ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΟΡΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Προσδιορισμός των Απαιτήσεων του Λογισμικού

- ο **Είναι** ένας **τεχνικός καθορισμός** των απαιτήσεων για το προϊόν λογισμικού.
- Έχει στόχο τον πλήρη και συνεπή καθορισμό των τεχνικών απαιτήσεων του λογισμικού με έναν ακριβή και σαφή τρόπο, χρησιμοποιώντας αυστηρούς συμβολισμούς ανάλογα με την περίπτωση.

Προσδιορισμός των Απαιτήσεων του Λογισμικού

- Βασίζεται στον Ορισμό του
 Συστήματος που έχει γίνει πιο πριν και απ' όπου έχει προκύψει ο καθορισμός των απαιτήσεων σε ένα υψηλό επίπεδο.
- Στην ιδανική περίπτωση ο Καθορισμός Απαιτήσεων θα δηλώνει το τι πρέπει να γίνει και όχι το πώς θα γίνει αυτό. Το πώς καθορίζεται στην Σχεδίαση Λογισμικού.

Σκελετός περιεχομένων του εγγράφου:

- Ενότητα 1: Γενική θεώρηση του προϊόντος.
- Ενότητα 2: Ανάπτυξη, Λειτουργία και Περιβάλλον Συντήρησης.
- ο Ενότητα 3: Εξωτερική Επικοινωνία και Ροή Δεδομένων.
- Ενότητα 4: Λειτουργικές Απαιτήσεις.
- Ενότητα 5: Μη λειτουργικές Απαιτήσεις.
- ο Ενότητα 6: Χειρισμός εξαιρέσεων.
- ο Ενότητα 7: Προτεραιότητες υλοποίησης.
- ο Ενότητα 8: Προβλέψιμες Αλλαγές και Βελτιώσεις.
- ο Ενότητα 9: Κριτήρια Αποδοχής.
- Ενότητα 10: Υποδείξεις σχεδίασης.
- ο Ενότητα 11: Γλωσσάριο όρων.

- Οι ενότητες 1 και 2 παρουσιάζουν μια γενική θεώρηση των χαρακτηριστικών του λογισμικού.
- Η ενότητα 3 περιλαμβάνει μία περίληψη των εντολών του χρήστη και του τρόπου παρουσίασης των εκτυπωμένων αναφορών και των επιλογών. Επίσης περιλαμβάνει διαγράμματα ροής δεδομένων (data flow diagrams). Τέλος περιλαμβάνει λεξικό δεδομένων.

Έγγραφο Προσδιορισμού Απαιτήσεων - Διαγράμματα Ροής Δεδομένων.

(Τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων θα αναλυθούν περισσότερο στη φάση της Σχεδίασης του Συστήματος.)

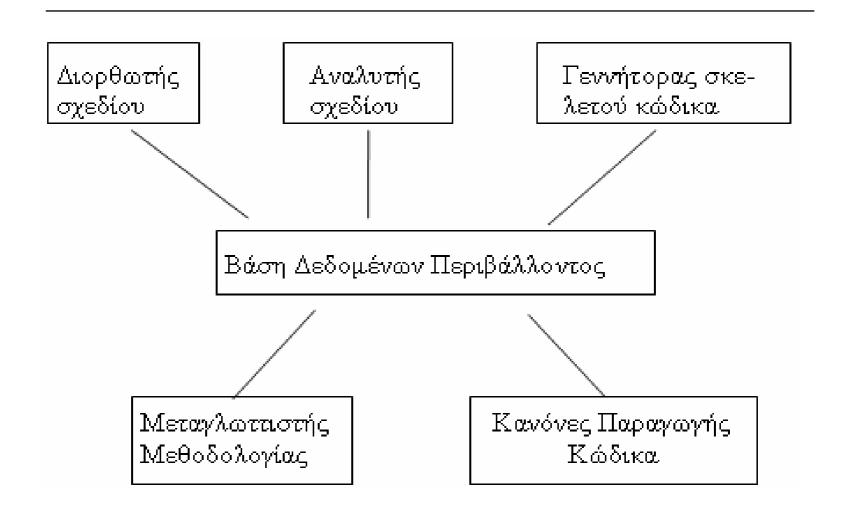
 Τα διαγράμματα ροής δείχνουν πώς γίνεται ο προοδευτικός μετασχηματισμός των ενοτήτων των δεδομένων καθώς επεξεργάζονται από το σύστημα.

Παράδειγμα Διαγράμματος Ροής Δεδομένων.

Έστω ότι θέλουμε να περιγράψουμε την **εργασία του σχεδιαστή λογισμικού** όπως αυτή προκύπτει αν ο σχεδιαστής χρησιμοποιεί μια σειρά από CASE tools για να τον βοηθούν.

(Τα εργαλεία είναι χτισμένα γύρω από μία **βάση δεδομένων περιβάλλοντος** και το κάθε εργαλείο αποθέτει το output στη βάση δεδομένων.)

