποιούν τυπικά διαγράμματα συνιστωσών και διαγράμματα συνεργασίας, και οι μονάδες ελέγχου αποδοχής του συστήματος εφαρμόζουν τα διαγράμματα use-case για να επικυρώσουν ότι το σύστημα συμπεριφέρεται όπως αρχικά είχε καθοριστεί.

### 1.7 Σύνοψη για την UML και την μοντελοποίηση

Η γλώσσα UML είναι μία περιγραφική γλώσσα με την οποία αναπαριστούμε την πληροφορία που περιέχει μία επιχείρηση ή μία βιομηχανία. Στόχος της είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη αναπαράσταση της πληροφορίας που περιέχει η επιχείρηση και η δημιουργία «καλών» και «λειτουργικών» μοντέλων. Η χρήση της γλώσσας είναι ευρεία στις μέρες μας που οι απαιτήσεις για την δημιουργία νέων μοντέλων είναι επιτακτική. Στη συνέχεια παραθέτουμε την έννοια μίας μεθόδου και μίας σχεδιαστικής γλώσσας. Η μέθοδος είναι ένας τρόπος αναπαράστασης και δόμησης των σκέψεων και των ενεργειών που πρέπει να ακολουθήσουμε προκειμένου να κάνουμε μία ενέργεια. Η σχεδιαστική γλώσσα είναι ουσιαστικά οι οδηγίες που πρέπει να ακολουθήσουμε για να επιτελέσουμε μία ενέργεια. Οι δύο αυτές έννοιες είναι πολύ κοντά μεταξύ τους αλλά η διαφοροποίηση βρίσκεται σε ένα λεπτό σημείο το οποίο είναι το εξής: Η σχεδιαστική γλώσσα είναι όπως είπαμε οι οδηγίες για το πότε και γιατί θα γίνει μία ενέργεια, ενώ με τη μέθοδο αναπαριστούμε τις σκέψεις για να κάνουμε κάποιες ενέργειες. Η διαφορά είναι λεπτή όμως είναι ουσιαστική. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε την τεράστια σημασία της γλώσσας UML και τη χρησιμότητά της. Τέλος, δίνουμε τους διάφορους τύπους συστημάτων που υπάρχουν και τις φάσεις που πρέπει να ακολουθήσουμε για να αναπτύξουμε ένα σύστημα.



## Κεφάλαιο 2ο:

### 2.1 Η UML και οι τύποι διαγραμμάτων που θα χρησιμοποιήσουμε

Η UML έχει ένα γενικό φάσμα χρήσης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό λογισμικού σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης και για όλους τους τύπους συστημάτων και γενικά μοντέλων κάθε κατασκευής με στατική δομή και δυναμική συμπεριφορά. Προκειμένου να πετύχουμε τα παραπάνω, η γλώσσα ορίζεται να είναι εκτεταμένη και αρκετά γενική ώστε να επιτρέψει τον σχεδιασμό τέτοιων μοντέλων.

Σε αυτό το κεφάλαιο ασχολούμαστε περιληπτικά με το αντικείμενο και τη δομή της γλώσσας UML. Τα στοιχεία της γλώσσας περιγράφονται εδώ και εμείς θα επιμεινουμε κυρίως σε οτιδήποτε μας ενδιαφέρει για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Η προεπισκόπηση περιγράφει τα διαφορετικά κομμάτια της γλώσσας UML:

- Όψεις: Οι όψεις δείχνουν τις διαφορετικές πλευρές της επιχείρησης η οποία μοντελοποιείται. Μία όψη δεν είναι ένα γράφημα, αλλά μία σύνοψη ενός υπαρκτού αντικειμένου από ένα αριθμό διαγραμμάτων. Ορίζοντας έναν αριθμό όψεων, κάθε μία εκ των οποίων αποτελεί μία ειδική όψη της επιχείρησης μπορεί να είναι μία ειδική εικόνα αυτής που θα οικοδομηθεί. Οι όψεις επίσης συνδέουν την σχεδιαστική γλώσσα με τη διαδικασία η οποία επιλέγεται για την ανάπτυξη της επιχείρησης.
- Διαγράμματα: Τα διαγράμματα είναι γραφήματα τα οποία περιγράφουν τα περιεχόμενα μίας όψης. Η UML έχει 9 διαφορετικά τύπους διαγραμμάτων τα οποία χρησιμοποιούμε να σε συνδυασμό προβάλουν όλες τις όψεις μίας επιχείρησης.
- Σχεδιαστικά στοιχεία: Οι σκέψεις οι οποίες χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα είναι σχεδιαστικά στοιχεία τα οποία αντιπροσωπεύουν αντικειμενοστραφής σκέψεις όπως είναι οι κλάσεις, τα αντικείμενα, τα μηνύματα, και οι σχέσεις μεταξύ αυτών των σκέψεων συμπεριλαμβανομένου της εξάρτησης και της γενικότητας που περιέχει ένα διάγραμμα. Ένα σχεδιαστικό στοιχείο χρησιμοποιείται σε διαφορετικά διαγράμματα, όμως πάντα έχει το ίδιο νόημα και συμβολισμό.

• Γενικοί μηχανισμοί: Οι μηχανισμοί αυτοί εξασφαλίζουν επιπλέον σχόλια, πληροφορίες, ή σημασιολογίες για ένα σχεδιαστικό μοντέλο. Επίσης, προβάλλουν μηχανισμούς επέκτασης για να προσαρμόζουν την UML σε μία ειδική διαδικασία, οργάνωση ή χρήση.

## 2.2 Οι όψεις στη UML

Ο σχεδιασμός μιας επιχείρησης όσο απλός και αν φαίνεται, είναι αρκετά πολύπλοκος και χρονοβόρος. Για καλύτερα αποτελέσματα, όλη η επιχείρηση περιγράφεται από ένα απλό διάγραμμα το οποίο την περιγράφει αναμφίβολα, και είναι εύκολο στην κατανόηση και στην επικοινωνία ανάμεσα στα επιμέρους τμήματα. Ωστόσο, αυτό είναι συνήθως αδύνατο.

Ένα απλόγραφο δεν μπορεί να συλλάβει όλη την πληροφορία οποια απαιτείται για την περιγραφή μιας επιχείρησης. Ένα σύστημα περιγράφεται από πολλές διαφορετικές απόψεις όπως είναι: η λειτουργικότητα (είναι στατική-δομή και δυναμική αλληλεπίδραση), μη λειτουργικότητα (χρονικές απαιτήσεις, αξιοπιστία, δυνατότητα ανάπτυξης, κ.ά.) και οργανωτικά θέματα (οργάνωση της δουλειάς, χαρτογράφηση σε κώδικα με τη χρήση υποσυστημάτων, κ.ά.). Επιπλέον, μία επιχείρηση περιγράφεται από ένα αριθμό όψεων αναπαριστώντας τη σχεδιαστική περιγραφή μιας ολοκληρωμένης επιχείρησης.

Κάθε όψη περιγράφεται από έναν αριθμό διαγραμμάτων τα οποία περιέχουν την πληροφορία η οποία επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα της επιχείρησης. Υπάρχει μία ασθενής επικάλυψη, έτσι ώστε το διάγραμμα να μπορεί να είναι ένα κομμάτι ενός ή περισσότερων όψεων. Κοιτώντας την επιχείρηση από διαφορετικές όψεις, είναι δυνατόν να επικεντρωθούμε σε ένα συγκεκριμένο θέμα αυτής κάθε φορά. Ένα διάγραμμα σε μία ειδική όψη πρέπει να είναι αρκετά απλό για να επικοινωνεί εύκολα με άλλα επιμέρους τμήματα της επιχείρησης και να είναι κατανοητό. Ένα διάγραμμα περιέχει γραφικούς συμβολισμούς οι οποίοι αναπαριστούν τα στοιχεία των μοντέλων της επιχείρησης. Το σχήμα 2.1 δείχνει τις όψεις της UML. Αυτές είναι:

- Η όψη use – case (Use - case view):

Μία όψη δείχνει την λειτουργικότητα της επιχείρησης όπως γίνεται αντιληπτή από εξωτερικούς αλληλεπιδρώντες με αυτή.

- Η λογική όψη (logical view):

Μία όψη δείχνει πώς η λειτουργικότητα σχεδιάζεται μέσα στην επιχείρηση που μοντελοποιούμε, κάτω από τους όρους της στατικής δομής της επιχείρησης και της δυναμικής της συμπεριφοράς.

- Η όψη συνιστωσών (Component view):

Μία όψη δείχνει την οργάνωση των συνιστωσών του κώδικα.

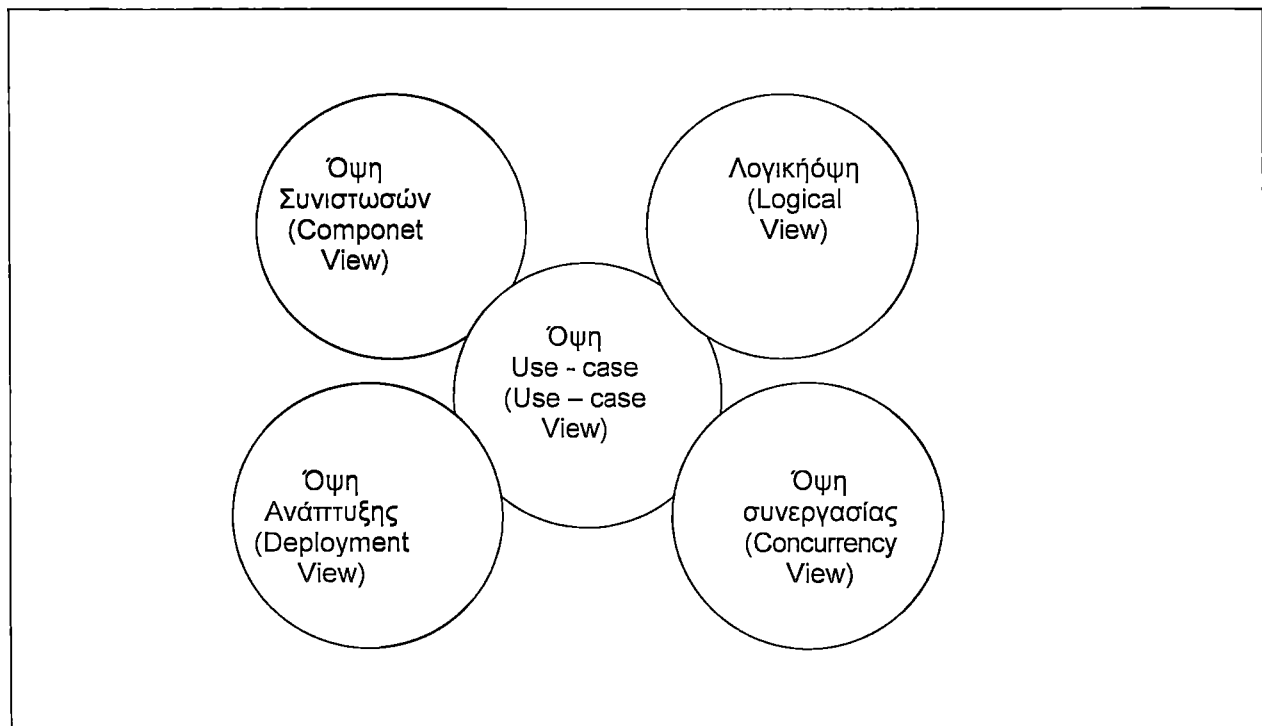
- Η όψη συνεργασίας (Concurrency view):

Η όψη αυτή δείχνει την συνεργασία στο σύστημα, διευθύνοντας τα προβλήματα επικοινωνίας και συγχρονισμού τα οποία είναι παρόντα σε ένα παράλληλο σύστημα.

- Η όψη ανάπτυξης (Deployment view):

Η όψη αυτή δείχνει την ανάπτυξη του συστήματος σε φυσική αρχιτεκτονική με υπολογιστές και ισχυστικές οπτικές που ονομάζονται κόμβοι.

Παρακάτω φαίνονται σχηματικά όλες οι όψεις που αναφέραμε με την όψη use – case να είναι η σημαντικότερη, για αυτό και την τοποθέτησαμε στο κέντρο, γιατί αυτή θα χρησιμοποιήσουμε κατά κόρον.



Σχήμα 2.1

## Οι όψεις στην UML.

Όπως βλέπουμε από το παραπάνω σχήμα (σχήμα 2.1) η μία όψη συμπληρώνει την άλλη αφού κάθε μία εξυπηρετεί συγκεκριμένο σκοπό. Αφού επιλέξουμε ένα εργαλείο για τον σχεδιασμό αυτών των διαγραμμάτων, πρέπει να σιγουρευτούμε ότι η πλοήγηση από το ένα παράθυρο στο άλλο είναι εύκολη. Για αυτό το σκοπό εμείς επιλέξαμε το πρόγραμμα Visio2002 το οποίο έχει τεράστιες δυνατότητες. Τελικά, για να δούμε πως μία συνάρτηση σχεδιάζεται να λειτουργεί μέσα από ένα διάγραμμα, το εργαλείο της επιλογής θα πρέπει να κάνει εύκολη την εναλλαγή ανάμεσα στα διαγράμματα όψεων. use – case για να δούμε πως η συνάρτηση περιγράφεται από έναν εξωτερικό χρήστη ή στην όψη ανάπτυξης και να δούμε πως η συνάρτηση είναι κατανεμημένη σε φυσική δομή.

### 2.2.1 Use-Case View

Η όψη use-case περιγράφει την λειτουργικότητα της επιχείρησης η οποία πρέπει να παραδοθεί, όπως την αντιλαμβάνονται οι εξωτερικοί αλληλεπιδρώντες με την επιχείρηση που μοντελοποιούμε. Ένας χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα, το οποίο μπορεί να είναι ένας άλλος χρήστης ή ένα άλλο σύστημα. Η όψη use – case προορίζεται για τους πελάτες, τους σχεδιαστές, τα άτομα που αναπτύσσουν το μοντέλο, και τα άτομα που δοκιμάζουν και ελέγχουν την λειτουργικότητα του μοντέλου (αυτό περιγράφεται από τα διαγράμματα use – case και από τα διαγράμματα δραστηριοτήτων). Η επιθυμητή χρήση μίας επιχείρησης περιγράφεται σαν ένας αριθμός από use – case με μία use – case όψη, όπου η όψη αυτή είναι μία γενική περιγραφή της χρήσης της επιχείρησης.

Η όψη use – case είναι κεντρική, από τότε που τα περιεχόμενα είναι καθοδηγούμενα από άλλες όψεις. Ο τελικός στόχος του μοντέλου είναι να εξασφαλίσει την λειτουργικότητα η οποία περιγράφεται σε αυτή την όψη - μαζί με κάποιες μη λειτουργικές ιδιότητες – για αυτό το λόγο αυτή η όψη επηρεάζει όλες τις άλλες. Η όψη αυτή χρησιμοποιείται επίσης για να επικυρώσει και να επαληθεύσει το μοντέλο ελέγχοντας τις όψεις use – case μπροστά στους πελάτες (ρωτώντας απλώς: «Είναι αυτό που θέλεις;») και απέναντι στο ολοκληρωμένο σύστημα (ρωτώντας: «Το σύστημα λειτουργεί όπως είχα καθοριστεί;»).

### 2.2.2 Logical View

Η όψη αυτή περιγράφει πως εξασφαλίζεται η λειτουργικότητα του μοντέλου. Απευθύνεται κυρίως σε σχεδιαστές συστημάτων και στα άτομα που αναπτύσσουν συστήματα. Σε αντίθεση με το διάγραμμα use – case, το λογικό διάγραμμα επικεντρώνεται στο εσωτερικό της επιχείρησης. Περιγράφει και τα δύο και την στατική δομή (κλάσεις, αντικείμενα και σχέσεις) και την δυναμική συνεργασία η οποία λαμβάνει χώρα όταν τα αντικείμενα στέλνουν μηνύματα το ένα στο άλλο για να εξασφαλίσουν κάποια συγκεκριμένη λειτουργία. Η στατική δομή περιγράφεται με διαγράμματα κλάσεων και αντικειμένων. Ο δυναμικός σχεδιασμός περιγράφεται από δηλώσεις, ακολουθίες, συνεργασίες και διαγράμματα δραστηριοτήτων.

### 2.2.3 Component view

Η όψη αυτή είναι μία περιγραφή της ενεργοποίησης κάθε υπομονάδας και των εξαρτήσεών της. Είναι κυρίως για τα άτομα που αναπτύσσουν το σύστημα, και συμφωνεί με το διάγραμμα συνιστωσών. Οι συνιστώσες, οι οποίες είναι διαφορετικών τύπων κώδικας των υπομονάδων, προδίδοντας τη δομή και τις εξαρτήσεις τους. Σύμφωνα με την πληροφορία για τις συνιστώσες όπως είναι το μέσο κατανομής, ή άλλες διοικητικές πληροφορίες, όπως είναι η πρόοδος της αναφοράς της αναπτυσσόμενης εργασίας, μπορεί επίσης να προστεθούν.

### 2.2.4 Concurrency View

Η όψη συνεργασίας ασχολείται με την διαίρεση του συστήματος σε επιμέρους διαδικασίες. Αυτή η όψη επιτρέπει την αποτελεσματική χρήση των πόρων της επιχείρησης, την παράλληλη εκτέλεση και τον χειρισμό γεγονότων που δεν γίνονται παράλληλα από το περιβάλλον. Ουσιαστικά, η όψη αυτή μας επιτρέπει να χωρίσουμε το σύστημα σε επιμέρους μέρη τα οποία οφείλουμε να κάνουμε να επικοινωνούν σωστά και κατά κάποιο τρόπο να τα συγχρονίσουμε.

### 2.2.5 Deployment View

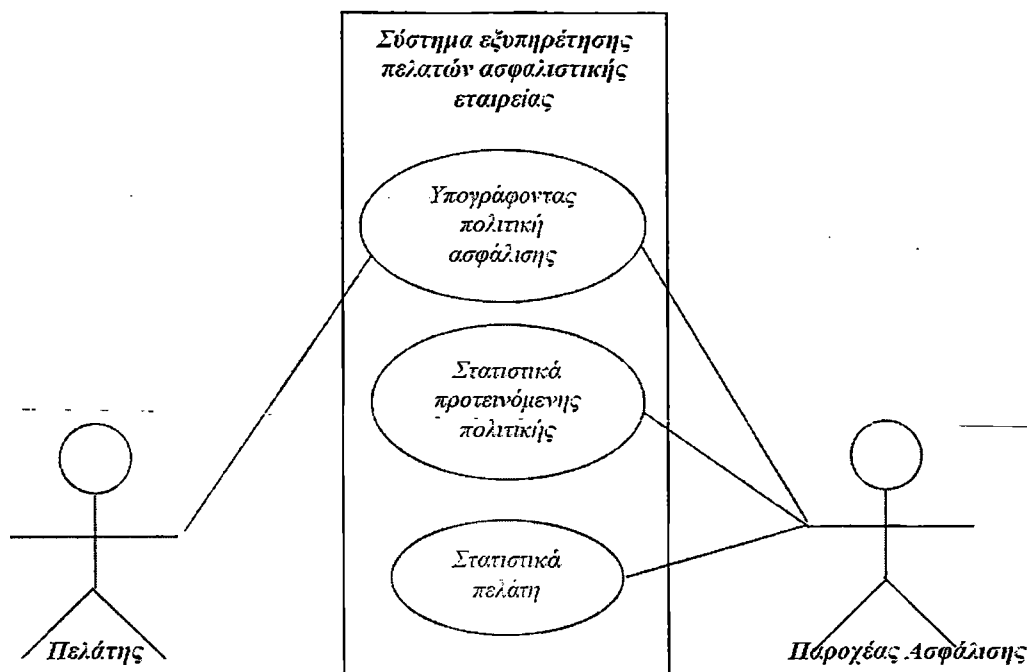
Τέλος, το διάγραμμα deployment δείχνει την φυσική ανάπτυξη του συστήματος ως προς τα υλικά που απαιτούνται, όπως είναι το είδος των υπολογιστών και των συσκευών (κόμβων) και ο τρόπος με το οποίο συνδέονται μεταξύ τους. Αυτή η όψη είναι ένας χάρτης που αναπαριστά πως τα συστατικά αναπτύσσονται στο φυσικό επίπεδο, όπως είναι για παράδειγμα τα πρόγραμμα ή τα αντικείμενα που εκτελούνται σε έναν υπολογιστή.

## 2.3 Διαγράμματα

Τα διαγράμματα δείχνουν όλα τα στοιχεία σχεδιασμού τοποθετημένα κατάλληλα για να επεξηγήσουν ένα συγκεκριμένο τμήμα της επιχείρησης. Ένα μοντέλο έχει τυπικά διάφορα διαγράμματα κάθε τύπου και είναι ένα κομμάτι μίας συγκεκριμένης όψης η οποία όταν απεικονίζεται, προσδιορίζεται από μία όψη. Μερικοί τύποι διαγραμμάτων μπορεί να είναι τμήματα διαφόρων όψεων, ανάλογα με τα περιεχόμενα του διαγράμματος. Αυτό το τμήμα περιγράφει την βασική ιδέα πίσω από κάθε διάγραμμα. Όλες οι λεπτομέρειες που αφορούν τα διαγράμματα, το συντακτικό τους, την ακριβή τους έννοια και πως αλληλεπιδρούν περιγράφονται περιληπτικά στη συνέχεια.

### 2.3.1 Τα διαγράμματα use – case λεπτομερέστερα

Ένα διάγραμμα use – case δείχνει ένα πλήθος ατόμων και τις διάφορες συνδέσεις αυτών με τα διαγράμματα. Ένα διάγραμμα use – case είναι μία περιγραφή μίας συγκεκριμένης χρήσης της επιχείρησης και η περιγραφή ενός πραγματικού διαγράμματος use – case τελειώνει κανονικά με ένα απλό κείμενο σαν ιδιότητα τεκμηρίωσης των συμβόλων use – case, όμως μπορεί επίσης να περιγραφεί από ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων.



Σχήμα 2.2 Ένα διάγραμμα use - case για μια ασφαλιστική εταιρία.

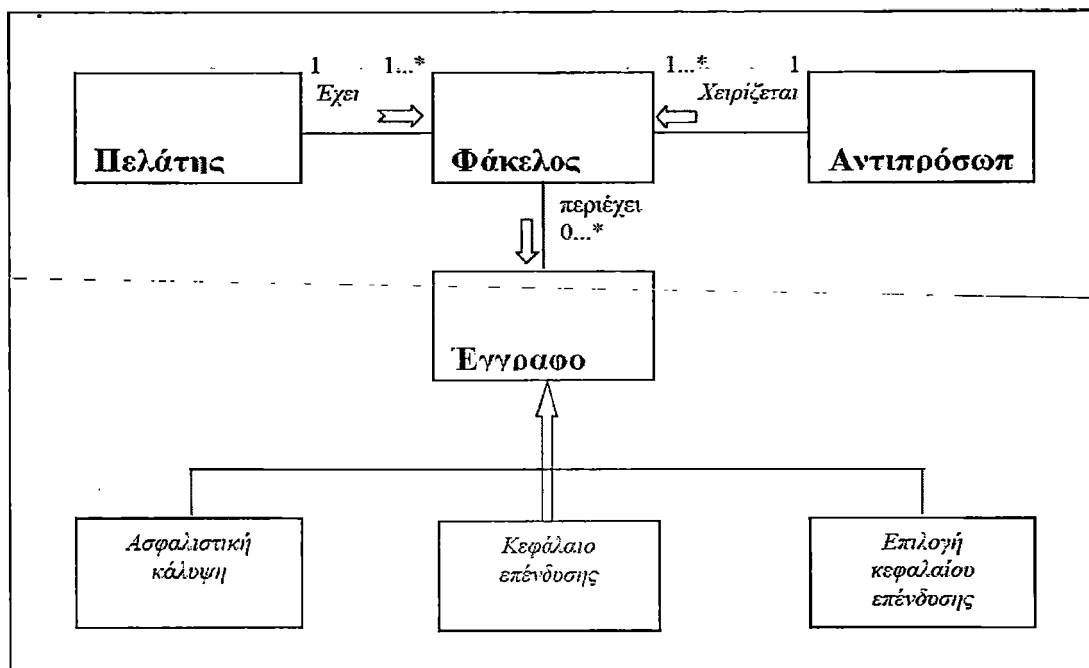
Η πληροφορία που αναπαριστά το παραπάνω σχήμα (σχήμα 2.2) είναι ένα σύστημα εξυπηρέτησης πελατών σε μία ασφαλιστική εταιρία με τη χρήση use – case διαγράμματος. Φαίνονται οι δύο actors του μοντέλου (actor είναι οποιοσδήποτε ή οτιδήποτε αλληλεπιδρά με το σύστημά μας ή την επιχείρηση που μελετάμε). Ο πελάτης όταν έρχεται στην επιχείρηση που μοντελοποιούμε υπογράφει την πολιτική που επιθυμεί να ακολουθήσει στην ασφάλισή του στην ασφαλιστική εταιρία. Από τη μεριά του, ο παροχέας ασφάλισης κοιτάει και κατατάσσει τον πελάτη σε κατηγορίες κρατώντας κάποια στατιστικά για την προτεινόμενη πολιτική και για τον πελάτη, οπότε συμπεριφέρεται κατάλληλα.

Τα διαγράμματα use - case περιγράφονται μόνο όπως τα βλέπει ένας εξωτερικός χρήστης (η συμπεριφορά του μοντέλου όπως την αντιλαμβάνεται ο χρήστης), και δεν περιγράφει πως εξασφαλίζεται η λειτουργικότητα μέσα στην επιχείρηση. Τα διαγράμματα use – case καθορίζουν τις λειτουργικές απαιτήσεις της επιχείρησης και περιγράφονται με λεπτομέρειες παρακάτω.

### 2.3.2 Διαγράμματα κλάσεων (Class Diagram)

Ένα διάγραμμα κλάσεων δείχνει την στατική δομή των κλάσεων του συστήματος. (βλέπε σχήμα 2.3) και οι κλάσεις αναπαριστούν «αντικείμενα» τα οποία μπορούν να χειριστούμε από το μοντέλο. Οι κλάσεις μπορούν να

συνδέονται μεταξύ τους με ένα αριθμό τρόπων: συνδεδετικά (συνδέονται μεταξύ τους), εξαρτημένα (μια κλάση εξαρτάται από/χρησιμοποιεί άλλες κλάσεις), ειδικευμένα (μία κλάση είναι ειδίκευση σε μία άλλη κλάση), πακεταρισμένα (ομαδοποιημένα μαζί σαν σε μία μονάδα). Όλες αυτές οι σχέσεις φαίνονται σε ένα διάγραμμα κλάσεων σε αρμονία με τις αποδόσεις και τις λειτουργίες. Τα διαγράμματα είναι στατικά σεβαστά με αυτή τη δομή η οποία πάντα περιγράφεται σε κάθε σημείο του κύκλου ζωής του μοντέλου.



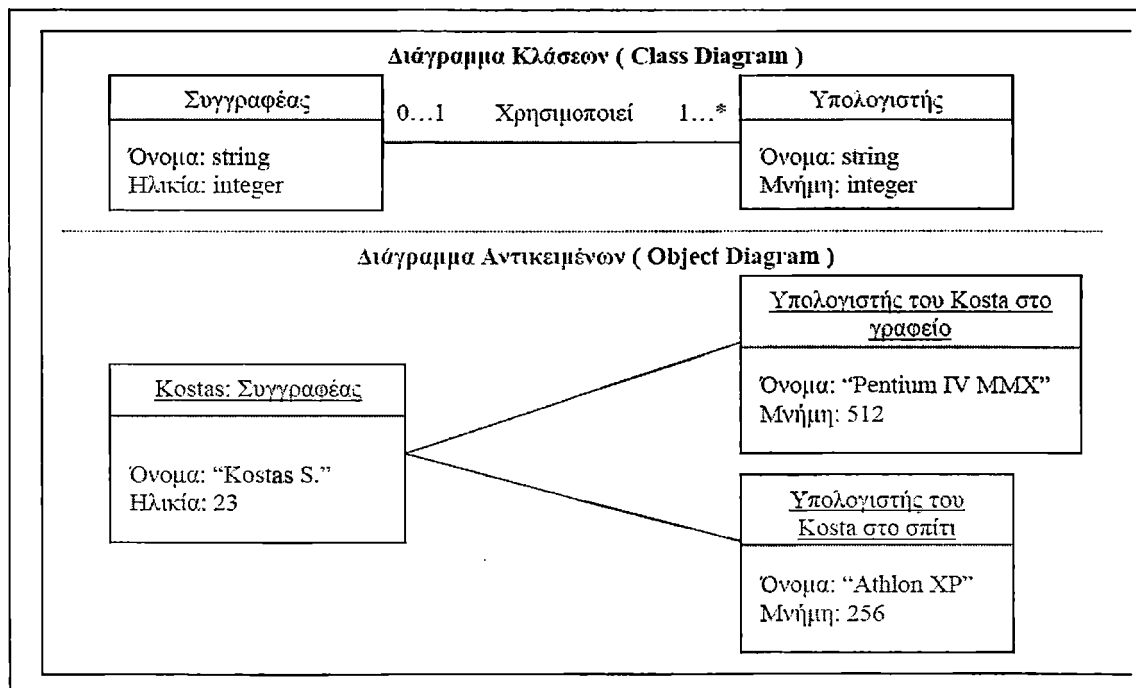
Σχήμα 2.3: Ένα διάγραμμα κλάσεων για μία ασφαλιστική εταιρία.

Μία επιχείρηση έχει τυπικά έναν αριθμό διαγραμμάτων κλάσεων – δεν εισάγονται όλες οι κλάσεις σε ένα κανονικό διάγραμμα κλάσεων – και μία κλάση μπορεί να διαχωριστεί σε άλλες επιμέρους υποκλάσεις. Για παράδειγμα στο παραπάνω σχήμα (σχήμα 2.3) βλέπουμε ότι η κλάση έγγραφο περιέχει τρεις υποκλάσεις, την ασφαλιστική κάλυψη, το κεφάλαιο επένδυσης και την επιλογή του κεφαλαίου επένδυσης. Η πληροφορία που αναπαριστά το παραπάνω διάγραμμα κλάσεων (class diagram) είναι η λειτουργία μιας ασφαλιστικής εταιρίας στην οποία κάθε πελάτης έχει έναν χαρτοφύλακα με έγγραφα που αφορούν τον τρόπο ασφάλισης που επέλεξε και από την άλλη μεριά βρίσκεται ο αντιπρόσωπος που χειρίζεται τα έγγραφα του κάθε πελάτη. Το αντικείμενο «έγγραφο» όπως είπαμε έχει τρία επιμέρους αντικείμενα που βρίσκονται κάτω από αυτό και χρησιμοποιείται για την πληρέστερη αναπαράσταση της πληροφορίας της επιχείρησης που μοντελοποιούμε.

### 2.3.3 Διάγραμμα αντικειμένων (Object Diagram)

Ένα αντικείμενο είναι μία παραλλαγή των κλάσεων διαγραμμάτων και χρησιμοποιεί την ίδια σημειογραφία. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο είναι ότι ένα διάγραμμα αντικειμένων δείχνει έναν αριθμό κινήτρων για τις κλάσεις, παρά για μια κλάση. Ένα διάγραμμα αντικειμένων είναι επιπλέον ένα παράδειγμα διαγραμμάτων κλάσεων τα οποία δείχνουν δυνατά στιγμιότυπα της εκτέλεσης του μοντέλου – πως θα μπορούσε η επιχείρηση να μοιάζει σε κάποια στιγμή. Η ίδια σημειογραφία όπως αυτή των κλάσεων χρησιμοποιείται, με δύο εξαιρέσεις. Τα αντικείμενα γράφονται μετανόματά τους υπογραμμισμένα και όλες οι τεκμηριώσεις ανάμεσα σε ένα παράδειγμα φαίνεται (βλέπε Σχήμα 2.4)

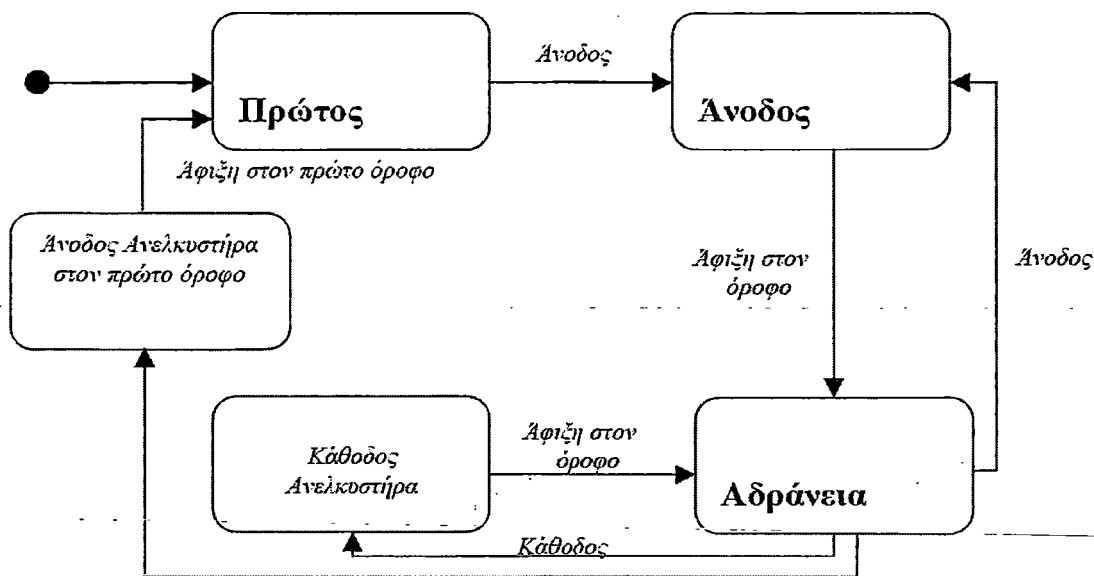
Τα διαγράμματα αντικειμένων δεν είναι τόσο σημαντικά όσο τα διαγράμματα των κλάσεων, όμως, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παραδειγματίσουν ένα πολύπλοκο διάγραμμα κλάσεων δείχνοντας πως οι πραγματικές υποδείξεις και οι σχέσεις μπορεί να είναι. Τα διαγράμματα αντικειμένων μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σαν ένα κομμάτι της συνεργασίας διαγραμμάτων, στα οποία φαίνεται η δυναμική συνεργασία μεταξύ μίας ομάδας αντικειμένων.



Σχήμα 2.4: Ένα διάγραμμα κλάσεων δείχνοντας τις κλάσεις και ένα διάγραμμα Αντικειμένων δείχνοντας ένα παράδειγμα κλάσεων.



### 2.3.4 Διάγραμμα καταστάσεων (State Diagram)

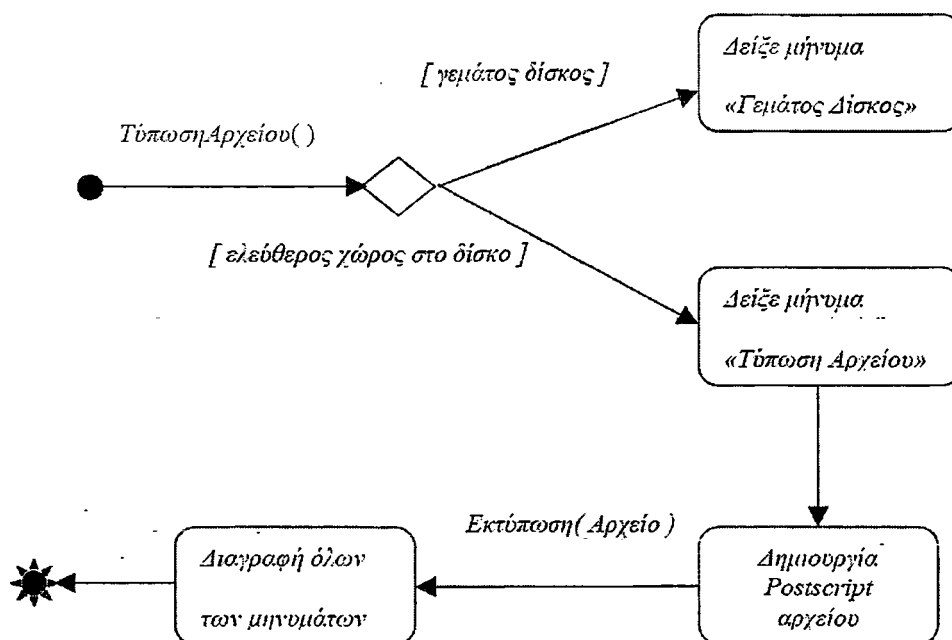


Σχήμα 2.5: Ένα state diagram για έναν ανελκυστήρα.

Στο σχήμα 2.5 φαίνεται ένα διάγραμμα καταστάσεων (state diagram) που προσομοιώνει την κίνηση ενός ανελκυστήρα και τις καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί μετά από διάφορες πιθανές κινήσεις. Η αρχική κατάσταση αναπαρίσταται με την τελεία. Έστω ότι ξεκινάει από τον πρώτο όροφο και η επόμενη κίνησή του είναι άνοδος, οπότε μπαίνει σε μια τάση που χαρακτηρίζεται ως «άνοδος του ανελκυστήρα» και έστω ότι μπαίνει για λίγο σε μία κατάσταση «αδράνειας» στην οποία μπορεί να επιβιβάζονται ή να αποβιβάζονται άτομα ή αποσκευές. Σε περίπτωση που ο ανελκυστήρας μείνει αχρησιμοποίητος για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε αυτόματα πηγαίνει στον πρώτο όροφο και επαναλαμβάνεται όλη η διαδικασία από την αρχή. Θα μπορούσαμε να κάνουμε λίγο πιο πολύπλοκο το παραπάνω μοντέλο και να εισάγουμε όρια όσον αφορά το μέγιστο αποδεκτό βάρος που μπορεί να σηκώσει ο ανελκυστήρας. Σε περίπτωση που το βάρος ξεπεράσει το επιτρεπτό τότε ο ανελκυστήρας σταματάει και τίθεται εκτός λειτουργίας οπότε θα έπρεπε να προσθέσουμε μία ακόμη κατάσταση ελέγχου βάρους και αν υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος να μεταβαίνει σε μία άλλη κατάσταση που είναι η υπάρχουσα κατάσταση αδράνειας που φαίνεται στο παραπάνω σχήμα (σχήμα 2.5). Το μοντέλο αυτό είναι αρκετά «λειτουργικό», διότι περιγράφει όλες τις δυνατές μεταβάσεις του ανελκυστήρα σε κάθε περίπτωση.

### 2.3.5 Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (Activity Diagrams)

Ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων δείχνει την σειριακή ροή των δραστηριοτήτων όπως φαίνεται και στο παράδειγμα του σχήματος (σχήμα 2.6) στο οποίο φαίνεται η ακολουθία των ενεργειών σε έναν εκτυπωτή. Το διάγραμμα των δραστηριοτήτων χρησιμοποιείται τυπικά για να περιγράψει τι υπάρχει στο μοντελοποιημένο σύστημα και το ρόλο που διαδραματίζει κάθε τι σε μία ενέργεια.



Όπως φαίνεται και από το παραπάνω σχήμα (σχήμα 2.6), με το διάγραμμα δραστηριοτήτων (activity diagram) φαίνονται τα βήματα που ακολουθούμε για την ομαλή διαδικασία εκτύπωσης ενός εγγράφου σε έναν εκτυπωτή. Με το πάτημα του πλήκτρου για εκτύπωση από τον χρήστη ενεργοποιείται η διαδικασία ΤύπωσηΑρχείου( ) με την οποία εκινείται το πρόγραμμα εκτύπωσης του εκτυπωτή και με τη χρήση του λογισμικού του ελέγχει εάν υπάρχει διαθέσιμος χώρος στο δίσκο, οπότε ενεργεί ανάλογα. Δηλαδή, αν δεν υπάρχει χώρος τότε τυπώνει στην οθόνη το μήνυμα «Γεμάτος Δίσκος», διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Τύπωση Αρχείου» και αρχίζει η διαδικασία της εκτύπωσης του εγγράφου. Αρχικά δημιουργεί ένα αρχείο Postscript και έπειτα καλεί μία διαδικασία Εκτύπωση(Αρχείο) και όταν αυτή τελειώσει διαγράφει όλα τα μηνύματα και όλη η διαδικασία τελειώνει.

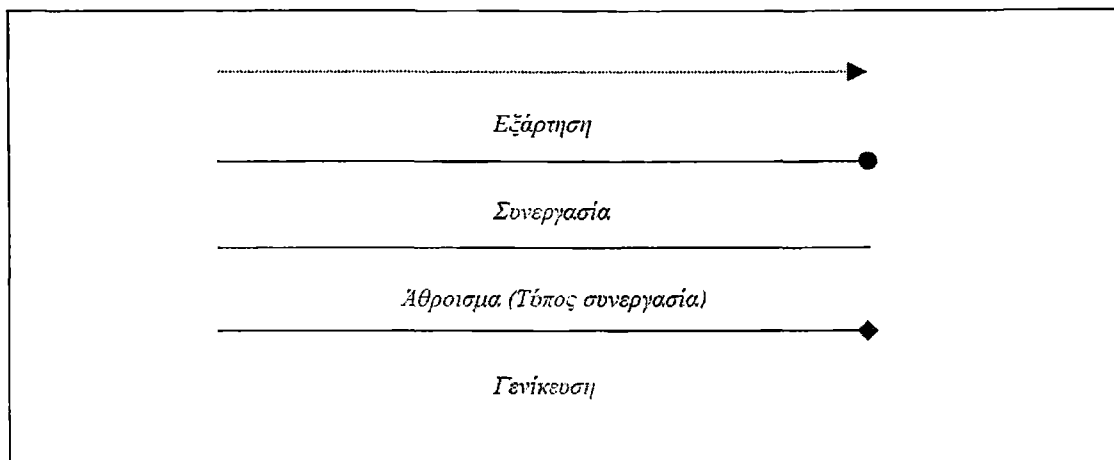
#### 2.4 Τα στοιχεία μοντελοποίησης που θα χρησιμοποιήσουμε

Οι βασικές ιδέες που κρύβονται πίσω από τα διαγράμματα τα οποία θα χρησιμοποιήσουμε στη συνέχεια είναι κυρίως αυτά που απεικονίζονται στο σχήμα 2.7. Υπάρχουν οι κλάσεις των αντικειμένων (classes), οι οποίες έχουν κάποια χαρακτηριστικά και κάποιες λειτουργίες, οι οποίες κάνουν κάθε αντικείμενο μοναδικό και αυτόνομο. Εκτός από τις κλάσεις υπάρχουν και τα αντικείμενα με χαρακτηριστικά και ιδιότητες όπως ακριβώς και οι κλάσεις των αντικειμένων. Ακόμη, υπάρχουν και διάφορες καταστάσεις οι οποίες αναπαρίστανται με ορθογώνιο με τις γωνίες αυτού λείες και ομαλές. Τέλος, τα γνωστά use-cases, τα οποία αναπαρίστανται με έναν κύκλο σε σχήμα έλλειψης. Απαραίτητες είναι και διάφορες σημειώσεις οι οποίες κάνουν πιο εμφανείς την πληροφορία που αναπαριστούν τα διαγράμματα, διότι με τις κατάλληλες επεξηγήσεις τα πράγματα γίνονται πιο απλά για τον αναγνώστη.



Σχήμα 2.7: Μερικά στοιχεία μοντελοποίησης

Παρακάτω παραθέτουμε κάποια παραδείγματα για τις σημαντικότερες σχέσεις που μπορούν να υπάρξουν ανάμεσα στα αντικείμενα και κάποια από αυτά θα τα χρησιμοποιήσουμε στην πορεία.