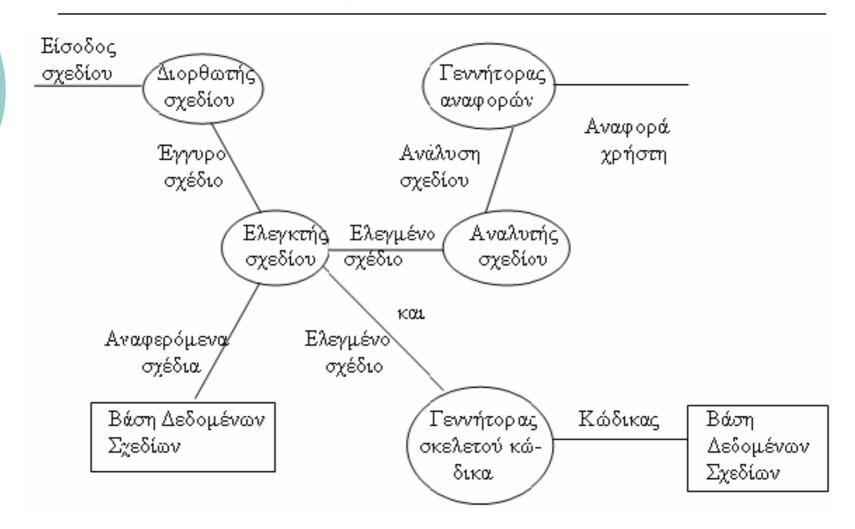
Διάγραμμα Οντοτήτων



Περιγραφές των οντοτήτων του διαγράμματος

Όνομα	Περιγραφή
Διορθωτής σχεδίου	Ένα διορθωτικό σύστημα που επιτρέπει στα διαγράμματα σχεδίου να δημιουργηθούν, να αλλαχθούν, να αποθηκευτουν και να αναζητηθούν από τη Βάση Δεδομένων.
Μεταγλωττιστής μεθοδολογίας	Ένα σύστημα μετάφρασης που παίρνει μία αυστηρή περιγραφή μιας μεθόδου σχεδιασμού και τη μεταφράζει σε πίνακες που οδηγούν το Διορθωτή σχεδίου
Κανόνες Παραγωγής Κώδικα	Ένα σύνολο κανόνων που δηλώνουν πώς πρέπει να παραχθεί ο κώδικας για να αναπαραστήσει τις οντότητες με κάποια μέθοδο.

Το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων του παραδείγματος



 Το παραπάνω διάγραμμα ροής δείχνει πώς η έξοδος από κάθε εργαλείο υποβάλλεται σε επεξεργασία από άλλα εργαλεία.

(Στην πραγματικότητα η **μεταφορά δεδομένων ανάμεσα στα εργαλεία** γίνεται μέσω της Βάσης Δεδομένων του Περιβάλλοντος.)

Έγγραφο Προσδιορισμού Απαιτήσεων (συνέχεια)

Ο Η ενότητα 4 περιγράφει τις Λειτουργικές Απαιτήσεις. Οι λειτουργικές απαιτήσεις είναι υπηρεσίες του συστήματος που προσδοκεί ο χρήστης από το σύστημα.

(Γενικά, ο χρήστης δεν ενδιαφέρεται για το πώς θα υλοποιηθούν οι υπηρεσίες αυτές γι' αυτό ο Μηχανικός Λογισμικού δεν πρέπει να αναφέρεται σε λεπτομέρειες υλοποίησης στη φάση αυτή.)

ο Οι λειτουργικές απαιτήσεις πρέπει να είναι **πλήρεις** και **συνεπείς** με τον ορισμό τους.

Πλήρεις: Όλες οι υπηρεσίες πρέπει να προσδιοριστούν.

Συνεπείς: Οι απαιτήσεις δεν πρέπει να είναι αντιφατικές.

 Η ενότητα 5 περιγράφει τις μη-λειτουργικές απαιτήσεις.

Αυτές προσδιορίζουν τους **περιορισμούς** κάτω από τους οποίους πρέπει να δουλεύει το σύστημα και τις **προδιαγραφές** (standards) που πρέπει να έχει το σύστημα

ο Παράδειγμα:

1) Μη-λειτουργικός περιορισμός:

Θα μπορούσε να είναι η απαίτηση να μπορούν να εκφραστούν οι πληροφορίες εισόδου (input) χρησιμοποιώντας το σύνολο χαρακτήρων ASCII.

2) Μία προδιαγραφή:

Θα μπορούσε να είναι η απαίτηση να έχουμε χρόνο ανταπόκρισης του συστήματος σε εντολή του χρήστη μικρότερο από 2".

Η ενότητα 6 περιγράφει το χειρισμό εξαιρέσεων συμπεριλαμβάνοντας τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν και τα μηνύματα που πρέπει να εμφανιστούν σε ανεπιθύμητες καταστάσεις ή γεγονότα.
 Πρέπει να κατασκευαστεί ένας πίνακας με τις προϋποθέσεις των εξαιρέσεων και τις ανταποκρίσεις στις εξαιρέσεις.

Κατηγορίες εξαιρέσεων συμπεριλαμβάνουν:

- ο Προσωρινή αποτυχία πόρου (π.χ. χάσιμο συνδέσμου επικοινωνίας).
- ο Εισαγωγή λάθους ή αντιφατικού δεδομένου.
- ο Υπέρβαση ορίων χωρητικότητας. κ.λ.π.

Μπορεί να μην είναι εφικτό να ορισθούν όλες οι πιθανές εξαιρέσεις.

- ο Η **ενότητα 7** προσδιορίζει τις προτεραιότητες υλοποίησης.
- Αυτό το στάδιο είναι απαραίτητο όταν φτιάχνουμε το προϊόν σε διαδοχικές εκδόσεις.
 - Π.χ. πρωτότυπη ἐκδοση, μέτρια ἐκδοση, Βελτιωμένη ἐκδοση.
- Πρέπει να ξεχωρίζουμε ποια από τα χαρακτηριστικά του συστήματος είναι:
 - 1) ουσιαστικά.
 - 2) επιθυμητά.
 - 3) καλά αν μπορούσαν να υπάρχουν.

- Στην ενότητα 8 περιγράφονται οι προβλέψιμες αλλαγές και βελτιώσεις.
- Στην ενότητα 9 τα κριτήρια αποδοχής καθορίζονται με βάση τις λειτουργικές απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που έχουν καθοριστεί.
- Στην ενότητα 10 προπαρασκευάζουμε τη φάση της σχεδίασης.
- Στην ενότητα 11 στο γλωσσάριο ορίζουμε τους όρους που μπορεί να μην ξέρει ο πελάτης ἡ ο κατασκευαστής Λογισμικού.

Γλώσσες και Επεξεργαστές για τον Προσδιορισμό Απαιτήσεων.

- Υπάρχουν ειδικές γλώσσες και επεξεργαστές που επιτρέπουν την ακριβή και αυτοματοποιημένη ανάλυση των απαιτήσεων όπως :
- η Τεχνική Δομημένης Ανάλυσης και Σχεδίασης
- ο η Δομημένη Ανάλυση Συστήματος και
- ο η Αντικειμενοστρεφής Ανάλυση

Τεχνική Δομημένης Ανάλυσης και Σχεδίασης Structured Analysis and Design Technique (SADT)

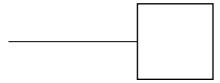
- Η SADT αναπτύχθηκε από τον Ross και άλλους (ROS 77).
- ο Η SADT περιλαμβάνει:
 - α) Μια γραφική γλώσσα.
 - β) Ένα σύνολο μεθόδων και οδηγιών διαχείρισης για να χρησιμοποιείται η γλώσσα.
- Η γλώσσα της SADT λέγεται:
 Γλώσσα της Δομημένης Ανάλυσης (SA language).

Τεχνική Δομημένης Ανάλυσης και Σχεδίασης

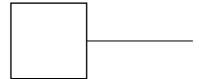
- Ένα μοντέλο SADT αποτελείται από ένα διατεταγμένο σύνολο διαγραμμάτων της SA.
- Κάθε διάγραμμα SA πρέπει να καταλαμβάνει το πολύ μία σελίδα.
- Κάθε διάγραμμα αποτελείται από:
 3 με 6 κόμβους (nodes)
 και βέλη που ενώνουν τους κόμβους.
- Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι διαγραμμάτων SA:
 - **α)** Διαγράμματα δραστηριοτήτων (Activity diagrams ή Actigrams).
 - **β)** Διαγράμματα δεδομένων (Data diagrams ἡ Datagrams).

Συμβολισμός Διαγραμμάτων

- Έχουμε 4 είδη βελών στις γενικές μορφές και των διαγραμμάτων δραστηριότητας και των διαγραμμάτων δεδομένων.
- 1) Αριστερά από έναν κόμβο: Είσοδος.

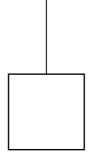


2) Βέλη που φεύγουν από δεξιά: Έξοδος.

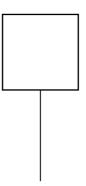


Συμβολισμός Διαγραμμάτων

3) Βέλη που έρχονται από πάνω: Έλεγχος.



4) Βέλη που έρχονται από κάτω: Μηχανισμοί.

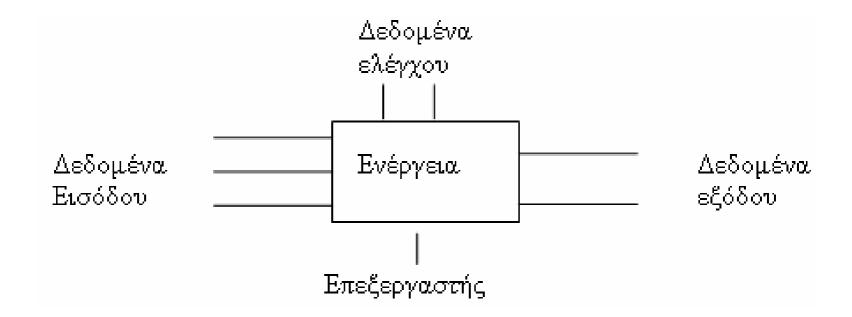


Διαγράμματα Δραστηριοτήτων

- Οι κόμβοι παριστάνουν τις ενέργειες.
- Τα βέλη προσδιορίζουν τη ροή των δεδομένων (data flow) μεταξύ των ενεργειών.
- Δηλαδή τα διαγράμματα δραστηριοτήτων είναι κάτι αντίστοιχο με διαγράμματα ροής δεδομένων τα οποία δεν πρέπει να συγχέονται με τα διαγράμματα δεδομένων.

Κόμβοι διαγραμμάτων δραστηριοτήτων

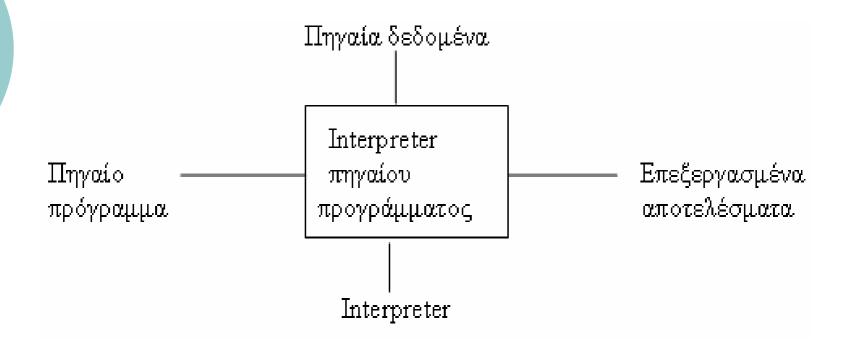
ο Γενική μορφή:



Κόμβοι διαγραμμάτων δραστηριοτήτων

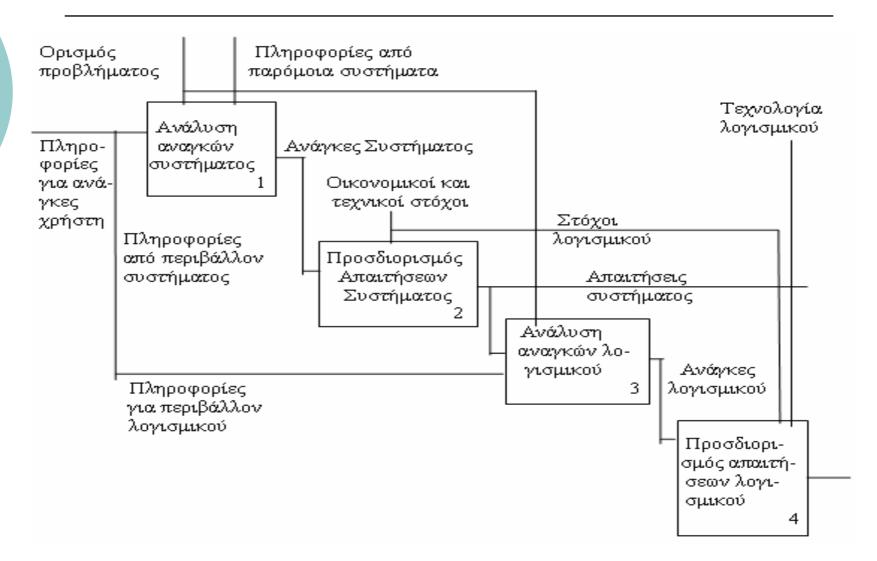
- Δεδομένα εισόδου/εξόδου: είναι ροές δεδομένων.
- ο Επεξεργαστές: είναι μηχανισμοί μηχανικοί ή ανθρώπινοι.
- Έλεγχος: είναι δεδομένα που χρησιμοποιούνται αλλά δεν αλλάζουν από την ενέργεια.

Παράδειγμα: διαγράμματος δραστηριοτήτων



 Τα διαγράμματα δραστηριοτήτων χρησιμοποιούνται πιο συχνά από τα διαγράμματα δεδομένων.

Διάγραμμα δραστηριοτήτων που παριστάνει τις ενέργειες ανάλυσης απαιτήσεων



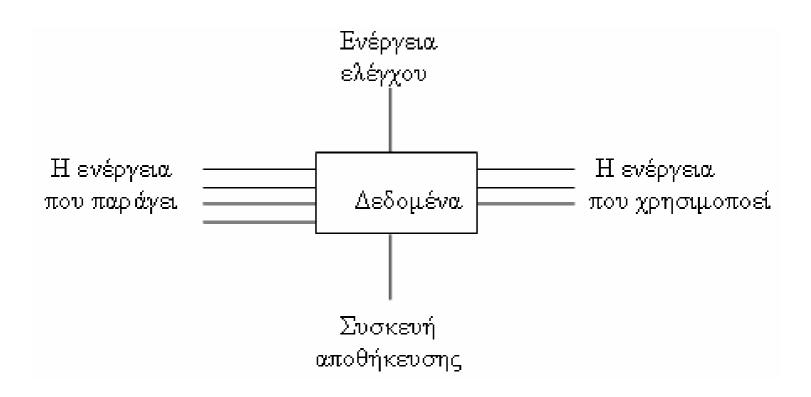
Διαγράμματα Δεδομένων

ο Οι κόμβοι παριστάνουν αντικείμενα δεδομένων.

Τα βέλη προσδιορίζουν ενέργειες.
 (αντίστροφα από τα διαγράμματα δραστηριοτήτων)

Συστατικά διαγραμμάτων δεδομένων

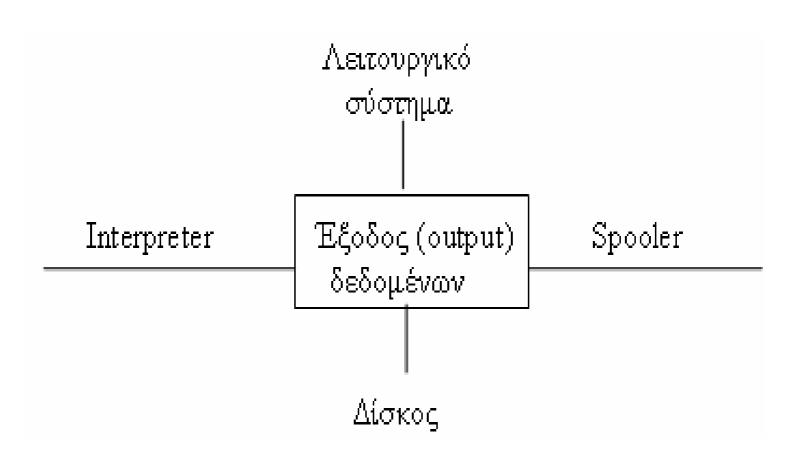
ο Γενική μορφή:



Συστατικά διαγραμμάτων δεδομένων

- ο **Είσοδος:** είναι η ενέργεια που δημιουργεί το αντικείμενο δεδομένων.
- ο **Έξοδος:** είναι η ενέργεια που χρησιμοποιεί το αντικείμενο δεδομένων.
- Έλεγχος: οι συνθήκες κάτω από τις οποίες ενεργοποιείται ο κόμβος.
- Μηχανισμοί: Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται για να αποθηκεύουν την αναπαράσταση του αντικειμένου δεδομένων.