## 2.5 Σύνοψη για την UML και τα διαγράμματα αυτής

Η UML οργανώνει ένα μοντέλο σε έναν αριθμό όψεων οι οποίες παρουσιάζουν διαφορετικές πλευρές μίας επιχείρησης. Μόνο συνδυάζοντας όλες τις όψεις μπορούμε να επιτύχουμε μία ολοκληρωμένη όψη της επιχείρησης. Μία όψη δεν είναι ένα γράφημα, όμως τα περιεχόμενά τους περιγράφονται με διαγράμματα τα οποία είναι γραφήματα με σχεδιαστικά μοντέλα. Ένα διάγραμμα τυπικά δείχνει μόνο ένα μέρος των περιεχομένων σε μία όψη και μία όψη περιγράφεται με πολλά διαγράμματα. Ένα διάγραμμα περιέχει στοιχεία μοντέλων όπως είναι οι κλάσεις, τα αντικείμενα, οι κόμβοι, τα συστατικά και οι σχέσεις όπως είναι ο σύνδεσμος, η γενίκευση και η εξάρτηση. Τα διαγράμματα της UML είναι τα εξής: class, object, use-case, state, sequence, collaboration, activity, component και deployment. Οι σκοποί αυτών των διαγραμμάτων περιγράφονται παραπάνω με περισσότερη λεπτομέρεια.

Η UML έχει κάποιους γενικούς μηχανισμούς με τους οποίους μπορούμε να προσθέσουμε μη ορατή πληροφορία στα σχεδιασμένα διαγράμματα. Αυτή διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην καλύτερη κατανόηση των διαγραμμάτων, σε συνδυασμό με τις σημειώσεις και τα σχόλια που έρχονται να καλύψουν τυχόν σκοτεινά σημεία στα διαγράμματα της UML. Μία επιχείρηση περιγράφεται με διαφορετικούς τύπους μοντέλων, καθένα με διαφορετικό σκοπό. Η ανάλυση των μοντέλων περιγράφει τις λειτουργικές απαιτήσεις. Ο σχεδιασμός μετατρέπει την ανάλυση σε αποτέλεσμα μίας τεχνικής λύσης με όρους μίας ολοκληρωμένης εργασίας σχεδιασμού λογισμικού. Το μοντέλο υλοποίησης δημιουργεί την επιχείρηση κωδικοποιώντας την με μία αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού. Τελικά, το διάγραμμα ανάπτυξης (deployment diagram) τοποθετεί το πρόγραμμα δόμησης σε φυσική αρχιτεκτονική με υπολογιστές και συσκευές (αποκαλούμενες και ως κόμβοι, nodes). Η εργασία εδώ γίνεται επαναληπτικά και όχι ακολουθιακά.

## Κεφάλαιο 3ο:

### Οντολογία Επιχειρήσεων (Enterprise Ontology)

#### 3.1 Ο Ορισμός Οντολογίας

Σήμερα δεν υπάρχει ξεκάθαρος ορισμός της έννοιας της οντολογίας. Η οντολογία είναι ένας όρος ο οποίος χρησιμοποιείται για να αναφέρει την από κοινού κατανόηση κάποιας περιοχής ενδιαφέροντος η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενοποιήσει τα πλαίσια μίας εργασίας και να επιλύσει τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την πορεία της μοντελοποίησης.

Μία οντολογία απαραίτητα συνεπάγεται και συμπεριλαμβάνει κάποια ταξινόμηση της όψης του συστήματος με σεβασμό σε ένα δοσμένο πεδίο. Αυτή η όψη του κόσμου είναι συχνά κατανοητή ως ένα σύνολο σκέψεων ή αρχών (π.χ. entities, attributes, processes), με τους ορισμούς τους και τις σχέσεις μεταξύ τους.

Αυτή η θεωρία μπορεί να έχει περιγραφεί από κάποιον ή να είναι ενσωματωμένη σε ένα τμήμα κάποιου λογισμικού. Παράδειγμα αποτελεί η έννοια ενός οικονομικού λογαριασμού και η όψη της περιγραφής του ως ένα τιμολόγιο και ένα τμήμα σε μία επιχείρηση. Η λέξη «οντολογία» χρησιμοποιείται για να εκφράσει αυτή την θεωρία. Ωστόσο, η περισσότερο βάσιμη χρήση είναι ότι η οντολογία θα υιοθετήσει αναμφίβολα την αξία ή την αναπαράσταση ενός μέρους αυτής της φιλοσοφικής θεωρίας.

#### 3.1.1 Ποια είναι τα προβλήματα

Οι άνθρωποι, οι οργανισμοί και τα συστήματα λογισμικού πρέπει να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Ωστόσο, λόγω διαφορετικών αναγκών και διαφορετικού υπόβαθρου, μπορούν εκτενώς να αλλάξουν απόψεις και υποθέσεις όσον αφορά το τι είναι ουσιώδης. Ο καθένας χρησιμοποιεί τη δική του επαγγελματική διάλεκτο, οτιδήποτε μπορεί να διαφέρει στον τρόπο σκέψης, στη δομή και στις μεθόδους. Συνεπακόλουθο αυτού είναι να λείπει η από κοινού κατανόηση με αποτέλεσμα να οδηγούμαστε σε ανελλιπή επικοινωνία ανάμεσα σε αυτούς τους ανθρώπους και τους οργανισμούς. Όμως με τη χρήση των εννοιών της οντολογίας αποφεύγουμε τις παρερμηνείες διαφόρων εννοιών από τα άτομα που περιγράψαμε παραπάνω.

Σε γενικά πλαίσια, αυτή η έλλειψη αμοιβαίας κατανόησης οδηγεί σε δυσκολίες στην αναγνώριση και ανάλυση απαιτήσεων και επιπλέον στον καθορισμό των προδιαγραφών του συστήματος. Ανόμοιες σχεδιαστικές μέθοδοι, παραδείγματα, γλώσσες και εργαλεία λογισμικού αυστηρά περιορίζουν:

- την inter-operability (χρήση μεταξύ δύο ή περισσότερων υποσυστημάτων, δια χρησιμότητα)
- τη δυνατότητα για επαναχρησιμοποίηση και διαμοιρασμό.
- το χρόνο και την προσπάθεια για επανεξέταση.

#### 3.1.2 Τρόποι επίλυσης αυτών των προβλημάτων

Ο καλύτερος τρόπος για να διευθύνουμε αυτά τα προβλήματα είναι να μειώσουμε τη θεμελιώδη και την ορολογική σύγχυση και να καταλήξουμε σε μία από κοινού συνεννόηση. Αυτή η συνεννόηση μπορεί να δράσει ως ενοποιημένο πλαίσιο εργασίας για διαφορετικές όψεις και να βοηθήσει την θεμελίωση για:

- Επικοινωνία ανάμεσα στους ανθρώπους με διαφορετικές ανάγκες και αντιλήψεις οι οποίες προέρχονται από τα διαφορετικά περιβάλλοντα.
- Inter-Operability (δια χρησιμότητα) μεταξύ συστημάτων μπορεί να πετύχει μεταφράζοντας διαφορετικές μεθόδους σχεδιασμού, παραδείγματα, γλώσσες και εργαλεία λογισμικού.
- Κέρδη από τη σχεδίαση συστημάτων με έννοιες οντολογίας: Πισειδικά:
  - . Επαναχρησιμοποίηση: η από κοινού κατανόηση είναι η βάση για μία μεθοδική κωδικοποίηση των σημαντικότερων οντοτήτων, χαρακτηριστικών, διαδικασιών και των μεταξύ τους σχέσεων όσον αφορά τον τομέα ενδιαφέροντος. Αυτή η μεθοδική παρουσίαση μπορεί να είναι μία επαναχρησιμοποίηση κάποιων διαμοιραζόμενων συστατικών του συστήματος.

. Αξιοπιστία: Μία μεθοδική παρουσίαση κάνει επίσης δυνατό τον αυτοματισμό σε συνδυασμό με το επάγγελμα, ελέγχοντας τα αποτελέσματα για περισσότερο αξιόπιστο λογισμικό.

. Προσδιορισμός: η από κοινού κατανόηση μπορεί να βοηθήσει την διαδικασία καθορισμού των απαιτήσεων και των λεπτομερειών του συστήματος. Αυτή είναι γεγονός ειδικά όταν οι απαιτήσεις εμπλέκουν διαφορετικές ομάδες ορολογίας στο ίδιο πεδίο, ή σε πολλαπλά πεδία.

Καθορίζουμε τρεις κύριες κατηγορίες χρήσης των οντολογιών. Σε κάθε κατηγορία, άλλες διακρίσεις μπορεί να είναι σημαντικές, όπως η φύση του λογισμικού, ποιοι είναι οι μελλοντικοί χρήστες και πόσο γενική είναι αυτή η περιοχή.

### 3.2 Ο ρόλος της οντολογίας

Τα ακόλουθα είναι μία προεπισκόπηση της μελλοντικής χρήσης του Enterprise Ontology. Ο κύριος σκοπός του Enterprise Ontology είναι να διαδραματίσει το ρόλο του μέσου επικοινωνίας ανάμεσα:

- Σε διαφορετικούς ανθρώπους συμπεριλαμβανομένου χρηστών και developers σε διαφορετικές επιχειρήσεις.
- Σε ανθρώπους και σε υλοποιημένα υπολογιστικά συστήματα.
- Σε διαφορετικά υλοποιημένα υπολογιστικά συστήματα (συμπεριλαμβανομένου και Enterprise Tool Set, DBMS κ.ά.) Επίσης είναι σημαντικό ότι η πρόθεση της οντολογίας είναι να βοηθήσει:
  - Στην απόκτηση, την παρουσίαση και τον υπολογισμό της γνώσης που περιέχει η επιχείρηση.
  - Στην οργάνωση και δόμηση βιβλιοθηκών γνώσης.
  - Στην αιτιολόγηση του σκεπτικού που οδήγησε σε αυτό το σύστημα και αιτιολόγηση των εισόδων και των εξόδων του Enterprise Tool Set.

### 3.3 Χρήση της Οντολογίας

Σε αυτό το τμήμα, κάνουμε μία ανασκόπηση και επεξεργαζόμαστε τα κίνητρα για την χρήση της οντολογίας που αναφέραμε παραπάνω. Η βιβλιογραφία είναι πλούσια με περιγραφές οντολογιών [33-67]. Σε υψηλότερο επίπεδο, οι περισσότερες οντολογίες στοχεύουν να είναι επαναχρησιμοποιήσιμες.

Ένα άλλο σημαντικό κίνητρο για τις οντολογίες είναι η ενοποίηση των μοντέλων από διαφορετικές περιοχές μέσα σε συνδεδεμένα πλαίσια εργασίας. Αυτό ανέρχεται στον τομέα business process reengineering (BPR) (στο οποίο χρειαζόμαστε ένα ολοκληρωμένο μοντέλο της επιχείρησης και των διεργασιών της, των στόχων της και των πελατών της), σε κατανεμημένες πολύ αντιπροσωπευτικές αρχιτεκτονικές (στις οποίες διαφορετικοί αντιπρόσωποι πρέπει να επικοινωνήσουν και να επιλύσουν το πρόβλημα), και σε παράλληλη επιστήμη των μηχανικών και του σχεδιασμού.

Χωρίζουμε τον χώρο χρήσης στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

- Επικοινωνίας
- Inter-Operability
- Μηχανική απεικόνιση συστημάτων: Προσδιορισμός, αξιοπιστία και επαναχρησιμο-ποίηση.

### 3.4 Προεπισκόπηση της Οντολογίας

Η Οντολογία χωρίζεται στα παρακάτω τμήματα:

- Μετα-Οντολογία και Χρόνος (Meta Ontology and Time).
- Δραστηριότητα, Σχεδίαση, Ικανότητα, Πόρος (Activity, Plan, Capability and Resource).
- Οργάνωση (Organisation).
- Στρατηγική (Strategy).
- Αγορά (Marketing).

### 3.5 Δραστηριότητες και διαδικασίες (Activities και Processes)

Ο κεντρικός όρος εδώ είναι ο όρος ACTIVITY. Αυτός είναι προτεινόμενος για τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε οτιδήποτε εμπλέκεται σε οτιδήποτε κάνουμε πραγματικά, συμπεριλαμβάνοντας ειδικές ενέργειες. Μία ACTIVITY μπορεί να συνέβη στο παρελθόν και ίσως να συμβαίνει και στο παρόν. Ο όρος μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για αναφορά σε μία υποθετική μελλοντική ACTIVITY. Ωστόσο, απαιτείται η ρητή αναφορά σε λεπτομέρειες ή σχέδια για τις ACTIVITIES. Ο τρόπος εργασίας καθορίζει μέχρι ένα συγκεκριμένο επίπεδο λεπτομερειών μία ή περισσότερες ACTIVITIES. Η βασική αρχή της ACTIVITY είναι πιο συνδεδεμένη με την ιδέα του DOER (σημασιολογική σημασία: πράττων) το οποίο εκτελεί (EXECUTES) μία ACTIVITY SPECIFICATION εκτελώντας τις συγκεκριμένες ACTIVITIES. Τώρα, DOER μπορεί να είναι ένα PERSON, μία ORGANISATIONAL UNIT (OU), ή μία MACHINE. Αυτοί οι όροι μπορούν να οριστούν στο τμήμα που αναφέρουμε για ORGANISATION και μπορεί συλλεκτικά να αναφερθεί σε αυτό ως [POTENTIAL]ACTORS.

### 3.6 Μετα-Οντολογία (Meta Ontology)

Σε αυτό το τμήμα, παρουσιάζουμε τους κύριους πόρους για να καθορίσουμε την Enterprise Ontology (EO) και εισάγουμε τις κύριες αρχές και τα δομικά block όπως είναι τα ENTITIES, RELATIONSHIPS, και STATE of AFFAIRS. Στη συνέχεια συζητάμε ειδικά την ACTOR ROLES σε κάποιες RELATIONSHIPS από τις οποίες συνεπάγονται έννοιες δημιουργίας ή γνώσης. Αυτό το ρόλο τον διαδραματίζουν οι ACTORS.

### 3.7 Οντότητες, Συσχετίσεις και καταστάσεις συμβάντων (Entities, Relationships και States of Affairs)

Η Enterprise Ontology (EO) είναι συγκροτημένη από ένα σύνολο ENTITIES και ένα σύνολο RELATIONSHIPS ανάμεσα σε ENTITIES. Οι ENTITIES μπορούν να διαδραματίσουν ROLES σε RELATIONSHIPS. Ένα ATTRIBUTE είναι μία ειδικού είδους RELATIONSHIP. Ένα STATE OF AFFAIRS είναι μία κατάσταση η οποία χαρακτηρίζεται από κάθε συνδυασμό ENTITIES, συνυπάρχοντας με οποιοδήποτε αριθμό από RELATIONSHIPS.

ENTITY: είναι ένα θεμελιώδες αντικείμενο που σε αυτό το τομέα μοντελοποιείται.

Παραδείγματα:

- Ένας άνθρωπος είναι μία ENTITY.
- Ένα σχέδιο είναι μία ENTITY.

Σημείωση:

1. Μία ENTITY μπορεί συμμετέχει σε RELATIONSHIPS με άλλες ENTITIES.
2. Για να συμμορφωθούμε με την κοινή χρήση του όρου και για να αποφύγουμε τις παρερμηνείες στα κείμενα ορισμού στην EO σκόπιμα αποφεύγουμε τον διαχωρισμό μεταξύ ενός τύπου ENTITY (συνήθως αποκαλούμενη και κλάση) και μία ειδική ENTITY συγκεκριμένου τύπου (συνήθως αποκαλούμενο κίνητρο). Χρησιμοποιούμε τη λέξη ENTITY και για τις δύο, βασιζόμενοι σε περιβάλλοντα απόφασης με



ενδεχόμενη αμφιβολία. RELATIONSHIP: ο τρόπος με τον οποίο δύο ή περισσότερες ENTITIES μπορούν να συσχετιστούν μεταξύ τους.

Παραδείγματα:

- Η ικανότητα είναι μία σχέση ανάμεσα σε ένα άτομο (Person) και σε μία δραστηριότητα (Activity) υποδηλώνοντας ότι το άτομο είναι έτοιμο για να εκτελέσει την δραστηριότητα.
  - Μία πώληση (Sale) είναι μία σχέση καθιερώνοντας μία συμφωνία μεταξύ δύο Legal ENTITIES για να εναλλάξουν σε ένα προϊόν την τιμή πώλησης.
- Σημείωση:

1. Μία RELATIONSHIP είναι μόνη της μία ENTITY η οποία μπορεί να συμμετέχει σε περαιτέρω RELATIONSHIPS.

2. Σε φυσική γλώσσα-η-λέξη «σχέση» έχει πολλές έννοιες. Τα ακόλουθα είναι σημαντικά όμως είναι λογικά ευδιάκριτη αρχή ότι η «σχέση» κοινώς αναφέρεται:

- Στον τρόπο σχέσης (πλησιέστερα στον παραπάνω ορισμό)
- Σε ένα όνομα το οποίο δίνεται στο είδος της σχέσης (π.χ. «Marriage», «Capability»).
- Μία ειδική σχέση ανάμεσα σε ειδικές ENTITIES.

ROLE: ο τρόπος με τον οποίο μία ENTITY συμμετέχει σε μία RELATIONSHIP.

Παραδείγματα:

- Ο πωλητής είναι ένας ROLE ο οποίος αναπαρίσταται από μία ENTITY στις πωλήσεις σε μία RELATIONSHIP.

Σημείωση:

- Μία ENTITY η οποία συμμετέχει ανατίθενται να διαδραματίσει τον ROLE.
- Μιλώντας αυστηρά, ο σωστός τρόπος για να αναφερθούμε σε μία ENTITY η οποία διαδραματίζει ένα συγκεκριμένο ROLE, είναι να χρησιμοποιούμε μία φράση όπως «η ENTITY διαδραματίζει τον πωλητή ως προς το ROLE». Αυτό δεν είναι κομψό, και αντί αυτού, συχνά χρησιμοποιούμε την σύντομη φράση «ο Πωλητής». ATTRIBUTE: Μία RELATIONSHIP μεταξύ δύο ENTITIES (οι οποίες αναφέρονται ως "attributed" και "value" ENTITIES) με τις ακόλουθες ιδιότητες:

- Εντός του σκοπού του μοντέλου, για κάθε ειδική, χαρακτηριστική ENTITY, η RELATIONSHIP μπορεί να υπάρχει μόνο με μία τιμή ENTITY.

Παραδείγμα:

- Η ημερομηνία γέννησης είναι ένα χαρακτηριστικό (ATTRIBUTE) το οποίο σχετίζεται μόνο μία συγκεκριμένη ημερομηνία με ένα συγκεκριμένο άτομο.
- Σημείωση:

- Σε αυτό τον ορισμό, η RELATIONSHIP αναφέρεται σε ένα είδος σύνδεσης ανάμεσα σε δύο οντότητες, όχι μία ειδική περίπτωση δύο ή περισσότερων ENTITIES οι οποίες σχετίζονται.

• Από τη μαθηματική πλευρά, ένα ATTRIBUTE είναι μία συνάρτηση.  
STATE OF AFFAIRS: είναι μία τοποθεσία όπου τα ακόλουθα είναι πραγματικά απαραίτητα για ένα STATE OF AFFAIRS:

- Υπάρχει ένα σύνολο RELATIONSHIPS ανάμεσα σε ειδικές ENTITIES.
- Μπορεί να επιπλωθεί κρατήσει, ή να είναι αληθές (και να μην κρατηθεί ή να είναι λανθασμένο).

ΣΤΟΧΟΣ: ο ρεαλισμός του STATE OF AFFAIRS

Σημείωση:

1. Όταν ένα STATE OF AFFAIRS είναι ένα PURPOSE, κάποιος μπορεί να πει ότι είναι «επιτυχημένο».

### 3.8 ACTORS

Καθορισμένοι ROLES σε RELATIONSHIPS είναι ειδικοί στο γεγονός ότι διαδραματίζουν αυτούς τους ROLES και συνεπάγεται γνώση. Αυτοί καλούνται ACTOR-ROLES και οι ENTITIES οι οποίες διαδραματίζουν τέτοιους ρόλους λέγονται ACTORS.

ACTOR ROLE: Ένα είδος ROLE σε μία RELATIONSHIP όπου η εκτέλεση του ROLE συνεπάγεται την έννοια της γνώσης.

Σημείωση:

1. Κάποια από τις σημαντικές RELATIONSHIPS στην ΕΟ που έχουν ACTOR ROLES είναι:

<u>RELATIONSHIPS</u>	<u>ACTOR ROLE</u>
Perform-Activity	Performer
Have-Capability	Holder
Hold-Authority	Holder
Delegate	Delegator, delegatee
Hold-Purpose	Holder
Hold-Assumption	Holder
Ownership	Owner

2. Χρήστες της οντολογίας οι οποίοι καθορίζουν τις RELATIONSHIPS πρέπει να υποδηλώνουν ποιοι ROLES είναι ACTOR ROLES.

ACTOR: μία ENTITY η οποία πραγματικά διαδραματίζει έναν ACTOR ROLE σε μία RELATIONSHIP.

Σημείωση:

1. Αν μία δοσμένη ENTITY είναι ένας ACTOR ή όχι εξαρτάται από τι RELATIONSHIPS συμμετέχουν σε κάποιο δοσμένο σημείο του χρόνου. Η ίδια ENTITY μπορεί να είναι ένας ACTOR ταυτόχρονα όμως όχι σε κάποια άλλη στιγμή. POTENTIAL ACTOR: μία ENTITY η οποία μπορεί να διαδραματίσει έναν ACTOR ROLE σε μία RELATIONSHIP, για παράδειγμα μία ENTITY για την οποία η αντίληψη κάποιας πράξης ή γνώσης είναι δυνατή.

Σημείωση:

1. Μία ENTITY είναι πάντα ένας POTENTIAL ACTOR ή τίποτα άλλο. Δεν εξαρτάται από τι RELATIONSHIPS συμμετέχουν (αντίθετα με τον ACTOR).  
2. Το σύνολο των POTENTIAL ACTORS συγχρόνως περιέχει, αλλά δεν είναι απαραίτητα περιορισμένο από τα επόμενα:

- Person
- Organisational Unit
- Machine

3. Αν οι χρήστες μίας οντολογίας απαιτούν άλλες ENTITIES να είναι ACTORS, θα έπρεπε να αναθεωρήσουν την RELATIONSHIP της οντολογίας χρησιμοποιώντας τον ACTOR ROLE για να εξασφαλίσουν την έγκυρη αύξηση για αυτούς. Εάν είναι τότε ένα νέο είδος ENTITY πρέπει να προστεθεί στην παραπάνω λίστα των POTENTIAL ACTORS.

4. Μία πιο περίπλοκη ταξινόμηση των POTENTIAL ACTORS μπορεί να υπάρξει σε δύο κυρίως τύπους: Φυσικό και Τεχνητό, και το τελευταίο είναι συνώνυμο με την Machine. Ζώα, από τα οποία ένα Person θα μπορούσε να είναι ένας ειδικός τύπος θα μπορούσε να τοποθετηθεί κάτω από την προηγούμενη κατηγορία όπως και η Βαρύτητα η οποία είναι σχεδόν διαφορετική και θα μπορούσε να ταξινομηθεί χωριστά. Οι τεχνητοί POTENTIAL ACTORS μπορούν επιπλέον να ταξινομηθούν, π.χ. σε φυσικές και σε θεμελιώδης Machines.

5. Μερικοί ACTOR ROLES μπορούν να διαδραματιστούν μόνο με μερικούς από τους παραπάνω POTENTIAL ACTORS. Για παράδειγμα, μπορεί να μην επιτραπεί σε μία MACHINE να κατέχει οτιδήποτε. Όπου υπάρχει η συμφωνία, τέτοιοι περιορισμοί μπορεί να καθορίσουν την οντολογία από μόνοι τους, διαφορετικά μπορεί να καθοριστούν αργότερα από ξεχωριστούς χρήστες.

### 3.9 Time

Η έννοια του χρόνου είναι αφηρημένη στις επιχειρήσεις, όμως χρησιμοποιείται πολύ από αυτές. Μία ACTIVITY εκτελείται για TIME INTERVAL, το οποίο αποτελείται από TIME POINTS. Ο τελευταίος αποτελείται από μία TIME LINE. Εδώ απλά καθορίζουμε τους τρεις αυτούς όρους. Προβλέπεται ότι οι επιπλέον όροι θα απαιτηθούν για την αναπαράσταση του χρόνου π.χ. μία σχέση 'before' για χρονικό περιορισμό ανάμεσα σε μία SUB-ACTIVITY είναι ένα PLAN. TIME LINE: μίαομαλή, συνεχής, άπειρη ακολουθία από TIME POINTS. TIME POINTS: ένα ειδικό, στιγμιαίο σημείο του χρόνου.

Σημείωση:

1. Ένα TIME POINT μπορεί να υπάρξει ανεξάρτητα της γνώσης που περιέχει η TIME LINE (π.χ. «πότε ο επόμενος μεγάλος σεισμός θα χτυπήσει την Καλιφόρνια») TIME INTERVAL: ένα διάστημα χρόνου το οποίο καθορίζεται από δύο TIME POINTS και από όρια στην απόσταση ανάμεσα σε δύο χρονικά σημεία.

Σημείωση:

1. Τα όρια υποδηλώνουν ότι το διάστημα είναι μία έννοια ασαφής, διότι δεν γνωρίζουμε για πόσο είναι ή για πόσο στην TIME LINE είναι τα TIME POINTS.

2. Το ακόλουθο είναι μία ειδική περίπτωση του TIME INTERVAL:

• Πάντα: το διάστημα είναι από το άπειρο προστο παρελθόν και από το άπειρο στο μέλλον.

### 3.10 Συσχετιζόμενοι όροι

#### 3.10.1 Συνώνυμα

• Κλάση (στα αντικειμενοστραφή αντικείμενα: για παράδειγμα Ontoligua[57]) και αρχή (στην περιγραφική λογική): ένα είδος ή ένας τύπος ENTITY.

• Υπόδειξη και λογική: ENTITY

• Σχέση, βεβαίωση: RELATIONSHIP

• Δήλωση: STATE OF AFFAIRS

• Slot (στα αντικειμενοστραφή συστήματα): ATTRIBUTE

• Role (στην περιγραφική λογική): συνώνυμο με την έννοια ATTRIBUTE. Η έννοια Role στην περιγραφική λογική μπορεί να έχει περισσότερες από μία τιμές.

• Agent: ACTOR

#### 3.10.2 Συνοριακοί όροι

1. (μαθηματική έννοια) Συνάρτηση: μία ATTRIBUTE είναι μία συνάρτηση, παρόλο που δεν χρειάζονται όλες οι συναρτήσεις να είναι ATTRIBUTES.

3.11 Δραστηριότητα, Σχέδιο, Δυνατότητα και Πόρος (Activity, Plan, Capability and Resource) Σε αυτό το τμήμα παρουσιάζουμε την κεντρική αρχή μιας ACTIVITY, το οποίο είναι κάτι το οποίο έχει γίνει, και μία ACTIVITY SPECIFICATION, το οποίο είναι η συνταγή η οποία περιγράφει τι ακριβώς κάνει μία ACTIVITY. Οι περισσότερες οντολογίες απεικονίζονται τελικά. Για να επιτρέψουμε την κατάλληλη μοντελοποίηση μιας διαδικασίας και κρατώντας ιστορικά αρχεία για τις παρελθούσες activities, είναι χρήσιμο να παρουσιάσουμε παραδείγματα πραγματικών γεγονότων, π.χ. η εκτέλεση μιας συνταγής.

Επίσης, παρουσιάζουμε σημαντικές σχέσεις μεταξύ των ACTIVITIES και άλλων ENTITIES. Σημαντικά, συσχετιζόμενες αρχές είναι: το PLAN το οποίο είναι μία ACTIVITY SPECIFICATION με INTENDED PURPOSE, CAPABILITY για να εκτελέσουμε τις ACTIVITIES και RESOURCES οι οποίες είναι κάτι το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να καταναλωθεί κατά την διάρκεια μιας ACTIVITY.

### Οργάνωση (Organisation)

Η βασική σκέψη σε αυτό το τμήμα είναι αυτό του ORGANISATIONAL UNIT, το κύριο δομικό στοιχείο μίας organisation. Πολύπλοκες ORGANISATIONAL STRUCTURE γίνονται κατανοητές από διάφορες MANAGE σχέσεις ανάμεσα σε OUs. Ωστόσο, πρώτα καθορίζουμε την έννοια του LEGAL ENTITY (η οποία περιέχει ένα PERSON, CORPORATION κ.ά.) και μία MACHINE, κάθε μία από τις οποίες θα μπορούσε να ανταποκριθεί σε κάθε OU. Άλλες σημαντικές αρχές οι οποίες καθορίζονται είναι οι: DECLARATION, OWNERSHIP, STAKEHOLDER και ASSET.

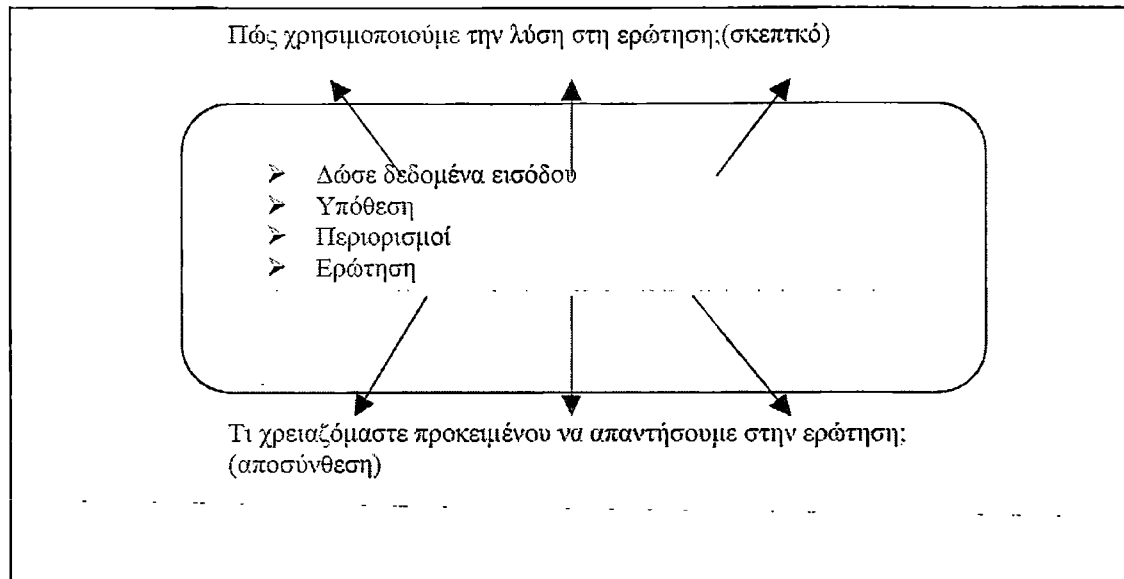
### Στρατηγική (Strategy)

Η κεντρική αρχή σε αυτό το τμήμα είναι ο σκοπός (PURPOSE) ο οποίος είναι κάτι το οποίο έχει ένας ACTOR ή είναι ο κύριος ρόλος για την εκτέλεση ενός PLAN. Οι PURPOSES μπορούν να αποσυμπιεστούν σε υψηλότερο και χαμηλότερο επίπεδο από αυτό των PURPOSES μέσω της σχέσης HELP ACHIEVE. Ειδικού τύπου PURPOSE είναι οι: MISSION, VISION, GOAL, OBJECTIVE και STRATEGIC PURPOSE. Άλλες σημαντικές αρχές οι οποίες θα αναπαρίστανται είναι οι STRATEGIC PLANNING, STRATEGIC ACTION, DECISION, ASSUMPTION, (CRITICAL) INFLUENCE FACTOR και RISK.

### Αγορά (Marketing)

Η κεντρική αρχή σε αυτό το τμήμα είναι η σχέση SALE, η οποία είναι μία συμφωνία μεταξύ ενός VENDOR και ενός CUSTOMER για την εναλλαγή ενός PRODUCT σε μία SALE PRICE. Ο όρος MARKET είναι ορισμένος με όρους από όλες τις SALES και τις POTENTIAL SALES, και ίσως να υποδιαιρεθεί σε MARKET SEGMENTS χρησιμοποιώντας SEGMENTATION VARIABLES.

### 3.12 Χρησιμοποιώντας την Enterprise Ontology και μεθοδολογία για τη δημιουργία οντολογιών.



Παρόλο που υπάρχει πολύ συλλεκτική εμπειρία στην ανάπτυξη και χρήση της οντολογίας, δεν υπάρχει κανένα πεδίο στην επιστήμη των μηχανικών η οποία να συγκρίνεται με την γνώση αυτής της επιστήμης. Ειδικά, δεν υπάρχουν δεδομένες μεθοδολογίες για την δημιουργία οντολογιών, ούτε έχουν δημοσιευτεί πολλά σε αυτή την περιοχή, ακόμη και στην βιβλιογραφία. [40,46] Σε μία προσπάθεια κάλυψης αυτού του κενού, οραματιζόμαστε μία περιεκτική μεθοδολογία για την ανάπτυξη οντολογιών ώστε να συμπεριλάβουμε τα επόμενα:

- Καθορισμός πρόθεσης και σκοπού
- Δημιουργία της οντολογίας
- Επινόηση οντολογίας
- Κωδικοποίηση οντολογίας
- Ολοκλήρωση υπάρχουσας οντολογίας
- Αποτίμηση
- Τεκμηρίωση
- Κατευθυντήρια οδηγία για κάθε φάση

Παρακάτω εν συντομία καθορίζουμε κάθε φάση και δηλώνουμε αν κάθε εργασία που έχει αναφερθεί θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μία περιεκτική μεθοδολογία.

#### 3.12.1 Πρόθεση και σκοπός

Είναι σημαντικό να γίνει ξεκάθαρο για ποιο λόγο η οντολογία χτίζεται και για ποιες χρήσεις προορίζεται. Το προηγούμενο τμήμα ερευνά τον χώρο των υποψήφιων χρήσεων. Αυτό μπορεί να είναι ένα σημείο εκκίνησης για την αναγνώριση του σκοπού για μία οντολογία από κατασκευη. Θα ήταν επίσης χρήσιμο να καθορίσουμε και να χαρακτηρίσουμε το βεληνεκές των χρηστών της οντολογίας.

#### 3.12.2 Δημιουργία της οντολογίας

Η αναγνώριση του σκοπού της οντολογίας, τουλάχιστον σε γενικούς όρους, εξυπηρετούν την προώθηση ενός λογικού και καλά ορισμένου στόχου για τη

δημιουργία της οντολογίας. Τρεις απόψεις έχουν αναπτυχθεί για τις υπάρχουσες οντολογίες;

- Αντίληψη
- Κωδικοποίηση
- Ολοκλήρωση υπάρχουσας δεοντολογίας

### 3.12.3 Αποτίμηση

Ο Gomez Perez [49, 58, 65] παρέχει έναν καλό ορισμό της αποτίμησης του περιβάλλοντος γνώσης της από κοινού τεχνολογίας: «Για να κάνουμε μία τεχνική κρίση της τεχνολογίας των οντολογιών, του συνεταιριστικού περιβάλλοντος λογισμικού και της τεκμηρίωσης με σεβασμό στη εξελισσόμενη πληροφορία θα πρέπει η προδιαγραφή των απαιτήσεων, οι ερωτήσεις πληρότητας και ο πραγματικός μας κόσμος να είναι ξεκάθαρα και πλήρως κατανοητά». Μία εργασία με εκτενέστερες λεπτομέρειες έχει γίνει στην αποτίμηση των οντολογιών, οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν σε μία περιεκτική μεθοδολογία για την δημιουργία οντολογιών.

### 3.12.4 Η τεκμηρίωση

Μπορεί να είναι επιθυμητό να καθιερώσουμε μία κατευθυντήρια οδηγία για την τεκμηρίωση των οντολογιών, πιθανόν διαφοροποιώντας σύμφωνα με τον τύπο και τον σκοπό της οντολογίας.

Όπως επισημάνθηκε από τον Skuce [44] μία από τις κύριες γραμμές για την επίδραση της διαμοιραζόμενης γνώσης είναι η ανεπαρκής τεκμηρίωση της υπάρχουσας βάσης γνώσης και των οντολογιών. Για να διευθύνουμε αυτά τα προβλήματα όλες οι σημαντικές υποθέσεις πρέπει τεκμηριωθούν, και οι δύο για την κύρια αρχή ορισμού της οντολογίας, όπως τα στοιχειώδη στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν τους ορισμούς στην οντολογία (π.χ. Meta-ontology). Οι υπηρεσίες παρέχονται από την Ontoligua, και υποστηρίζεται από τον KSL Editor (κάποιος κειμενογράφος για σχεδίαση οντολογιών και πειραγή αυτών) διευκολύνοντας και τις δύο την μεθοδική και την μη μεθοδική τεκμηρίωση. Παρόλο που τέτοιες υπηρεσίες είναι άμεσα θεμελιώδης, μπορούν να έχουν σημαντικό κέρδος.

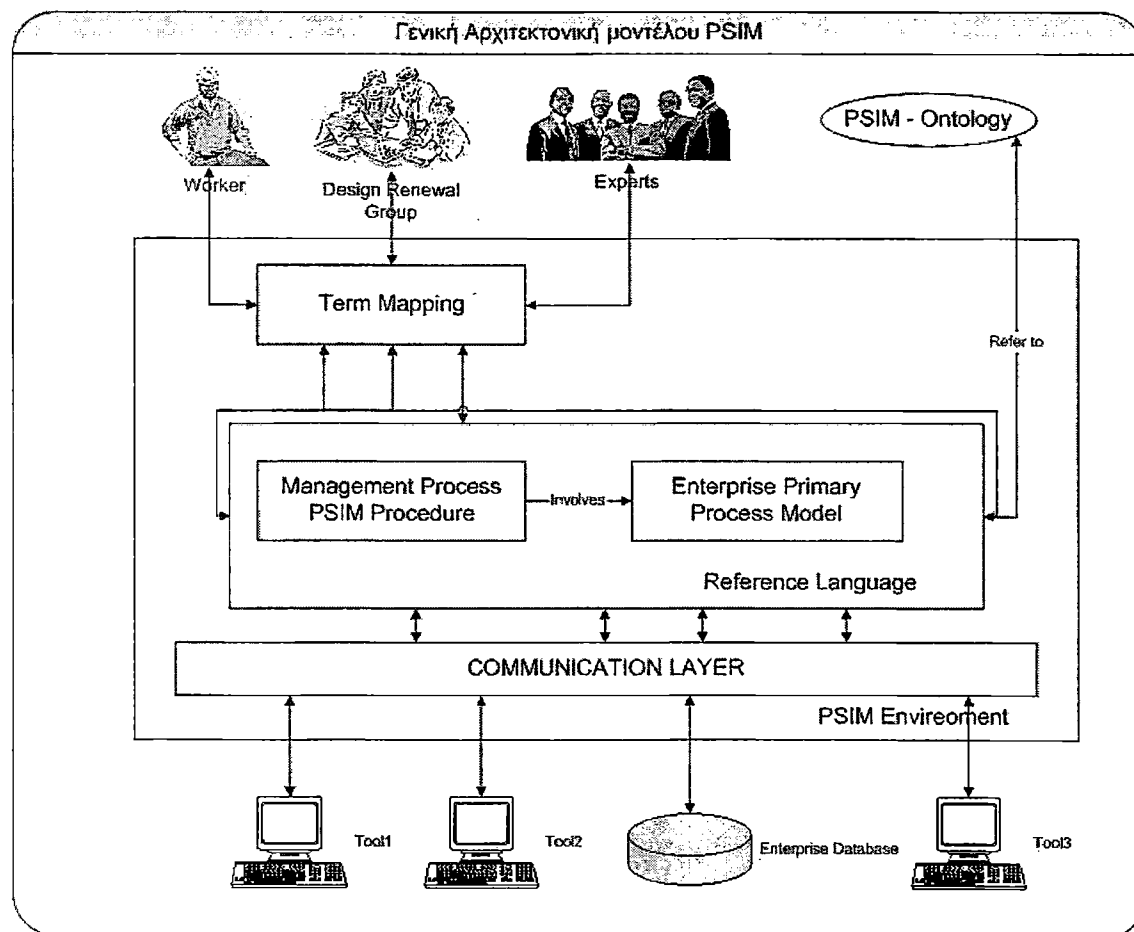
### 3.13 Συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις

Σε αυτή τη φάση, κάναμε μία αναφορά σε κάποια πράγματα τα οποία θα μας απασχολήσουν μέχρι το τέλος της εργασίας. Υποκινηθήκαμε από την ανάγκη να ξεπεραστούν τα τυχόν δυσνόητα τμήματα στην ανάπτυξη του μοντέλου μίας επιχείρησης. Η οντολογία μπορεί να λειτουργήσει ως ενοποιός παράγοντας στα πλαίσια μίας εργασίας αυξάνοντας τον δείκτη κερδών διότι το αποτέλεσμα θα είναι περισσότερο κοντά στο επιθυμητό, παρέχοντας ικανοποίηση στα άτομα που συνεργάστηκαν για την δημιουργία και κατασκευή αυτού.

## Κεφάλαιο 4ο

### 4.1 Οντολογίες και Μοντελοποίηση Επιχειρήσεων

Στα πλαίσια συσχετισμού των δύο εννοιών, της οντολογίας και της μοντελοποίησης επιχειρήσεων, αναπτύχθηκε μία μεθοδολογία. Η αρχιτεκτονική της οντολογίας αυτής φαίνεται στο σχήμα 4.1. Η μεθοδολογία αυτή αναπτύχθηκε για να εκπληρώσει δύο στόχους. Από τη μία μεριά την υποστήριξη με την οποία θέτουμε κάποια «σημάδια» διαχωρισμού στις οντολογίες που εμπεριέχονται σε ένα σύνολο ενεργειών και πράξεων και από την άλλη μεριά την ανάλυση και τον διαχωρισμό του διακριτού ενεργητικού προσωπικού της επιχείρησης, για παράδειγμα το σχήμα, τα μοντέλα και οι λειτουργίες προσφέρονται στους χρήστες με τη χρήση εφαρμογών λογισμικού. Ένα μοντέλο μίας επιχείρησης πρέπει να υποστηρίζει τον διαμοιρασμό πληροφοριών και να αποκτά την γνώση και την πληροφορία που περιέχει η επιχείρηση η οποία διαχέεται από το μοντέλο και την αμφίδρομη επικοινωνία ανάμεσα στα εργαλεία και τις διάφορες ομάδες ειδικών.



σχήμα 4.1 : Η γενική αρχιτεκτονική της οντολογίας



#### 4.1.1 Τι θα δούμε στη συνέχεια

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζουμε πως εφαρμόζεται η οντολογία σε μία επιχείρηση, τη διαδικασία που κάνει μία επιχείρηση να ξεχωρίζει, και πως αυτές επηρεάζουν την ανάπτυξη της οντολογίας. Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε την οντολογία σαν ένα συστατικό, το οποίο δομεί το μοντέλο της επιχείρησης. Η συνένωση της χρήσης της οντολογίας και του μοντέλου επιχείρησης στην οντολογία διευκρινίζεται. Τέλος, επεξηγείτε η εφαρμογή της οντολογίας και της μοντελοποίησης επιχειρήσεων στο στάδιο της επικοινωνιακής διασύνδεσης μεταξύ των στοιχείων της επιχείρησης.