Παράδειγμα: διαγράμματος δεδομένων

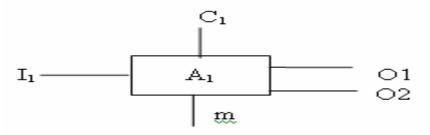


Χρήση διαγραμμάτων δεδομένων

- Τα διαγράμματα δεδομένων είναι σημαντικά για δύο λόγους:
 - a) Για να δηλώνουν όλες τις ενέργειες που επηρεάζονται από κάποιο αντικείμενο δεδομένων.
 - β) Για να ελέγχουν την πληρότητα και τη συνέπεια ενός μοντέλου SADT με το να κατασκευάζουμε διαγράμματα δεδομένων από ένα σύνολο διαγραμμάτων δραστηριοτήτων

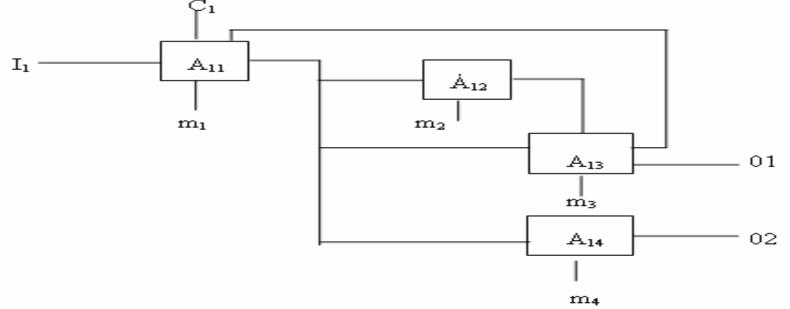
Παράδειγμα

Παράδειγμα



Μια ανεπτυγμένη θεώρηση της δραστηριότητας A_1 :

Ενέργειες: Α₁₁, Α₁₂, Α₁₃, Α₁₄.



Αξιολόγηση μεθοδολογίας SADT

1) Προσφέρει ένα συμβολισμό και ένα σύνολο τεχνικών για την κατανόηση και καταγραφή πολύπλοκων απαιτήσεων με κάποιον ακριβή και σαφή τρόπο.

2) Πλεονεκτήματα:

- a) Top-down μεθοδολογία.
- Μπορούμε να αναλύουμε ένα διάγραμμα σε βοηθητικά διαγράμματα.
- β) Διαχωρισμός μεταξύ εισόδου, εξόδου, ελέγχου και μηχανισμών.
- γ) Οι τεχνικές διαχείρισης για ανάπτυξη και επανατοποθέτηση ενός μοντέλου SADT.
- δ) Δεν περιορίζεται σε εφαρμογές Λογισμικού.
- 3) Χρησιμοποιείται κυρίως για μεγάλα έργα.

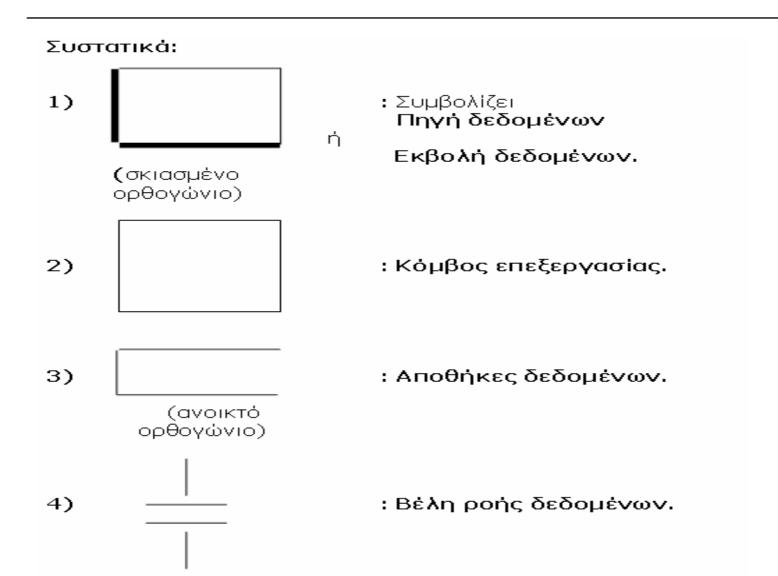
Δομημένη Ανάλυση Συστήματος Structured System Analysis (SSA).

- ο Εδώ θα ασχοληθούμε με την έκδοση Gane και Sarson.
- Η έκδοση De Macro είναι παρόμοια αλλά δεν περιέχει την έννοια των βάσεων δεδομένων όπως η Gane-Sarson.
- Η SSA χρησιμοποιείται σε παραδοσιακά περιβάλλοντα επεξεργασίας δεδομένων

Σύγκριση SSA με SADT

- Και τα δύο χρησιμοποιούν γραφική γλώσσα για να κατασκευάσουν μοντέλα συστήματος.
- Η SSA περιλαμβάνει έννοιες βάσεων
 δεδομένων ενώ η SADT δεν περιλαμβάνει.
- Τα διαγράμματα ροής δεδομένων της SSA είναι παρόμοια με τα διαγράμματα δραστηριοτήτων της SADT αλλά δεν δείχνουν έλεγχο και μηχανισμούς ενώ χρησιμοποιούν έναν παραπάνω συμβολισμό για αποθήκες δεδομένων.

Διαγράμματα ροής δεδομένων SSA



Συστατικά της Δομημένης Ανάλυσης

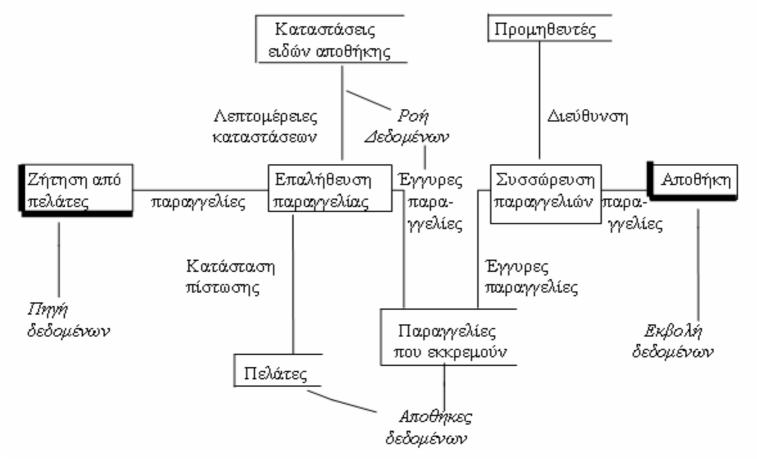
- Τα τρία απαραίτητα συστατικά της Δομημένης Ανάλυσης για να προκύψει ένας δομημένος προσδιορισμός:
- 1) Διαγράμματα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) Data Flow Diagrams (DFD):

Γραφική αναπαράσταση των διαφορετικών **τεμαχίων δεδομένων** σε ένα σύστημα και η κίνησή τους από επεξεργασία σε επεξεργασία. Τα ΔΡΔ αναπαριστούν ένα σύστημα από την πλευρά των δεδομένων αντί της **ροής ελέγχου** όπως γίνεται στα Λογικά Διαγράμματα.

- 2) Λεξικά δεδομένων (Data Dictionaries):
 - Ένας κατάλογος όλων των τεμαχίων δεδομένων που βρίσκονται στο ΔΡΔ. Κάθε στοιχείο δεδομένων, είτε μικρό είτε μεγάλο περιλαμβάνεται στο Λεξικό Δεδομένων.
- 3) Προσδιορισμοί Επεξεργασίας (Process Specifications):
 Ονομάζονται επίσης και mini-specifications. Οι προσδιορισμοί επεξεργασίας καταγράφουν και τεκμηριώνουν τους μετασχηματισμούς δεδομένων που συμβαίνουν σε ένα ΔΡΔ. Αυτοί οι προσδιορισμοί δείχνουν πως μετασχηματίζονται τα δεδομένα εισόδου που εισρέουν σε κάποια επεξεργασία σε δεδομένα εξόδου.

Παράδειγμα(1)

- Παράδειγμα Επεξεργασία παραγγελίας:
 - 1. Διάγραμμα Ροής Δεδομένων.



Παράδειγμα(2)

2. Λεξικό δεδομένων για το παράδειγμα.

Ένα απόσπασμα του Λεξικού Δεδομένων θα μπορούσε να είναι το ακόλουθο:

ΡΟΗ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ: ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ

 $\Sigma YN\Theta E\Sigma H$:

ΚΩΔΙΚΟΣ-ΠΕΛΑΤΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ-ΠΑΡΑΓΤΕΛΙΑΣ

TEMAXIO-ΠΑΡΑΓΤΕΛΙΑΣ +

ΑΡΙΘΜΟΣ-ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ

ONOMA-TEMAXIOY

ΤΙΜΗ-ΕΝΟΣ-ΤΕΜΑΧΙΟΥ

ΠΟΣΟΤΗΤΑ

ΣΥΝΟΛΙΚΟ-ΚΟΣΤΟΣ

ΑΠΟΘΗΚΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: ΚΩΔΙΚΟΣ-ΠΕΛΑΤΗ

ΣΥΝΘΕΣΗ:

ONOMATEHONYMO

ONOMA

E∏I⊙ETO

ΤΗΛΕΦΩΝΟ

ΚΩΔΙΚΟΣ-ΠΕΡΙΟΧΗΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ-ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ (Προσιρετικό)

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ-ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

 $O\Delta O\Sigma$

ΠΟΛΗ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ-ΠΛΗΡΩΜΗΣ (Ιδια με πάνω αν άδεια)

 $O\Delta O\Sigma$

ΑΡΙΘΜΟΣ

Παράδειγμα(2)

ΑΠΟ ΘΗΚΗ ΔΕΔΟΜΈΝΩΝ: ΗΜΈΡΟΜΗΝΙΑ-ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

ΣΥΝΘΕΣΗ:

 ΩPA

HMEPA

MHNA Σ

ΧΡΟΝΟΣ

Σημείωση:

Το "+" συμβολίζει μια ή περισσότερες φορές του τεμαχίου παραγγελίας ως πεδίο της Βάσης Δεδομένων.

Παράδειγμα(3)

```
Προσδιορισμός Επεξεργασίας του παραδείγματος.
  ΑΡΧΙΚΕΣ-ΣΥΝΘΗΚΕΣ προγράμματος (Ανοίγουμε αρχεία, βάζουμε
  αρχικές τιμές)
 ΔΙΑΒΑΣΕ την εγγραφή (record) της πρώτης παραγγελίας
  WHILE υπάρχουν περισσότερες εγγραφές-παραγγελίες DO
     WHILE υπάρχουν περισσότερα πεδία (fields) τεμαχίων-
            παραγγελίας στην εγγραφή παραγγελίας DO
          ΑΠΟΜΟΝΩΣΕ το επόμενο τεμάχιο-παραγγελίας
          ΨΑΞΕ τον πίνακα-παραγγελιών για το απομονωμένο
          τεμάχιο-παραγγελίας
          ΙΕ απομονωμένο τεμάχιο βρέθηκε ΤΗΕΝ
               ΑΥΞΗΣΕ τον μετρητή του απομονωμένου τεμαχίου
          ELSE
               INSERT απομονωμένο τεμάχιο
                                                      піvака-
                                                 σε
  παραγγελιών
                          ΑΥΞΗΣΕ το μετρητή
          ENDIF
          ΑΥΞΗΣΕ μετρητή των επεξεργασμένων-τεμαχίων
     ENDWHILE στο τέλος της εγγραφής παραγγελίας
  ENDWHILE στο τέλος όλων των εγγραφών παραγγελιών
  ΓΡΑΨΕ τον πίνακα-παραγγελιών στο αρχείο με παραγγελίες
  ΚΛΕΙΣΕ αρχεία
  ΤΕΛΕΙΩΣΕ πρόγραμμα
```

Διαγράμματα Ροής Δεδομένων

Ο **πιο Συνήθης Συμβολισμός για ΔΡΔ** (Διαγράμματα Ροής Δεδομένων)



: Πηγές και εκβολές δεδομένων.