#### 4.2 Οντολογία και διαδικασία που κάνει μία επιχείρηση να ξεχωρίζει

##### 4.2.1 Οντολογία και περιοχές γνώσεων

Στόχος του ατόμου που σχεδιάζει οντολογίες είναι η αναγνώριση, η ανάλυση και η αλληλοσυσχέτιση κάποιων σκέψεων με αποτέλεσμα την παραγωγή μίας ενοποιημένης εικόνας της πραγματικότητας. Με την έννοια πραγματικότητα εννοούμε πώς αντιλαμβάνεται κάποιος κάτι που έχει φυσική διάσταση στο διακριτό κόσμο, όμως χωρίς να περιέχει τις σκέψεις που ορίζουν λέξεις. Η αποστολή της οντολογίας είναι η κατασκευή κάποιων γενικών θεωριών, λαμβάνοντας υπόψη κάποια διακριτά αντικείμενα, την ύπαρξή τους και τη διάστασή τους. Στην περιοχίτης επιστημονικής γνώσης όπως είναι η εργονομία, η συμβολική λογική και πολλές άλλες καθεμία καθορίζει τις αρχές, τις σχέσεις και τις συνδέει με κάποιες περιοχές έρευνας. Οι οντολογίες χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν έννοιες και όρους σε διάφορες περιοχές, όπως είναι η Ιατρική, η Χημεία και η παρουσίαση γνώσεων. Στην περιοχή της μοντελοποίησης επιχειρήσεων, μία άλλη χρήση της οντολογίας επιχειρήσεων είναι το REA Accounting Model. [59]

##### 4.3 Οντολογίες και Μοντελοποίηση Επιχειρήσεων

Η οντολογία επιτρέπει στους χρήστες αυτής να θεμελιώσουν τη γνώση της διαχείρισης δραστηριοτήτων και τις σκέψεις οι οποίες χρησιμοποιούνται για να ξεχωρίσουν διάφορες αναλύσεις, σε φυσικούς πόρους, σε υπηρεσίες σε προϊόντα και σε σημαντικούς μετασχηματισμούς. Η οντολογία απελευθερώνει τη φυσική πραγματικότητα της επιχείρησης από τη σκέψη η οποία στηρίζεται σε διάφορες αναλύσεις (στη περιοχή γνώσεων πάντα, χρησιμοποιώντας κλάσεις και σχέσεις). Σημαντικό χαρακτηριστικό της οντολογίας που την θεμελιώνει στη μοντελοποίηση επιχειρήσεων είναι το γεγονός ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά σε κάποια άλλη εφαρμογή, αφού πρώτα επεξεργαστεί και δομηθεί κατάλληλα αποφεύγοντας παραλείψεις του παρελθόντος και σε συνδυασμό με τις εμπειρίες που αποκτήθηκαν στην πορεία να δοθούν κατάλληλες προσεγγίσεις σε κάθε πρόβλημα. Μία άλλη σχεδιαστική παραδοχή του μοντέλου της οντολογίας είναι ότι η οντολογία αυτή επιτρέπει σε ανθρώπους ή προγράμματα να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά και υποστηρίζει την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων δημιουργώντας πρακτικά συστατικά τα οποία εκτιμώνται και διαχειρίζονται επιδέξια την πληροφορία της επιχείρησης με ένα ενοποιημένο, ξεκάθαρο, καθορισμένο και συνεπή τρόπο. Μερικές οντολογίες δεν δίνουν ιδιαίτερη έμφαση σε έννοιες όπως είναι οι αλλαγές από την μία μεριά και οι σκέψεις από την άλλη. Παραδείγματα τέτοιων οντολογιών είναι το Enterprise Ontology Project και το TOVE (Toronto Ontology for Virtual Enterprise). [15,56,61]

#### 4.4 Τυπικές Οντολογίες και προεκτάσεις αυτών

Ανάλογα με τη χρήση της οντολογίας απαιτείται ένα τυπικό μοντέλο. Οι οντολογίες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: τις lightweight και τις heavyweight οντολογίες. Η lightweight οντολογία διαδραματίζει το βοηθητικό ρόλο στην οργάνωση και στην καθιέρωση της πληροφορίας σε περιεχόμενα. Σκοπός της είναι η καθιέρωση της ταξινόμησης σε ιεραρχίες σκέψεων και ιεραρχίες σχέσεων. Η αναπαράσταση γίνεται με γράφους όπου περιέχει κόμβους και σχέσεις. Οι κόμβοι περιέχουν πληροφορία – αντικείμενο και οι ακμές του γράφου αναπαριστούν τις σχέσεις ανάμεσα στα αντικείμενα αυτά. Οι lightweight οντολογίες αναπαρίστανται σαν μοντέλα αντικειμένων και διαγράμματα κλάσεων, όπως αυτά της UML. Από την άλλη μεριά, οι heavyweight οντολογίες αντιστοιχούν σε μία πλήρη, τυπική περιγραφή της διαμοιραζόμενης όψης χρησιμοποιώντας μία τυπική καθοριστική γλώσσα.

#### 4.5 Η δομή του μοντέλου: η οντολογία

Η οντολογία είναι μία lightweight οντολογία επιχείρησης. Αυτό σημαίνει ότι ανταποκρίνεται σε ένα μεταμοντέλο μίας επιχείρησης το οποίο παρουσιάζεται ως ένα σύνολο σκέψεων και σχέσεων. Για να καθορίσουμε αυτό το σύνολο, χρησιμοποιήσαμε τη δομή του γενικού μοντέλου επιχείρησης CIMOSA [52]. Διακρίνουμε τρεις θεμελιώδεις αρχές οι οποίες είναι οι εξής: Δραστηριότητες (ACTIVITIES), Αντικείμενα (OBJECTS) και Πληροφορία (INFORMATION). Αυτές οι αρχές σχετίζονται μεταξύ τους με τις σχέσεις: σύνθετη (INVOLVED) η οποία υπάρχει μεταξύ δραστηριοτήτων και αντικειμένων και σχέση (RELEVANCE) η οποία συνδέει τρεις βασικές αρχές στην θεμελιώδη πληροφορία.

- Δραστηριότητες (ACTIVITIES): αντιλαμβάνονται το μετασχηματισμό ενός αντικειμένου ή μία αλλαγή σε ένα αντικείμενο. Μέσα σε μία επιχείρηση, οι αλλαγές διαδέχονται η μία την άλλη και η εκτέλεση περνάει από τις δραστηριότητες στα αντικείμενα π.χ. μετασχηματίζοντας τις εισόδους (αντικείμενα) σε εξόδους (αντικείμενα). Ο μετασχηματισμός μπορεί να συμβεί μόνο εάν κάποιες συνθήκες επαληθευτούν. Για παράδειγμα, «ο σχεδιασμός μίας εργασίας», «η συναρμολόγηση ενός αυτοκινήτου» κ.α. είναι παραδείγματα δραστηριοτήτων.
- Αντικείμενα (OBJECTS): ένα αντικείμενο είναι κάτι το οποίο επιτρέπει την υλοποίηση κάποιων δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων, όταν είναι διαθέσιμα. Το κύριο χαρακτηριστικό ενός αντικειμένου δεν είναι διαθέσιμο κάθε στιγμή. Παραδείγματα αντικειμένων αποτελούν: η πόρτα ενός αυτοκινήτου, το στεγνωτήριο, το λογισμικό, μία βάση δεδομένων, ουπολογιστής, κ.ά.
- Πληροφορίες (INFORMATIONS): μία πληροφορία ενός στοιχείου είναι ένα χαρακτηριστικό ενός αντικειμένου ή μίας δραστηριότητας ή μίας πληροφορίας, το οποίο χρησιμοποιείται για να περιγράψει την άμεση ή έμμεση σχέση ενός αντικειμένου σε μία δραστηριότητα. Για παράδειγμα, πώς η επιχείρηση οργανώνεται είναι ένα στοιχείο πληροφορίας για τον τρόπο με τον οποίο οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες κατανέμονται στα στελέχη της επιχείρησης. Ακόμη, ένα άλλο στοιχείο πληροφορίας είναι ο τρόπος με τον οποίο οι αρμοδιότητες και οι ευθύνες κατανέμονται στα στελέχη της επιχείρησης. Ακόμη ένα άλλο στοιχείο πληροφορίας είναι ο τρόπος με τον οποίο μία αρμοδιότητα πρέπει να εκτελεστεί. Η ικανότητα υποστήριξης είναι απαραίτητη για να συνειδητοποιήσουμε ότι μία δραστηριότητα είναι ένα στοιχείο πληροφορίας. Κάθε ανθρώπινος πόρος έχει ένα προφίλ, το οποίο περιέχει μία λίστα των δυνατοτήτων του και η λίστα αυτή είναι ένα

πληροφοριακό στοιχείο. Τα πληροφοριακά στοιχεία επίσης περιέχουν τις ιδιότητες των αντικειμένων και των δραστηριοτήτων.

- Σχέσεις (RELEVANCE): ο όρος «relevance» σημαίνει αναλυτικότερα σχετίζουμε «is related to» και φανερώνει τη σχέση ανάμεσα σε αντικείμενα και σε δραστηριότητες. Κάποιες πληροφορίες σχετίζονται με αντικείμενα, με άλλες δραστηριότητες ή πληροφορίες (κατά τρόπο αναδρομικό).

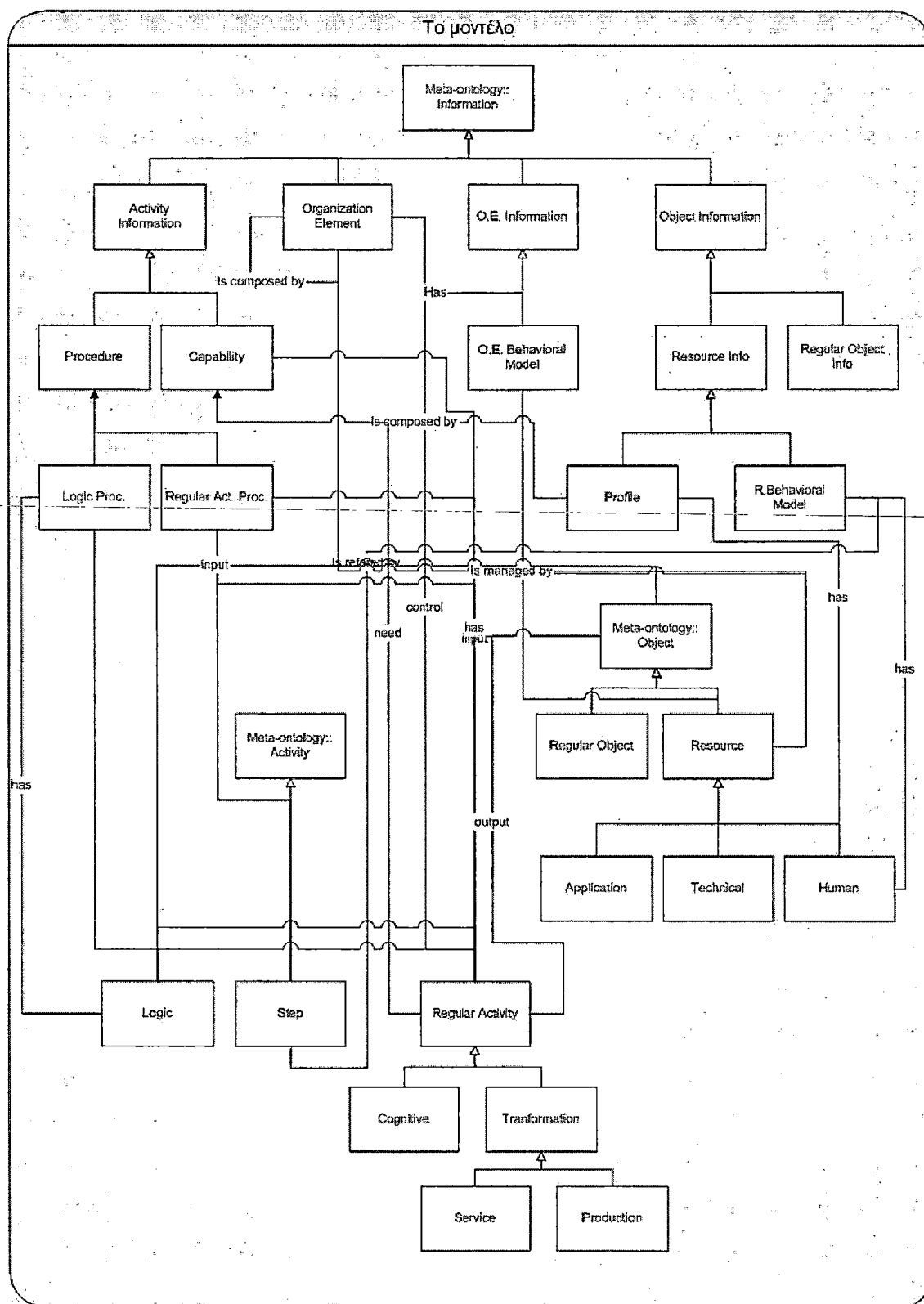
Για παράδειγμα, το βάρος ενός κομματιού κάποιου υλικού και ο χρόνος ο οποίος απαιτείται για να πραγματοποιήσουμε μία δραστηριότητα είναι σχέσεις. Ή ένα άλλο παράδειγμα, είναι τα στοιχεία πληροφορίας τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εκφράσουν τους όρους για ένα αντικείμενο.

- Σύνθετη (INVOLVED): Αυτή η σχέση είναι γενική. Αναπαριστά το γεγονός ότι ένα αντικείμενο μπορεί να συσχετιστεί με μία εφαρμογή μίας δραστηριότητας. Αυτή η σχέση μπορεί να ληφθεί ως είσοδος, έξοδος ή πόρος για παράδειγμα. Με την λήψη ως έξοδο, σημαίνει ότι το αντικείμενο μπορεί να είναι το αποτέλεσμα μίας δραστηριότητας.

---

#### 4.6 Ο ρόλος της γλώσσας και η δομής της

Στο παρακάτω διάγραμμα (σχήμα 4.2) παρουσιάζεται ο ρόλος μίας αναφορικής γλώσσας μοντελοποιώντας δύο διαφορετικές διαδικασίες. Το παρακάτω διάγραμμα μοντελοποιεί δύο βιομηχανικές εταιρίες με τη χρήση της οντολογίας, όπου τα αντικείμενα αναλύονται από διαφορετικές προοπτικές χρήσης με αποτέλεσμα να μην έχουμε πλήρη απόδοση της λειτουργικότητας του συστήματος. Για βελτιστοποίηση, μπορούμε να κάνουμε ξεχωριστά ανάλυση για κάθε βιομηχανική κατασκευή με χρήση της UML (και συγκεκριμένα class diagrams) για την αποδοτικότερη περιγραφή του μοντέλου. Αξιοσημείωτες είναι οι ομοιότητες ανάμεσα στις δύο έννοιες UML και οντολογία πράγμα προφανές από τις λειτουργίες τους. Έτσι, για παράδειγμα και τα δύο συστήματα περιέχουν κοινές λειτουργίες όπως είναι η Regular Activity και η λειτουργία Logic. Πιο αναλυτικά παρακάτω παραθέτουμε τη μοντελοποίηση των δύο συστημάτων με την χρήση της UML (Unified Modeling Language – ενοποιημένη σχεδιαστική γλώσσα):



σχήμα 4.2 : Το μοντέλο μίας επιχείρησης με όρους οντολογίας

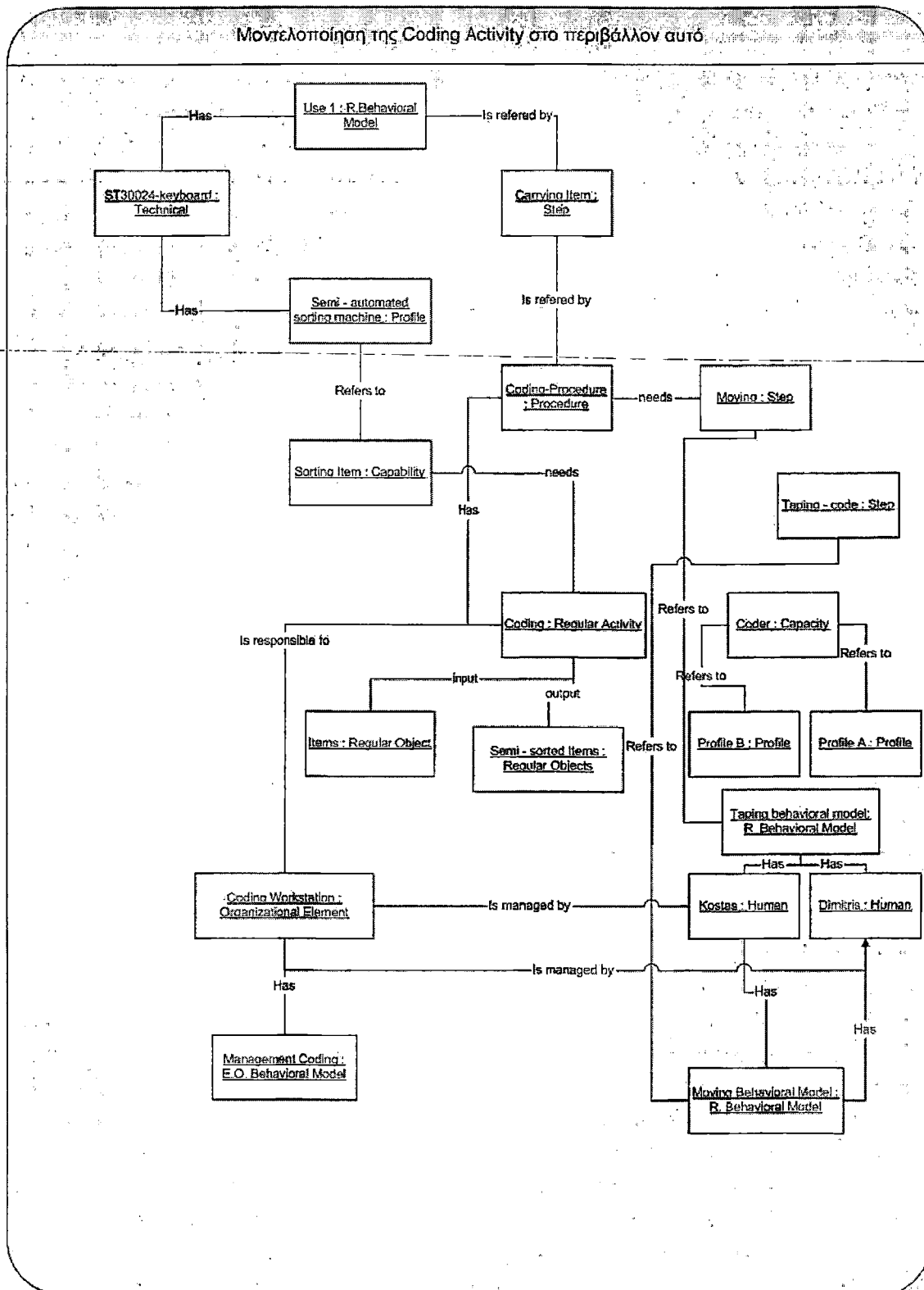
#### 4.7 Το μοντέλο της επιχείρησης

Στο περιβάλλον μίας επιχείρησης ο ρόλος του μοντέλου επιχείρησης είναι να δρα αναφορικά ως δομική μονάδα υποστήριξης της επικοινωνίας που συντελείται ανάμεσα στα εργαλεία που χρησιμοποιούνται και στις διαφορετικές περιοχές ειδικοτήτων. Επίσης, το μοντέλο πρέπει να είναι πλούσιο αρκετά για να υποστηρίζει διαφορετικών ειδών αναλύσεις για το ίδιο αντικείμενο και την βασική διαδικασία οργάνωσης της επιχείρησης. Γενικότερα, σε μία βιομηχανική επιχείρηση η βασική και πρωτεύουσα διαδικασία μπορεί να περιγραφεί μόνο χρησιμοποιώντας τις κλάσεις Logic Activity, Step και Transformation (Regular) Activity. Στη συνέχεια το μοντέλο και κάθενα από τα συστατικά του γίνονται Regular Objects. Αυτό είναι είδος αναδρομής στη περιοχή της οντολογίας. Για να αποφύγουμε τον ορισμό της αναδρομής στην οντολογία, επιλέγουμε τον διαχωρισμό του μοντέλου σε επιμέρους μοντέλα, ανανεωμένα και καθορισμένα με αποδοτικότερο τρόπο στη σχεδίαση και την μοντελοποίηση.

---

### 4.7.1 Βασική Διαδικασία

Στη συνέχεια φαίνεται η μοντελοποίηση της κωδικοποίησης της δραστηριότητας μέσα από το περιβάλλον.



(σχήμα 4.3)

σχήμα 4.3 : Κωδικοποίηση της Coding Activity στο μοντέλο του σχήματος 4.2

Όπως φαίνεται στο σχήμα 4.3 μπορούμε να πάρουμε την αναπαράσταση οποιασδήποτε περιγραφής δραστηριότητας μίας επιχείρησης. Πράγματι, σε κάθε επιχείρηση μία δραστηριότητα ή πιο συγκεκριμένα μία *regular activity* έχει ως εισόδους και εξόδους αντικείμενα. Επίσης, έχει μία διαδικασία (*procedure*) η οποία δείχνει την ακολουθία με την οποία τα βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθήσει ένας πόρος (*resource*) και τα εργαλεία (*technical resources*) που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε όταν ένας πόρος (*resource*) εκτελεί μία δραστηριότητα (*activity*). Ένας πόρος (*resource*) μπορεί να εκτελέσει μία *regular activity* αν και μόνο αν το *profile* του παραχθεί από τις *capabilities* ή από ένα μέρος των *capabilities* οι οποίες απαιτούνται από την *regular activity*. Μία *logic activity* έχει επίσης μία *procedure*. Αυτή η *procedure* περιγράφει τις συνθήκες οι οποίες συνδέονται με την έξοδο τις τρέχουσας *regular activity*. Η οργάνωση της επιχείρησης περιγράφεται από ένα σύνολο στοιχείων τα οποία συνδέονται μεταξύ τους. Κάθε στοιχείο μπορεί να είναι υπεύθυνο για τα άλλα στοιχεία, τα οποία χειρίζονται *resources* και *activities*. Έτσι έχει ένα μοντέλο συμπεριφοράς, το οποίο είναι αρχείο κειμένου το οποίο περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο τα στοιχεία διαχειρίζονται τους πόρους και ελέγχουν τις δραστηριότητες.

#### 4.7.2 Η διαδικασία

Στο περιβάλλον του μοντέλου αυτού η διαδικασία συνδέεται με τη διαχείριση της επιχειρησιακής γνώσης. Αυτή η διαδικασία είναι βασική και επιλέγεται για κάθε επιχείρηση ξεχωριστά. Διαχειρίζεται τους κανόνες και τις ρουτίνες οι οποίες εφαρμόζονται στην επιχείρηση κατά τέτοιο τρόπο ώστε να κάνει τους κανόνες αυτούς διαθέσιμους πιο εύκολα στους χρήστες.

Η διαδικασία αυτή δεν είναι μόνο καλή πρακτική περιγραφής για την επιχείρηση. Επίσης υποστηρίζει την επίλυση προβλημάτων παρουσιάζοντας τους κανόνες και τις κατευθυντήριες οδηγίες. Επίσης, παρέχει συναρτήσεις που επιταχύνουν ή διευθύνουν καλύτερα την βελτίωση των δραστηριοτήτων (*ACTIVITIES*), την ανανέωση και την σχεδίαση. Μία ρουτίνα είναι ένας μηχανισμός ενοποίησης, ο οποίος ανταποκρίνεται σε ένα σχεσιακό πολύπλοκο μοτίβο συμπεριφοράς. Οι ρουτίνες υποστηρίζουν την ανάλυση της τρέχουσας πρακτικής και την έρευνα για βελτιώσεις, ανανεώσεις και σχεδιασμό. Το περιβάλλον επιλέγεται να εφαρμοστεί όταν μία ανάγκη για σχεδίαση ή βελτίωση ανακαλυφθεί. Αυτές οι ρουτίνες ορίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε:

- Διαχειρίζονται την συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της επιχείρησης.
- Επιτρέπει σε αυτά τα μέλη να μοιραστούν τις ιδέες τους, τις απόψεις τους και τις γνώσεις τους.
- Τους καθοδηγούν στην ανάλυση του προβλήματος και στην εμπειρική αναζήτηση λύσεων. Ο τρόπος με τον οποίο η διαδικασία της οντολογίας υποστηρίζει την διαχείριση της επιχειρησιακής γνώσης. Περιγράφουμε λοιπόν δύο παραδείγματα εφαρμογής αυτής της διαδικασίας, τα οποία περιγράφονται αναλυτικότερα στη συνέχεια:
- Η διαφορά ανάμεσα στους εργαζόμενους της διαθέσιμης επιχειρησιακής γνώσης.
- Η υποστήριξη των αλλαγών ή των ανανεώσεων της τρέχουσας επιχειρησιακής γνώσης.

4.7.2.1 Η διαφορά ανάμεσα στους εργαζόμενους της διαθέσιμης επιχειρησιακής γνώσης. Η διαφορά ανάμεσα στις καλές πρακτικές οι οποίες εφαρμόζονται στην επιχείρηση ανάμεσα στους εργαζόμενους είναι σημαντικό για να εξασφαλίσουμε την καλή λειτουργία της επιχείρησης. Αυτή η διαφορά υποστηρίζεται από την ενημέρωση μίας φόρμας με πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με τον τρόπο με τον οποίο κάθε δραστηριότητα γίνεται αντιληπτή. Αυτή η ηλεκτρονική φόρμα περιέχει κανόνες και διαδικασίες για τους εργαζόμενους. Μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου δεδομένα (π.χ. κείμενο, σχήμα, video, κ.ά.) Καθεμία από αυτές τις καλές πρακτικές περιγραφές, ανεξάρτητα από τον τύπο τους, σχετίζονται με το βασικό μοντέλο διαδικασίας. Είναι προσβάσιμες από την συμβουλή του μοντέλου συμπεριφοράς το οποίο σχετίζεται με τις δραστηριότητες (ACTIVITIES) ή με τα βήματα (STEPS). Ο επιλεγμένος τύπος αρχείου εξαρτάται από το πόσο είναι διαθέσιμη η πληροφορία μέσα στην επιχείρηση.

4.7.2.2 Η υποστήριξη των αλλαγών ή των ανανεώσεων της τρέχουσας επιχειρησιακής γνώσης. Το δεύτερο θέμα της διαδικασίας αυτής έγκειται και υποστηρίζει την εξέλιξη της βάσης γνώσης της επιχείρησης. Αυτή η εξέλιξη είναι συχνά το αποτέλεσμα μίας έρευνας βελτιστοποίησης της βασικής διαδικασίας ή της ανάγκης να την προσαρμόσουμε τις αλλαγές στο επιχειρησιακό περιβάλλον (τεχνικές, προϊόντα, νομοθεσίες κ.ά.). Για την υποστήριξη της τροποποίησης της επιχειρησιακής βάσης γνώσης σαν ένα μέρος της έρευνας για βελτίωση, ανανέωση και επανασχεδιασμό, η διαδικασία προϋποθέτει την καθοδήγηση της διαδικασίας ανάμεσα στους actors που αναμειγνύονται. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει στους μετόχους και στους ειδικούς να διευθύνουν καλύτερα τις ενέργειές τους, τις αναλύσεις τους όσον αφορά τις εναλλαγές πληροφοριών. Η ιδέα είναι να παρουσιάσουμε τους όρους της διαδικασίας αυτής, τη μοντελοποίηση μίας φόρμας της επιχείρησης, η οποία είναι ανεξάρτητη από βασική διαδικασία και από την οργάνωση αυτής. Η έκθεση της ομάδας αυτής εξαρτάται από τις δραστηριότητες οι οποίες συνειδητοποιούνται κατά την πορεία. Ο υπεύθυνος της ομάδας είναι ο συνδεδετικός κρίκος και επιλέγει τα μέλη, ανάλογα με τις γνώσεις τους, τους κανόνες ή τις διαδικασίες.

4.8 Οι οντολογίες και τα πλαίσια εργασίας για την μοντελοποίηση επιχειρήσεων Οι οντολογίες αυτές είναι σύμφωνες με γενικά αποδεκτά standard την ENV 40003 και το CIMOSA. [47,49,57] Οι οντολογίες και η μοντελοποίηση επιχειρήσεων εφαρμόζονται στο ENV 40003 ως προς τη γενικότητα, την παραγωγικότητα και τις φάσεις της μοντελοποίησης.

#### 4.8.1 Η διάσταση της γενικότητας

Αυτή η διάσταση έχει τρία στάδια γενίκευσης, μερικά και ειδικά. Η μετα-οντολογία υπάρχει με την δραστηριότητα (ACTIVITY), με τα αντικείμενα (OBJECTS) και την πληροφορία (INFORMATION) η οποία ορίζεται σε ένα γενικό επίπεδο. Η οντολογία του σχήματος 4.1 έχει ως αποτέλεσμα την προβολή της μετα-οντολογίας λαμβάνοντας υπόψη την μοντελοποίηση των επιχειρήσεων και την εργονομική ανάλυση αυτών. Η ειδίκευση έχει γίνει κατά τέτοιο τρόπο που το επόμενο βήμα είναι το παράδειγμα για το μοντέλο της επιχείρησης σε ένα γενικότερο πλαίσιο όπως θα δούμε στη συνέχεια. Δεν έχουμε την απαίτηση της ολοκλήρωσης των οντολογιών σε κάποιο από αυτά τα επίπεδα, καθώς επικεντρωνόμαστε στην υποστήριξη και ανάπτυξη



διαφορετικών δραστηριοτήτων (ACTIVITIES) περιλαμβάνοντας λειτουργίες και βελτιώσεις. Στην πραγματικότητα, σε κάθε επίπεδο δημιουργούνται περισσότερο πολύπλοκες σκέψεις.

#### 4.8.2 Η διάσταση της παραγωγής

Η διάσταση παραγωγής του ENV 40003 υπάρχει με τις τέσσερις διαφορετικές όψεις:

- την όψηοργάνωσης,
- την όψηπύρων,
- την όψηπληροφοριών,
- την όψηλειτουργικότητας.

Το σχήμα 4.4 δείχνει την διασύνδεση που υπάρχει ανάμεσα σε αυτές τις όψεις και την οντολογία αυτή.

#### 4.8.3 Η διάσταση της φάσης μοντελοποίησης της επιχείρησης

Η αναθεώρηση του ENV 40003 καθορίζει τις φάσεις της μοντελοποίησης επιχειρήσεων όπως είναι η υλοποίηση των φάσεων του κύκλου ζωής των οντοτήτων της επιχείρησης. Η διαδικασία αυτή έχει ως ρόλο να υποστηρίξει τον χρήστη στην έρευνά του για την βελτίωση ή τη σχεδίαση ενός μέρους της επιχείρησης στην οποία εργάζεται. Αυτή η υποστήριξη δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να εργαστεί στο μοντέλο της επιχείρησης. Η λύση που βρέθηκε ήταν ο διαχωρισμός του μοντέλου σε επιμέρους τμήματα και συσχετισμένα μοντέλα τα οποία υποστηρίζουν την ανάλυση και τη δόμηση της επιχείρησης. Από το παραπάνω σχήμα (σχήμα 4.4) παρατηρούμε ότι το γενικό σχήμα της οντολογίας δίνεται από ένα μοτίβο όπως αυτό του σχήματος 4.5 που φαίνεται στη συνέχεια και είναι το γνωστό μετα-μοντέλο. Το μετα-μοντέλο αποτελείται από:

. Δραστηριότητες (ACTIVITIES)

. Αντικείμενα (OBJECTS)

. Πληροφορίες (INFORMATIONS)

Υποθέτουμε ότι τα τρία αυτά συστατικά της επιχείρησης μπορούν να την μοντελοποιήσουν και μας επιτρέπουν να εκφράσουμε τι χρειαζόμαστε για να αναπαραστήσουμε τα μοντέλα της οντολογίας αυτής. Επιπλέον, η υπόθεση αυτή δεν είναι «μετεώρη» αλλά τη στηρίζουμε και την προτείνουμε αφού πρώτα μελετήσαμε κάποια γενικά μοντέλα, όπως είναι το CIMOSA. Όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα υπάρχουν τεσσάρων ειδών σχέσεις και αυτές είναι:

. Εμπειριέχεται (Involved)

. Συσχέτιση Πληροφορίας -Αντικειμένου (I-O-Relevance)

. Συσχέτιση Πληροφορίας – Δραστηριότητας (I-A-Relevance)

. Συσχέτιση Πληροφορίας – Πληροφορίας (I-I-Relevance)

. Αντικείμενο (OBJECT) είναι κάτι το οποίο σου επιτρέπει να κατανοήσεις κάποιες δραστηριότητες της επιχείρησης, όταν αυτές είναι διαθέσιμες. Το κύριο χαρακτηριστικό των δραστηριοτήτων είναι να μην είναι διαθέσιμες κάθε χρονική στιγμή.

. Δραστηριότητα (ACTIVITY) απομονώνει την ιδέα η οποία αναπαριστά κάτι και μετασχηματίζει τις εισόδους (inputs) σε εξόδους (outputs). Αυτός ο μετασχηματισμός μπορεί να συμβεί μόνο εάν κάποιες συνθήκες ικανοποιηθούν.

. Πληροφορία (INFORMATION) είναι ένα χαρακτηριστικό ενός αντικειμένου ή μίας δραστηριότητας η οποία χρησιμοποιείται για να περιορίσει έμμεσα ή άμεσα την ανάμειξη της δραστηριότητας και του αντικειμένου.

Οι θεμελιώδεις σχέσεις είναι σύνολο με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά το καθένα:

. Relevance: όπως είπαμε και πριν ο όρος αυτός είναι συνώνυμος με τον 'is related to'. Κάποια πληροφορία σχετίζεται με αντικείμενα, άλλη με δραστηριότητες ή άλλη με πληροφορίες. Για παράδειγμα, το βάρος ενός υλικού και ο χρόνος που χρειάζεται μία δραστηριότητα για να εκτελεστεί είναι σχέσεις Relevance.

. Involved: Αυτή η σχέση είναι γενική και αναπαριστά το γεγονός ότι ένα αντικείμενο μπορεί να αναμειχθεί σε μία εφαρμογή μίας δραστηριότητας. Αυτή η ανάμειξη μπορεί να μοιάζει ως η είσοδος, η έξοδος ή ένας πόρος για παράδειγμα. Ανάμειξη σαν έξοδος σημαίνει ότι το αντικείμενο μπορεί να είναι το αποτέλεσμα μίας δραστηριότητας.

Το μοντέλο της διαδικασίας αναφέρεται στη οντολογία και χρησιμοποιεί το μοντέλο της επιχείρησης το οποίο περιγράφεται στην κοινή γλώσσα εισόδου και εξόδου. Επίσης, στο μοντέλο της διαδικασίας αυτής το μοντέλο της επιχείρησης αναφέρετε σαν ένα αντικείμενο το οποίο τροποποιείται αναλύεται, υπολογίζεται και ενδεχομένως αλλάζει. Τελικά μπορεί να θεσπιστεί και να καταλήξει σε ένα τελικό μοντέλο. Η μοντελοποίηση επιχειρήσεων προϋποθέτει φαντασία, δημιουργικότητα, προσομοίωση και ανάλυση. Όλα αυτά τα βήματα απαιτούνται να γίνουν μία ή και περισσότερες φορές συνήθως μέχρι να φτάσουμε στο τελικό αποτέλεσμα που είναι και το παραδοτέο μοντέλο.

Πιο αναλυτικά, η οντολογία αυτή αποτελείται από τους παρακάτω όρους:

. Πόρος (RESOURCE)

. Προϊόν (PRODUCT)

. Δραστηριότητα Διεύθυνσης (ROUTING ACTIVITY)

. Βήμα (STEP)

. Γνωστικές δραστηριότητες (COGNITIVE ACTIVITIES)

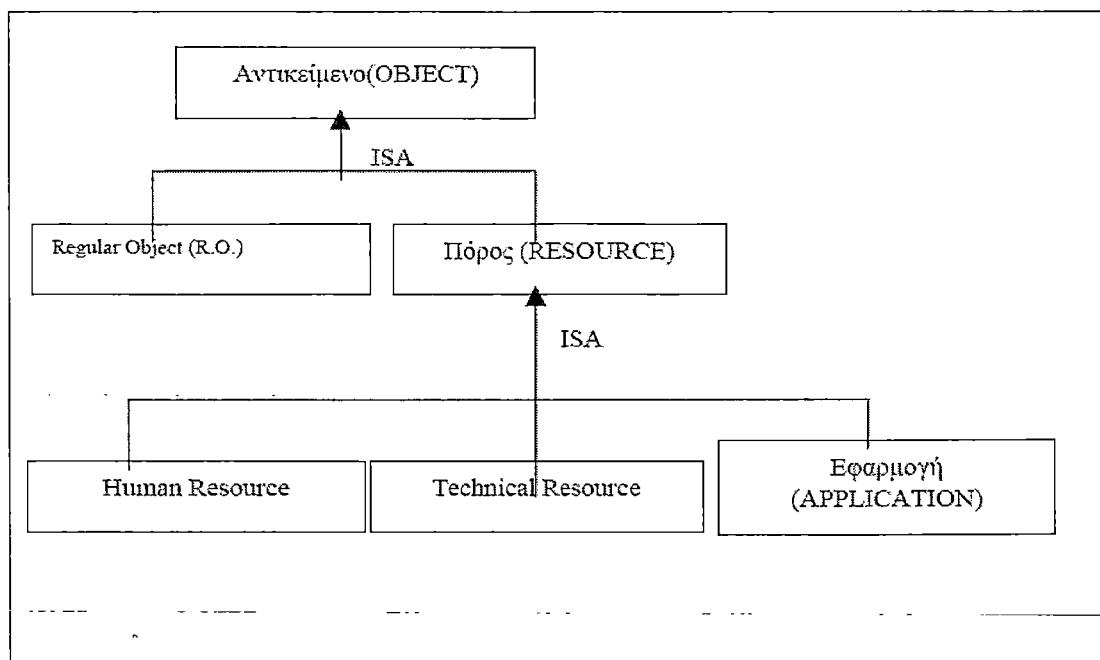
. Δραστηριότητες Μετασχηματισμού (TRANSFORMATION ACTIVITIES)

- . Δραστηριότητα υπηρεσίας (SERVICE ACTIVITY)
- . Παραγωγική δραστηριότητα (PRODUCTION ACTIVITY)
- . Υποστήριξη (CAPABILITY)
- . Προφίλ (PROFILE)
- . Στοιχείο οργανισμού (ORGANIZATION ELEMENT)
- . Μοντέλο Συμπεριφορών (BEHAVIORAL MODEL)

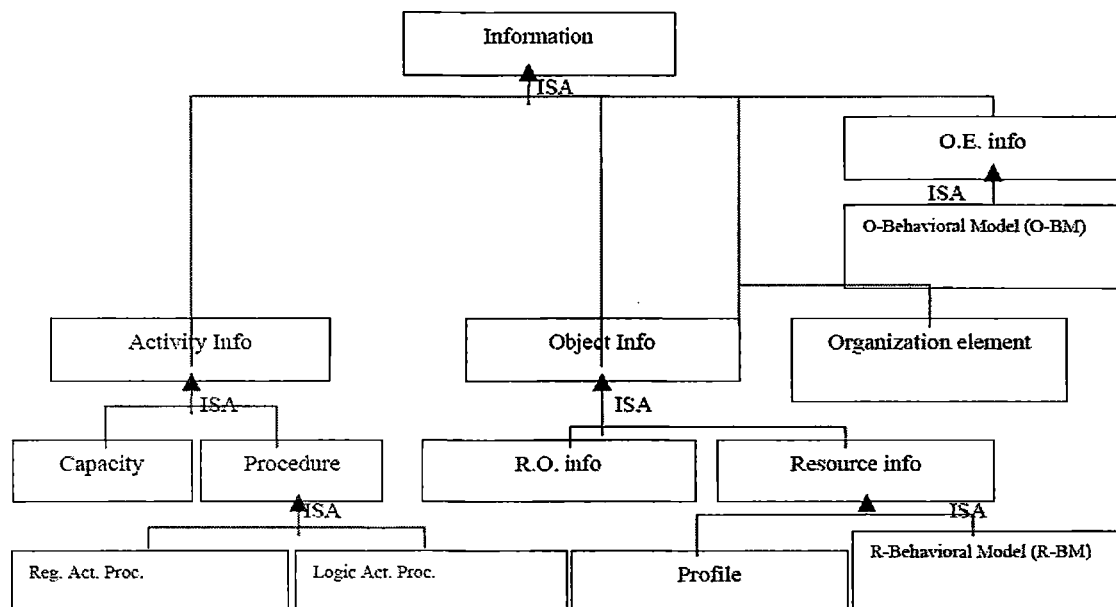
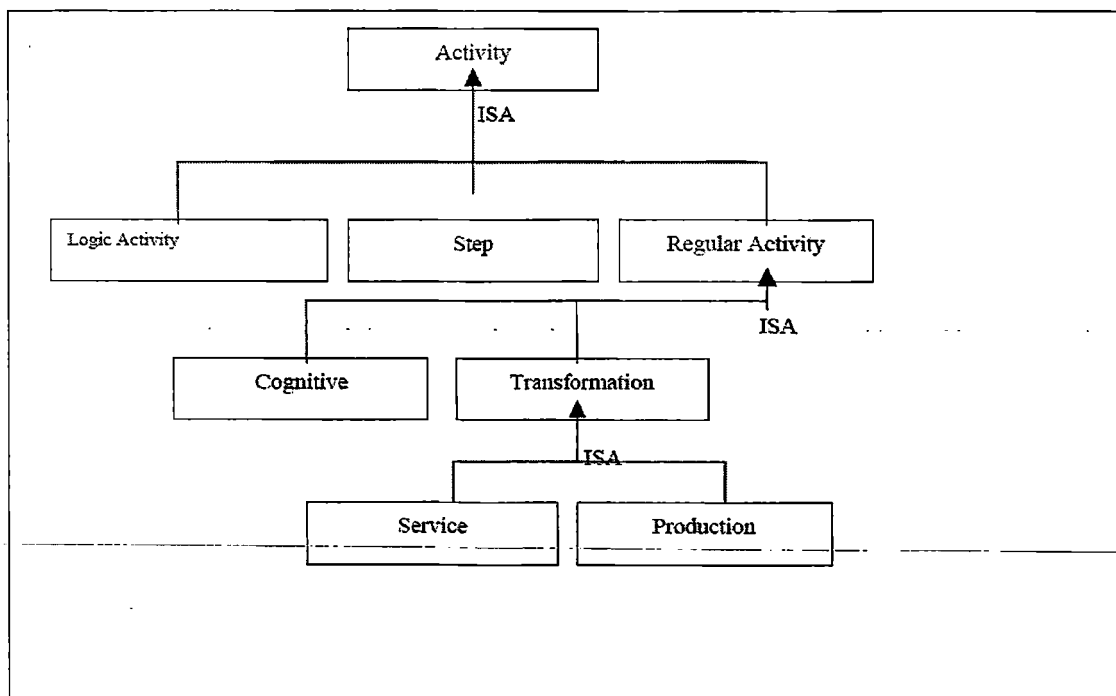
Παρόμοια συμβαίνουν και στις σχέσεις στις οποίες επιτρέπεται η αναγνώριση εννοιών όπως είναι:

- . Είσοδος (INPUT), Έξοδος (OUTPUT)
- . Κατοχή (HAS)
- . Διευθύνεται από (IS MANAGED BY)
- . Απαιτεί (NEEDS)
- . Αναφέρετε σε (REFERS TO)
- . Ελέγχεται από (IS CONTROLLED BY)
- . Είναι υπεύθυνη για (IS RESPONSIBLE OF)
- . Παράγεται από (IS COMPOSED BY)

Αυτές οι διακρίσεις χρησιμοποιούνται πολύ συχνά από τα μοντέλα των επιχειρήσεων. Για παράδειγμα, μία REGULAR ACTIVITY έχει αντικείμενα τα οποία τα παίρνουμε ως είσοδο (INPUT) και ως έξοδο (OUTPUT). Έχει μία διαδικασία (PROCEDURE) η οποία αναπαριστά σε ένα έγγραφο κειμένου την ακολουθία των βημάτων (STEPS) που πρέπει να ακολουθήσει ένας πόρος (RESOURCE) και τα εργαλεία τα οποία πρέπει να χρησιμοποιήσει όταν εκτελέσει αυτή την REGULAR ACTIVITY. Ένας πόρος (RESOURCE) μπορεί να εκτελέσει μία REGULAR ACTIVITY αν και μόνο αν το προφίλ (PROFILE) το οποίο παράγεται από τις δυνατότητες (CAPABILITIES) ή από ένα μέρος των δυνατοτήτων απαιτείται από μία REGULAR ACTIVITY. Στη συνέχεια βλέπουμε μερικά διαγράμματα οντολογιών όπως φαίνεται στα σχήματα που ακολουθούν στη συνέχεια.



Σχήμα 4.6: Διάγραμμα αντικειμένων



Στα παραπάνω περιγράφουμε την τελειοποίηση της μετα-οντολογίας για να συμπεριλάβουμε και την σκέψη και τις σχέσεις του γενικού μοντέλου της επιχείρησης. Κάθε ταξινόμηση αναπαριστά ένα τρόπο ειδίκευσης, μία θεμελιώδης σκέψη για την επιχείρηση ή μία σχέση. Στα παραπάνω σχήματα ο όρος ISA (που σημαίνει ότι ένα αντικείμενο είναι κάτι) συνδέει μία ειδική σκέψη με μία πιο γενική σκέψη. Όλες οι ταξινομήσεις είναι ορισμένες για τις επιχειρήσεις που μοντελοποιούμε. Στη οργάνωση αντικειμένων διακρίνουμε ανάμεσα σε συνηθισμένα αντικείμενα (όπως ένα κομμάτι χαρτί, ένα κομμάτι από κάποιο υλικό, δεδομένα και ηλεκτρισμό) και τους πόρους. Αυτά παράγονται από τριών ειδών πόρους, όπως είναι οι ανθρώπινοι πόροι όπως ένας εργάτης, από τεχνικούς πόρους όπως είναι η μηχανή στεγνώματος, ένα σφυρί και ένας εκτυπωτής και από εφαρμογές όπως είναι το λογισμικό CAD, το σύστημα ERP, ή μίαςύντομηδιαχείριση τουσυστήματος. Η ιδέα στην οποία στηρίζει μία δραστηριότητα (ACTIVITY) συντίθεται από άλλες λογικές δραστηριότητες (συχνά αποκαλούμενες και δραστηριότητες πορείας), (LOGICAL ACTIVITIES), βήματα (STEPS) και οι κανονικές δραστηριότητες (REGULAR ACTIVITIES). Οι λογικές δραστηριότητες μπορούν να ληφθούν όπως οι τεχνικές. Ο μόνος ρόλος τους είναι να εξυπηρετούν τη σύνδεση με τις κανονικές δραστηριότητες, ανάλογα με τις ιδιότητες των εισόδων. Οι κανονικές δραστηριότητες μπορούν να έχουν διαφόρων ειδών εισόδους ή εξόδους. Η κύρια διαφορά ανάμεσα στο βήμα (STEP) και στην κανονική δραστηριότητα (REGULAR ACTIVITY) είναι το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται το καθένα. Η παρουσία του βήματος (STEP) οφείλεται στην ύπαρξη μικρότερης πολικότητας στη μοντελοποίηση των επιχειρήσεων για την εναλλαγή δεδομένων ανάμεσα στο ERP και στο ERGO απόλυτο υπόλοιπο. Στην εργονομική προσέγγιση, κατεβαίνουμε σε χαμηλότερο επίπεδο και η θεμελιώδης σκέψη είναι το βήμα (STEP). Η μεταφορά και η κίνηση ενός αντικειμένου, η πληκτρολόγηση μίας φράσης, η ανάγνωσή της, η άσκηση δύναμης και το σπρώξιμο ενός αντικειμένου είναιόλαείδηβήματος. Μία κανονική δραστηριότητα (REGULAR ACTIVITY) μπορεί να είναι γνωστική ή δραστηριότητα μεταφοράς. Ο μετασχηματισμός κανονικών δραστηριοτήτων μπορεί να είναι δύο ειδών: υπηρεσία, όπως το κλείσιμο ενός εισιτηρίου σε αεροπλάνο, η παραγωγή ενός προϊόντος, και ησυναρμολόγηση μίας πόρτας ενός αυτοκινήτου. Η αρχή της πληροφορίας χωρίζεται σε τέσσερις επιμέρουςκατηγορίες:

- Στην πληροφορία της δραστηριότητας
- Στην πληροφορία του αντικειμένου
- Σε μίαιδικού τύπου πληροφορία η οποία καλείται ORGANIZATION ELEMENT (OE)
- Στη πληροφορία του ORGANIZATION ELEMENT

Η κλάση της πληροφορίας δραστηριότητας περιέχει για παράδειγμα την περιγραφή των δυνατοτήτων της δραστηριότητας οι οποίες εκτελούνται και η περιγραφή της διαδικασίας η οποία σχετίζεται με την δραστηριότητα. Η διάκριση έγινε ανάμεσα στην λογική διαδικασία της δραστηριότητας, η οποία ανταποκρίνεται σε ένα σύνολο λογικών κανόνων και των κανονικών διαδικασιών δραστηριοτήτων η οποία είναι μία ακολουθία βημάτων (STEPS).

Οι αρχές του αντικειμένου πληροφοριών είναι συνδεδεμένες με την πληροφορία η οποία συνδέεται με τους πόρους. Ανάμεσα στις πληροφορίες

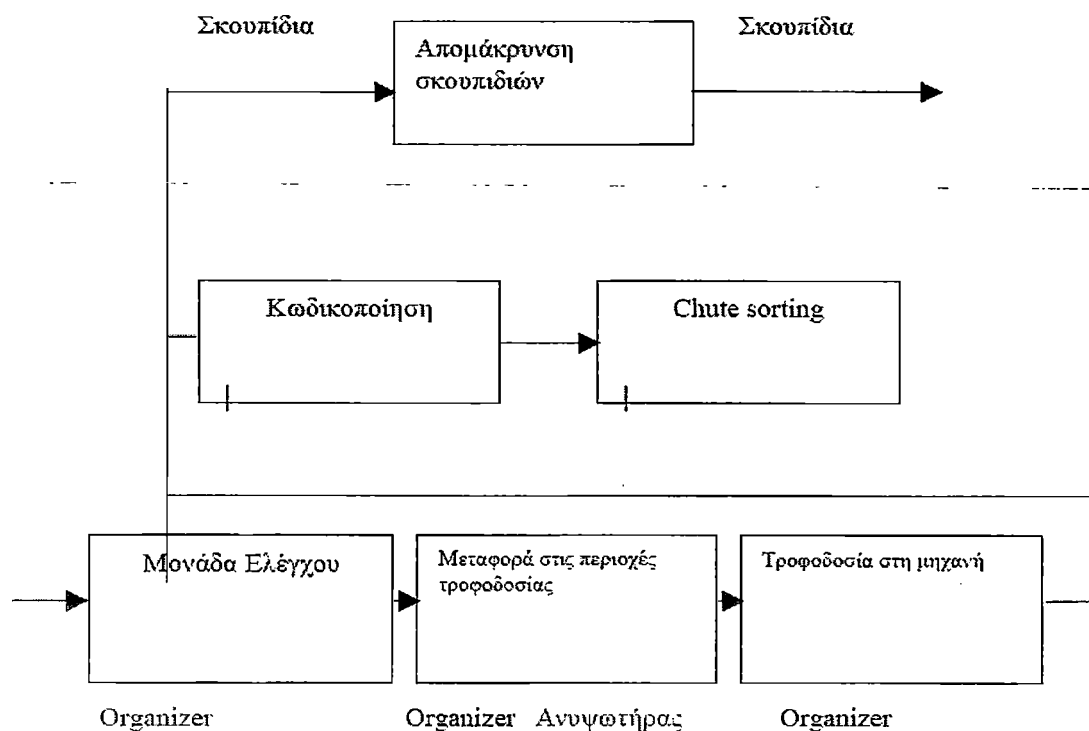
των πόρων, διακρίνουμε το προφίλ (PROFILE) και το μοντέλο συμπεριφορών (BEHAVIORAL MODEL). Το προφίλ ανταποκρίνεται σε ένα σύνολο δυνατοτήτων των πόρων. Το μοντέλο συμπεριφορών είναι ένα κείμενο το οποίο επεξηγεί πώς να εκτελέσουμε ένα συγκεκριμένο βήμα (STEP). Η αρχή της επιχείρησης καθορίζει την πληροφορία για διαφορετικά στοιχεία ανάπτυξης της επιχείρησης. Ένα τμήμα, ένας σταθμός και ένα γραφείο είναι μοντέλα συμπεριφορών. Το στοιχείο οργάνωσης του μοντέλου συμπεριφορών (O-BM) είναι ένα κείμενο με το οποίο περιγράφουμε πώς εκτελούνται ακολουθιακά οι διαδικασίες σε αυτό το στοιχείο της επιχείρησης. Ο ρόλος αυτής της διαδικασίας είναι η επίτευξη των δραστηριοτήτων ελέγχου και επίσης να διευθύνει κατάλληλα την ανάθεση των πόρων. Involve είναι μία σχέση όπως αναφέραμε παραπάνω η οποία συσχετίζει ένα αντικείμενο και μία δραστηριότητα. Υπάρχουν δύο είδη σχέσεων Involved και είναι οι εξής: είσοδος (INPUT) και έξοδος (OUTPUT). Οι σχέσεις Relevance διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες σχέσεων ανάλογα με τα βασικά στοιχεία τα οποία συνδέει. Διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες:

- IO-Relevance (Information Object-Relevance)
  - IA-Relevance (Information Activity-Relevance)
  - II-Relevance (Information Information-Relevance)
- Η σχέση IO-Relevance συνδέει ένα αντικείμενο (OBJECT) με μία πληροφορία (INFORMATION). Η σχέση "HAS" μπορεί να υπάρξει ανάμεσα σε διαφορετικούς πόρους και μοντέλα συμπεριφορών και ανάμεσα σε ένα πόρο και σε ένα προφίλ. Η σχέση "IS MANAGED BY" μπορεί να υπάρξει ανάμεσα σε έναν πόρο και ένα στοιχείο της επιχείρησης. Οι σχέσεις IA-Relevance εμφανίζονται ανάμεσα σε μία πληροφορία (INFORMATION) και μία δραστηριότητα (ACTIVITY). Διακρίνουμε τέσσερις σχέσεις ανάμεσα στις δραστηριότητες και στις πληροφορίες.
- Η σχέση "HAS" εμφανίζεται ανάμεσα σε κανονική δραστηριότητα και μία διαδικασία και ανάμεσα σε μία λογική δραστηριότητα και μία διαδικασία.
  - Η σχέση "NEEDS" εμφανίζεται ανάμεσα σε μία κανονική δραστηριότητα και σε κάποια δυνατότητα (CAPABILITY).
  - Η σχέση "IS REFERED BY" εμφανίζεται ανάμεσα σε ένα βήμα (STEP) και έναν πόρο μοντέλου συμπεριφορών.
  - Τέλος, η σχέση "IS CONTROLLED BY" εμφανίζεται ανάμεσα σε μία κανονική δραστηριότητα και ένα στοιχείο της επιχείρησης. Οι σχέσεις II-Relevance είναι ένα σύνολο από σχέσεις οι οποίες συνδέουν μία πληροφορία (INFORMATION) με κάποια άλλη πληροφορία (INFORMATION). Οι τρεις κλάσεις οι οποίες δομούν αυτή τη σχέση είναι:
- Η σχέση "HAS" ανάμεσα σε κανονική δραστηριότητα και μία διαδικασία και ανάμεσα σε μία λογική δραστηριότητα και μία διαδικασία.
  - Η σχέση "IS RESPONSIBLE OF" συνδέει ένα στοιχείο της επιχείρησης με ένα άλλο στοιχείο αυτής.
  - Και τέλος, η σχέση "IS COMPOSED BY" συνδέει ένα προφίλ (PROFILE) με μία δυνατότητα

## 4.9 Παράδειγμα μίας εφαρμογής

### 4.9.1 Περιγραφή Παραδείγματος

Το τμήμα ταξινόμησης και μεταφοράς δεμάτων σε μία παραγωγική επιχείρηση θα περιγραφεί με όρους οντολογίας. Η μελέτη του παραδείγματος προσαρμόζεται στην περίπτωση δοκιμής για την οποία μέρος της πρωτεύουσας διαδικασίας και της διαδικασίας διαχείρισης έχει εκφραστεί χρησιμοποιώντας την οντολογία αυτή. Η κύρια διαδικασία η οποία μελετάται είναι μία γραμμή η οποία ταξινομεί ένα σύνολο δεμάτων της επιχείρησης Α. Η επιχειρησιακή διαδικασία απεικονίζεται στο σχήμα 4.20.



Σχήμα 4.20: Επιχειρησιακή διαδικασία για την μεταφορά δεμάτων  
Τα δέματα είναι ταξινομημένα σε πλαίσια ανάλογα με την προτεραιότητα του διαμοιρασμού και τον προορισμό του δέματος. Για κάθε παλέτα οι ακόλουθες πληροφορίες είναι διαθέσιμες στην παλέτα ετικετών:

- Η προτεραιότητα στον διαμοιρασμό
- Η περιοχή προορισμού
- Το βάρος του περιεχομένου της παλέτας

Πρώτα το βάρος της κάθε παλέτας ελέγχεται. Στη συνέχεια τα δέματα τοποθετούνται στις περιοχές τροφοδοσίας και εξαρτάται από την προτεραιότητα της ημερομηνίας παράδοσης. Από αυτή την περιοχή, η παλέτα θα μεταφερθεί σε μία ημιαυτόματη μηχανή ταξινόμησης. Η απώλεια υλικών όπως του πλαστικού προστατευτικού των δεμάτων και οι ταμπέλες μετακινούνται σε ειδικές περιοχές. Τα δέματα στη συνέχεια μετακινούνται με μία ταινία μεταφοράς στο σταθμό παραγωγής σύμφωνα με τον κωδικό κάθε δέματος. Σε αυτό το σημείο ένα άτομο το οποίο παράγει κώδικα διαβάζει τα τέσσερα πρώτα ψηφία του κωδικού. Αν ο κωδικός του δέματος δεν είναι ορατός, το τμήμα παραγωγής του κώδικα πρέπει να ανακτήσει το δέμα το



οποίο διευθύνεται από μία αντίστοιχη περιοχή. Σε αυτό το σημείο τα δέματα είναι ταξινομημένα πάλι.

Είναι τοποθετημένα μηχανικά σε πλαίσια, ανάλογα με τον πλήρη κωδικό.

Έπειτα, τα πλαίσια μεταφέρονται σε ένα άλλο τμήμα.

Η επόμενη ενότητα αναπαριστά το μοντέλο της κωδικοποίησης του μπλοκ δραστηριότητας, το οποίο εκφράζεται χρησιμοποιώντας τις σκέψεις της αναφορικής γλώσσας. Σε ένα άλλο τρίτο τμήμα εξηγούμε πως αυτά τα μοντέλα χρησιμοποιούνται και προβάλλουν απαντήσεις στις κοινές ερωτήσεις που φυσιολογικά ανακύπτουν για την κύρια διαδικασία της επιχείρησης και πώς ενεργοποιούν την δημιουργία γνώσης μέσα στην επιχείρηση.

#### 4.10 Μοντελοποίηση του παραδείγματος

Για να επιτρέψουμε την εναλλαγή δεδομένων ή ιδεών για την διαδικασία ταξινόμησης, είναι απαραίτητο να μοντελοποιήσουμε την διαδικασία χρησιμοποιώντας το μετα-μοντέλο όπως φαίνεται στο σχήμα 11.

Επειδή δεν είναι εφικτό να αναπαραστήσουμε εδώ ολόκληρο το μοντέλο, επικεντρωνόμαστε εδώ μόνο στην δραστηριότητα της κωδικοποίησης.

Επίσης, το μοντέλο δεν είναι φανερό ποτέ στους ανθρώπους, αλλά είναι οργανωμένο σαν ένα μέρος της βάσης δεδομένων του μοντέλου αυτού.

Η εισαγωγή του κωδικού γίνεται σε δύο βήματα. Στο βήμα μεταφοράς ενός δέματος το άτομο που παράγει κωδικό μεταφέρει τα δέματα στην ταινία. Αν η διεύθυνση δεν είναι στην κορυφή της σελίδας ή αν ο κωδικός δεν είναι ευανάγνωστος το δέμα πρέπει να επανατοποθετηθεί μέχρις ότου ο εργαζόμενος να μπορέσει να διαβάσει τα τέσσερα ψηφία του κωδικού. Όταν το αντικείμενο μεταφερθεί μπροστά στο σταθμό τα τέσσερα ψηφία σημειώνονται. Δύο υπάλληλοι εργάζονται ταυτόχρονα στο σταθμό παραγωγής κωδικού. Γενικά, η δουλειά διαμοιράζεται ανάμεσα σε αυτούς τους δύο εργαζόμενους οι οποίοι ενεργούν σύμφωνα με το μοντέλο συμπεριφορών (behavioral model) και αυτό ονομάζεται `management_coding`. Το πρώτο είναι η μεταφορά των αντικειμένων από την ταινία μεταφοράς κατά τέτοιο τρόπο ώστε ο κωδικός να είναι στην κορυφή του αντικειμένου και αυτό ονομάζεται `moving_behavioral model`. Το δεύτερο είναι το γράψιμο των τεσσάρων πρώτων ψηφίων του ταχυδρομικού κώδικα με το πληκτρολόγιο και αυτό ονομάζεται `typing_behavioral model`. Επειδή η συχνότητα με την οποία πρέπει ο χρήστης να πληκτρολογήσει τα ψηφία είναι υψηλός, δεν μπορεί να τον απασχολήσει παραπάνω από μισή ώρα την όλη διαδικασία. Επίσης, οι δύο αυτοί εργαζόμενοι ανταλλάσσουν συχνά θέσεις κάθε μισή ώρα. Το προφίλ των εργαζομένων είναι `Profile_A` και `Profile_B` αντίστοιχα, το οποίο αναφέρεται στην `Capacity Coder`. Αυτό είναι ένα απλοποιημένο μοντέλο αλλά το ολοκληρωμένο μοντέλο θα είχε παραπάνω από δύο άτομα για την παραγωγή κώδικα. Το προφίλ του κάθε υπαλλήλου θα αναφέρεται σε διάφορες ικανότητες. Επίσης, ένα δοσμένο βήμα, το μοντέλο συμπεριφορών κάθε πόρου μπορεί να είναι διαφορετικό. Επίσης, ένας τρόπος για να εκτελέσουμε μία δραστηριότητα διαφέρει ως προς τη λειτουργία των φυσικών παραμέτρων. Για παράδειγμα, ανάλογα με το ύψος ενός ατόμου, η διαδικασία είναι διαφορετική όταν το άτομο πρέπει να σηκώσει ένα αντικείμενο υποβοηθούμενο. Ένα κοντό άτομο θα πρέπει να χρησιμοποιήσει σκάλα για παράδειγμα, όμως ένας ψηλό άτομο δεν τη χρειάζεται.

#### 4.11 Η διαδικασία της οντολογίας

Η διαδικασία αυτή αναφέρεται σε ένα περιβάλλον και είναι προσαρμοσμένη για κάθε επιχείρηση. Είναι μία εφαρμογή η οποία υποστηρίζει την επικοινωνία και την εναλλαγή γνώσης ανάμεσα σε διαφορετικά μέλη της επιχείρησης συμπεριλαμβανομένου και της ανανέωσης ή της επανασχεδίασης της κύριας διαδικασίας. Η διαδικασία αυτή υποστηρίζει την επίλυση κανονικοποιημένων προβλημάτων παρουσιάζοντας τους κανόνες και τους περιορισμούς. Επίσης παρέχει ρουτίνες οι οποίες επιταχύνουν ή καλύτερα διευθύνουν τις συντεταγμένες της δραστηριότητας για βελτίωση, ανανέωση ή σχεδιασμό. Μία ρουτίνα είναι ένας μηχανισμός (integration) η οποία ανταποκρίνεται σε ένα σχεσιακό πολύπλοκο μοτίβο συμπεριφορών ερεθισμένο από ένα μικρό αριθμό σημάτων αρχικοποίησης ή επιλογών και λειτουργικότητας σαν μία αναγνωριστική μονάδα με έναν σχεσιακό αυτοματοποιημένο τρόπο.

Σαν ένα παράδειγμα χρήσης, ας πούμε ότι ένας εργαζόμενος που ασχολείται με τη δραστηριότητα της κωδικοποίησης και ο οποίος πρέπει τώρα να εκτελέσει την δραστηριότητα της οργανωτικής παλέτας. Για να μάθουμε ή για να θυμόμαστε ένα τρόπο συνειδητοποίησης αυτής της εργασίας, ο εργαζόμενος μπαίνει στην διαδικασία αυτή, και επιλέγει να έχει πρόσβαση στην πληροφορία που σχετίζεται με αυτή τη δραστηριότητα. Το σχήμα 4.20 δείχνει το διάγραμμα αντικειμένων της UML με ένα μέρος της διαδικασίας επιτρέποντάς του να ελέγξει την πληροφορία σχετικά με την δραστηριότητα την οποία πρέπει αυτός να εκτελέσει. Το διάγραμμα αντικειμένων δείχνει ότι η Job του εργαζόμενου είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή που παρουσιάζεται στο σχήμα 4.14. Ο εργαζόμενος μπορεί επίσης να διευθύνεται από το στοιχείο της επιχείρησης user επιτρέποντας σε αυτήν να συνεισφέρει στην μετατροπή της γνώσης των δραστηριοτήτων που περιέχει.

#### 4.12 Το περιβάλλον στην εργασία

Σε αυτό το τμήμα δείχνουμε πώς το μοντέλο της κύριας διαδικασίας και το μοντέλο της διαδικασίας της επιχείρησης εφαρμόζονται σε αυτήν με τη βοήθεια της απεικόνισης όρων και του επικοινωνιακού στρώματος, υποστηρίζοντας την κατάσταση (mode) μετατροπής γνώσης.

Τα παραδείγματα τα οποία περιγράφονται από αυτό το διαχωρισμό, ο οποίος έγινε ανάμεσα στην κύρια διαδικασία και τη διαδικασία διαχείρισης, είναι φυσιολογική και στο επίπεδο γνώσεων υπάρχουν πολλές ομάδες με τα καθήκοντα της κύριας διαδικασίας.

#### 4.13 Εφαρμογή του μοντέλου της κύριας διαδικασίας

Το μοντέλο της κύριας διαδικασίας χρησιμοποιείται για να περιγράψει την κατασκευαστική επιχείρηση σαν ολότητα. Η οντολογία, η οποία δομεί το μοντέλο, περιέχει μία οντολογία της επιχείρησης. Η οντολογία περιγράφει τον έλεγχο του κάθε εργαζόμενου όσον αφορά τις δραστηριότητες, την εξουσία που έχει κάθε εργαζόμενος σε άλλους πόρους, και κάθε δραστηριότητα που εκτελεί κάθε εργαζόμενος. Αυτά τα στοιχεία της επιχείρησης καθορίζουν τον τύπο των δραστηριοτήτων ή τον ρόλο του αντιπροσώπου που ανήκει σε αυτό το στοιχείο της επιχείρησης.

Το μοντέλο της κύριας διαδικασίας μπορεί να υποστηρίξει τη γνώση, για παράδειγμα από έναν νέο ή εποχιακό υπάλληλο στον οποίο πρέπει να υπενθυμίζουμε την δουλειά που πρέπει να εκτελέσει ο σταθμός

κωδικοποίησης. Όμως υπάρχουν επίσης ευκαιρίες για αυτο-οργάνωση. Αυτό το μοντέλο της κύριας διαδικασίας μπορεί να υποστηρίξει την γνώση, για παράδειγμα από έναν νέο ή περιστασιακό υπάλληλο ο οποίος πρέπει να του υπενθυμίζεται η δουλειά που πρέπει να εκτελέσει στο σταθμό κωδικοποίησης, ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επικοινωνήσουν ανάλογα με τις μέρες που προγραμ-ματίστηκαν από τους εργαζόμενους.

#### 4.14 Συμπεράσματα

Σε έναν κόσμο όπου τα πράγματα αναπτύσσονται ταχύτατα, ο χρόνος προσαρμογής στις νέες τεχνολογίες και τεχνικές ή η προαγωγή νέων προϊόντων συνεχώς μικραίνουν, η ανάγκη για συνεχή ανανέωση και αναβάθμιση της πληροφορίας που περιέχει ένα μοντέλο είναι επιτακτική. Σε αυτή την περίπτωση, η διαχείριση της γνώσης γίνεται ένα κρίσιμο θέμα για τις βιομηχανικές επιχειρήσεις. Ένας τρόπος για να εξοπλιστούμε σε αυτό το θέμα είναι να λάβουμε υπόψη μας μία μεγάλη απασχόληση μέσα στην επιχείρηση κατά την διάρκεια της ανανέωσης ή του επανασχεδιασμού των διαδικασιών. Αυτό σημαίνει ότι κάθε εργαζόμενος που σχετίζεται με τη παραγωγική διαδικασία μπορεί να συμμετέχει στην αναφορά των υπαρχόντων ή προτεινόμενων προβλημάτων στην παραγωγική διαδικασία και στη δόμηση μίας λύσης, χρησιμοποιώντας την εμπειρία μας και την γνώση μας. Η συμμετοχή μπορεί να βοηθήσει για να αποφύγουμε πολλά λάθη, ή για να αναγνωρίσουμε πολύ νωρίτερα την ανανέωση ή τον επανασχεδιασμό της διαδικασίας. Η μηχανή γνώσης της επιχείρησης είναι σχεδιασμένη για να υποστηρίξει την εναλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε διαφορετικούς ανθρώπους οι οποίοι έχουν διαφορετικού είδους κουλτούρα όπως αναφέρθηκε προηγουμένως με τα προβλήματα και τις δικές τους ιδέες για την εύρεση λύσεων. Σε αυτό το σημείο περιγράφουμε την αναφορά της κοινής γλώσσας και της απεικόνισης των όρων. Η αναφορική γλώσσα περιέχει ένα μοντέλο κύριας διαδικασίας της επιχείρησης και ένα δευτερεύον μοντέλο διαδικασίας και είναι δομημένο σύμφωνα με την οντολογία της επιχείρησης. Περιγράφει την επιχείρηση σαν ένα σύστημα με τρία αλληλοσυσχετιζόμενα συστατικά, την δραστηριότητα, το αντικείμενο και την πληροφορία. Οι σχέσεις ανάμεσα σε αυτές είναι συνδεδεμένη με μία δραστηριότητα και ένα αντικείμενο, και είναι συσχετιζόμενη ανάμεσα σε κάθε ένα από τα τρία συστατικά, συμπεριλαμβανομένου και της πληροφορίας. Για να κάνουμε αυτή την οντολογία ακόμη πιο ακριβή όσον αφορά την περιγραφή των διαδικασιών της επιχείρησης, αναπτύσσουμε τις ταξινομήσεις για κάθε συστατικό και σχέση. Αυτές οι ταξινομήσεις έχουν χρησιμοποιηθεί τότε για να χτίσουν μία δομή για την αναφορική (κοινή) γλώσσα. Αυτή η δομή μας επιτρέπει να μοντελοποιήσουμε τις διαδικασίες της επιχείρησης όπως φαίνεται και στο παράδειγμα που δείξαμε παραπάνω. Η απεικόνιση όρων προάγεται από το μοντέλο για να επιτρέψει τον διαμοιρασμό των δεδομένων και την εναλλαγή πληροφορίας ανάμεσα σε χρήστες διαφορετικών πεδίων ειδικότητων. Βάση εννοιών που προάγονται από ειδικούς διαφορετικών περιοχών, απεικονίζουμε τους όρους με τις σκέψεις οι οποίες καθορίζονται στο μοντέλο αναφορών. Παρουσιάσαμε δύο είδη απεικόνισης: το απλό το οποίο ανταποκρίνεται στην ένα προς ένα απεικόνιση ανάμεσα σε ένα έναν όρο και σε μία σκέψη αναφορικού μοντέλου και ένα πολύπλοκο όταν το γλωσσάριο όρων το οποίο ανταποκρίνεται σε ένα σύνολο στοιχείων του μοντέλου που συνδέεται με μια συγκεκριμένη ιδιότητα. Συμπερασματικά, η

κύρια συνεισφορά της δουλειάς μας είναι η γνώση της δημιουργίας μίας επιχείρησης, όπως παρουσιάσαμε παραπάνω με ένα σκελετικό τρόπο για την γεφύρωση του κενού ανάμεσα στην κοινωνική επιστήμη και στη γνώση λειτουργίας των συστημάτων.

## Κεφάλαιο 5ο

### Τα Μοτίβα Διαδικασιών για την μοντελοποίηση επιχειρήσεων

#### 5.0 Μετάβαση από την οντολογία στην μοντελοποίηση επιχειρήσεων.

Όπως φαίνεται και από τον τίτλο αυτού του κεφαλαίου, σε αυτό το κεφάλαιο θα μεταβούμε ομαλά από την έννοια της οντολογίας και της οντολογίας επιχειρήσεων ομαλά στην έννοια της μοντελοποίησης επιχειρήσεων και αναπαράσταση αυτής με τη χρήση της UML. Στη συνέχεια προθέτουμε τα σημαντικότερα μοτίβα διαδικασιών που χρησιμοποιούμε για την αναπαράσταση και μοντελοποίηση επιχειρήσεων. Βασικό στοιχείο κάθε διαδικασίας είναι ότι πρώτα πρέπει να διαχωρίσουμε την πρόθεση της διαδικασίας, τα κίνητρα, την εφαρμοσιμότητα και τους συμμετέχοντες σε αυτή.

#### 5.1 Βασική διαδικασία δομής

##### 5.1.1 Η πρόθεση

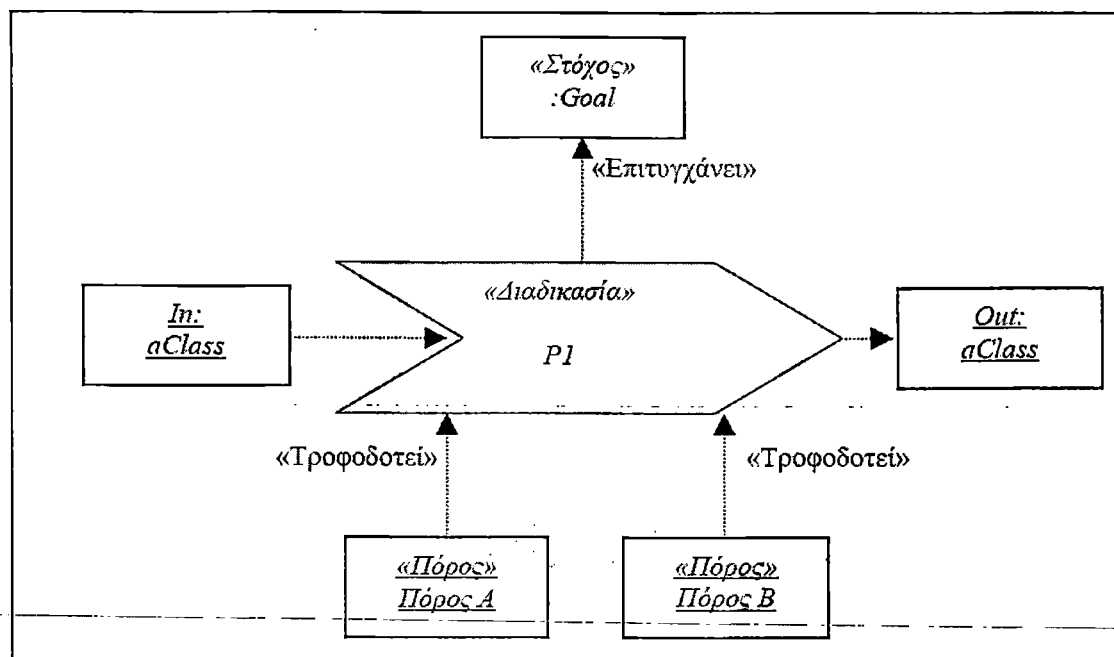
Η πρόθεση της βασικής διεργασιακής δομής είναι η επίδειξη του τρόπου μορφοποίησης και διευθέτησης της επιχειρησιακής διεργασίας. Σκοπός μας είναι να τροφοδοτήσουμε τις επιχειρησιακές πηγές, τους στόχους της διεργασίας και την μετατροπή ή την τελειοποίηση της εισόδου και της εξόδου των πηγών αντικειμένων.

##### 5.1.2 Τα κίνητρα

Η επιχειρησιακή διεργασία πάντα έχει ένα στόχο ο οποίος είναι η αναπαράσταση της επιχειρησιακής διεργασίας. Σαν πρώτη φάση πρέπει να περιγράψουμε το στόχο ο οποίος παρακινεί αυτή τη διαδικασία, να την περιγράψουμε με φυσική γλώσσα και να την αποδώσουμε όσο το δυνατόν απλούστερα. Στη συνέχεια, πρέπει να συνδέσουμε το στόχο αυτό με τη διαδικασία που αναφέραμε νωρίτερα. Ένας στόχος εκφράζει την επιθυμητή κατάσταση ή το επιθυμητό αποτέλεσμα και παραδίδει βελτιωμένους πόρους οι οποίοι συναντώνται στην ανανεωμένη κατάσταση ή αποτέλεσμα το οποίο περιγράφεται με το συνδεδεμένο στόχο. Για την ανάπτυξη της επιχειρησιακής διεργασίας είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός προμηθευτή. Μεγάλος αριθμός προβλημάτων μπορούν να προκύψουν εάν διαφορετικών ειδών πόροι που αναμειγνύονται στη διαδικασία δεν κρατηθούν κάπου ξεχωριστά. Για παράδειγμα, εάν οι πόροι δεν διαχωριστούν στο μοντέλο τότε είναι ίσως δύσκολο εάν όχι ακατόρθωτο να διακρίνουμε ποιες από αυτές χρειάζονται βελτίωση και ποιες θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ή να καταστραφούν διότι είναι επιζήμιες. Η βασική διεργασιακή δομή δείχνει πώς οι επιχειρησιακές διαδικασίες πρέπει να μοντελοποιηθούν και να δομηθούν για την παραγωγή υψηλής ποιότητας μοντέλου το οποίο ξεχωρίζει τους νεοαφιχθείσους πόρους από τους κατεστραμμένους, τους χρησιμοποιούμενους και μη κατεστραμμένους ή βελτιωμένους και παραγόμενους πόρους.

##### 5.1.3 Η εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο είναι de facto και επιδεικνύει πως ακριβώς μία επιχειρησιακή διαδικασία καθορίζεται με όρους από τους πόρους και τους στόχους της.



Σχήμα 5.1: Το μοτίβο της βασικής διαδικασίας δόμησης

Το μοτίβο του σχήματος 5.1 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση στην οποία υπάρχει μία ακολουθία γεγονότων ή ενεργειών οι οποίες πρέπει να καθοριστούν και να περιγραφούν.

#### 5.1.4 Οι συμμετέχοντες .

Μία διαδικασία αναπαριστά ένα σύνολο από συσχετιζόμενες δραστηριότητες (ACTIVITIES) οι οποίες μπορούν να παρουσιαστούν. Στόχος είναι ένα αντικείμενο μίας στερεότυπης κλάσης το οποίο παρέχει τα κίνητρα για την διαδικασία και εκφράζει την επιθυμητή έξοδο. Με τον όρο IN αναπαριστούμε αντικείμενα τα οποία πρέπει να βελτιωθούν, ενώ αντίστοιχα με τον όρο OUT αναπαριστούμε τα αποτελέσματα της διαδικασίας ή του προϊόντος μετά την βελτίωση. Οι πόροι A και B οι οποίοι προμηθεύουν μία διαδικασία μπορούν να αναπαριστήσουν τη γνώση, την πληροφορία, τις μηχανές, τα πληροφοριακά συστήματα ή τους ανθρώπους.

## 5.2 Η επανάληψη των διαδικασιών

### 5.2.1 Η πρόθεση

Το μοτίβο της επανάληψης της διαδικασίας είναι ένα άλλο μοτίβο διαδικαστικής μοντελοποίησης το οποίο δείχνει πως να μοντελοποιήσουμε και να οργανώσουμε ένα μεγάλο αριθμό επαναληπτικών διαδικασιών οι οποίες συμβαίνουν ανάμεσα σε διαφορετικές επιχειρησιακές διαδικασίες.

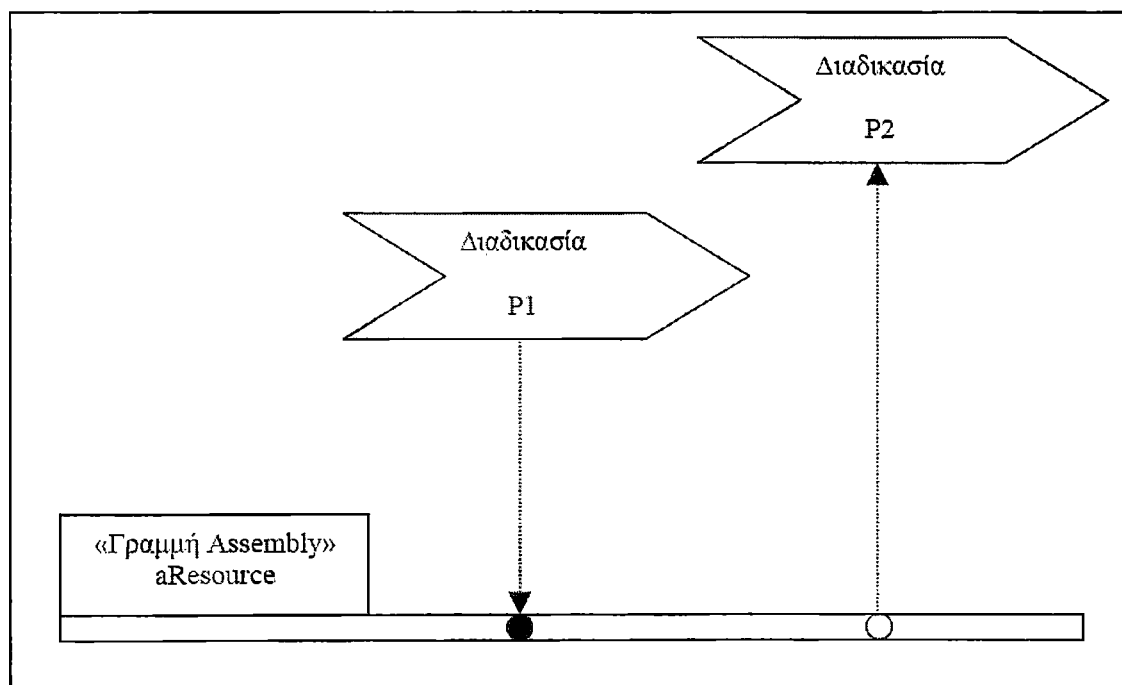
### 5.2.2 Τα κίνητρα

Όλες οι επιχειρησιακές διαδικασίες οι οποίες αλληλεπιδρούν με άλλες διαδικασίες, τυπικά με μεταφορά ή αναγωγή πόρων ανάμεσα σε διαδικασίες. Το θέμα είναι ότι δεν μπορούμε να μοντελοποιήσουμε μία επιχειρησιακή διαδικασία διότι είναι αδύνατο να καθορίσουμε κάθε πιθανή επανάληψη ανάμεσα σε αυτές τις διαδικασίες, επειδή το δυναμικό αυτών των επαναλήψεων είναι εκτεταμένο και μεταβαλλόμενο. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα έρχεται να δοθεί από την

μοντελοποίηση και των δύο, δηλαδή και του αφηρημένου και του φυσικού πόρου ο οποίος συνδέει τις επιχειρησιακές διαδικασίες, παρόλο που προσπαθούμε να καθορίσουμε κάθε πιθανή αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Το κλειδί για να συλλάβουμε πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στις διαδικαστικές επιχειρήσεις είναι να τις σχεδιάσουμε έτσι ώστε να χειριστούμε πόρους οι οποίοι μεταφέρονται μεταξύ τους, παρά να προσπαθήσουμε να συλλάβουμε κάθε μία αλληλεπίδραση.

### 5.2.3 Εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο των διαδικαστικών αλληλεπιδράσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί οπουδήποτε σε πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ μοντελοποιημένων επιχειρησιακών διαδικασιών. Η διαχείριση των σχέσεων των πελατών είναι μία τυπική πολύπλοκη αλληλεπίδραση η οποία έχει κερδηθεί από αυτό το μοτίβο. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το Amazon που γνωρίζουμε όλοι από το διαδίκτυο το οποίο προσυμφωνεί ένα διάλογο με τους πελάτες ώστε να προτείνει κάποια προϊόντα όπως είναι για παράδειγμα βιβλία, CDs, ηλεκτρονικά παιχνίδια και άλλα διάφορα προϊόντα, τα οποία βασίζονται σε συγκεκριμένες συμπεριφορές ή προφίλ. Διότι η αλληλεπίδραση μεταξύ του Amazon και των πελατών του είναι δύσκολο να προβλεφθεί, είναι υποψήφιο για το μοτίβο που σχετίζεται με την επιχειρησιακή επανάληψη.



Σχήμα 5.2: Μοτίβο διαδικασίας αλληλεπίδρασης δόμησης

### 5.2.4 Οι συμμετέχοντες

Οι P1 και P2 είναι επιχειρησιακές διαδικασίες οι οποίες αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η διεργασία P1 διανέμει ένα αντικείμενο, το οποίο φαίνεται με γεμάτο κύκλο στο παραπάνω σχήμα, το οποίο είναι ένα στερεότυπο αντικείμενο. Η διεργασία P2 αποδέχεται ένα αντικείμενο, το οποίο φαίνεται με ένα ανοικτό κύκλο, το οποίο είναι επίσης ένα στερεότυπο αντικείμενο. Και τα δύο αντικείμενα είναι πόροι οι οποίοι τοποθετούνται σε μία γραμμή που λέγεται

aResource όπως βλέπουμε και στο παραπάνω σχήμα. Ένα aResource είναι ένα πακέτο στερεοτύπων. Το στερεότυπο είναι μία assembly γραμμή και οι διαδικασίες P1 και P2 μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους μέσω αυτής της γραμμής.