----- : Ροἡ δεδομένων

_____ : Αρχείο ἡ Βάση Δεδομένων.

ή 🗎

Περισσότερη επεξήγηση για τα συστατικά ενός ΔΡΔ

1) Ροές δεδομένων:

Είναι τεμάχια δεδομένων (ή δομές δεδομένων) οι οποίες λαμβάνονται και αποστέλλονται από επεξεργασίες. Η κατεύθυνση του βέλους δείχνει την κατεύθυνση της ροής δεδομένων.

2) Επεξεργασίες:

Μετασχηματίζουν τις εισερχόμενες ροές δεδομένων σε εξερχόμενες ροές δεδομένων.

4) Πηγές και εκβολές:

Είναι εξωτερικοί αποστολείς ή παραλήπτες ροών δεδομένων. Άνθρωποι και μηχανές είναι παραδείγματα πηγών και εκβολών.

5) Αρχεία και Βάσεις Δεδομένων:

Οι επεξεργασίες μπορεί να χρειάζονται δεδομένα από αρχεία και βάσεις δεδομένων για να εκτελέσουν τις λειτουργίες τους. Δεδομένα μπορεί να ανακτηθούν ή να τοποθετηθούν σε αρχεία και βάσεις δεδομένων.

Διαγράμματα Ροής Δεδομένων

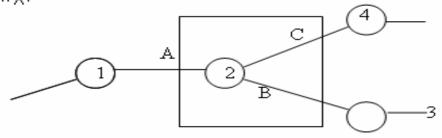
ο Τα ΔΡΔ είναι ιεραρχικά.

Κάθε κόμβος επεξεργασίας σε ένα ΔΡΔ μπορεί να αναπτυχθεί για να δείξει ένα ΔΡΔ χαμηλότερου επιπέδου.

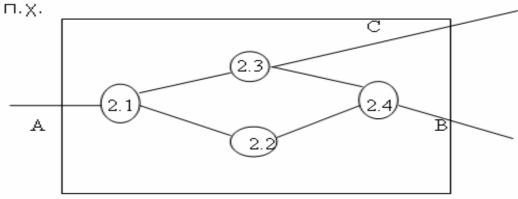
Τα ΔΡΔ χρησιμοποιούν μια αριθμητική σύμβαση για να δείχνουν σε ποιο επίπεδο ανήκουν.

Αριθμητική σύμβαση για επίπεδα ΔΡΔ

 Οι κόμβοι επεξεργασίας για το κορυφαίο επίπεδο είναι αριθμημένοι σειριακά με ακεραίους.
 π.χ.



 Το δεύτερο επίπεδο και οι χαμηλότεροι κόμβοι αριθμούνται σαν υποενότητες σε βιβλίο.



Μετά έχουμε 2.1.1, 2.1.2 κ.λ.π.

Επιπεδοποίηση Ροής Δεδομένων

 Επιπεδοποίηση: είναι η διαδικασία της διαίρεσης ΔΡΔ υψηλότερου επιπέδου σε χαμηλότερου επιπέδου ΔΡΔ.

1) Διάγραμμα συμφραζομένων (Context Diagram):

Το ΔΡΔ κορυφαίου επιπέδου.

Σε μία σελίδα παριστάνει όλους τους κόμβους επεξεργασίας κορυφαίου επιπέδου, ροές δεδομένων εισόδου-εξόδου και πηγές δεδομένων και εκβολές.

Επιπεδοποίηση Ροής Δεδομένων

2) ΔΡΔ μεσαίου επιπέδου:

Οι κόμβοι επεξεργασίας αναλύονται σε βοηθητικά ΔΡΔ μιας σελίδας.

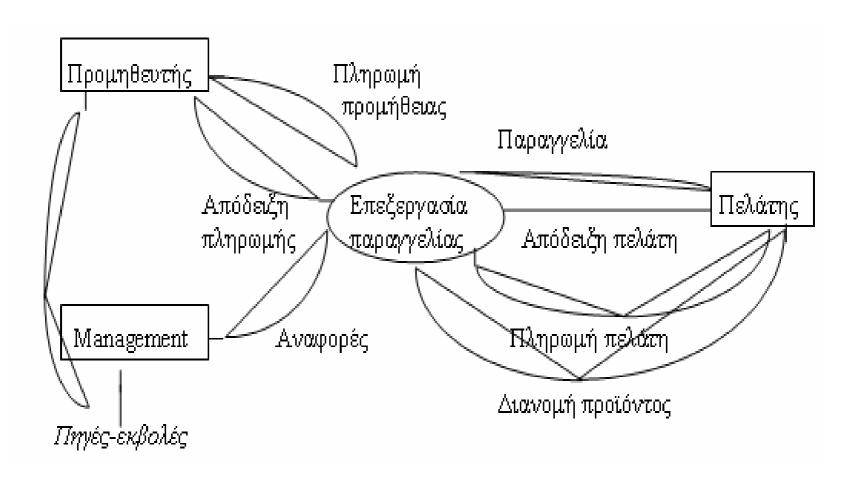
3) Κόμβος επεξεργασίας κατώτατου επιπέδου:

- Μία προς μία είσοδος-έξοδος.