### 5.2.5 Συμπεράσματα και Συνέπειες

Συμπερασματικά, λοιπόν η επιχειρησιακή αλληλεπίδραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μοντελοποιηθεί και να οργανώσει μία πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ επιχειρησιακών πόρων. Ωστόσο, αυτό το μοτίβο δεν θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί για κάθε αλληλεπίδραση ειδικά στην περίπτωση που αυτές δεν προσθέτουν καμία τιμή. Για παράδειγμα, μία εταιρία η οποία μοντελοποιεί τις επιχειρησιακές διαδικασίες υλοποιείται με βάση έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή ένα μαθηματικό σύστημα το οποίο δεν πηφέρει απαραίτητα κέρδη από την μοντελοποίηση και την αλληλεπίδραση μεταξύ υπαλλήλων, διότι η σχέση μεταξύ αυτών δεν θα είναι αποδεκτή από τον τρόπο που το σύστημα τελικά θα χρησιμοποιηθεί. από την άλλη μεριά, η μοντελοποίηση, ή τουλάχιστον η ανάλυση, η αλληλεπίδραση μεταξύ υπαλλήλων, οι συμπεριφορές τους και η κουλτούρα των υπαλλήλων μπορεί να είναι ενδιαφέρον εάν ο στόχος είναι να ενθαρρύνουμε την ενοποίηση ανάμεσα σε εταιρίες οι οποίες έχουν πρόσφατα ενοποιηθεί.

## 5.3 Η ανάδραση των διαδικασιών

### 5.3.1 Η πρόθεση

Η ανάδραση των διαδικασιών είναι ένα μοτίβο μοντελοποίησης το οποίο υπολογίζει τα αποτελέσματα της επιχειρησιακής διαδικασίας και βασίζεται σε αυτά τα αποτελέσματα προσαρμόζοντας τις διαδικασίες ανάλογα με την εκτέλεση κάποιου στόχου.

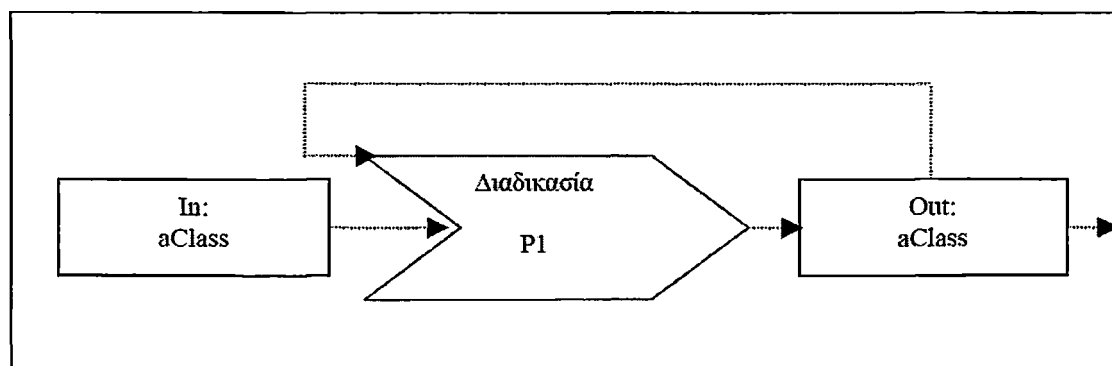
### 5.3.2 Κίνητρα

Όπως αναφέραμε νωρίτερα, μία διαδικασία ξεκινάει με μία είσοδο και τερματίζει με μία έξοδο. Η διαδικασία χρησιμοποιεί και καταναλώνει τους πόρους για να δημιουργήσει ή να βελτιώσει άλλους πόρους οι οποίοι θα έρθουν στο σημείο εξόδου. Μία διαδικασία έχει ένα συγκεκριμένο σκοπό να εκπληρώσει.

### 5.3.3 Εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο της διαδικαστικής ανάδρασης εφαρμόζεται σε όλες τις περιπτώσεις όπου τα αποτελέσματα της επιχειρησιακής διαδικασίας μπορούν να αποτιμηθούν για την παροχή ανταγωνιστικών ακμών. Παραδείγματα διαφορετικών επιχειρησιακών διαδικασιών είναι η κατασκευή, η αγορά και οι πωλήσεις τα οποία πρέπει να επαναυπολογίζονται κάθε φορά που εκτελούνται. Για παράδειγμα, αν η διαδικασία πωλήσεων υπολογίζεται κάθε φορά που εκτελείται οι αποθηκευμένες πωλήσεις μπορούν να τροποποιηθούν, είτε να αυξηθούν, είτε να μειωθούν με βάση το κανάλι το οποίο βασίζεται στην ανάδραση των πωλήσεων.





Σχήμα 5.3: Το μοτίβο δόμησης της διαδικασίας ανάδρασης

#### 5.3.4 Οι συμμετέχοντες

IN είναι το αντικείμενο το οποίο εισέρχεται στην διαδικασία P1. OUT είναι το αντικείμενο το οποίο αποτελεί το αποτέλεσμα της διαδικασίας P1. Το αντικείμενο OUT πρέπει να έχει μία αυξημένη τιμή και να παρέχει μία ανάδραση στην αρχή της διαδικασίας P1 όπως φαίνεται και από το παραπάνω σχήμα. Τώρα, P1 είναι η διαδικασία η οποία βελτιώνει το αντικείμενο IN στο αντικείμενο εξόδου OUT. Το αντικείμενο OUT είναι η επιστρεφόμενη τιμή από την ανάλυση και επεξεργασία της όλης διαδικασίας. Η διαδικασία είναι προσαρμοσμένη ανάλογα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Η προσαρμογή γίνεται στην αρχή της διαδικασίας και είναι βασισμένη στη γνώση της τελευταίας εκτέλεσης της διαδικασίας.

#### 5.3.5 Συμπεράσματα και συνέπειες

Όταν ο υπολογισμός του αποτελέσματος μίας διαδικασίας είναι ανάδραση σε μία διαδικασία, υπάρχει ο κίνδυνος ότι η διαδικασία ίσως να υπεραντιδράσει και να κάνει αλλαγές οι οποίες είναι δραματικές για τον επόμενο υπολογισμό προκαλώντας ακόμη περισσότερη αντίδραση. Αυτή η υπεραντίδραση στην ανάδραση (ονομάζεται αλλιώς και αυτοκυμάτωση) είναι ένα δυναμικό πρόβλημα το οποίο πρέπει να διευθυνσιοδοτηθεί. Η τυπική προσέγγιση είναι να εφαρμόσουμε κάποιο είδος φίλτρου στην ανάδραση η οποία μπορεί να συντονιστεί με το μπλοκ της ανάδρασης το οποίο προκαλεί αυτήν την αυτοκυμάτωση. Υπάρχουν διαφορετικών ειδών φίλτρα και το απλούστερο παράδειγμα αποτελεί το γραμμικό φίλτρο στο οποίο η ανάδραση διαιρείται με το 25. Πιο πολύπλοκα φίλτρα είναι αυτά τα οποία χρησιμοποιούν την ενσωμάτωση και την υποδιαίρεση.

### 5.4 Ο χρόνος για τον πελάτη

#### 5.4.1 Η πρόθεση

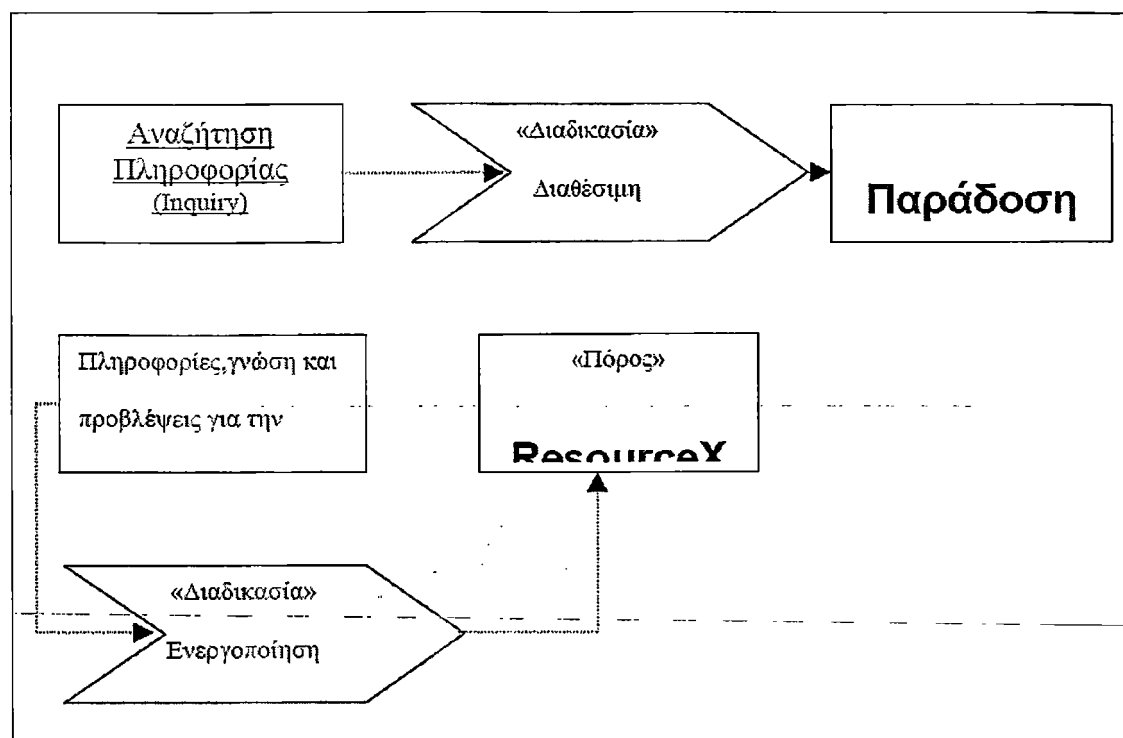
Το μοτίβο του χρόνου για τον πελάτη είναι μοτίβο μοντελοποίησης διαδικασιών το οποίο δηλώνει τον τρόπο με τον οποίο περιγράφεται μία επιχείρηση με δύο κύριες διαδικασίες: την ενεργοποίηση και την διαθεσιμότητα, για να μειώσουμε με αυτόν τον τρόπο τον χρόνο καθορισμού των απαιτήσεων του πελάτη.

#### 5.4.2 Τα κίνητρα

Η εκπαίδευση των ανθρώπων που εργάζονται στον τομέα των επιχειρήσεων είναι κάτι το οποίο εξασκείται ως επάγγελμα και αναγνωρίζει ότι οι υπηρεσίες της εκπαίδευσης πρέπει απαραίτητα να ανανεώνονται συνεχώς εάν επιθυμούν να είναι συναγωνιστικοί. Πολλές εταιρίες εκπαιδευτικού χαρακτήρα προσπάθησαν να αναπτύξουν διαγωνισμούς με τους οποίους έβρισκαν τους κατάλληλους τρόπους για καλύτερα αποτελέσματα. Άλλες πάλι επέλεξαν να μην αναπτύξουν τέτοια πρότυπα ώσπου οι πελάτες τους ρητά να το ζητήσουν. Καμία από αυτές τις επιχειρήσεις δεν μπόρεσε να συναγωνιστεί την προσέγγιση της εκπαίδευσης εταιριών και ατόμων όπου στην αγορά απαιτούνται διαγωνισμοί “just in time”. Σημειώτέον ότι αυτοί οι διαγωνισμοί μπορούν να βρίσκονται μόνο στο στάδιο του σχεδιασμού και να μην έχουν παραχθεί ακόμη. Αυτοί οι διαγωνισμοί έχουν ανατεθεί σε συγγραφείς, κριτικούς και σε άλλες πηγές οι οποίες χρειάζονται για την ανάπτυξη αυτού του προϊόντος. Βρισκόμαστε σε θέση να αγοράσουμε προϊόντα τα οποία στηρίζονται στη βάση “just in time” που αναφέραμε παραπάνω, όταν οι απαιτήσεις αυξάνονται σημαίνει ότι είναι δυνατόν να κερδίσουμε τον διαμοιρασμό της αγοράς ειδικά για να «πιάσουμε» τους πελάτες της πρώτης φουρνιάς. Αυτοί είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν συνήθως για να πάρουν πρώτοι το διαθέσιμο προϊόν και να έχουν την εκπαιδευτική εμπειρία πρώτοι. Όμως τα πλεονεκτήματα έχουν και το τίμημά τους: Μία τέτοιου είδους στρατηγική επιχείρησης απαιτεί σκέψη και σχεδιασμό. Είναι πολύ σημαντικό να δομήσουμε δύο διαδικασίες: την διαδικασία παραγωγής για την αγορά και την διαδικασία παραγωγής για τον πελάτη. Η διαδικασία παραγωγής για την αγορά εξετάζει ποια προϊόντα σχεδιάζονται, ποια υλικά από την αγορά παράγονται, πότε τα προϊόντα αναπτύσσονται πότε και πως οι πηγές για ανάπτυξη σχεδιάζονται και προσδιορίζονται και πως γίνεται η ανάπτυξη. Η διαδικασία παραγωγής για τον πελάτη αρχίζει με μία παραγγελία η οποία είναι σε θέση να προβλέψει μελλοντικές παραγγελίες και να επικοινωνήσει με τη διαδικασία παραγωγής για την αγορά ώστε τα προϊόντα να είναι έτοιμα την στιγμή που πρέπει για παράδοση στους τελικούς πελάτες. Δομώντας την επιχείρηση σε διαθέσιμες και εξουσιοδοτημένες διαδικασίες προλαμβάνει κατά κάποιο τρόπο την σπατάλη πηγών σε ανώφελα προϊόντα ανάπτυξης. Τα προϊόντα τα οποία παράγονται πρέπει να έχουν μία θέση στην αγορά.

#### 5.4.3 Εφαρμοσιμότητα

Όλες οι περιπτώσεις όπου οι κύριες επιχειρησιακές διαδικασίες μοντελοποιούνται με όρους παραγωγής, πωλήσεων, ή διανομής είναι εφαρμόσιμες στο μοτίβο του χρόνου για τον πελάτη. Σε όλες τις επιχειρήσεις είναι πολύ σημαντικό η παράδοση του κατάλληλου προϊόντος, την κατάλληλη και συμφωνημένη στιγμή.



Σχήμα 5.4: Το μοτίβο δόμησης του χρόνου για τον πελάτη

#### 5.4.4 Οι συμμετέχοντες

Αναζήτηση Πληροφορίας (Inquiry) είναι ένα αντικείμενο το οποίο αναπαριστά μίαςυστηματική έρευνα. Αυτό το αντικείμενο εγκαινιάζει την διαθέσιμη διαδικασία. Παράδοση (Delivery) είναι ένα προϊόν το οποίο διανέμεται από την διαθέσιμη διαδικασία. Σημειώστε ότι η διανομή δεν πρέπει να είναι ένα φυσικό προϊόν, αλλά μπορεί να είναι μία υπηρεσία, μία πληροφορία και άλλα. Η Available process είναι υπεύθυνη για επιτυχή παράδοση μετά από συστηματική έρευνα και η διαδικασία μπορεί να εφοδιαστεί με ένανπόρο (Resource X) ο οποίος μπορεί να είναι είτε άνθρωποι, είτε γνώση, είτε σκέψεις, είτε πωλήσεις που προδιαγράφουν το μέλλον. Οι πόροι οι οποίοι εφοδιάζουν την available process παράγονται από την enable διαδικασία όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα. Resource X είναι η πηγή η οποία εφοδιάζει την διαθέσιμη διαδικασία (available process). Enable είναι η διαδικασία η οποία εφοδιάζει την available process τροφοδοτώντας την Resource X. Information, knowledge και predictions όσον αφορά την αγορά είναι η είσοδος για την ενεργοποιημένη διαδικασία (Enable process).

#### 5.4.5 Συμπεράσματα και συνέπειες

Εφαρμόζοντας το μοτίβο χρόνου για τον πελάτη θα πρέπει να έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του χρόνου καθοδήγησης και να μειώνει την απαγορευμένη ελάχιστη αμεροληψία. Με μία αποτελεσματική enable διαδικασία οι επιχειρηματίες μπορούν να σταθούν ένα βήμα μπροστά από τις απαιτήσεις της αγοράς, μικραίνοντας το χρόνο καθοδήγησης.

### 5.5 Η διαδικασία της προμήθειας ανά επίπεδα

#### 5.5.1 Η πρόθεση

Το μοτίβο της διαδικασίας προμήθειας ανά επίπεδα είναι ένα μοτίβο μοντελοποίησης της διαδικασίας η οποία οργανώνει τη δομή πολύπλοκων οργανισμών σε μία κύρια και υποστηριγμένη διαδικασία. Διασπώντας την

διαδικασία με αυτόν τον τρόπο μας παρέχει μία καλύτερη κατανόηση ολόκληρου του οργανισμού και παρέχει μία σταθερή δόμηση για τις μελλοντικές επανασχεδιαστικές προσπάθειες.

### 5.5.2 Τα κίνητρα

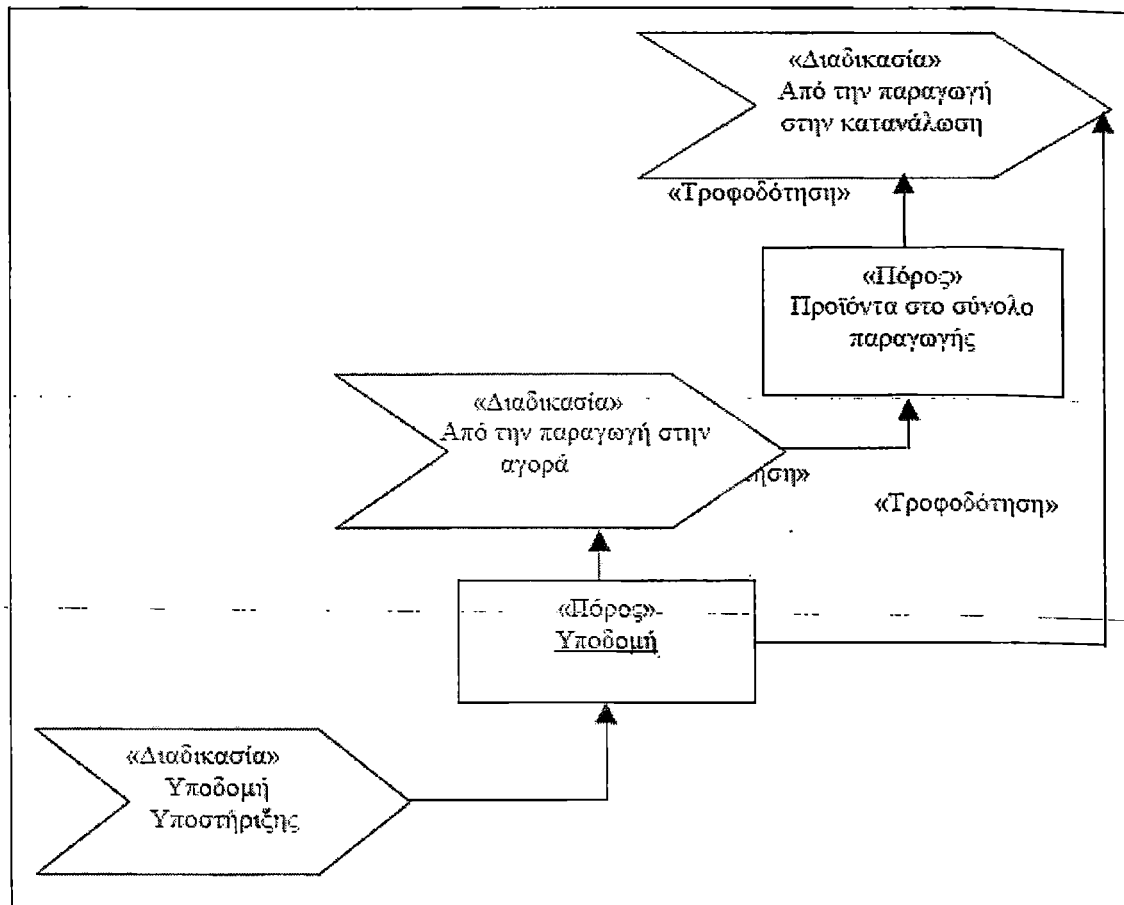
Για να δηλώσουμε το προφανές, λοιπόν, μία επιχείρηση πρέπει να δημιουργήσει αξίες για τους πελάτες της, διαφορετικά δεν θα επιζήσει για πολύ. Αυτές οι αξίες δημιουργούνται εκπληρώνοντας μία σειρά από δραστηριότητες τις οποίες ο πελάτης αντιλαμβάνεται ότι είναι πολύτιμες. Αυτές οι δραστηριότητες συχνά καλούνται και αλυσίδαιμων. Ο πελάτης θα είναι σε διαρκή επαφή με κάποιες δραστηριότητες, καθώς οι άλλες θα είναι άορατες σε αυτόν. Τυπικά, οι δραστηριότητες που μπορεί ο πελάτης να δει είναι δραστηριότητες πωλήσεων, η διανομή των προϊόντων και άλλα πολλά. Αυτές καλούνται πρωτεύοντες δραστηριότητες.

---

Για να βοηθηθούμε στην καθιέρωση αλυσίδων τιμών σε πολύπλοκους οργανισμούς έχουν καθοριστεί δύο κατηγορίες κλειδιών δραστηριοτήτων όπως φαίνεται και στον επόμενο διαχωρισμό:

- Κύριες δραστηριότητες: Εισερχόμενες και εξερχόμενες συμβολικές λογικές, λειτουργίες, αγορές, πωλήσεις και υπηρεσίες.
  - Δραστηριότητες στήριξης: Προμήθειες, ανάπτυξη τεχνολογίας, διοίκηση ανθρώπινου δυναμικού, συντήρηση της στήριξης για σχεδιασμό, λογαριασμό, χρηματοδότηση, νόμιμα υλικά, κυβερνητικοί σύνδεσμοι και ποιότητα.
- Πολλές επιχειρήσεις μπορούν να περιγραφούν με μία διαδικασία μετατροπής από την παραγωγή προς την αγορά και μία διαδικασία μετατροπής από την παραγωγή προς τον πελάτη όπου η πρώτη προμηθεύει την δεύτερη με ένα σύνολο προϊόντων. Η μετατροπή της παραγωγής σε αγορά είναι ουσιαστικά βοηθητική ως προς την διαδικασία μετατροπής της παραγωγής σε πελάτη, η οποία είναι πρωτεύουσα διαδικασία. Και οι δύο διαδικασίες είναι ιεφοδιασμένες με γνώση, άτομα, μηχανήματα και άλλα. Όμως πρέπει να υπάρχει και μία άλλη διαδικασία η οποία την εφοδιάζει και διατηρεί την υποδομή της, η οποία καλείται κύρια διαδικασία υποδομής. Αυτό σημαίνει ότι η διαδικασία μετατροπής του προϊόντος στην αγορά εφοδιάζει την διαδικασία μετατροπής προϊόντος σε πελάτη, όμως η νέα διαδικασία εφοδιάζει και τις δύο. Όπως μπορείτε να δείτε είναι δυνατόν να διαιρέσουμε τις διαδικασίες σε κύριες διαδικασίες οι οποίες εφοδιάζονται από βοηθητικές διαδικασίες. Αυτή η διαίρεση μπορεί να γίνει σε διάφορα επίπεδα όπου μία διαδικασία μπορεί να εφοδιάσει άλλες, άλλα ταυτόχρονα και να εφοδιαστεί από άλλες.
- Υπάρχουν διάφορα στρώματα (επίπεδα) των διαδικασιών και μεταξύ αυτών υπάρχουν κύριες διαδικασίες άλλα και ιδιαίδικες οι οποίες απλά καλύπτουν τα κενά και τυχόν ελλειπή πληροφορία των πρώτων διαδικασιών. Σκοπός αυτού του μοτίβου είναι να διαμοιράσει και να οργανώσει τις κύριες διαδικασίες, με τη βοήθεια των διαδικασιών υποστήριξης. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να επιτύχουμε καλύτερη κατανόηση της όλης επιχείρησης και να καθιερώσουμε πάνω σε ένα σταθερό στερέωμα την επιχείρηση για το μέλλον.

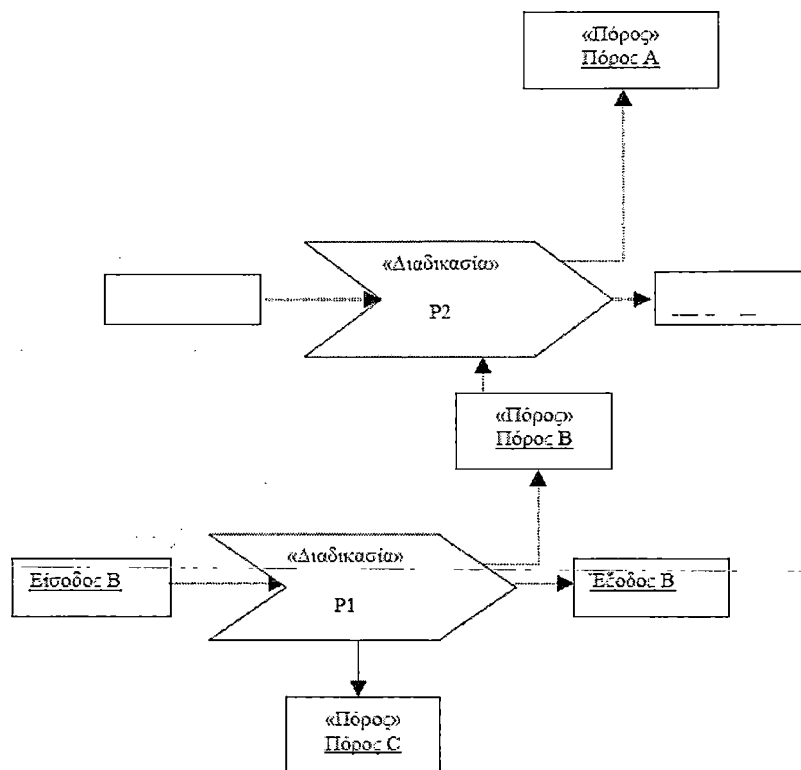
Τα προαναφερόμενα φαίνονται στο σχήμα παρακάτω ( Σχήμα 5.5):



Σχήμα 5.5: Διαδικασία προμήθειας ανά επίπεδα

### 5.5.3 Εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο της διαδικασίας εφοδιασμού της επιχείρησης ανά επίπεδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί οπουδήποτε μία επιχείρηση μοντελοποιείται κατά πολύπλοκο τρόπο και πρέπει να δομηθεί ή να κατανοηθεί πριν οι πόροι αρχίσουν να δομούνται. Η δομή της διαδικασίας αυτής φαίνεται παρακάτω (Σχήμα 5.6):



Σχήμα 5.6: Εφαρμοσιμότητα διαδικασίας προμήθειας ανά επίπεδα

## 5.6 Διαδικασία ελέγχου ανά επίπεδα

### 5.6.1 Πρόθεση

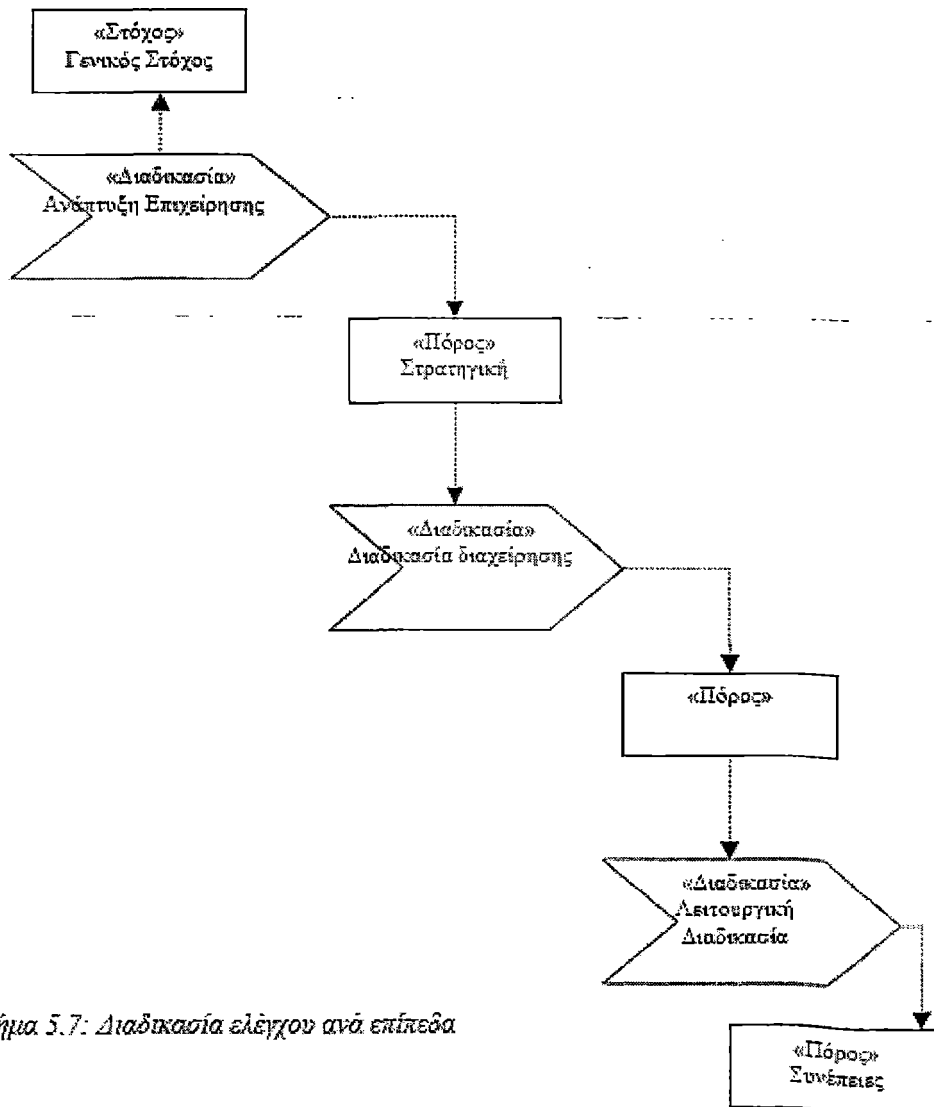
Η διαδικασία ελέγχου ανά επίπεδα είναι ένα μοτίβο μοντελοποίησης το οποίο βοηθάει στην δόμηση πολύπλοκων διαδικασιών με σκοπό την επανασχεδίαση και την κατανόηση αυτών. Η θεμελιώδης αρχή είναι ότι όλες οι επιχειρήσεις που μοντελοποιούμε μπορούν να αναπαρασταθούν με διαδικασίες επιπέδων, όπου κάθε επίπεδο ελέγχει και χειρίζεται δεδομένα από κάποιο κατώτερό του.

### 5.6.2 Κίνητρα

Μία επιχείρηση μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα σύστημα, το οποίο έχει ένα ή περισσότερους στόχους οι οποίοι ενεργοποιούν τις κατάλληλες διαδικασίες. Τυπικά, ο κυρίαρχος στόχος είναι η αύξηση του κέρδους και η επιστροφή στο κεφάλαιο. Μία επιχείρηση μπορεί να μελετηθεί και να αναπαρασταθεί από διάφορες όψεις, δύο από τις οποίες είναι πολύ χρήσιμες και απαραίτητες για την μοντελοποίηση διαδικασιών μίας επιχείρησης:

- Όψη αντικειμενοστραφούς στόχου: Αποτελείται από τα επίπεδα της διαδικασίας για την οργάνωση της επιχείρησης σε στρώματα. Κάθε διαδικασία ενεργοποιεί τη διαδικασία που βρίσκεται ακριβώς ένα επίπεδο πιο πάνω και η διαδικασία που βρίσκεται στην κορυφή αυτής της ιεραρχίας αντιπροσωπεύει τους στόχους της όλης επιχείρησης.
- Όψη αντικειμενοστραφούς ελέγχου: Οδηγεί στην μοντελοποίηση επιχειρήσεων ανά επίπεδα με ιεραρχία διαδικασιών. Η διαφορά από την

προηγούμενη είναι ότι η διαδικασία που βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας ελέγχει την διαδικασία που βρίσκεται ακριβώς από κάτω, η οποία ελέγχει την αμέσως πιο κάτω και αυτό συνεχίζεται μέχρι το κατώτερο επίπεδο. Αυτές οι δύο όψεις επικεντρώνονται στην ενεργοποίηση της διαδικασίας που βρίσκεται κάτω ή πάνω από αυτήν. Το μοντέλο της διαδικασίας ελέγχου ανά επίπεδα φαίνεται ιστο (Σχήμα 5.7):

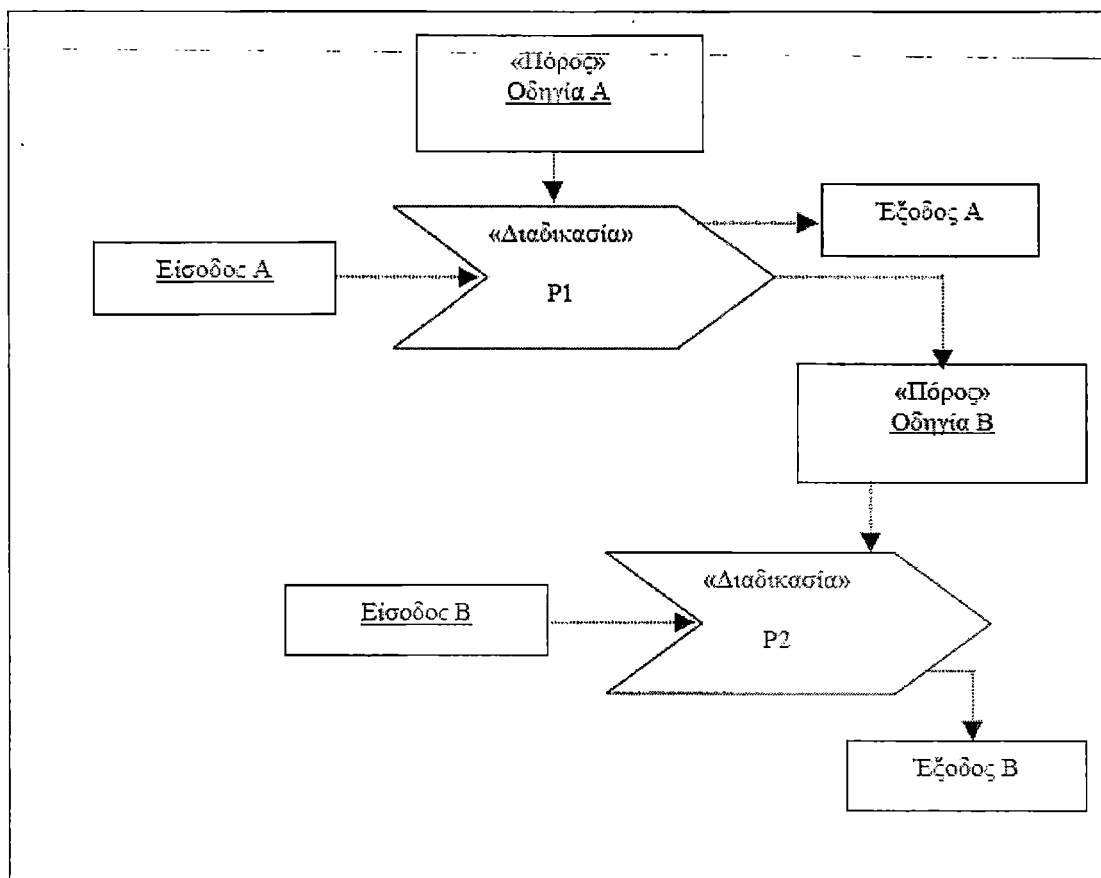


Σχήμα 5.7: Διαδικασία ελέγχου ανά επίπεδα

Αυτή η διαδικασία είναι ουσιαστικά ένα είδος στρατηγικής και ιεπεραάζει τους στόχους, την τακτική και τα κίνητρα της επιχείρησης που μοντελοποιούμε. Η έξοδος αυτού του μοντέλου είναι ο έλεγχος της εκτέλεσης (λειτουργική εργασία), η οποία επηρεάζει τον τελικό σκοπό.

### 5.6.3 Εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο αυτό είναι κατάλληλο για την μοντελοποίηση αντικειμενοστραφών επιχειρήσεων, για παράδειγμα παρακάτω φαίνεται η δομή του μοτίβου ελέγχου ανά επίπεδα. (Σχήμα 8):



Σχήμα 5.8: Εφαρμοσιμότητα διαδικασίας ελέγχου ανά επίπεδα

ΕίσοδοςΑ και ΕίσοδοςΒ είναι τα αντικείμενα τα οποία βελτιώνονται στην έξοδο.

ΈξοδοςΑ και ΈξοδοςΒ είναι τα αντικείμενα τα οποία παραδίδονται από τις διαδικασίες ελέγχου, με τις κατάλληλες κατευθυντήριες οδηγίες.

ΟδηγίαΑ και οδηγίαΒ είναι τα αντικείμενα τα οποία περιέχουν τις κατευθυντήριες οδηγίες.

Διαδικασία P1 και Διαδικασία P2 είναι ελεγχόμενες από την ΟδηγίαΑ και την οδηγίαΒ αντίστοιχα.



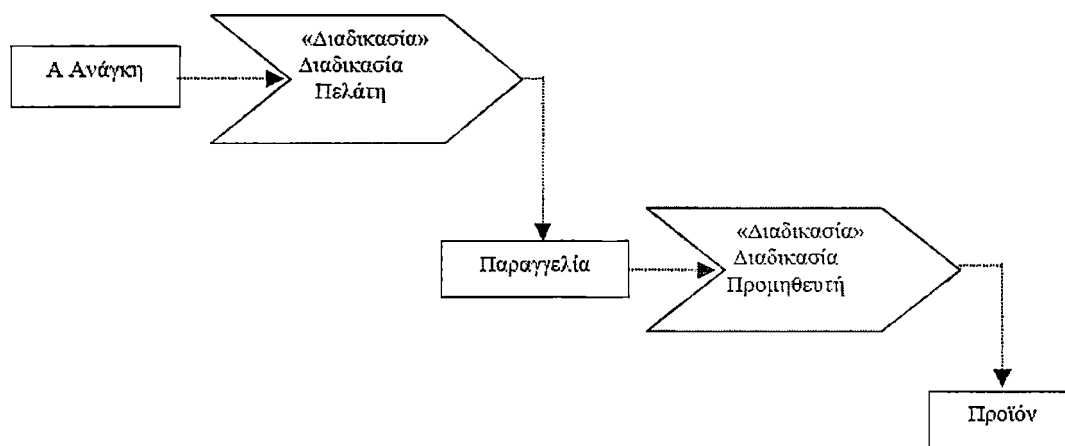
## 5.7 Ενέργειες εργαζομένων

### 5.7.1 Πρόθεση

Το μοτίβο ενεργειών των εργαζομένων είναι ένα εργαλείο που αναλύει την επικοινωνία ανάμεσα στις συσχετιζόμενες οντότητες, με σκοπό την κατανόηση και τη βελτιστοποίηση αυτής της επικοινωνίας.

### 5.7.2 Κίνητρα

Η επικοινωνία αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο δύο ή περισσότερες οντότητες μεταδίδουν ή λαμβάνουν πληροφορίες και πώς αντιδρούν σε αυτή την πληροφορία. Εάν αυτές οι οντότητες είναι άνθρωποι ή υπολογιστές δεν έχει καμία ιδιαίτερη σημασία. Οι πελάτες και τα προϊόντα έχουν ανάγκες. Ένας οργανισμός μπορεί να παίζει το ρόλο του πελάτη παραγγέλλοντας ένα προϊόν για να ικανοποιήσει μία καθορισμένη ανάγκη, καθώς ένας άλλος οργανισμός μπορεί να διαδραματίζει το ρόλο του προμηθευτή. Ο πελάτης και ο προμηθευτής αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο σχήμα (Σχήμα 5.9)



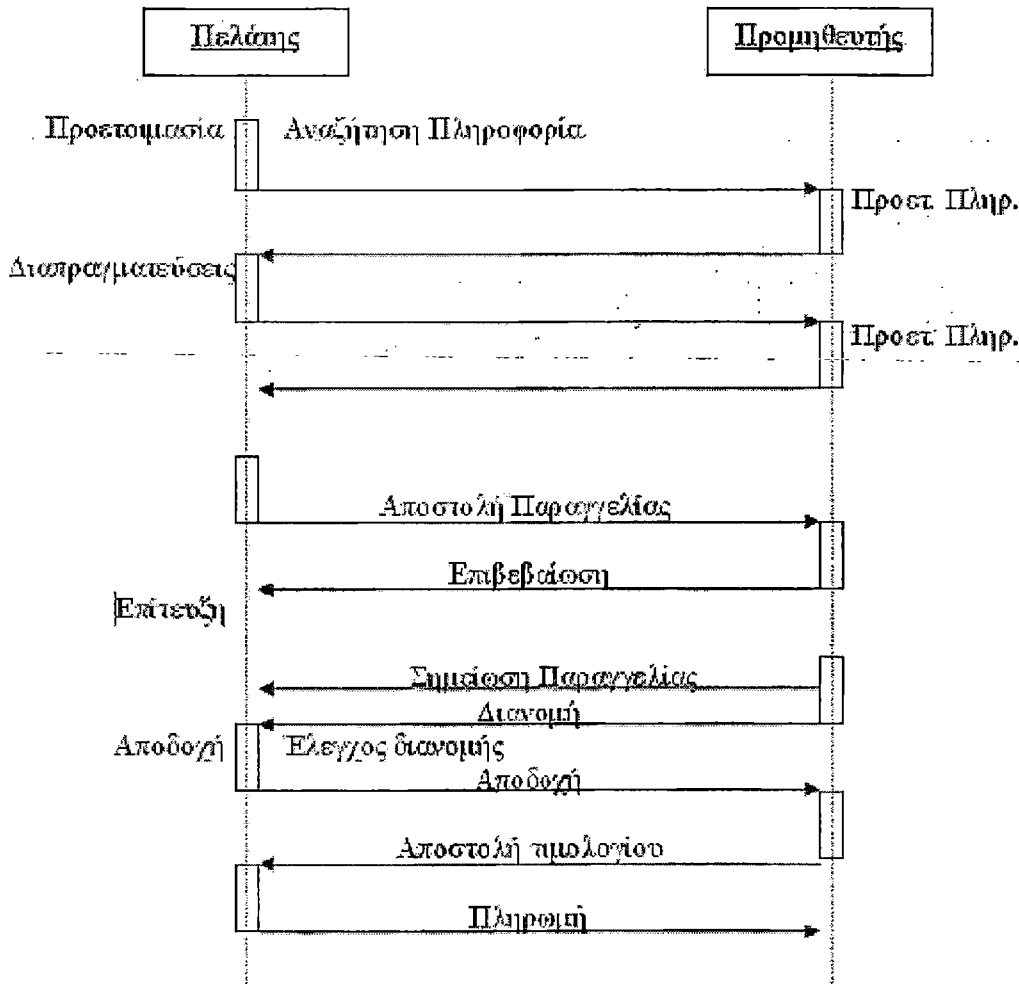
Σχήμα 5.9: Ένας πελάτης τοποθετεί μία παραγγελία η οποία επηρεάζει την παραγωγή και παράδοση του προϊόντος.

Ένα πράγμα το οποίο δεν αναπαριστά το παραπάνω σχήμα είναι η πραγματική αλληλεπίδραση, δηλαδή η προετοιμασία, η διαπραγμάτευση, η συμφωνία και η αποδοχή για την παραγγελία. Πολλοί λίγοι πελάτες για παράδειγμα θα τοποθετούσαν μία παραγγελία στο σύστημα χωρίς να εμβαθύνουν στην προσφερόμενη διαδικασία ή διαπραγμάτευση. Το θέμα είναι η πραγματική επικοινωνία ανάμεσα στον πελάτη και τον προμηθευτή. Για παράδειγμα, πολλά συστήματα αποστολής μηνυμάτων μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου δεν παρέχουν αυτόματη επιβεβαίωση ότι ο παραλήπτης έχει παραλάβει το μήνυμα και το άνοιξε. Αυτό μπορεί προφανώς να είναι το μέλος μίας διαδικασίας το οποίο προλαμβάνει τις ανάγκες του αποστολέα για επιβεβαίωση αν το ηλεκτρονικό γράμμα έχει ιφτάσει στον προορισμό του. Μία σημαντική μελέτη έχει γίνει στην περιοχή των επικοινωνιών η οποία άμεσα επηρεάζει τον τρόπο μοντελοποίησης επιχειρήσεων. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές όψεις των ροών δεδομένων ο

τρόπος των ενεργειών που περιγράφουμε αυτή τη στιγμή δίνει κυρίως έμφαση τι κάνουν τα άτομα καθώς περπατούν. Δηλαδή, πως δημιουργούν την κοινή πραγματικότητα με τις έννοιες της γλώσσας και ίσως η επικοινωνία φέρνει αλληλουχία και συντονισμό στις δραστηριότητες και τις ενέργειές τους. Ένα από τα πιο δημοφιλή μοντέλα σε αυτή την περιοχή είναι το επαναληπτικό μοντέλο του Flores το οποίο έχει τέσσερις φάσεις που σε γενικές γραμμές είναι οι εξής:

- Η προετοιμασία. Υπάρχουν απαραίτητα δύο δραστηριότητες, μία η οποία προετοιμάζει την αναζήτηση πληροφορίας και μία που στέλνει την πληροφορία.
- Η διαπραγμάτευση. Υπάρχουν δραστηριότητες όπως αυτή που ετοιμάζει την προσφορά, αυτή που στέλνει την προσφορά, αυτή που μετράει την προσφορά της τιμής, αυτή που αποστέλνει την μέτρηση της προσφοράς τιμής, αυτή που αποστέλνει την προσφορά μέχρι ο πελάτης να ετοιμάσει την παραγγελία, και τέλος αυτή που αποστέλνει την παραγγελία και εκπληρώνει τις χρηματικές απαιτήσεις.
- Η επίτευξη. Υπάρχουν οι εξής δραστηριότητες: επιβεβαίωση, επίτευξη, αποστολή, σημείωση της παραγγελίας και διεκπεραίωση της παραγγελίας.
- Η αποδοχή. Υπάρχουν οι εξής δραστηριότητες: επιβεβαίωση παραλαβής, αποδοχή παραλαβής, κοπή τιμολογίου, αποστολή τιμολογίου, ετοιμασία χρηματοδότησης και χρηματοδότηση.

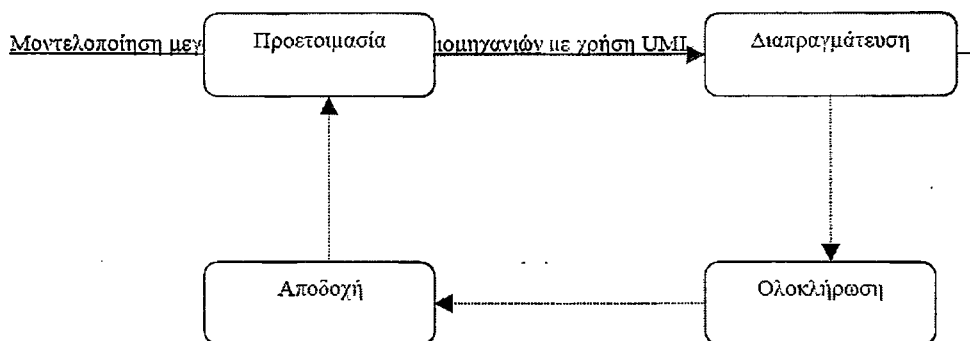
Το παρακάτω σχήμα δείχνει την αλληλεπιδραστική ανάλυση του μοντέλου Flores και αξιοσημείωτο είναι ότι η κύρια επιχειρησιακή διαδικασία έχει μετονομαστεί κατά την διάρκεια της αλληλεπιδραστικής ανάλυσης. (Σχήμα 5.10)



Σχήμα 5.10: Η αλληλεπιδραστική ανάλυση οργανισμών που αναμειγνύονται στο διαδικαστικό μοντέλο.

Στη συνέχεια στο παρακάτω σχήμα παρατίθεται η δομή του μοτίβου των ενεργειών των εργαζομένων. (Σχήμα 5.11):

Η δομή είναι η εξής:



Σχήμα 5.11: Το μοτίβο των ενεργειών των εργαζομένων

## 5.8 Διαδιεργασιακά κίνητρα

### 5.8.1 Πρόθεση

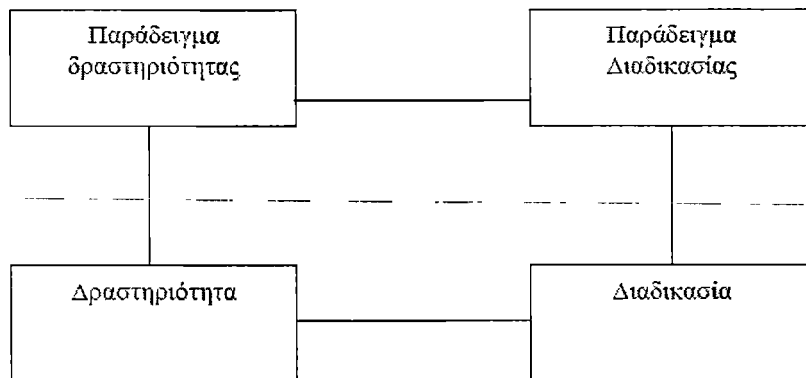
Το διαδιεργασιακό κίνητρο είναι ένα μοτίβο μίας διεργασίας κινήτρου η οποία διευκρινίζει τη διάκριση μεταξύ μίας διεργασίας και μίας διεργασίας κίνητρο και έχει ως αντίκτυπο τη διελεύκανση των διαδικαστικών μοντέλων και της διεργασιακής σκέψης.

### 5.8.2 Κίνητρα

Όπως αναφέραμε προηγουμένως, μία διεργασία είναι μία γραφική ή μία βασισμένη σε κείμενο περιγραφή για πιθανές εκτελέσεις. Αλλά η διαδικασία δεν εκτελεί την πραγματική εκτέλεση. Η εκτέλεση είναι ένα κίνητρο για την διαδικασία. Η ίδια σχέση υπάρχει μεταξύ μίας διαδικασίας και μίας διαδικασίας βασισμένη σε κίνητρα όπως μεταξύ μίας κλάσης και ενός αντικειμένου αυτής της κλάσης. Επίσης, μία διαδικασία μπορεί να εκτελεστεί σε διάφορα παράλληλα διαδιεργασιακά κίνητρα όπως συμβαίνει και στην παραγωγή. Ένα τυπικό παράδειγμα είναι στην αυτοκινητοβιομηχανία, όπου δεν παράγεται μόνο ένα αυτοκίνητο κάθε φορά αλλά χιλιάδες ταυτόχρονα και κάθε ένα από τα αυτοκίνητα αυτά μπορεί να θεωρηθεί ως ένα διαδιεργασιακό κίνητρο. Χωρίς να διαχωρίζουμε τις διαδικασίες από τα κίνητρα δεν μπορούμε να περιγράψουμε τις ιδιότητες που είναι μόνο συνδεδεμένες στη διαδικασία. Επιπλέον, δεν είναι δυνατόν να περιγράψουμε τις ιδιότητες οι οποίες είναι συνδεδεμένες με κάθε κίνητρο στη διαδικασία. Τυπικές ιδιότητες για τα κίνητρα είναι ο χρόνος και ο χώρος, τυπικές ιδιότητες της διαδικασίας είναι τα χαρακτηριστικά, η περιγραφή και άλλα πολλά. Δεν είμαστε σε θέση να πούμε πότε και που μία ατομική διαδικασία κινήτρων εκτελείται. Μία διεθνής αυτοκινητοβιομηχανία θα έχει τις δικές της διαδικασίες παραγωγής σε διαφορετικές επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Αλλά ακόμη και αν το τελικό προϊόν είναι το ίδιο σε όλες τις περιπτώσεις, αν οι υπάλληλοι δεν μπορούν να διαχωρίσουν το κάθε αυτοκίνητο που κατασκευάστηκε, θα γίνονταν προβληματικό και για παράδειγμα εάν βρισκόταν ένα προβληματικό αυτοκίνητο θα έπρεπε να αποσυρθεί από την σειρά παραγωγής. Φανερά, κάθε διαδικαστικό κίνητρο, ακόμη και η διαδικασία από μόνη της πρέπει να περιγραφούν.

### 5.8.3 Εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο του διαδιεργασιακού κινήτρου βρίσκει εφαρμογή σε όλες τις περιπτώσεις όπου η εκτέλεση μίας διαδικασίας είναι σημαντική. Για παράδειγμα, όταν μοντελοποιούμε μία παραγωγική διαδικασία η οποία μπορεί να εκτελεστεί με διάφορες διαδικασίες ή σε διαφορετικά μέρη ταυτόχρονα. (Σχήμα 5.12)



Σχήμα 5.12: Παραγωγική διαδικασία εκτέλεσης διαφόρων δραστηριοτήτων

### 5.8.4 Συμμετέχοντες

Η διαδικασία (Process) περιγράφει όλες τις διαδικασίες και κάθε διαδικασία μπορεί να περιέχει άλλες διαδικασίες ή άλλες εργασίες. Στο κάτω τμήμα υπάρχει τουλάχιστον μία δραστηριότητα. Το παράδειγμα της διαδικασίας (Process Instance) είναι ουσιαστικά όπως φανερώνει και το όνομά της, η πρόοδος μίας διαδικασίας και είναι ουσιαστικά η εκτέλεσή της. Όπως η διαδικασία περιέχει άλλες διαδικασίες και δραστηριότητες, έτσι και η πρόοδος μίας διαδικασίας περιέχει άλλες προόδους διαδικασιών και προόδους δραστηριοτήτων. Δραστηριότητα (Activity) είναι μία ατομική διαδικασία. Παράδειγμα δραστηριότητας (Activity Instance) είναι η πρόοδος από μία δραστηριότητα.

### 5.8.5 Συμπεράσματα – Συνέπειες

Το μοτίβο που περιγράψαμε παραπάνω διακρίνει τις διαφορές ανάμεσα στην περιγραφή των διαδικασιών και στην εκτέλεση μίας διαδικασίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υψηλότερη ποιότητα και κάθε υλοποίηση των μοντέλων διαδικασίας και ενός πληροφοριακού συστήματος σε αυτή την επιχείρηση.

## 5.9 Χρήση πόρων

### 5.9.1 Πρόθεση

Η χρήση των πόρων είναι μία βοηθητική διαδικασία η οποία χρησιμοποιείται στις διαδικασίες πρόοδου για να μοντελοποιήσουμε και να βάλουμε σε εφαρμογή τις χρήσεις αυτών στα συστήματα πληροφοριών.

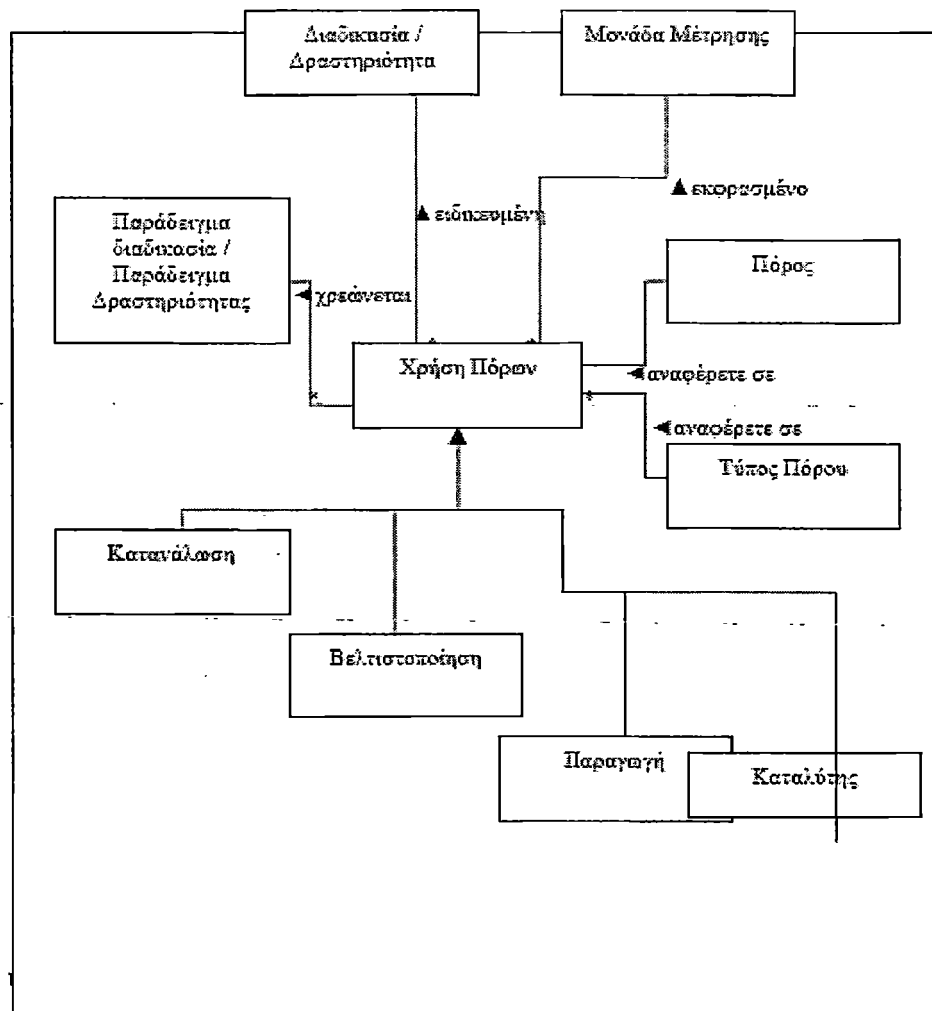
### 5.9.2 Κίνητρα

Όπως αναφέραμε, οι διαδικασίες παραγωγής ξεκινούν με μία παραγγελία ενός προϊόντος και τελειώνουν την παράδοσή του. Η διαδικασία εξαρτάται από τους πόρους οι οποίοι παράγονται, βελτιώνονται, καταναλώνονται και ακόμη χρησιμοποιούνται καταλυτικά. Για παράδειγμα, στη διαδικασία παραγωγής αυτοκινήτων απαιτούνται μία βιομηχανία με προϊόντα και υπαλλήλους, ακατέργαστα υλικά, πρόγραμμα δράσης και ηλεκτρισμός. Ακατέργαστα υλικά όπως έλασμα μετάλλων τα οποία βελτιώνονται στο σασί των αυτοκινήτων καταναλώνοντας ηλεκτρική ενέργεια. Από την άλλη μεριά απαιτούνται καταλυτικοί πόροι, όπως είναι ένα σύνολο προϊόντων και οραμάτων, όμως δεν καταναλώνονται, δεν παράγονται ή δεν βελτιώνονται στην διαδικασία παραγωγής αλλά αντίθετα κάνουν όλα τα παραπάνω σε μία επιχείρηση ή μιάδια διαδικασία ανάπτυξης ενός προϊόντος.

Είναι σημαντικό να καταλάβουμε ότι οι πόροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά κάποιον τρόπο από μία διαδικασία και κατά τελείως διαφορετικό τρόπο από κάποια άλλη. Το προϊόν είναι αυτό που διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο σε κάποια διαδικασία και έπειτα μπορεί να βελτιωθεί με κάποια άλλη διαδικασία. Ένας πόρος επίσης μπορεί να συμμετέχει σε πολλές διαδικασίες την ίδια χρονική στιγμή, αδιαφορώντας για το αν η χρήση της είναι διαφορετική. Αυτό το μοτίβο παρέχει ένα τρόπο δόμησης χρήσης των πόρων. Ανεξάρτητα από τον αριθμό των γεγονότων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πόροι σε διαφορετικές διαδικασίες με διαφορετικούς τρόπους, σε πολλές περιπτώσεις θα οδηγήσουν σε διαδικασίες οι οποίες δεν μπορούν να βελτιώσουν την χρήση των πόρων. Ένα τυπικό αρνητικό αποτέλεσμα θα ήταν η διακοπή της αγοράς, αν για παράδειγμα τα μηχανήματα αναβαθμίζονταν τη στιγμή που αυτά προβλέπονταν για να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή. Ο μόνος τρόπος για να αποφύγουμε το δίλημμα είναι η μελέτη των πόρων και η χρήση αυτών σε διαφορετικές διαδικασίες μέχρι να υπάρξει ένα ολοκληρωμένο και κατανοητό μοντέλο. Τότε θα μπορούμε να σχηματίσουμε και τα δύο, διαδικασίες και πόρους με τον κατάλληλο τρόπο.

### 5.9.3 Εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο χρήσης πόρων είναι εφαρμόσιμο σε όλες τις περιπτώσεις στις οποίες η χρήση πόρων σε μία διαδικασία πρέπει να είναι μοντελοποιημένη με σαφήνεια. Ένα παράδειγμα κατά την διάρκεια της μοντελοποίησης και της δόμησης αποτελεί ο σχεδιασμός των υλικών του συστήματος. (Σχήμα 5.13)



#### 5.9.4 Συμμετεχόντες

Διαδικασία/Δραστηριότητα(Process/Activity) αναπαριστούν την διαδικασία ή την δραστηριότητα η οποία καταναλώνει, παράγει ή βελτιώνει τους πόρους. Παράδειγμα διαδικασίας/Παράδειγμα Δραστηριότητας(Process Instance/Activity Instance) αναπαριστά την πραγματική εκτέλεση των διαδικασιών και δραστηριοτήτων. Μονάδα Μέτρησης (Unit of Measure) καθορίζει σε ποιο σημείο η χρήση του πόρου πρέπει να είναι μέτρο σύγκρισης.

Χρήση Πόρων (Resource Use) είναι η χρήση των πόρων και του τύπου τους. Ένας πόρος είναι ουσιαστικά παραγόμενο, καταναλώμενο ή βελτιωμένο ή διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο. Ωστόσο, μία χρήση πόρων (Resource Use) είναι ένα αντικείμενο το οποίο αναφέρεται σε ένα αντικείμενο πόρου ή σε ένα τύπο αντικειμένου πόρου. Πόρος (Resource) αναπαριστά αντικείμενα και την πληροφορία η οποία χρησιμοποιείται σε μία διαδικασία ή σε μία δραστηριότητα. Τύπος Πόρου (Resource Type) αναπαριστά τον τύπο των αντικειμένων και της πληροφορίας η οποία χρησιμοποιείται σε μία διαδικασία ή σε μία δραστηριότητα.

Κατανάλωση (Consumption) αναφέρεται στη χρήση του πόρου (Resource) ή του τύπου πόρου (Resource Type).

Βελτίωση (Refinement) αναφέρεται στη βελτίωση του πόρου (Resource) ή του τύπου πόρου (Resource Type). Παραγωγή (Production) είναι όταν δημιουργείται ένας πόρος (Resource) ή ένας τύπος πόρου (Resource Type). Για παράδειγμα, υπολογιστές, εκτυπωτές και κινητά τηλέφωνα είναι παραδείγματα αντικειμένων τα οποία παράγονται. Καταλύτης (Catalyst) είναι ένας πόρος (Resource) ή ένας τύπος πόρου (Resource Type) το οποίο χρησιμοποιείται για την εκκίνηση κάποιου άλλου γεγονότος.

#### 5.10 Παράδειγμα διαδικαστικής κατάστασης

Αυτό το μοτίβο είναι επίσης γνωστό και ως State Design. Η πρόθεσή μας εδώ είναι να δείξουμε πως ο καλός σχεδιασμός αυτού του μοτίβου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποδείξει την ποιότητα της μοντελοποίησης των επιχειρήσεων.

##### 5.10.1 Πρόθεση

Το μοτίβο αυτό είναι μία διαδικασία υποστήριξης η οποία δείχνει πως η κατάσταση μίας διαδικασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία μίας καλοσχεδιασμένης διαδικασίας και συστημάτων υποστήριξης, όπως είναι τα υπολογιστικά συστήματα.

##### 5.10.2 Κίνητρα

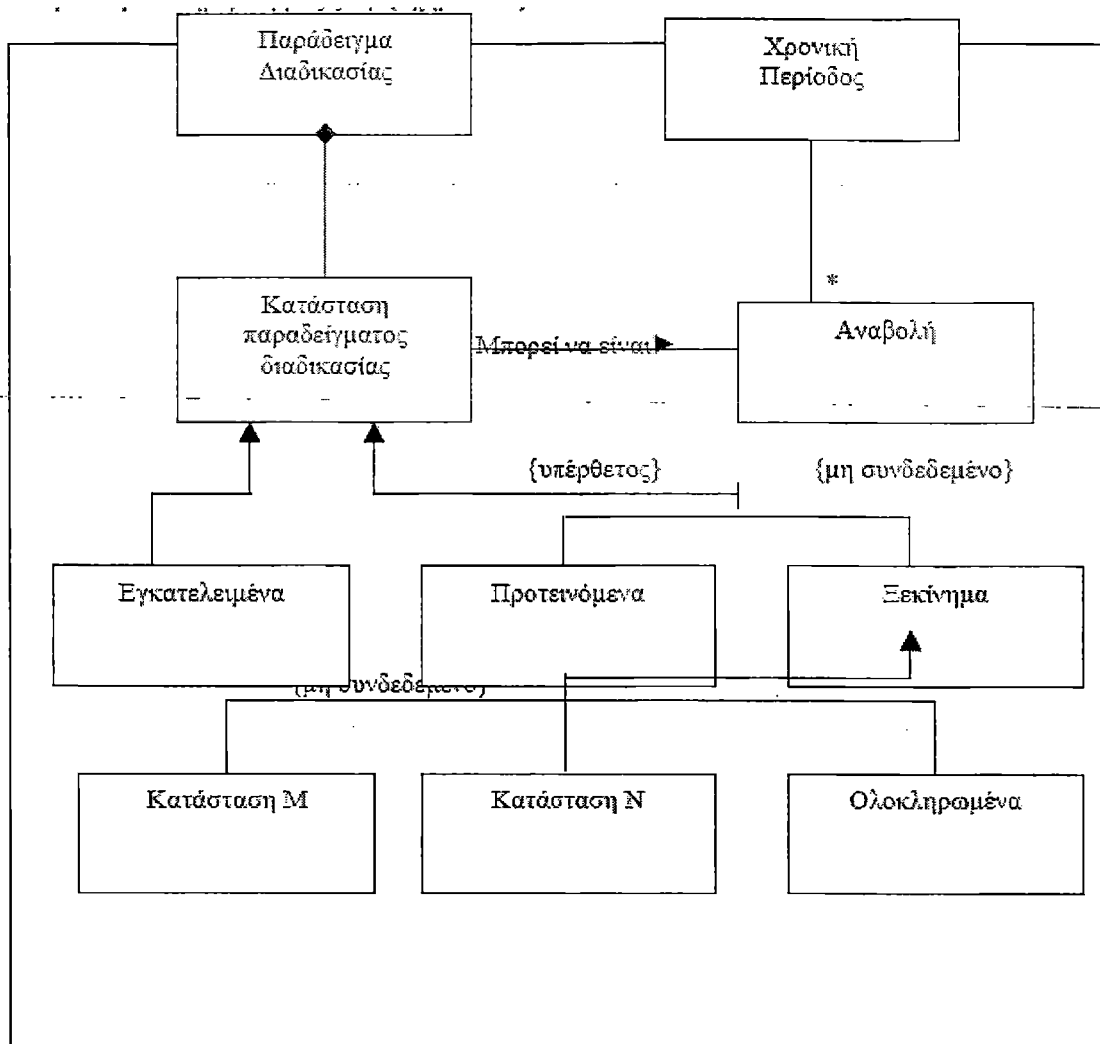
Αυτό το μοτίβο επικεντρώνεται κυρίως σε διαδικασίες αποτελούμενες από παραδείγματα. Μία τέτοια διαδικασία περνά μέσα από ένα αριθμό δραστηριοτήτων και υποδραστηριοτήτων κατά την εκτέλεσή της. Αν κάποια δραστηριότητα ή υποδραστηριότητα εκτελείται παραπάνω από μία φορά τότε είναι όχι τόσο ξεκάθαρο αν η διαδικασία παραμένει στην ίδια κατάσταση μετά την πρώτη και την δεύτερη εκτέλεση. Επιπλέον, μία διαδικασία ή δραστηριότητα τέτοιου τύπου μπορεί να μπει σε διαθεσιμότητα ή μπορεί να εγκαταλειφθεί εντελώς. Αυτό σημαίνει ότι η διαδικασία σε ένα αναπτυσσόμενο προϊόν μπορεί να είναι στην κατάσταση “product plan”, “product designed”, “product in product set”, ή “product on market” ή μπορεί να μπει σε διαθεσιμότητα για κάποιο διάστημα. Επίσης, μία διαδικασία μπορεί να προταθεί και να ολοκληρωθεί.

Ο κίνδυνος της μη σχεδίασης των καταστάσεων της διαδικασίας είναι ότι αυτή δεν θα λειτουργεί πρακτικά. Αν αναλογιστούμε την διαδικασία πωλήσεων σε μία επιχείρηση η οποία καθορίζει ότι ένας υπάλληλος θα μπορούσε να καλέσει ένα συγκεκριμένο πελάτη για να προσπαθήσει να του πουλήσει κάποιο προϊόν, αυτή η διαδικασία μπορεί να μην λειτουργήσει εάν ήδη κάποιος άλλος στην εταιρία έχει καλέσει τον συγκεκριμένο πελάτη. Το αποτέλεσμα θα ήταν ένας ενοχλημένος πελάτης με αποτέλεσμα να μην αγοράσει τίποτα. Αν κάποιος πελάτης έχει ήδη κληθεί από κάποιον άλλο της ίδιας εταιρίας τότε θα πρέπει να κληθεί πάλι την ίδια μέρα και κατά προτίμηση για έναν αριθμό ημερών. Όπως διευκρινίστηκε οι καταστάσεις σε μία διαδικασία είναι στενά συνδεδεμένες με τους κανόνες της επιχείρησης. Ένας τέτοιος κανόνας είναι ότι δύο υπάλληλοι της ίδιας επιχείρησης δεν θα έπρεπε να καλέσουν τον ίδιο πελάτη την ίδια μέρα.



### 5.10.3 Εφαρμοσιμότητα

Το μοτίβο αυτό χρησιμοποιείται για την μοντελοποίηση διαδικασιών και δραστηριοτήτων καταστάσεων για την κατανόησή τους πριν την δόμηση συστημάτων υποστήριξης, όπως τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. (Σχήμα 5.14)



### 5.10.4 Συμμετέχοντες

Παράδειγμα Διαδικασίας (Process Instance) αναπαριστά την πραγματική εκτέλεση μίας διαδικασίας και δραστηριοτήτων της.  
 Κατάσταση παραδείγματος διαδικασίας (Process Instance State) αναπαριστά την κατάσταση μίας διαδικασίας παράδειγμα, για παράδειγμα πως μία διαδικασία σχετίζεται με μία άλλη διαδικασία και πως αντιδρά όταν συμβαίνει κάτι.

Μη διαθέσιμο (Suspended) σημαίνει ότι μία διαδικασία είναι προσωρινά σταματημένη. Χρονική Περίοδος (Time Period) αναπαριστά τον χρόνο στον οποίο μία διαδικασία είναι μη διαθέσιμη. Εγκατελειμμένα (Abandoned) σημαίνει ότι μία διαδικασία έχει τεμαχιστεί. Προτεινόμενα (Proposed) είναι μία κατάσταση η οποία αναπαριστά την παράδοση μίας διαδικασίας. Ξεκίνημα (Started) φανερώνει ότι μία διαδικασία έχει ξεκινήσει. Κατάσταση M (State M) είναι μία υποκλάση σε μία αφηρημένη υπερκλάση Started. Η κατάσταση State M είναι πρώτη κατάσταση εκκίνησης. Κατάσταση N (State N) είναι μία υποκλάση σε μία αφηρημένη υπερκλάση Started. Η κατάσταση State N είναι η δεύτερη κατάσταση εκκίνησης. Ολοκληρωμένο (Accomplished) είναι μία υποκλάση σε μία αφηρημένη υπερκλάση Started. Η τελική διακριτή κατάσταση η οποία φανερώνει την ολοκλήρωση της εκτέλεσης.

---

#### 5.11 Συμπεράσματα

Όπως βλέπουμε παραπάνω τα μοτίβα διαδικασιών είναι πολλά και σημαντικά. Στο επόμενο κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε την μοντελοποίηση του συστήματος παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας κάποια από τα παραπάνω μοτίβα που περιγράψαμε σε αυτό το κεφάλαιο.

## Κεφάλαιο 6ο

### 6.1 Μοντέλο Παραγγελιών Προϊόντων μέσω του διαδικτύου

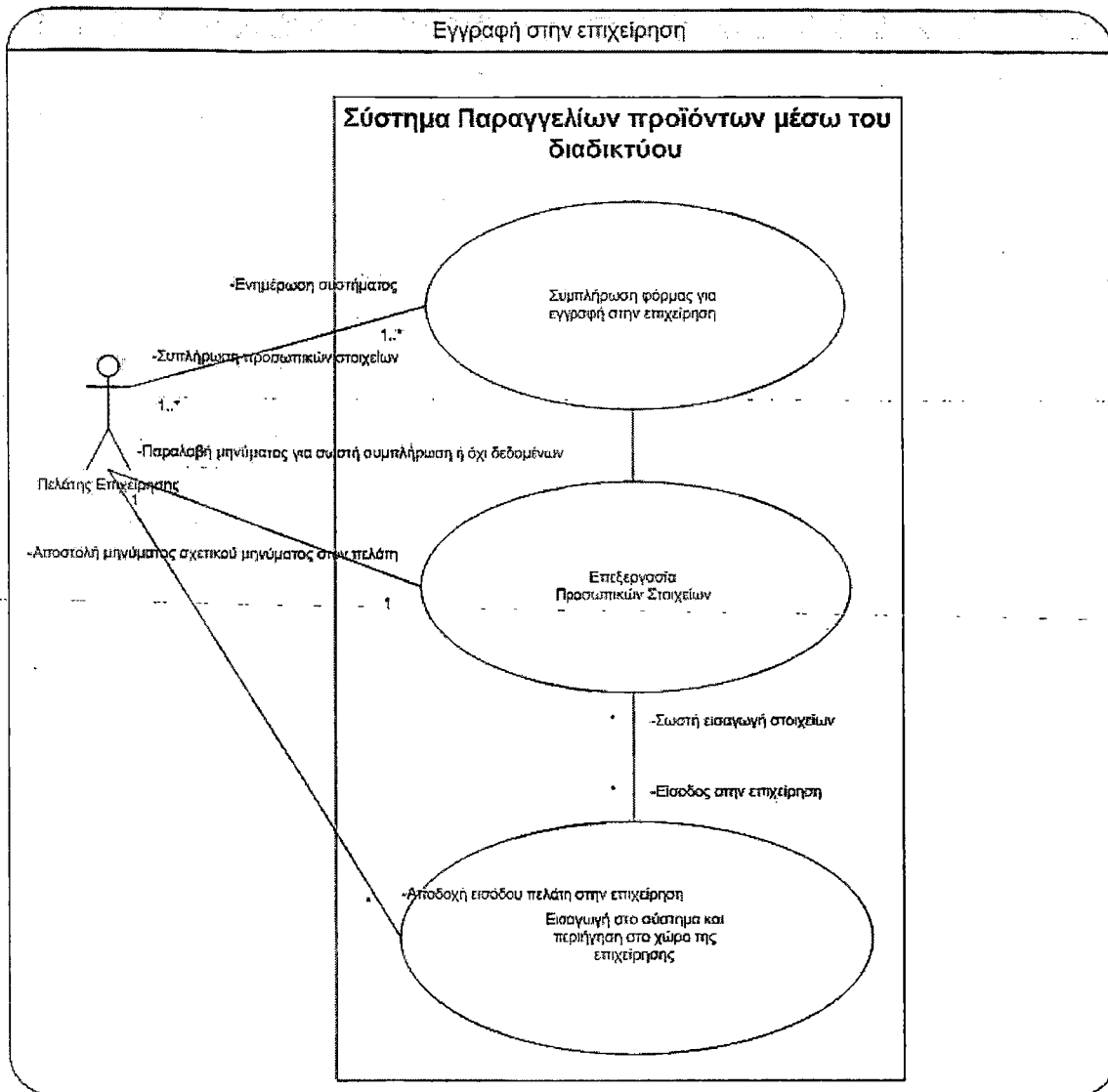
Οι παραγγελίες διαφόρων προϊόντων μέσω του διαδικτύου είναι πραγματικότητα ιδιαίτερα στις μέρες μας που η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει καθιερώσει τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε κάθε επιχείρηση. Η μοντελοποίηση επιχειρήσεων οι οποίες προωθούν την πώληση αγαθών μέσω του διαδικτύου αναπαρίσταται με ένα μοντέλο για κάθε οντότητα της επιχείρησης, τις λεγόμενες όψεις της επιχείρησης. Με άλλα λόγια, η επιχείρηση αναπαρίσταται από διαφορετική οπτική γωνία ανάλογα με την όψη της επιχείρησης που θέλει κάποιος να τονίσει.

Έτσι, έχουμε τεσσάρων ειδών διαφορετικές όψεις για μία επιχείρηση:

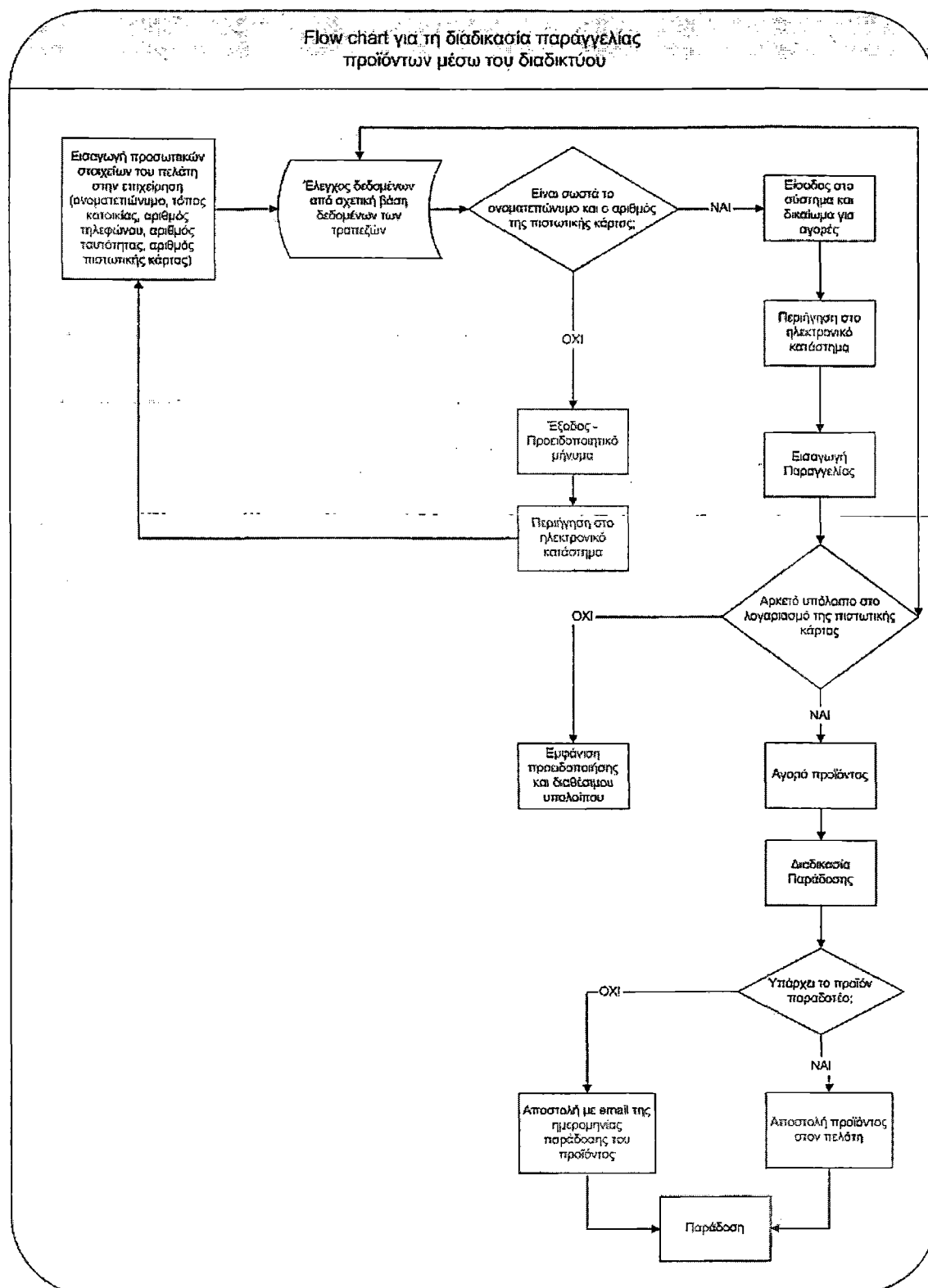
- Τις επιχειρήσεις όψεων
- Τις επιχειρήσεις δόμησης
- Τις επιχειρήσεις συμπεριφορών
- Τις επιχειρήσεις διαδικασιών

Επειδή διαφορετικές όψεις της ίδιας επιχείρησης αναπαριστούν διαφορετικά αντικείμενα και δραστηριότητες της επιχείρησης με διαφορετικά διαγράμματα, μία όψη μπορεί να μελετηθεί κάθε φορά.

Παρακάτω δίνουμε την περιγραφή της επιχείρησης, όπως ο πελάτης βλέπει το γενικό μοντέλο το οποίο περιγράφει την επιχείρησή μας, η οποία πρακτικά περιλαμβάνει τα εξής: Ο πελάτης που επισκέπτεται το ηλεκτρονικό κατάστημα για πρώτη φορά καλείται να συμπληρώσει μία φόρμα με τα προσωπικά του στοιχεία, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα.



Τα απαραίτητα στοιχεία είναι το ονοματεπώνυμό του, ο τόπος κατοικίας του, ο αριθμός τηλεφώνου, ο αριθμός ταυτότητας και ο αριθμός της πιστωτικής του κάρτας, όπως είπαμε και πριν. Αφού ολοκληρώσει τα προσωπικά του στοιχεία εισέρχεται επίσημα στο σύστημα, ως μέλος πλέον, και ξεκινάει την περιήγησή του μέσα σε αυτό. Η επιχείρησή μας περιέχει προϊόντα διαφόρων ειδών και ο πελάτης αφού τελειώσει τις αγορές του επιλέγει την παραγγελία των προϊόντων που επιθυμεί. Σχηματικά, τα παραπάνω φαίνονται στη συνέχεια:



Το παραπάνω μοντέλο είναι όμοιο με το μοντέλο της διαδικασίας εισαγωγής στην επιχείρηση με την μόνη διαφορά ότι αναπαριστά και την διαδικασία παράδοσης και ενημέρωσης του πελάτη για την ακριβή ημερομηνία που θα λάβει το προϊόν. Από την άλλη μεριά, στην επιχείρηση υπάρχει κάποιος που διαχειρίζεται και ελέγχει τις τρέχουσες παραγγελίες. Αυτός είναι ο διαχειριστής του συστήματος και ελέγχει επίσης αν τα προϊόντα αποστέλλονται όπως πρέπει. Έπειτα, ξεκινάει η διαδικασία της παράδοσης η οποία πρέπει να γίνει γρήγορα, με συνέπεια και ακρίβεια.

Αν υποθέσουμε ότι κάποιος πελάτης A παραγγέλνει ένα βιβλίο για παράδειγμα, τότε αυτός εισέρχεται στην επιχείρηση, εισάγοντας τα προσωπικά του στοιχεία που αναφέραμε παραπάνω. Έστω ότι παραγγέλνει ένα βιβλίο του Stephen King με τίτλο «The Plant». Αφού εισάγει τα στοιχεία του προϊόντος, αυτά αναζητώνται στη βάση δεδομένων του συστήματος και εφόσον αυτά υπάρχουν, επιστρέφονται κάποια αποτελέσματα στο χρήστη, όπως η τιμή του βιβλίου και αριθμός των υπαρχόντων αντιτύπων στην επιχείρηση. Σε αυτό το σημείο όλη την εργασία την κάνει το σύστημα βάσης δεδομένων που θα δούμε στη συνέχεια. Ο πελάτης συνεχίζει την περιπλάνησή του στο ηλεκτρονικό κατάστημα και αναζητά άλλα προϊόντα που επιθυμεί να αγοράσει.

Οι εργαζόμενοι αναλαμβάνουν δράση και αναζητούν το προϊόν που παρήγγειλε ο πελάτης A. Ανάλογα με τα στοιχεία που εισήγαγε αυτός ετοιμάζεται η αποστολή του προϊόντος. Αφού μεσολαβήσει το σύστημα ελέγχου και πιστοποίησης των στοιχείων του πελάτη και ο πελάτης A έχει εισάγει τα σωστά στοιχεία και τον σωστό αριθμό της πιστωτικής κάρτας, ο υπεύθυνος για την διαχείριση του συστήματος ενημερώνει τον υπεύθυνο για τη μεταφορά του συγκεκριμένου βιβλίου από την αποθήκη της επιχείρησης και το αποστέλλει με προσωπική του ευθύνη στον πελάτη A. Μόλις ο υπεύθυνος της παράδοσης παραδώσει το προϊόν στον πελάτη A, του δίνει να υπογράψει ότι το προϊόν έχει παραδοθεί στον προορισμό του, ώστε η επιχείρηση να είναι καλυμμένη για οτιδήποτε συμβεί. Ο πελάτης έχει την δυνατότητα να αγοράσει περισσότερα από ένα προϊόντα από την επιχείρηση που μοντελοποιούμε. Με την εισαγωγή της παραγγελίας ενημερώνεται ο λογαριασμός του πελάτη A και αφαιρείται από αυτόν το ποσό που αντιστοιχεί στις αγορές που έκανε. Πρώτα ελέγχεται αν υπάρχει το διαθέσιμο ποσό και στη συνέχεια γίνεται η σχετική αφαίρεση. Άρα συμπεραίνουμε ότι η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης εξαρτάται από όλα τα μέρη αυτής και λειτουργεί σαν μία αλυσίδα όπου κάτι να μην λειτουργεί σωστά, επηρεάζει όλη την επιχείρηση. Η πρόθεση και ο σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης μοντελοποίησης επιχειρήσεων είναι περισσότερο η κατασκευή μοντέλων επιχειρήσεων και ο καθορισμός των απαιτήσεων της επιχείρησης, παρά η πραγματική κατασκευή και δόμηση του συστήματος λογισμικού. Τα αποτελέσματα αυτής της μοντελοποίησης είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων, τα οποία θα διαδραματίσουν το ρόλο της εισόδου σε συστήματα υποστήριξης λογισμικού. Η συγκεκριμένη μοντελοποίηση είναι χρήσιμη, διότι η μοντελοποίηση της επιχείρησης διευκολύνει την ανάπτυξη κώδικα αργότερα από τα άτομα που θα αναλάβουν την υλοποίηση του μοντέλου. Βλέποντας κανείς τα διαγράμματα μπορεί να κατανοήσει καλύτερα την λειτουργία του συστήματος. Τα διαγράμματα είναι κάτι σαν τις οδηγίες χρήσης ενός αντικειμένου.

## 6.2 Όψεις και στόχοι

Η όψη της επιχείρησης την οποία καλούμαστε να μοντελοποιήσουμε περιέχει την ιδέα της επιχείρησης και τους στόχους της εκφρασμένους σε διάγραμμα όψεων και σε μοντέλα στόχων. Τα διαγράμματα όψεων της επιχείρησης παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου περιλαμβάνουντα εξής:  
Ένα διάγραμμα πρέπει να είναι εύχρηστο προς τον χρήστη, δηλαδή να λειτουργεί με τη μέθοδο που ακολουθούμε στην καθημερινή μας ζωή όταν πηγαίνουμε για παράδειγμα στο super market για να αγοράσουμε κάποια προϊόντα. Έτσι ακριβώς πρέπει να δουλεύει και το μοντέλο μας. Δηλαδή,

καθώς ο πελάτης θα περιπλανάται μέσα στο κατάστημα που μοντελοποιούμε θα μπορεί να αποθηκεύει κάπου τα προϊόντα που σκοπεύει να αγοράσει, τοποθετώντας τα κατά κάποιο τρόπο σε ένα καλάθι αγοράς προϊόντων. Αφού ο πελάτης ολοκληρώσει τις αγορές του, θα του προσφέρετε και κάποια συλλογή προϊόντων ανάλογα με τις αγορές που έχει κάνει, και θα τον προτρέπουμε έμμεσα να αγοράσει κάποια προϊόντα που επιθυμεί η επιχείρησή μας να προωθήσει. Τέλος, θα πρέπει το περιβάλλον να είναι φιλικό προς τον χρήστη για να τον παρακινήσει να εισέλθει στο ηλεκτρονικό κατάστημα και να κάνει τις αγορές του. Όλα αυτά φυσικά από την μεριά του χρήστη-πελάτη, όμως όσον αφορά τον χρήστη-διαχειριστή τα πράγματα είναι κάπως διαφορετικά. Θα πρέπει το σύστημα να παρέχει την απαιτούμενη ασφάλεια και αξιοπιστία, να είναι εύχρηστο και φιλικό και γενικά η όλη διαχείρησή του να γίνεται εύκολα και γρήγορα. Οι εισαγωγές και οι εξαγωγές θα πρέπει να γίνονται χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία και επίσης όλες οι διαδικασίες θα πρέπει να είναι ταχύτερες για να ενημερώνεται το σύστημα όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Η επιχείρηση που μοντελοποιούμε είναι το μοντέλο παραγγελίας προϊόντων μέσω internet. Ας δούμε πρώτα την επιχείρηση σαν όρο χρησιμοποιώντας κάποιους όρους οντολογίας όπως αυτοί που παρουσιάσαμε στα κεφάλαια 3 και 4. Πρώτα από όλα οι δραστηριότητες της επιχείρησης είναι οι εξής:

- . Δραστηριότητα εισαγωγή προσωπικών στοιχείων στο σύστημα
- . Δραστηριότητα ελέγχου ορθότητας εισαγωγής προσωπικών στοιχείων (ασφάλεια)
- . Δραστηριότητα εισαγωγής παραγγελίας προϊόντος
- . Δραστηριότητα διαγραφής παραγγελίας προϊόντος
- . Δραστηριότητα αναζήτησης προϊόντος
- . Δραστηριότητα προαγωγής προϊόντων και διαφήμιση αυτών
- . Δραστηριότητα ενημέρωσης του πελάτη για τις νέες κυκλοφορίες προϊόντων με email
- . Δραστηριότητα προβολής προσφορών καθώς ο πελάτης θα παραμένει στο σύστημα

τα αντικείμενα της επιχείρησης είναι τα εξής:

- . Αντικείμενο εισαγωγής προσωπικών στοιχείων στο σύστημα
- . Αντικείμενο ελέγχου ορθότητας εισαγωγής προσωπικών στοιχείων (ασφάλεια)
- . Αντικείμενο εισαγωγής παραγγελίας προϊόντος

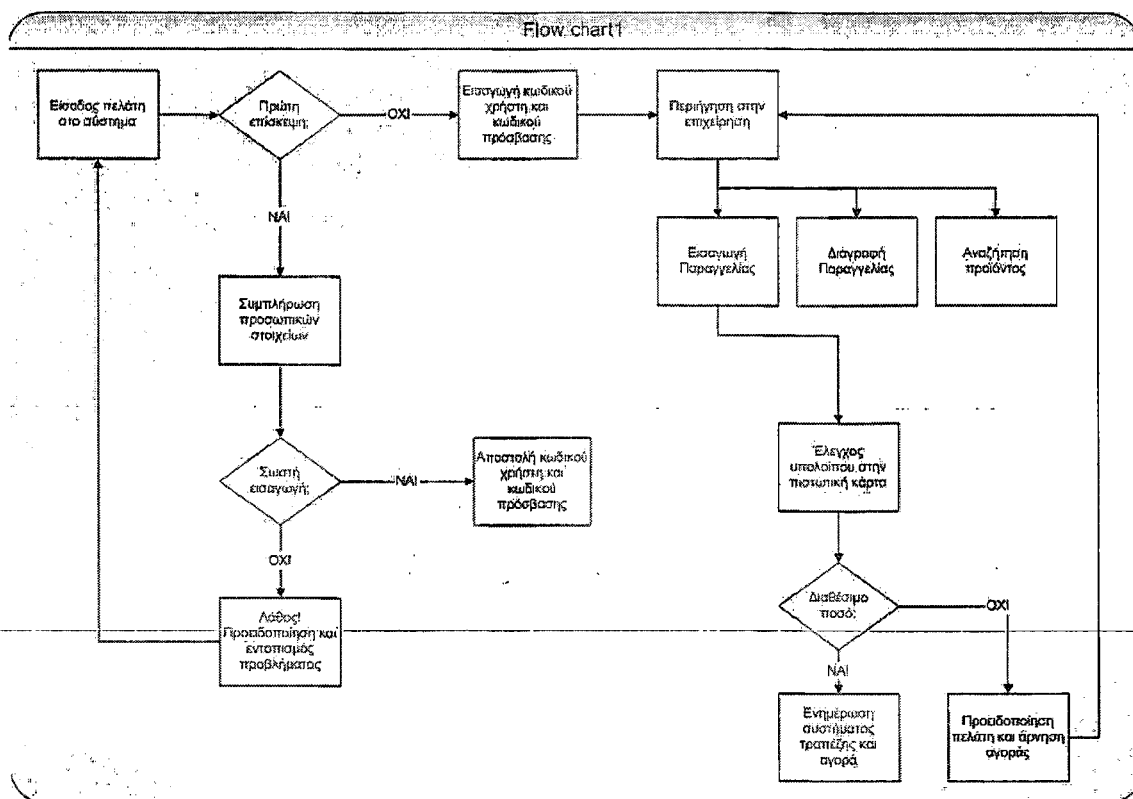
- . Αντικείμενο διαγραφής παραγγελίας προϊόντος
- . Αντικείμενο αναζήτησης προϊόντος
- . Αντικείμενο προαγωγής προϊόντων και διαφήμιση αυτών
- . Αντικείμενο ενημέρωσης του πελάτη για τις νέες κυκλοφορίες προϊόντων με email
- . Αντικείμενο προβολής προσφορών καθώς ο πελάτης θα παραμένει στο σύστημα

και οι πληροφορίες της επιχείρησης είναι οι εξής:

- . Πληροφορία εισαγωγής προσωπικών στοιχείων στο σύστημα
- . Πληροφορία ελέγχου ορθότητας εισαγωγής προσωπικών στοιχείων (ασφάλεια)
- . Πληροφορία εισαγωγής παραγγελίας προϊόντος
- . Πληροφορία διαγραφή παραγγελίας προϊόντος
- . Πληροφορία αναζήτησης προϊόντος
- . Πληροφορία προαγωγής προϊόντων και διαφήμιση αυτών
- . Πληροφορία ενημέρωσης του πελάτη για τις νέες κυκλοφορίες προϊόντων με email
- . Πληροφορία προβολής προσφορών καθώς ο πελάτης θα παραμένει στο σύστημα

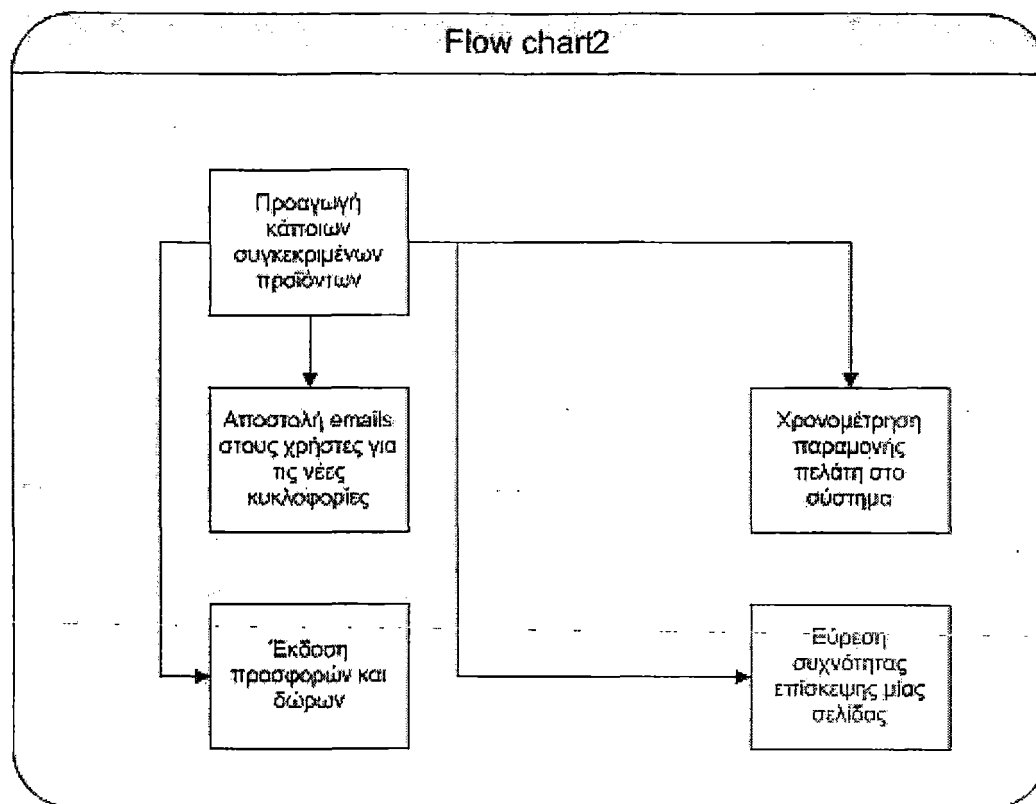
Με τον όρο μοντέλο εννοείται η περιγραφή ενός πραγματικού συστήματος (για παράδειγμα μίας επιχείρησης, ενός λογισμικού συστήματος, ενός αυτοκινήτου, ενός μηχανήματος ή μίας συσκευής) με χρήση μαθηματικών εξισώσεων, σχημάτων, flow charts και φυσικών νόμων έτσι ώστε να μελετήσουμε τις ιδιότητες του πραγματικού κόσμου. Αναλυτικότερα, το μοντέλο μας περιγραφικά θα περιέχει μία αρχική σελίδα με την οποία θα καλωσορίζει τους επισκέπτες στο δικτυακό του τόπο και θα τους συνιστά να εγγραφούν προβάλλοντας όλες τις δυνατότητες του συστήματος. Παρακάτω δείχνουμε με ένα διάγραμμα flow chart της διαδικασίας εισαγωγής προσωπικών στοιχείων του χρήστη.





Διάγραμμα 1: Μοντέλο της διαδικασίας εισαγωγής στο σύστημα

Δηλαδή σε μία αρχική σελίδα ο χρήστης θα συμπληρώνει τα προσωπικά του στοιχεία, όπως είναι το ονοματεπώνυμό του, ο τόπος μόνιμης κατοικίας, ο αριθμός ταυτότητάς του και ο αριθμό της πιστωτικής του κάρτας. Αυτά τα πεδία είναι απαραίτητα, αλλά μπορεί να υπάρχουν και άλλα τα οποία δεν είναι απαραίτητα να συμπληρωθούν. Έμμεσα ένα άλλο υποσύστημα του πληροφοριακού συστήματος θα αναλαμβάνει τον έλεγχο της εισαγωγής των προσωπικών στοιχείων του πελάτη, επικοινωνώντας με τα υποσύστημα διαφόρων τραπεζών και θα ενημερώνει τον πελάτη ανάλογα με το αν η εισαγωγή έγινε κατά επιτυχή τρόπο ή όχι, συνιστώντας του την προσοχή και προβάλλοντας το ακριβές λάθος που συνέβει. Σε αυτό το σημείο μπαίνει το σημαντικό θέμα της ασφάλειας που θα παρέχει το σύστημα, πράγμα καθοριστικό για το μέλλον του. Επίσης, το μοντέλο μας παρέχει την δυνατότητα να δοκιμάσουμε διάφορα σενάρια κάποιων προϊόντων, διαφημίζοντας τα προϊόντα που παρέχουν τις υψηλότερες αποδοχές στο σύστημα για τη διαφήμιση των δικών τους προϊόντων. Ακόμη, θα πρέπει ανά τακτά διαστήματα να αποστέλονται emails στους χρήστες του συστήματος (τα οποία οι χρήστες θα δίνουν κατά την διάρκεια εγγραφής τους στο σύστημα) με τις νέες κυκλοφορίες των προϊόντων της επιχείρησης που μοντελοποιούμε. Τέλος, με ένα άλλο υποσύστημα θα μπορεί το μοντέλο μας να χρονομετράει πόσο χρόνο ο πελάτης παραμένει στο κατάστημα και ποιες είναι οι πιο συχνά επισκεπτόμενες σελίδες ώστε να παρέχει διάφορες προσφορές και δώρα, για να εξωθεί τους χρήστες να αγοράσουν κάποια προϊόντα. Αυτά που περιγράψαμε παραπάνω αναπαρίστανται αναλυτικότερα με το εξής διάγραμμα flow chart. Διάγραμμα 2:



Διάγραμμα 2: Μοντέλο διαδικασίας προώθησης προϊόντων της επιχείρησης

Στα παραπάνω διαγράμματα κάθετι που βρίσκεται σε ορθογώνιο πλαίσιο αποτελεί μία δραστηριότητα και το βελάκι που βρίσκεται ανάμεσα σε δύο δραστηριότητες είναι η σχέση η οποία συνδέει τις δύο αυτές δραστηριότητες. Καθεμία δραστηριότητα (ACTIVITY) περιέχει οπωσδήποτε ένα αντικείμενο (OBJECT) και κάθε αντικείμενο εμπεριέχει μία πληροφορία (INFORMATION). Έτσι στα παραπάνω διαγράμματα οι δραστηριότητες είναι η περιγραφή που μόλις δώσαμε και τα αντικείμενα ολοκληρώνουν την περιγραφή. Πάντα στο μυαλό μας έχουμε το γενικό μοντέλο που αναπαριστά τις σχέσεις ανάμεσα στις δραστηριότητες, τα αντικείμενα και την πληροφορία που φαίνεται στη συνέχεια.

### 6.3 Στόχοι του μοντέλου

Στόχος του μοντέλου αυτού είναι να προτρέψει και να ενθαρρύνει τους πελάτες–επισκέπτες σε μία επιχείρηση να αγοράσουν τα προϊόντα που παρέχει το σύστημα. Τα προϊόντα πρέπει να είναι με κατάλληλο τρόπο τοποθετημένα στην επιχείρησή μας, ώστε να φαίνονται στο πελάτη και να μην χρειάζεται να ψάξει από μόνος του για πολύ ώρα. Επίσης, η διαφήμιση της επιχείρησης σε άλλα web–site διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο για το μέλλον της επιχείρησης. Παρακάτω παραθέτουμε το μοντέλο που περιγράφει πως μπορούν να επιτευχθούν οι διάφοροι στόχοι της επιχείρησης παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου. Ας υποθέσουμε ότι μία τέτοια επιχείρηση έχει καθημερινά κατά μέσο όρο 50 παραγγελίες προϊόντων και ο απώτερος στόχος είναι η αύξηση αυτού του μέσου όρου στο 100. Δηλαδή, ο διπλασιασμός του με όσο το δυνατόν μικρότερη επιβάρυνση.

Στόχος της επιχείρησης είναι η αύξηση των εισόδων, οι οποίες επιτυγχάνονται με το μεγάλο αριθμό παραγγελιών. Ένας ακόμη στόχος της επιχείρησης είναι η ικανοποίηση των πελατών ώστε να μπορέσουμε να τους κρατήσουμε ως πελάτες στην επιχείρηση που μοντελοποιούμε. Όλοι οι παραπάνω στόχοι είναι ποσοτικοί στόχοι. Εδώ όμως δημιουργείται ένα πρόβλημα το οποίο καλούμαστε να προβλέψουμε. Μπορεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα να αυξηθεί το κόστος συντήρησης της επιχείρησης οπότε θα πρέπει να αφήσουμε κάποια περιθώρια για τυχόν έξοδα που θα προκύψουν στην πορεία οπότε μειώνονται τα έσοδα. Επίσης, η επιχείρησή μας καλείται να προβλέψει και τις περιπτώσεις που κάποια άτομα μένουν σε μέρη που είναι απομακρυσμένα από τα κέντρα διανομής οπότε και πάλι θα πρέπει να αποστέλονται οι παραγγελίες εξίσου γρήγορα και μεσυνέπεια όπως όλες τις παραγγελίες άλλωστε, αλλά με αυξημένο κόστος.

### 6.4 Όραμα και στόχοι

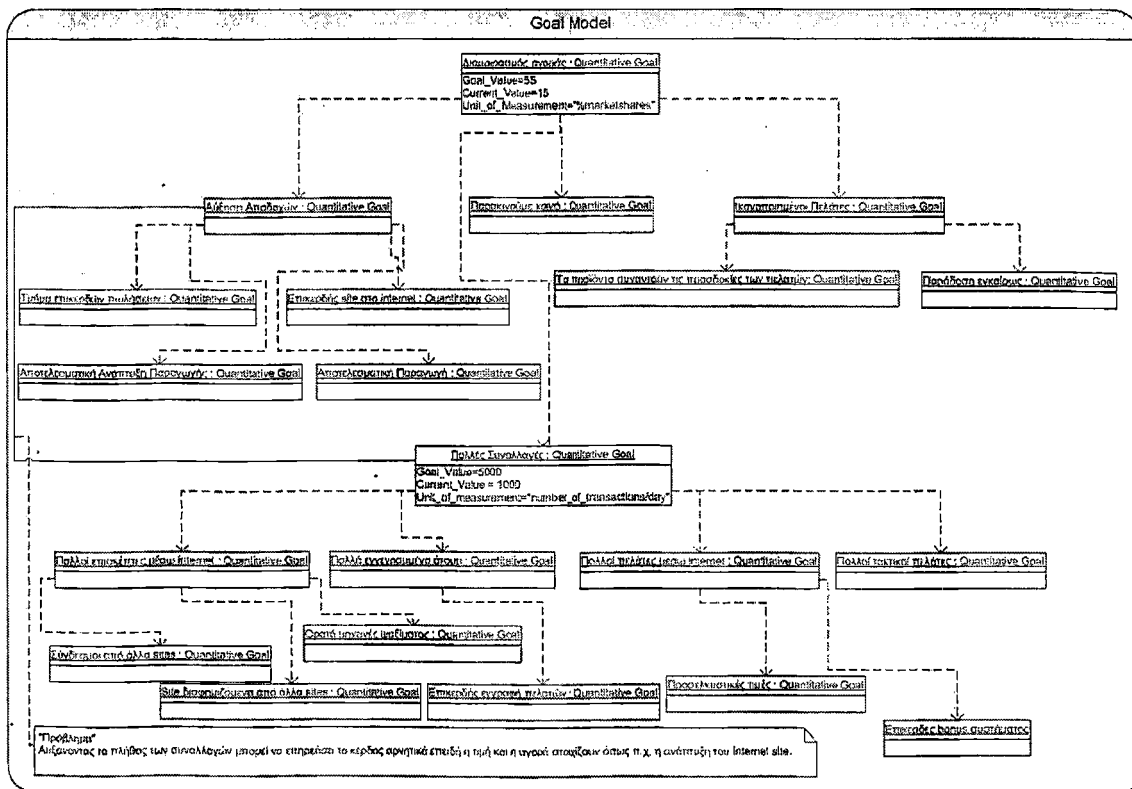
Η όψη του οράματος της επιχείρησης περιέχει την βασική ιδέα όλης της επιχείρησης και τους στόχους αυτής εκφρασμένους σε ένα διάγραμμα στόχων. Στόχος του μοντέλου μας είναι η καθοδήγηση του προμηθευτή προϊόντων και των προμηθειών. Σκοπός μας είναι να προσφέρουμε στους πελάτες ελκυστικές και δελεαστικές λύσεις στην αγορά διαφόρων προϊόντων και να πείσουμε τους πελάτες της επιχείρησης ότι κάνοντας τις αγορές τους από το σύστημά μας, εξοικονομούν χρήματα και ταυτόχρονα τους παρέχεται η δυνατότητα να κερδίσουν διάφορα δώρα από κληρώσεις και προσφορές που γίνονται στην επιχείρησή μας. Ολοκληρώνοντας τις διαδικασίες πωλήσεων με τις διαδικασίες αγορών των πελατών μας θα μπορέσουμε να επιτύχουμε καλύτερη και αποτελεσματικότερη επικοινωνία και η παράδοση να γίνει το συντομότερο δυνατό. Για να πετύχουμε αυτούς τους στόχους πρέπει να γίνει συστηματική δουλειά και να παρέχουμε διαφορετικές διεπαφές, όπως είναι το internet, το email, το ftp, το τηλέφωνο και το φαξ.

#### 6.4.1 Το μοντέλο στόχων της επιχείρησης

Ο στόχος του μοντέλου παραγγελιών προϊόντων διαμέσου του διαδικτύου είναι να αυξήσουμε το διαμοιρασμό της αγοράς από 15. στο 55% σε χρονική περίοδο 24 μηνών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την ικανοποίηση των

πελατών. Για να γίνει αυτό πρέπει να αυξήσουμε τους πελάτες της επιχείρησης είτε αυτών που την επισκέπτονται από το internet είτε αυτών που κάνουν παραγγελίες μέσω τηλεφώνου. Η σελίδα των παραγγελιών θα πρέπει να είναι εύκολα προσιτή και εύκολη η εύρεσή της και οι επισκέπτες θα πρέπει να ενθαρρύνονται να εγγραφούν σε αυτή. Οι χρήστες θα πρέπει να ωθούνται να γίνουν μέλη της επιχείρησης, προσφέροντάς τους κάποιες ευκολίες όπως για παράδειγμα κάποιες εκπαιδευτικές ευκολίες στις αγορές τους για ένα χρονικό διάστημα. Αυτό το πράγμα όμως εγκυμονεί κινδύνους γιατί μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο. Δηλαδή, μπορεί μετά από κάποιο χρόνο τα να μειωθούν τα έσοδα της επιχείρησης και να αυξηθούν τα έξοδα. Από την άλλη μεριά, κάνοντας αυτές τις επενδύσεις στην επιχείρησή μας πρέπει να αυξήσουμε τις πωλήσεις για να πετύχουμε αύξηση των αποδοχών και ευστάθεια στα οικονομικά για το μέλλον. Ο στόχος των υψηλών εισόδων παρεμποδίζεται από το γεγονός ότι οι παραγγελίες μέσω internet έχουν περιορισμένη αμεροληψία. Αυτό προκαλείται από την αναποτελεσματική παραγωγή και αγορά, καθώς επίσης και από τις ανακριβείς προβλέψεις για τις παραγγελίες που θα εμφανιστούν στην πορεία. Επιπλέον, οι γραμμές παραγωγής και οι ποσότητες των παραγόμενων προϊόντων δεν συμπίπτουν πάντα με τις ανάγκες των πελατών και τις παραγγελίες τους. Ένα από τα προβλήματα στην παραγωγή είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη ανάπτυξη της παραγωγής και ανάλυση της αγοράς.

Οι στόχοι της επιχείρησης παραγγελιών μέσω του διαδικτύου φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα (σχήμα 6.1) στο οποίο φαίνονται οι βλέψεις και τα οράματα διακριτών στόχων της επιχείρησης και των διαδικασιών της. Ο αντικειμενικός σκοπός του μοντέλου στόχου είναι η παροχή της δυνατότητας «στησίματος» ή καλύτερα της δόμησης μίας εργασίας ή μίας δουλειάς



Το παραπάνω μοντέλο αναπαριστά το μοντέλο στόχων το οποίο, όπως αναφέραμε και προηγουμένως, έχει σαν κύριο σκοπό την αύξηση των αποδοχών της επιχείρησης από 15% σε 55% σε χρονικό διάστημα 2 μηνών. Στο μοντέλο αυτό, το οποίο αναπαριστά την πληροφορία με μορφή δένδρου, μπορούμε να ακολουθήσουμε διαφορετικά μονοπάτια για την εκπλήρωση του στόχου μας. Κάθε κόμβος του δένδρου περιέχει μία πληροφορία που αποσκοπεί στην εκπλήρωση του στόχου μας. Αρχικός στόχος είναι ο διαμοιρασμός της αγοράς με τα εξής χαρακτηριστικά: την τιμή στόχο που αντιστοιχεί στο 55 και την τρέχουσα τιμή που αντιστοιχεί στο 15. Ένας ποσοτικός στόχος είναι η αύξηση των αποδοχών, η οποία γίνεται α) με την δημιουργία τμήματος επικερδών πωλήσεων, β) με την αποτελεσματική ανάπτυξη της παραγωγής, γ) με την δημιουργία επικερδούς site στο internet και τέλος δ) με την αποτελεσματική παραγωγή. Όλη αυτή η πληροφορία που περιέχεται στα α-δ, αντιστοιχεί σε κόμβο-φύλλο (τερματικό κόμβο) και το κόστος το οποίο υπολογίζεται σε κάθε μονοπάτι είναι το άθροισμα από τα κόστη των ενδιάμεσων κόμβων από την ρίζα μέχρι τον κόμβο-φύλλο. Για παράδειγμα, ξεκινάμε από την ρίζα που περιέχει την πληροφορία διαμοιρασμός της αγοράς με στόχο την δημιουργία τμήματος επικερδών πωλήσεων. Έστω  $x$  το κόστος αύξησης των αποδοχών και  $y$  το κόστος για τη δημιουργία επικερδών πωλήσεων, τότε το συνολικό κόστος για την επίτευξη του στόχου είναι το άθροισμα  $x+y$ .

Ένας άλλος στόχος είναι η αύξηση του παρακινούμενου κοινού με κόστος με τιμή κόστους  $z$ . Ένας τρίτος, είναι η ικανοποίηση των πελατών με κόστος  $w$ , με απώτερο σκοπό την έγκαιρη παράδοση της παραγγελίας (κόστος  $q$ ) και η ικανοποίηση των προσδοκιών των πελατών μέσω των προϊόντων της επιχείρησης (κόστος  $r$ ). Τότε τα αντίστοιχα κόστη θα είναι  $w+q$  και  $w+r$  αντίστοιχα στα μονοπάτια από τη ρίζα μέχρι τους κόμβους-φύλλα. Ένας ακόμη στόχος είναι η αύξηση των συναλλαγών που γίνονται στην επιχείρηση, με κόστος  $t$ . Για να γίνει αυτό μπορεί να αυξήσουμε τους επισκέπτες μέσω internet με κόστος  $u$ , ή να αυξήσουμε τα εγγεγραμμένα άτομα με κόστος  $p$ , ή να αυξήσουμε τους πελάτες μέσω internet με κόστος  $a$ , ή να αυξήσουμε τον αριθμό των τακτικών πελατών με κόστος  $s$ . Προκειμένου, να αυξήσουμε τους επισκέπτες μέσω internet μπορούμε να δημιουργήσουμε συνδέσμους (links) με άλλα sites, να διαφημίσουμε το site μας σε άλλα site παρόμοια ή όχι, ή να κάνουμε ορατό το σύστημά μας σε κάποιες μηχανές αναζήτησης που είναι γνωστές και χρησιμοποιούνται συχνά. Τέλος, για την αύξηση των εγγεγραμμένων ατόμων στο σύστημά μας μπορούμε κάνοντας και γνωστοποιώντας τις δελεαστικές προσφορές για τα ήδη εγγεγραμμένα μέλη, να ωθήσουμε και άλλους επισκέπτες να εγγραφούν.

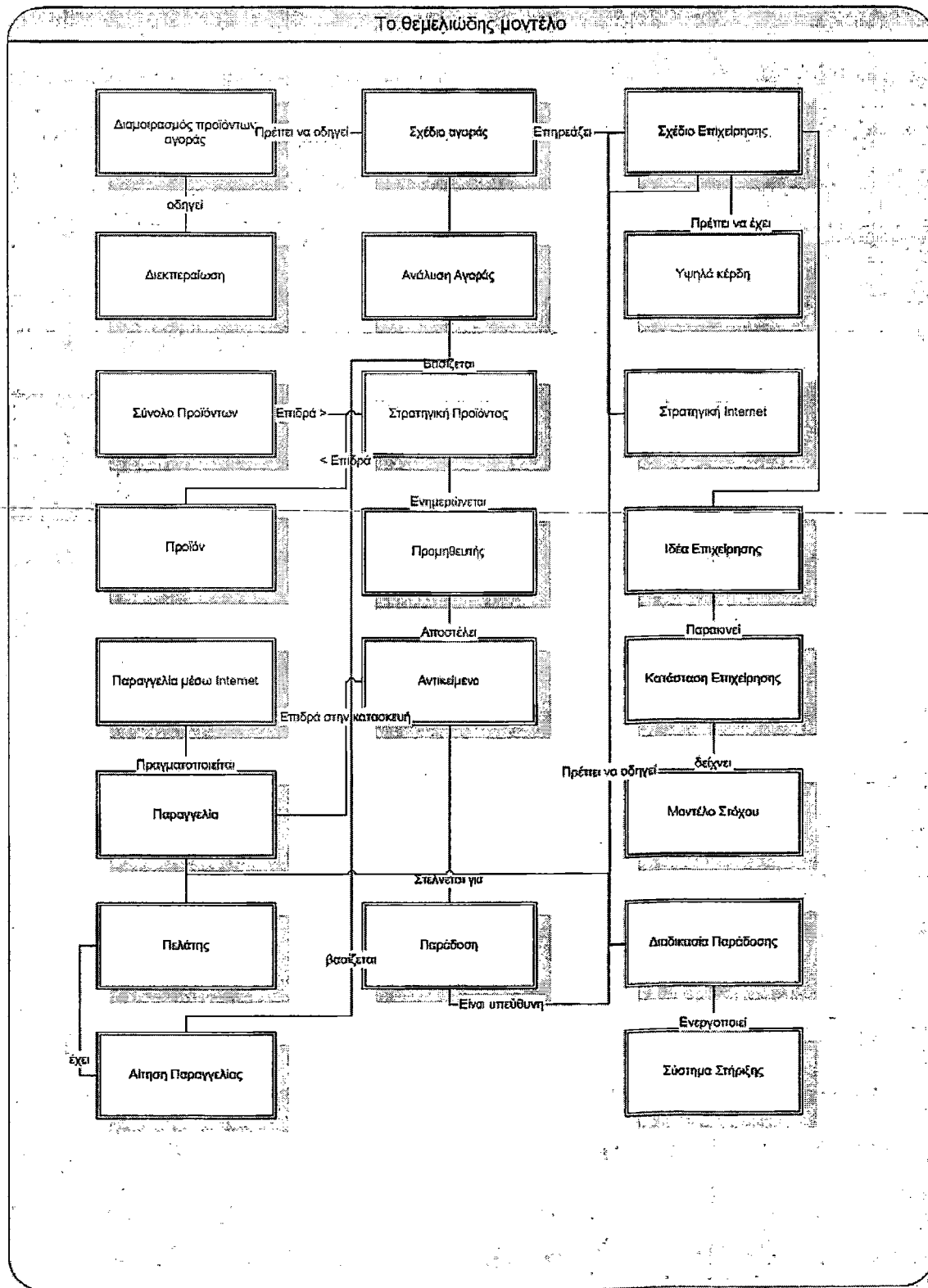
### 6.5 Το θεμελιώδες μοντέλο

Στη συνέχεια περιγράφεται το θεμελιώδες μοντέλο της επιχείρησης, στο οποίο ουσιαστικά παρουσιάζεται όλη η φιλοσοφία της επιχείρησης. Η επιχείρηση βασίζεται σε κάποια ιδέα και έχει κάποιο σχέδιο δράσης για την προώθηση των προϊόντων και την ικανοποίηση των πελατών με απώτερο σκοπό την αύξηση των κερδών της. Πέρα από τους στόχους που αναφέραμε παραπάνω, η επιχείρηση έχει να κάνει μία ανάλυση της αγοράς και να μελετήσει

ποια είναι τα προϊόντα που προτιμούνται περισσότερο, δηλαδή να γίνει ανάλυση αγοράς και να ακολουθηθεί κάποια στρατηγική για κάθε προϊόν χωριστά ανάλογα με την προτίμησή του.

Στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 6.2) φαίνεται, στο κάτω μέρος του, ο πελάτης ο οποίος αποστέλνει την παραγγελία που επιθυμεί με μία αίτηση παραγγελίας. Γίνεται ανάλυση αγοράς η οποία βασίζεται στη στρατηγική του συγκεκριμένου προϊόντος. Η στρατηγική αυτή επιδρά με το προϊόν και το σύνολο προϊόντων είναι αυτό που καθορίζει την στρατηγική του. Στη συνέχεια ο προμηθευτής είναι αυτός που ενημερώνεται και αποστέλλει το προϊόν, το οποίο αναπαριστούμε ως αντικείμενο. Τέλος, ξεκινάει η διαδικασία της παραγγελίας και ενεργοποιείται το σύστημα στήριξης. Να πούμε σε αυτό το σημείο ότι στόχος της επιχείρησης είναι η κατάληξη στην διαδικασία παράδοσης του προϊόντος στον πελάτη της επιχείρησής μας.

Το θεμελιώδες μοντέλο της επιχείρησης παραγγελιών προϊόντων μέσω internet δίνεται στο παρακάτω σχήμα και ουσιαστικά καθορίζει την σκέψη – κλειδί η οποία κάνει το μοντέλο μας σημαντικό. Σκοπός του είναι να παρουσιάσει τα εναλλακτικά σενάρια για να αυξήσει τα κέρδη της επιχείρησης και καθορίζει επίσης το σχέδιο αγορών, το οποίο επηρεάζει το σχέδιο της όλης επιχείρησης. Το σχέδιο της επιχείρησης είναι ένα από τα κλειδιά στο μοντέλο παραγγελιών προϊόντων μέσω internet. Ακολουθούν στη συνέχεια το σχέδιο αγοράς, η στρατηγική του προϊόντος, η στρατηγική του Internet και η ιδέα της επιχείρησης. Όλα αυτά πρέπει να αποσκοπούν στα υψηλά κέρδη. Το θεμελιώδες μοντέλο επίσης υποδηλώνει το γεγονός ότι το σχέδιο αγοράς είναι μέρος του σχεδίου της επιχείρησης. Αυτό το σχέδιο φανερώνει το μοντέλο στόχων το οποίο παρακινεί την ιδέα της επιχείρησης. Η στρατηγική του προϊόντος είναι ένα άλλο κλειδί το οποίο είναι εξίσου σημαντικό για το μοντέλο μας. Αναπτύσσει τις δραστηριότητες του προμηθευτή που κατασκευάζει και διανέμει τα προϊόντα. Η στρατηγική του προϊόντος ουσιαστικά επιδρά στην παραγωγική διαδικασία. Βασίζεται στην ανάλυση της αγοράς, πράγμα στο οποίο μπορούμε να επεκταθούμε αρκετά αλλά είναι πέρα από τους σκοπούς αυτής της εργασίας, και είναι επίσης μέρος του σχεδίου της επιχείρησης. Το σύνολο προϊόντων περιγράφει τα προϊόντα που έχει η επιχείρηση που μοντελοποιούμε. Χαρακτηριστικά παραδείγματα του συνόλου προϊόντων είναι οι εκτυπωτές, τα φωτοτυπικά μηχανήματα και τα εγχειρίδια αναφοράς και χρήσης αυτών. Τέλος, παρουσιάζουμε το σχέδιο της αγοράς το οποίο οδηγεί στην αύξηση του αριθμού των διαμοιραζόμενων προϊόντων. Οι πελάτες τοποθετούν παραγγελίες τις οποίες διατίθενται να πληρώσουν με τις πιστωτικές τους κάρτες και στη συνέχεια αρχίζει η διαδικασία αποστολής του προϊόντος στον προορισμό του πάντα μέσα σε κάποια χρονικά πλαίσια.



Σχήμα 6.2: Το θεμελιώδες μοντέλο της επιχείρησης

## 6.6 Οι διαδικασίες της επιχείρησης

Το μοντέλο των διαδικασιών της επιχείρησης που μοντελοποιούμε περιλαμβάνει τους πόρους του συστήματος, τους στόχους και τις διαδικασίες που αποτελούν το συστημά μας. Ένας πόρος που παρουσιάζεται, κοιτάζοντας σε ένα πρώτο στάδιο την επιχείρησή μας, είναι η ανάλυση της αγοράς η οποία τροφοδοτεί την διαδικασία ανάπτυξης αγοράς, με κυρχίαρχο στόχο αυτόν του διαμοιρασμού προϊόντων αγοράς. Έπειτα, ακολουθεί ο πόρος με το σχέδιο αγοράς ο οποίος ελέγχει τη διαδικασία ανάπτυξης της επιχείρησης με απώτερο στόχο την επανάληψη της όλης διαδικασίας και την αποδοχή υψηλών κερδών.

Για να ξεκινήσει η διαδικασία της παραγγελίας θα πρέπει ο πελάτης να τοποθετήσει την παραγγελία. Ένας άλλος πόρος είναι αυτός του προμηθευτή ο οποίος συμβάλλει στη διαδικασία της παράδοσης. Επίσης, το μοντέλο μας αναπαριστά και τη διαδικασία διαχείρισης της επιχείρησης, της οποίας στόχος είναι η ικανοποίηση των πελατών και η παρακίνηση για αγορές. Τέλος, η διαδικασία παράδοσης έχει στόχο την παράδοση της παραγγελίας γρήγορα και αξιόπιστα. Για περισσότερες λεπτομέρειες παρακάτω παραθέτουμε το διάγραμμα με τις διαδικασίες της επιχείρησης

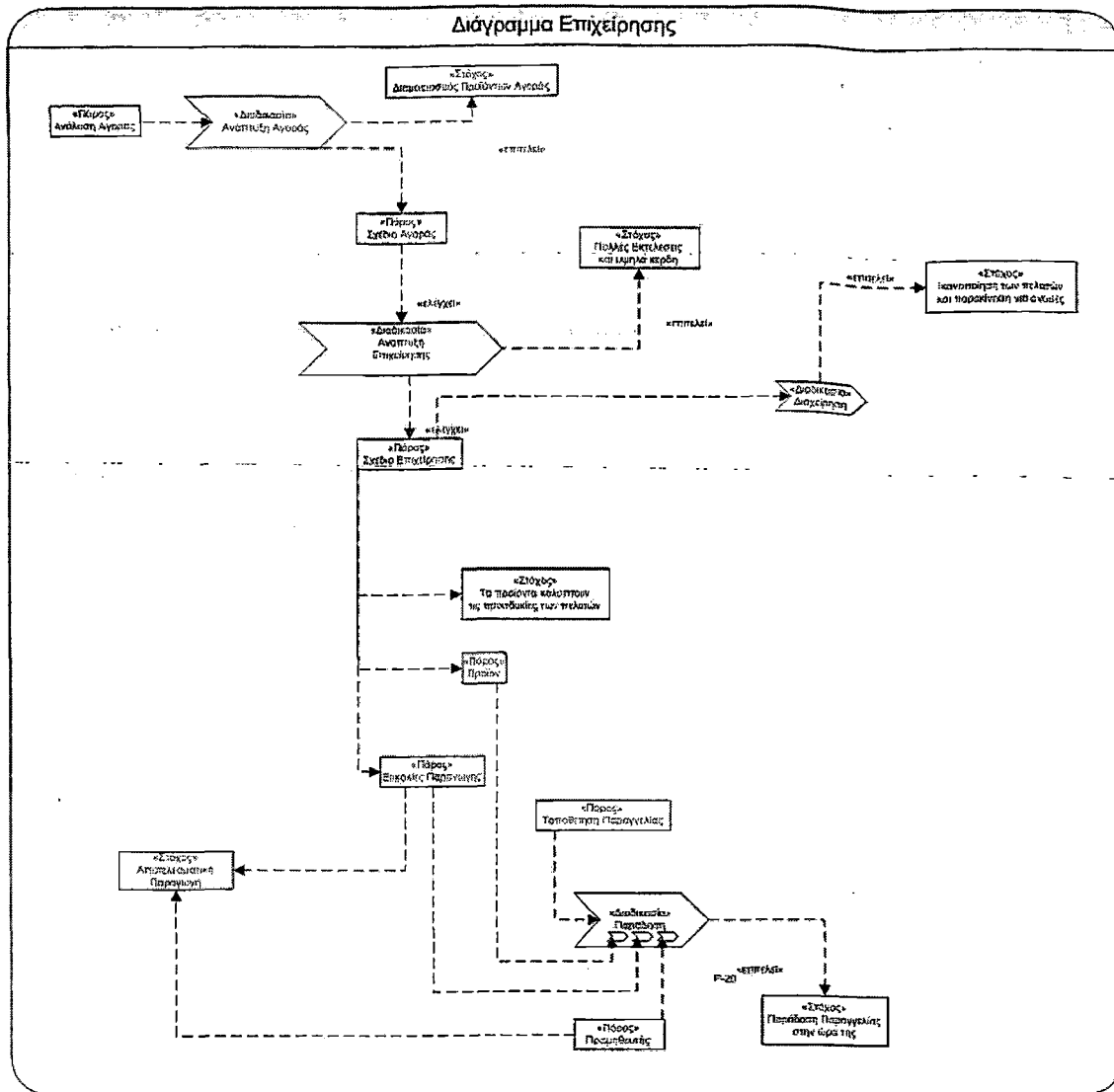
Αναλυτικότερα, τώρα το μοντέλο των διαδικασιών είναι ένας τρόπος αναπαράστασης των στόχων, των πόρων και των διαδικασιών που πρέπει να επιτελεστούν ώστε να επιτύχουμε το στόχο μας. Το διάγραμμα του παρακάτω σχήματος χρησιμοποιείται για να μοντελοποιήσουμε τις διαδικασίες της επιχείρησης, όπου κάθε μια εντοπίζει τον καθορισμένο στόχο που πρέπει να πετύχει. Για να το κάνουμε αυτό πρέπει να ακολουθήσουμε μία σειρά βημάτων, τα οποία είναι γνωστά στις διαδικασίες και να βελτιώσουμε μία επιχείρηση ή διάφορα συστήματα υποστήριξης. Στόχος και εδώ είναι η αύξηση του πλήθους της διαμοιραζόμενης αγοράς. Παράδειγμα αποτελεί η σελίδα των παραγγελιών. Κρίσιμο γεγονός είναι ότι ένας από τους πόρους θα χρησιμοποιηθεί για να αυξήσει τον αριθμό των συναλλαγών.

Το σχέδιο της επιχείρησης ελέγχει τη διαδικασία διαχείρισης, την ανάπτυξη της διαδικασίας, την παραγωγή της ανάπτυξης της διαδικασίας και την υποκατασκευαστική ανάπτυξη της διαδικασίας. Στόχος είναι και εδώ η ικανοποίηση των πελατών και του παρακινούμενου κοινού. Επίσης, καθορίζει την αναλογία κλειδί η οποία ελέγχει τη διαδικασία παράδοσης του προϊόντος. Η διαδικασία ανάπτυξης του προϊόντος τροφοδοτεί τη διαδικασία παράδοσης με προϊόντα τα οποία συναντούν τις προσδοκίες των πελατών. Στόχος είναι η αύξηση της αποτελεσματικότητας των προϊόντων και η τροφοδοσία της διαδικασίας παράδοσης με διάφορες παραγωγικές υπηρεσίες ώστε το προϊόν να γίνει πιο αξιοπρόσεκτο στα μάτια των πελατών. Η διαδικασία του ατόμου που είναι ο υποκατασκευαστής (διανομέας) είναι η ευθύνη που έχει για την διαδικασία της παράδοσης του προϊόντος έγκαιρα.

## 6.7 Οι διαδικασίες της επιχείρησης σχηματικά

Ας δούμε τις διαδικασίες της επιχείρησης παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου και σχηματικά.





(Σχήμα 6.3)

Από το παραπάνω μοντέλο της επιχείρησης φαίνονται οι διαδικασίες της επιχείρησης. Σημαντικό θέμα εδώ είναι το γεγονός ότι κάθε διαδικασία παίρνει σαν είσοδο έναν πόρο και βγάζει σαν έξοδο έναν στόχο. Στόχος μας και σε αυτή την περίπτωση είναι η ικανοποίηση των πελατών ώστε να αυξηθούν οι πωλήσεις της επιχείρησης. Έχουμε λοιπόν τις εξής διαδικασίες:

- Διαδικασία ανάπτυξης της αγοράς
  - Διαδικασία ανάπτυξης της επιχείρησης.
  - Διαδικασία διαχείρισης
  - Διαδικασία παράδοσης
- οι πόροι είναι οι εξής:
- Ανάλυση αγοράς
  - Σχέδιο αγοράς
  - Σχέδιο της επιχείρησης

- Προϊόντα
- Ευκολίες παραγωγής
- Τοποθέτηση παραγγελίας
- Προμηθευτής

και οι στόχοι είναι:

- Διαμοιρασμός προϊόντων αγοράς
- Πολλές εκτελέσεις και υψηλά κέρδη
- Ικανοποίηση πελατών και παρακίνηση για αγορές
- Τα προϊόντα καλύπτουν τις προσδοκίες των πελατών
- Αποτελεσματική παραγωγή
- Παράδοση παραγγελίας έγκαιρα

Η πληροφορία που αναπαριστά το παραπάνω μοντέλο είναι η ανάπτυξη της επιχείρησης και της στρατηγικής της, ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της αγοράς. Το σχέδιο της επιχείρησης αποτελείται από το σχέδιο της αγοράς, την στρατηγική του προϊόντος, την στρατηγική του internet και το σχέδιο της επιχείρησης. Η διαδικασία ανάπτυξης της επιχείρησης είναι σημαντική. Για παράδειγμα, η αρχική σελίδα παραγγελιών είναι σημαντική, διότι είναι ένας από τους πόρους οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για να αυξήσουν τον αριθμό των συναλλαγών. Το σχέδιο της επιχείρησης ελέγχει την διαδικασία διεύθυνσης, την διαδικασία παραγωγής, την διαδικασία ανάπτυξης της παραγωγής και την διαδικασία κατασκευής του προϊόντος. Η διαδικασία διεύθυνσης, στόχο έχει να πετύχει την ικανοποίηση των πελατών και του παρακινούμενου κοινού. Επίσης, καθορίζει την αναλογία κλειδί, η οποία ελέγχει την διαδικασία παράδοσης. Η διαδικασία ανάπτυξης της παραγωγής στόχο έχει να αυξήσει την αποτελεσματικότητα του προϊόντος και να τροφοδοτήσει τη διαδικασία παράδοσης με διάφορες ευκολίες παραγωγής. Η διαδικασία κατασκευής του προϊόντος είναι υπεύθυνη για την έγκαιρη παράδοση της παραγγελίας.

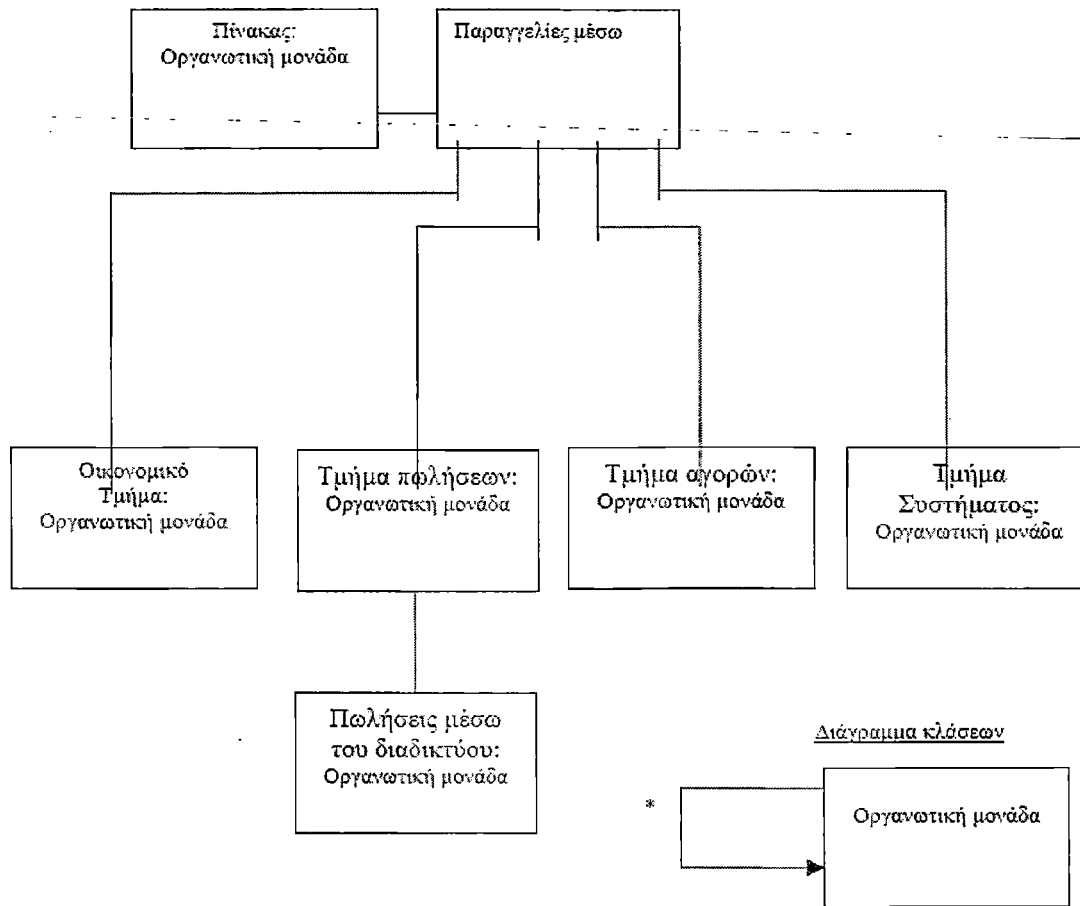
### 6.8 Διάγραμμα Αντικειμένων

Στη συνέχεια παραθέτουμε το διάγραμμα αντικειμένων (σχήμα 6.4) το οποίο περιλαμβάνει ένα διάγραμμα κλάσεων με αυτόνομες μονάδες αντικειμένων. Κάθε δραστηριότητα χωρίζεται σε αντικείμενα και κάθε μία είναι ανεξάρτητη από την άλλη. Έτσι, πρώτα υπάρχει το αντικείμενο παραγγελίες προϊόντων μέσω του διαδικτύου και περιλαμβάνει τα εξής τμήματα:

- Το οικονομικό τμήμα (που καθορίζει και το μέλλον της επιχείρησης)
  - Το τμήμα αγορών (που ελέγχει τις αγορές που επιτελούνται στην επιχείρηση)
  - Το τμήμα πωλήσεων (που κρατάει κάποια στοιχεία για τους πελάτες μας)
  - Το οργανωτικό και διοικητικό τμήμα της επιχείρησης (που ελέγχει όλη την επιχείρηση και ασχολείται με την διοίκηση και διεύθυνση της επιχείρησης).
- Κάθε αντικείμενο είναι αυτόνομο και η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης προϋποθέτει ότι καθένα αντικείμενο λειτουργεί σωστά και αξιόπιστα. Όταν ένα αντικείμενο έχει πρόβλημα, όλη η επιχείρηση έχει πρόβλημα, πράγμα μη επιθυμητό. Κατά κύριο και ευνόητο λόγο, το οικονομικό τμήμα είναι το αντικείμενο που καθορίζει τα έξοδα και έσοδα της επιχείρησης. Οι ανάγκες μίας επιχείρησης είναι τεράστιες και για αυτό το λόγο η σημασία του αντικειμένου αυτού είναι τεράστια. Το τμήμα αγορών είναι το αντικείμενο που ουσιαστικά διαχειρίζεται τις αγορές των πελατών και τις διευθετεί ανάλογα. Το

τμήμα πωλήσεων είναι το αντικείμενο που είναι υπεύθυνο για την οργάνωση της επιχείρησης, το οποίο κρατάει τα στοιχεία των πελατών της επιχείρησης και των ατόμων που απασχολούνται σε αυτήν. Τέλος, το οργανωτικό και διοικητικό τμήμα της επιχείρησης είναι το αντικείμενο που σκοπό έχει την διοίκηση και οργάνωση της επιχείρησης. Σημαντικό ρόλο εδώ διαδραματίζουν και οι δημόσιες σχέσεις των ατόμων που εργάζονται στο τομέα της οργάνωσης και της διοίκησης. Για περισσότερες λεπτομέρειες κοιτάξτε το σχήμα 6.4, όπου φαίνονται τα διαφορετικά τμήμα της επιχείρησης.

### 6.9 Διάγραμμα Αντικειμένων (Σχήμα 6.4)

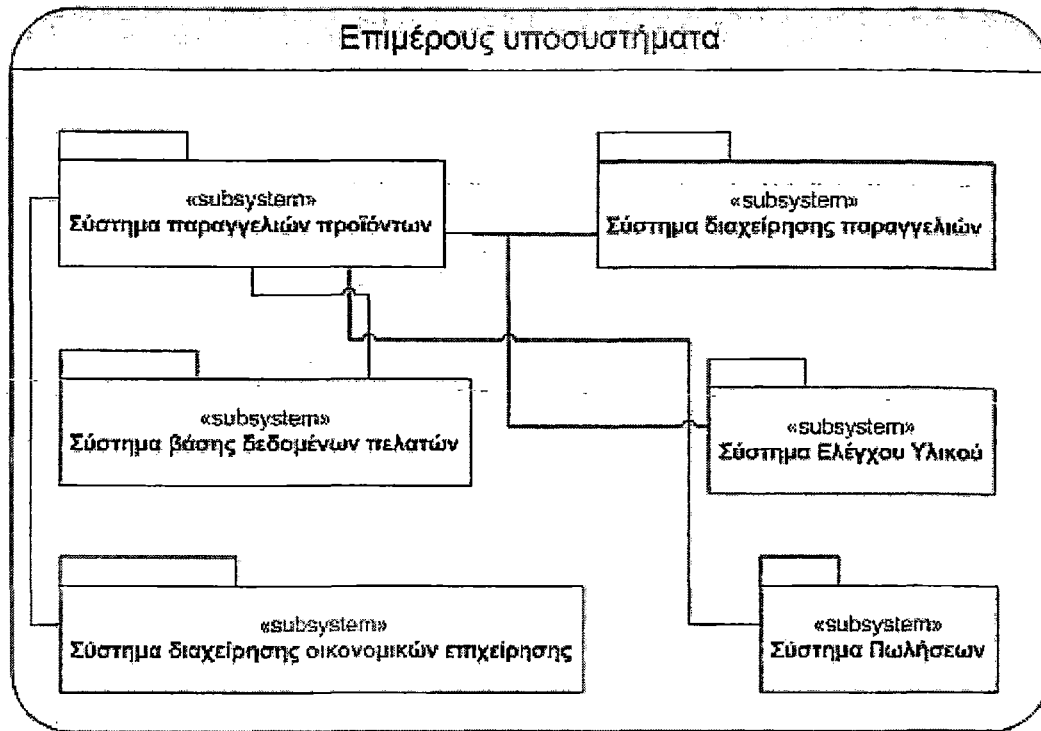


**6.10 Επιμέρους υποσυστήματα συστήματος παραγγελιών** μέσω του διαδικτύου και τοπολογία αυτών Παρακάτω παραθέτουμε τα επιμέρους υποσυστήματα της επιχείρησης που μοντελοποιούμε και την τοπολογία αυτών ανάλογα με τις λειτουργίες που επιτελούν. (Σχήμα 6.5)  
Περιλαμβάνει τρία βασικά συστήματα όπως μπορείτε να δείτε και εσείς στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 6.5) και είναι τα εξής:

- Το σύστημα αιτήσεων παραγγελιών μέσω του διαδικτύου
- Το σύστημα παραγγελιών προϊόντων
- Το σύστημα πληροφοριών με τα επιμέρους υποσυστήματα:
  - ο Σύστημα διαχείρισης προϊόντων και δεδομένων
  - ο Σύστημα βάσης δεδομένων των πελατών
  - ο Σύστημα ελέγχου υλικού
  - ο Σύστημα διαχείρισης οικονομικών της επιχείρησης
  - ο Σύστημα πωλήσεων

Ας δούμε λοιπόν κάθε σύστημα περιπληπτικά και ας ξεκινήσουμε με το σύστημα αιτήσεων παραγγελιών. Το σύστημα αυτό είναι ουσιαστικά υπεύθυνο για την αποθήκευση των προσωπικών στοιχείων των πελατών της επιχείρησης. Είναι υπεύθυνο για την σωστή αποθήκευση των στοιχείων αυτών και πρέπει να είναι αξιόπιστο και ασφαλές από τυχόν επιθυμητά ή μη λάθη πελατών ή διαχειριστών. Στη συνέχεια το σύστημα παραγγελιών προϊόντων είναι υπεύθυνο για τις παραγγελίες των πελατών και τη σωστή καταχώρηση αυτών. Σε περίπτωση λάθους καταχώρησης μίας παραγγελίας το σύστημα θα πρέπει να παρέχει μία λειτουργία «πρόβλεψης» λάθους. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει για παράδειγμα κάποιος πελάτης στο σύστημα με τα στοιχεία που καταχωρούμε ή εάν ένα προϊόν δεν υπάρχει, τότε θα πρέπει να αναγνωρίζεται το λάθος. Έτσι ερχόμαστε για μία ακόμη φορά στο θέμα της ασφάλειας το οποίο είναι πολύ σημαντικό και πολύ λεπτό.

Τέλος, το σύστημα πληροφοριών είναι ένα σύστημα με επιμέρους υποσυστήματα τα οποία τα αναφέραμε παραπάνω. Πιο αναλυτικά, το σύστημα διαχείρισης προϊόντων και δεδομένων είναι υπεύθυνο για την προσκόμιση των προϊόντων στην επιχείρηση ανάλογα με τις παραγγελίες. Το σύστημα βάσης δεδομένων είναι το λογισμικό το οποίο αναλαμβάνει την αποθήκευση των προσωπικών στοιχείων του πελάτη. Το σύστημα ελέγχου υλικού είναι υπεύθυνο για το υλικό το οποίο έρχεται στο κατάστημα ανάλογα με τις παραγγελίες των πελατών. Το σύστημα οικονομικών της επιχείρησης είναι αυτό το οποίο διαχειρίζεται τα οικονομικά της επιχείρησης. Τέλος, το σύστημα πωλήσεων είναι αυτό που ελέγχει τις πωλήσεις της επιχείρησης.



Τα επιμέρους υποσυστήματα της επιχείρησης με χρήση του Visio 2002

### 6.11 Επιμέρους υποσυστήματα συστήματος παραγγελιών μέσω του διαδικτύου και η τοπολογία αυτών

Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 6.5) φαίνονται όλα τα υποσυστήματα της επιχείρησης παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου. Παραθέτουμε κάθε υποσύστημα και περιγράφουμε αναλυτικά τον τρόπο λειτουργίας του καθενός:

#### «Σύστημα» Internet Applications

Το υποσύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για την «εξωτερική» όψη της επιχείρησης, δηλαδή από τον τρόπο που θα φαίνεται η διεπαφή της επιχείρησης στους πελάτες. Αυτό το υποσύστημα αποτελείται από άτομα που έχουν την κατάλληλη εμπειρία για την ανάπτυξη διεπαφών σε συστήματα, ώστε να προσελκύει το αγοραστικό κοινό και να αυξάνονται οι πωλήσεις της επιχείρησης.

#### «Σύστημα» Συλλογή συστημάτων πληροφοριών

Το σύστημα αυτό αποτελείται από επιμέρους υποσυστήματα τα οποία είναι τα εξής:

- «Σύστημα» Διαχείριση προϊόντων και δεδομένων

Το υποσύστημα αυτό, όπως φαίνεται άλλωστε και από την ονομασία του είναι υπεύθυνο για τα αποθέματα που υπάρχουν στην επιχείρηση.

- «Σύστημα» Βάση Δεδομένων του πελάτη

Στο υποσύστημα αυτό είναι αποθηκευμένα όλα τα προσωπικά στοιχεία των πελατών, μαζί με το ονοματεπώνυμό τους, τον τόπο κατοικίας τους και τον αριθμό της πιστωτικής τους κάρτας.

- «Σύστημα» Σύστημα Ελέγχου Υλικού

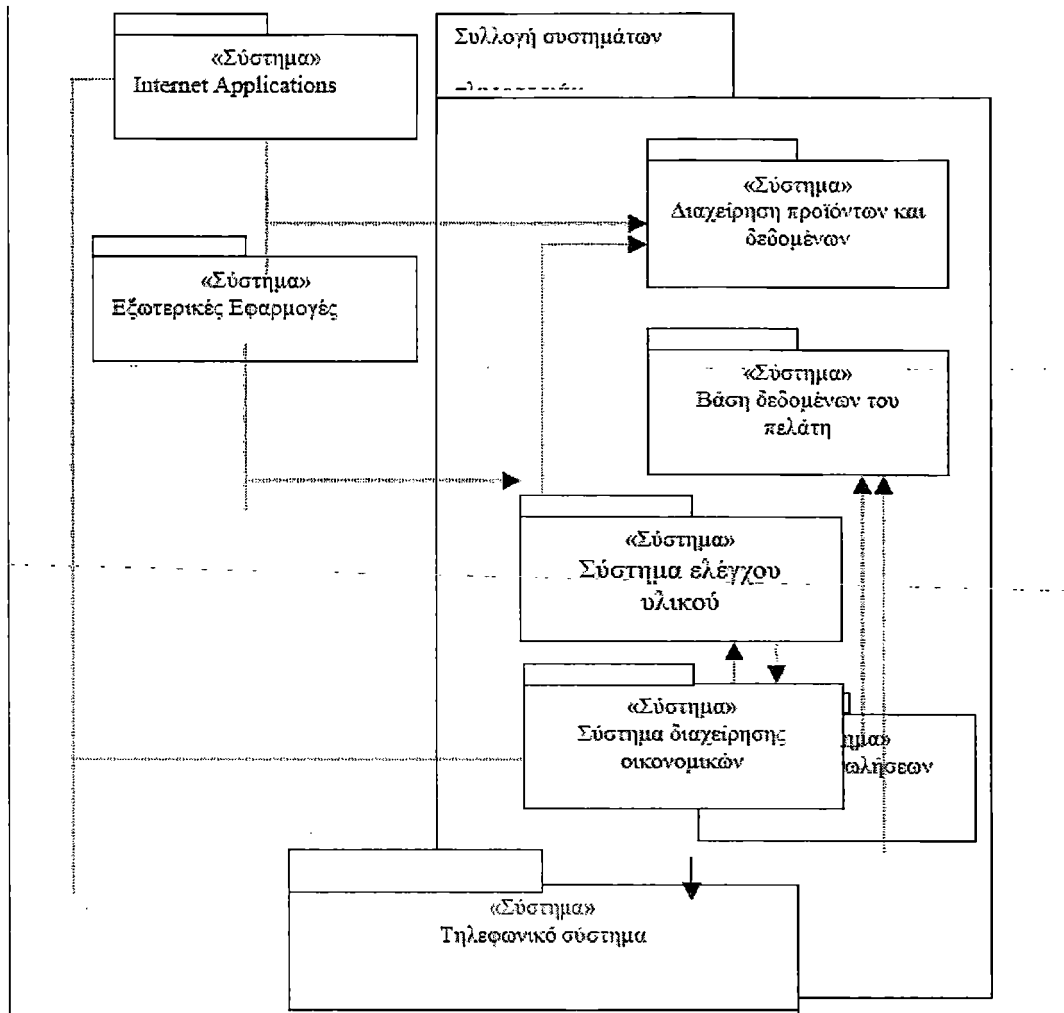
Το υποσύστημα αυτό ελέγχει τα αποθέματα που υπάρχουν στην επιχείρηση και ελέγχει τα υπολειπόμενα αποθέματα στην αποθήκη. Σε περίπτωση που κάποιο προϊόν δεν είναι επιθυμητό από τους πελάτες, τότε αυτό είτε αποσύρεται από την επιχείρηση, είτε προβάλλεται μέσω διαφημίσεων, ανάλογα με το τι θέλει ο προμηθευτής του προϊόντος από την επιχείρησή μας.

- «Σύστημα» Σύστημα Διαχείρισης Οικονομικών

Το υποσύστημα αυτό είναι το σημαντικότερο, γιατί διαχειρίζεται όπως φανερώνει και το όνομά του, τα οικονομικά της επιχείρησης. Το μέλλον της επιχείρησης καθορίζεται από αυτό το υποσύστημα και είναι απαραίτητο να έχει πλεόνασμα πάντα. Σε περίπτωση που αυτό το υποσύστημα δεν πάει καλά, τότε όλη η επιχείρηση κλονίζεται και είναι ασταθής.

- «Σύστημα» Σύστημα Πωλήσεων

Από το σύστημα αυτό εξαρτάται αν το υποσύστημα διαχείρισης οικονομικών θα έχει πλεόνασμα ή έλλειμμα. Σε συνδυασμό με το σύστημα διαχείρισης υλικού εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης.



Ας δούμε αναλυτικότερα την λειτουργία του κάθε υποσυστήματος ξεχωριστά.

- Σύστημα Internet Application

Αυτό το υποσύστημα, όπως φανερώνει και το όνομά του, το οποίο είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη διαφόρων εφαρμογών για την επιχείρηση. Σε αυτό το υποσύστημα εργάζονται άτομα ειδικευμένα στην ανάπτυξη συστημάτων, σύμφωνα με τα υπάρχοντα μοντέλα. Η σημασία αυτού του επιμέρους συστήματος είναι μεγάλη επειδή είναι το μέσο επικοινωνίας ανάμεσα στα άτομα που εργάζονται στην επιχείρηση και στους πελάτες της.

- Σύστημα εξωτερικών εφαρμογών

Το υποσύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο της εύρυθμης λειτουργίας των διαφημίσεων της επιχείρησης σε άλλα web site και για την ανάπτυξη διαφόρων συμφωνιών ανάμεσα στους διαχειριστές άλλων επιχειρήσεων και συστημάτων.

- Τηλεφωνικό σύστημα

Είναι το υποσύστημα που αναλαμβάνει την επικοινωνία ανάμεσα στους πελάτες, μετά από μία παραγγελία τους, και στους υπεύθυνους για τις πωλήσεις της επιχείρησης. Η συλλογή των συστημάτων πληροφοριών αποτελείται από τα επιμέρους υποσυστήματα που παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Σύστημα διαχείρισης προϊόντων και δεδομένων

Είναι υπεύθυνο για την επιλογή των προϊόντων που θα έχει η επιχείρησή μας. Σε αυτό βρίσκονται αποθηκευμένα όλα τα δεδομένα, συμπεριλαμβανομένου και των προσωπικών στοιχείων των ατόμων που εργάζονται στην επιχείρηση.

- Σύστημα βάσης δεδομένων του πελάτη

Σε αυτό το υποσύστημα αποθηκεύονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία των πελατών της επιχείρησης. Λέγοντας προσωπικά στοιχεία εννοούμε το ονοματεπώνυμό του, τον αριθμό της ταυτότητάς του, την οδό μόνιμης κατοικίας του και τον αριθμό της πιστωτικής του κάρτας.

- Σύστημα ελέγχου υλικού

Το υποσύστημα αυτό είναι υπεύθυνο για την διαχείριση του υλικού που υπάρχει στην επιχείρησή μας. Ελέγχει πιο συγκεκριμένα την ποσότητα των προϊόντων που υπάρχουν στα αποθηκευτικά μέσα της επιχείρησης και σύμφωνα με τις ανάγκες, ενημερώνει τους προμηθευτές για την ποσότητα των προϊόντων που επιθυμεί το κατάστημα να έχει μέχρι κάποια ημερομηνία.

- Σύστημα διαχείρισης οικονομικών της επιχείρησης

Είναι το σημαντικότερο υποσύστημα και είναι αυτό που διαχειρίζεται τα έσοδα και τα έξοδα της επιχείρησης. Αποτελείται από άτομα άρτια εκπαιδευμένα στη διαχείριση οικονομικών όπως είναι λογιστές και χρηματιστές.

- Σύστημα πωλήσεων

Είναι υπεύθυνο για τις πωλήσεις των προϊόντων της επιχείρησης. Η σημαντικότητα της εύρυθμης και καλής λειτουργίας αυτού του υποσυστήματος είναι μεγάλη. Όσο πιο καλά λειτουργεί αυτό το υποσύστημα τόσο το καλύτερο για την επιχείρηση. Αποτελείται από άτομα που ασχολούνται με το marketing.

#### 6.12 Το σύστημα πληροφοριών για επιχείρηση παραγγελιών μέσω του διαδικτύου

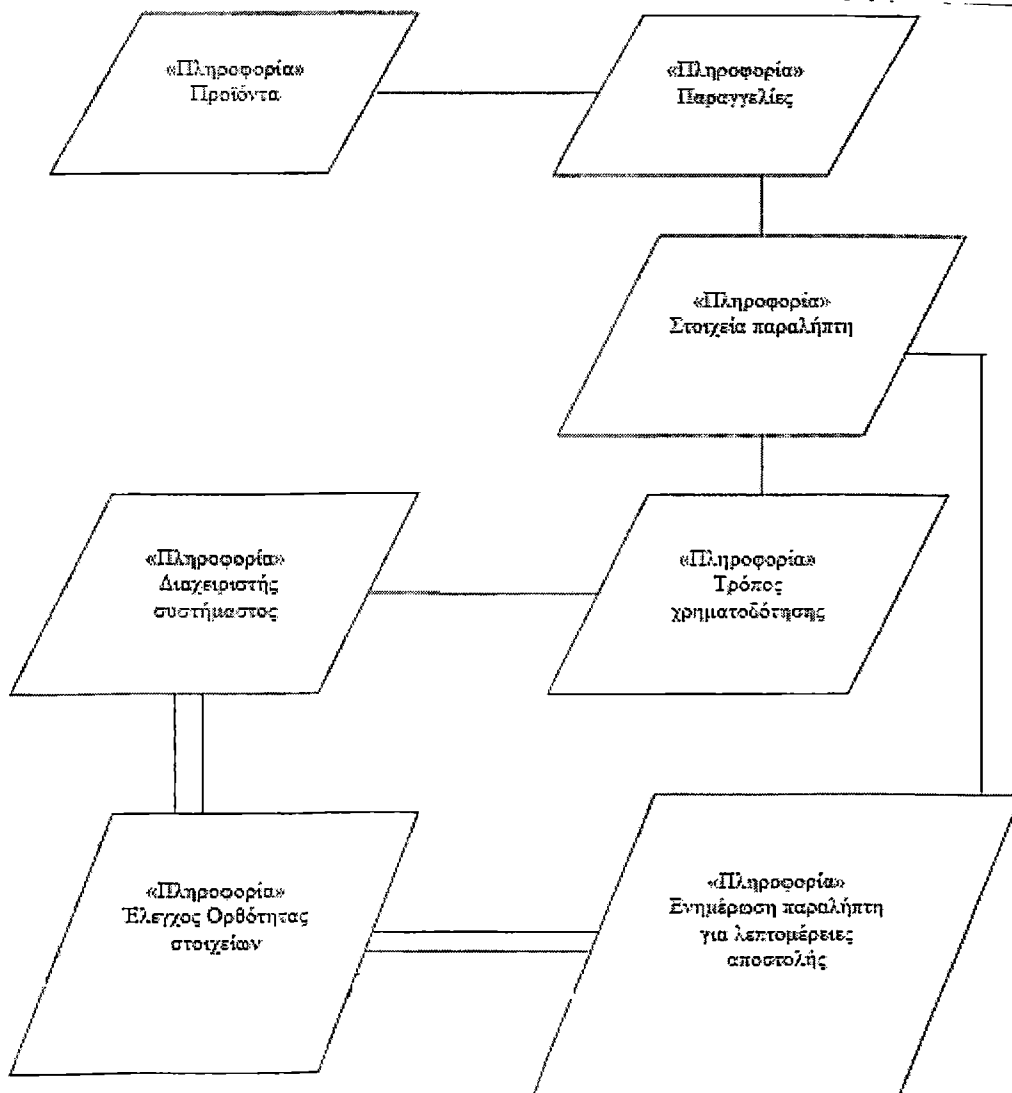
Το σύστημα πληροφοριών το οποίο παραθέτουμε στη συνέχεια (Σχήμα 6.5) αναπαριστά τη διαχείριση των πληροφοριών της επιχείρησης περιληπτικά. Περιλαμβάνει τα εξής:

- ο Προϊόντα
- ο Παραγγελίες
- ο Στοιχεία παραλήπτη
- ο Τρόπος χρηματοδότησης
- ο Διαχειριστής συστήματος
- ο Έλεγχος ορθότητας στοιχείων
- ο Ενημέρωση παραλήπτη για λεπτομέρειες αποστολής



Κάθε τμήμα πληροφορίας είναι ανεξάρτητο από τα άλλα. Τα προϊόντα μας λένε τι θα διαπραγματευτούμε και τι παρέχει η επιχείρηση στους πελάτες. Οι παραγγελίες περιέχουν τα προσωπικά στοιχεία των ατόμων που έκαναν τις παραγγελίες τους από το κατάστημά μας και είναι άκρως εμπιστευτικές. Εδώ βλέπουμε ότι υπεισέρχεται πάλι ο παράγοντας ασφάλεια, πράγμα αξιοπρόσεκτο και σημαντικό. Επόμενως, με τον έλεγχο της ορθότητας των στοιχείων εξασφαλίζουμε ότι δεν θα γίνεϊκάποιο λάθος. Τέλος, πρέπει το σύστημα να παρέχει πληροφορία και στον πελάτη για τον τρόπο αποστολής του προϊόντος και η μετάβαση αυτού να γίνεται με ασφάλεια και σιγουριά. Η πληροφορία που αναπαριστά κάθε τμήμα είναι προφανής και έχει παρουσιαστεί λεπτομερέστερα παραπάνω.

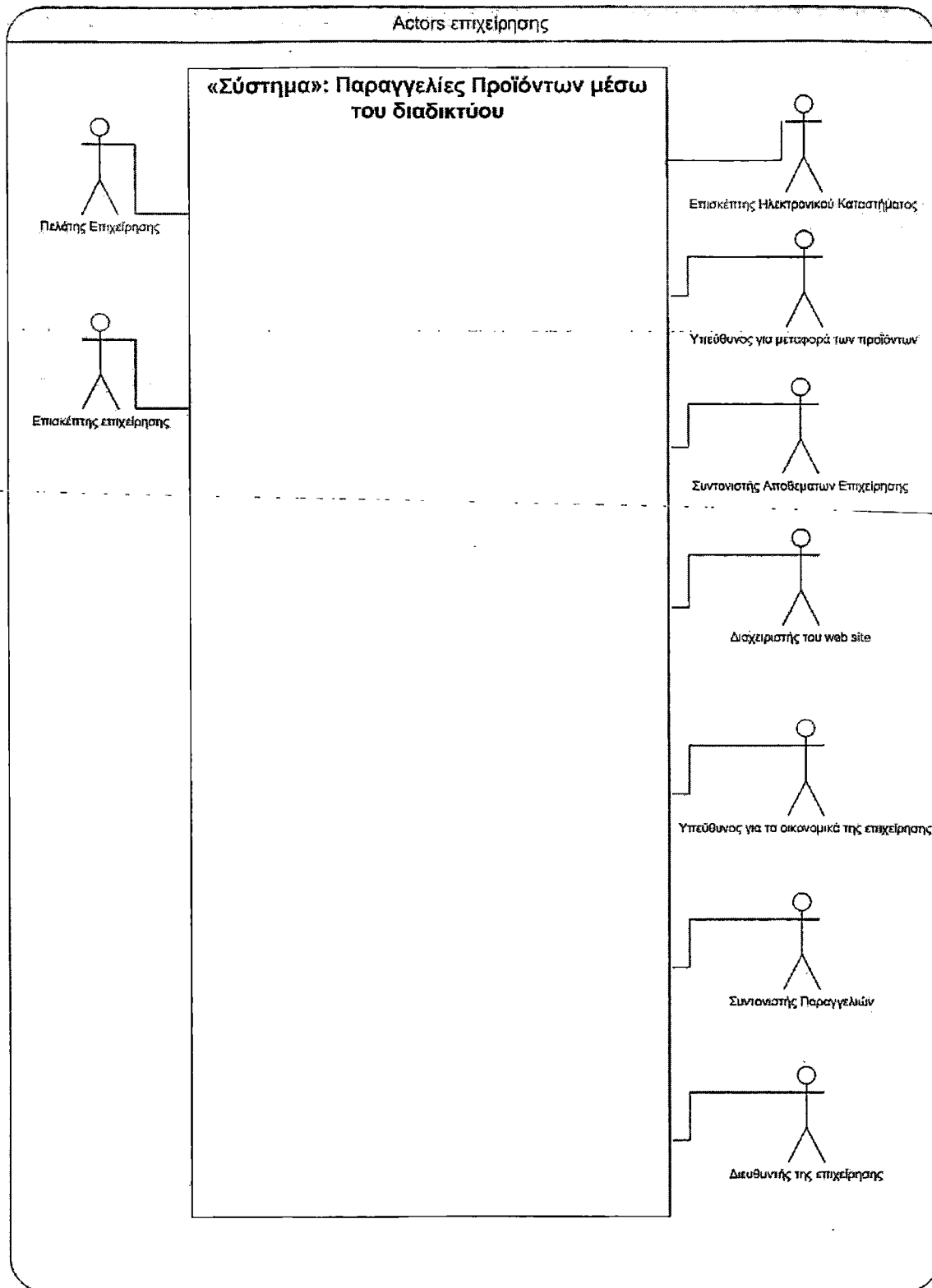
(Σχήμα 6.6)



Ενημέρωση παραλήπτη για λεπτομέρειες αποστολής

Το μοντέλο που αναπαριστούμε ακολουθεί τα γενικά πλαίσια κάθε συστήματος παραγγελιών προϊόντων. Τέτοιες επιχειρήσεις ηλεκτρονικού συστήματος είναι το γνωστό σύστημα Amazon [68] και το πλαίσιο [69], μέσα από τα οποία μπορεί κάθε ενδιαφερόμενος να παραγγείλει κάποια βιβλία, περιοδικά ή αναλώσιμα υλικά. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε εύκολα να διαχωρίσουμε τους στόχους και τα οράματα της επιχείρησης και την ορολογία που σχετίζεται με την επιχείρηση που καλούμαστε να μοντελοποιήσουμε. Μετά την κατανόηση όλων των παραπάνω όρων και κανόνων, η επιχείρηση μοντελοποιείται και στο μέλλον μπορεί να τροποποιηθεί ή να αλλαχθεί. Το τελευταίο βήμα είναι η αποτίμηση και η προσαρμογή των αποτελεσμάτων της όλης εργασίας. Ας δούμε πρώτα από όλα, ποιοι είναι οι άμεσα αλληλεπιδρώντες με το σύστημα ή την επιχείρησή μας (actors) όπως αναφέραμε στην εισαγωγή της εργασίας. Από μία μεριά είναι οι πελάτες της επιχείρησης οι οποίοι επιθυμούν να κάνουν κάποιες αγορές από το ηλεκτρονικό μας κατάστημα. Οι πελάτες αυτοί μπορούν να κτηγόρηποιηθούν ανάλογα με το πόσο συχνά επισκέπτονται την επιχείρησή μας. Να διευκρινίσουμε ότι ένα άτομο θεωρείται πελάτης εφόσον εγγραφεί στο σύστημά μας και δώσει τα πλήρη στοιχεία του. Τα άτομα που απλά κοιτάζουν τις δραστηριότητες της επιχείρησής μας είναι απλά επισκέπτες που αναζητούν κάποια προϊόντα.

Από την άλλη μεριά, πράγμα που μας ενδιαφέρει περισσότερο για τη αναπαράσταση του μοντέλου μας, υπάρχουν πολλά άτομα που εργάζονται στην επιχείρηση τα οποία βρίσκονται στο παρασκήνιο. Η σωστή και αποτελεσματική εργασία της επιχείρησης εξαρτάται από αυτούς. Αυτά τα άτομα είναι ο συντονιστής των παραγγελιών, ο συντονιστής των αποθεμάτων της επιχείρησης, ο υπεύθυνος για τη σωστή λειτουργία της επιχείρησης (διευθυντής), ο υπεύθυνος για τα οικονομικά της επιχείρησης, ο υπεύθυνος για την άμεση και γρήγορη μεταφορά των προϊόντων στον προορισμό τους, ο υπεύθυνος για την λειτουργία του ηλεκτρονικού καταστήματος και πολλοί άλλοι. Στο παρακάτω σχήμα αναπαριστούμε όλους τους actors της επιχείρησης παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου.

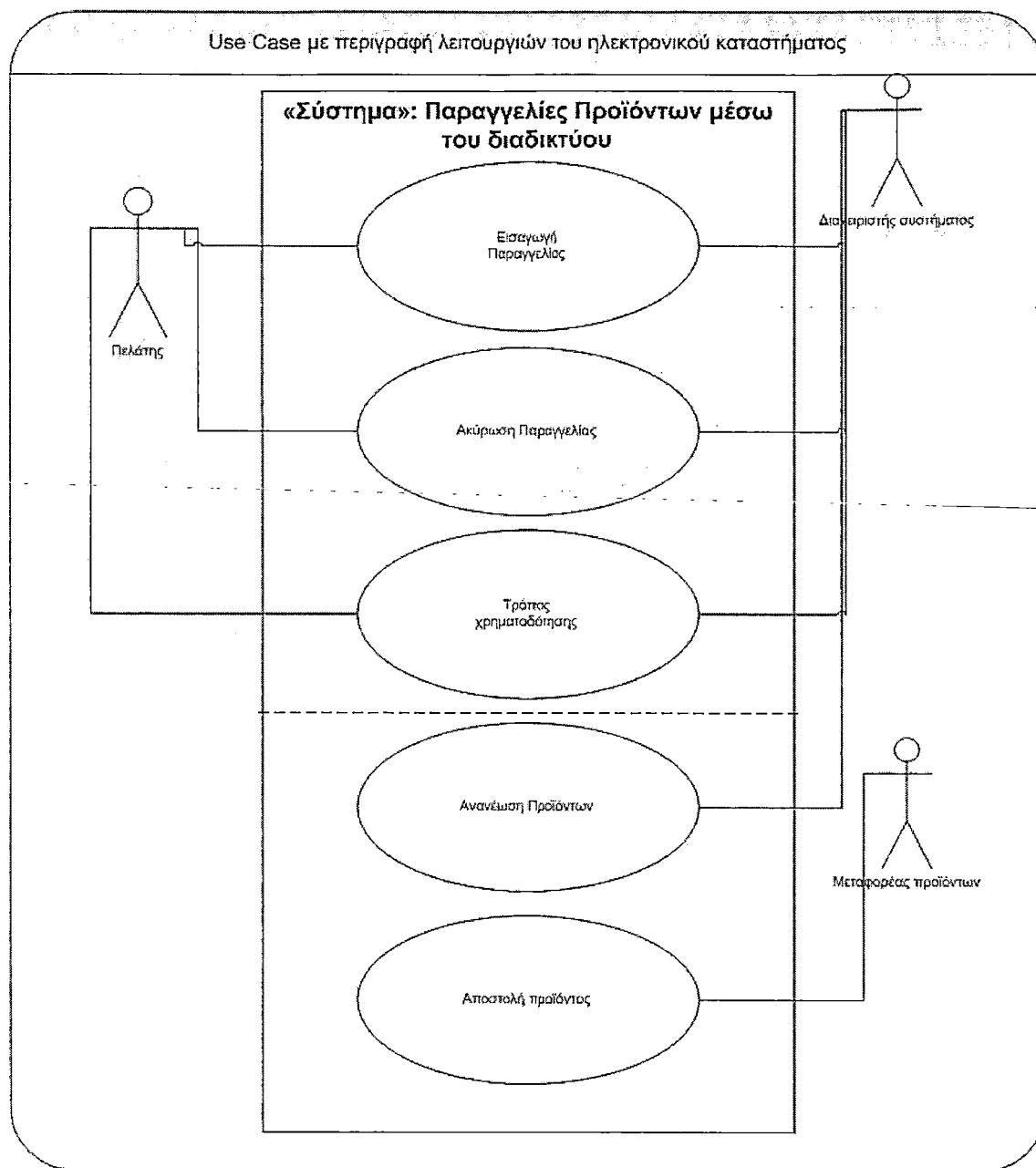


### 6.13 Σύστημα Παραγγελιών

Παρακάτω παραθέτουμε τα διαγράμματα UML για την μοντελοποίηση του προαναφερόμενου συστήματος.

Ξεκινάμε με το διάγραμμα use-case το οποίο δείχνει εμφανώς τους χρήστες της επιχείρησης που μοντελοποιούμε.

(Σχήμα 6.7) από όπου έχει προκύψει από την παράγραφο 6.6.



σχήμα 6.7: Διάγραμμα use - case

#### 6.14 Σύνοψη

Όπως φαίνεται με το παραπάνω παράδειγμα μία επιχείρηση μπορεί να μοντελοποιηθεί με ένα διάγραμμα όψεων, με ένα διάγραμμα στόχων, με ένα θεμελιώδες μοντέλο, ένα μοντέλο οργάνωσης και ένα μοντέλο διαδικασιών. Όταν οι διαδικασίες είναι λεπτομερείς, όπως το παράδειγμα παραγγελιών προϊόντων μέσω του διαδικτύου που παρουσιάσαμε παραπάνω, και συνδεδεμένες με το σύστημα υποστήριξης, δομημένο στην τοπολογία του συστήματος τότε το πηγαίο μοντέλο και η αλληλεπιδραστική ανάλυση γίνονται χρήσιμα εργαλεία. Όλες οι επιχειρήσεις χρειάζονται απαραίτητα το σύστημα υποστήριξης. Τα συστήματα υποστήριξης καθορίζονται από τις λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις. Τα use-cases είναι ένας τρόπος περιγραφής των λειτουργικών απαιτήσεων των συστημάτων υποστήριξης. Οι actors που χρησιμοποιούν τα αναφερόμενα use-cases είναι επίσης actors διαδικασιών, ακολουθώντας την περιγραφόμενη διαδικασία.