Μία πρός πολλές είσοδος-έξοδος.

Πολλές προς μία εἰσοδος-έξοδος.

Ένα Διάγραμμα Συμφραζομένων



Αξιολόγηση Δομημένης Ανάλυσης

- ο Η Δομημένη Ανάλυση παρέχει μια δομημένη μέθοδο για να επιτευχθεί η Ανάλυση Απαιτήσεων (Requirement Analysis).
- Η μεθοδολογία της Δομημένης Ανάλυσης έχει εξελιχθεί με τα χρόνια. Ξεκίνησε από τον De Marco στο κλασικό "Δομημένη Ανάλυση και Προσδιορισμός Συστήματος" και έχει φτάσει να υπάρχει σε κάποια σταθερή αναπαράσταση ώστε να λαμβάνει μέρος στα CASE εργαλεία.
- Τα ΔΡΔ μοντελοποιούν τα input και output του τελικού χρήστη πολύ καλά.
- Δεν παρέχουν κανέναν προσδιορισμό για User-Interface, εφόσον η ανάγκη για καλά User-Interface είναι κάτι πρόσφατο με τη διάδοσή των PC.

Αντικειμενοστρεφής ανάλυση (Object-Oriented Analysis, OOA)

- Υλοποιήσεις προγραμμάτων που χρησιμοποιούσαν αντικειμενοστρεφείς γλώσσες προγραμματισμού υπάρχουν από τη δεκαετία του 80.
- Η Ανάλυση Απαιτήσεων χρησιμοποιώντας αντικειμενοστρεφείς έννοιες ήρθε αργότερα.
- Σήμερα η Αντικειμενοστρεφής Ανάλυση είναι μία μέθοδος ανάλυσης απαιτήσεων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε μόνη της είτε σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους ανάλυσης.
- Η αντικειμενοστρεφής ανάλυση δεν χρησιμοποιεί το γνωστό μοντέλο εισόδου – επεξεργασίας - εξόδου.

Αντικειμενοστρεφής ανάλυση

 Εισάγει κάποιες καινούριες έννοιες οι οποίες είναι οι εξής:

1) Αντικείμενο (object):

Είναι το βασικό στοιχείο το οποίο είναι μια δομή δεδομένων. Παράδειγμα αντικειμένου του πραγματικού κόσμου: καρέκλα. (Υπάρχουν διάφορες από-ψεις για το τι είναι αντικείμενο ως προς τον ακριβή ορισμό.)

2) Τάξη αντικειμένων (class of objects):

Κάθε αντικείμενο είναι **μέλος** (member) ή όπως αλλιώς λέγεται **δείγμα** (instance) μιας τάξης αντικειμένων. Παράδειγμα **τάξης αντικειμένων** της οποίας η καρέκλα είναι δείγμα: έπιπλο.

Αντικειμενοστρεφής ανάλυση

3) Χαρακτηριστικά (attributes):

Τα αντικείμενα και οι τάξεις αντικειμένων έχουν κάποια χαρακτηριστικά που τα περιγράφουν (χαρακτηρίζουν). Παράδειγμα: Χαρακτηριστικά επίπλου: Τιμή, διαστάσεις, βάρος, τοποθεσία.

4) Κληρονομικότητα (inheritance):

Ένα αντικείμενο κληρονομεί όλα τα χαρακτηριστικά της τάξης αντικειμένων της οποίας είναι μέλος.



Αντικειμενοστρεφής ανάλυση

5) Μέθοδοι (methods) ἡ λειτουργίες (operations):

Οι μέθοδοι είναι διαδικασίες που μπορούν να αλλάξουν ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά του αντικειμένου ή να κάνουν μία ενέργεια.

Για παράδειγμα:

Το χαρακτηριστικό **τοποθεσία** (κτίριο, όροφος, αίθουσα) μπορεί να αλλαχθεί από τη μέθοδο **μετακίνησε.**

6) Μηνὑματα (messages):

Κάθε αντικείμενο είναι δυνατό να δέχεται ένα σύνολο από μηνύματα που λένε στο αντικείμενο να κάνει κάτι. Κάθε **μήνυμα υλοποιείται** με μία **μέθοδο.**

Αντικείμενα στην Αντικειμενοστρεφή ανάλυση

- Ένα πρόγραμμα είναι μία συλλογή από αντικείμενα τα οποία στέλνουν μηνύματα το ένα στο άλλο τα οποία υποβάλλονται σε επεξεργασία από τις μεθόδους των αντικειμένων.
- ο Οι Coad και Yourdon [COA 90] ορίζουν τον όρο αντικειμενοστρεφής:
 - αντικειμενοστρεφής = αντικείμενα + ταξινόμηση + κληρονομικότητα + επικοινωνία

Πώς αναγνωρίζονται τα αντικείμενα;

- Μπορούμε να αρχίσουμε να βρίσκουμε αντικείμενα κάνοντας μια ανάλυση στην περιγραφή του συστήματος υπό κατασκευή. Κάθε συστατικό της περιγραφής μπορεί να είναι ένα αντικείμενο ή μια τάξη αντικειμένων.
- Εάν απαιτείται ένα αντικείμενο για να υλοποιήσει μία λύση, τότε είναι μέρος του πεδίου της λύσης.
- Εάν απαιτείται αντικείμενο για να περιγράψει μια λύση τότε είναι μέρος του πεδίου του προβλήματος.

Είδη Αντικειμένων

- Εξωτερικές οντότητες (π.χ. μηχανές, άνθρωποι) οι οποίες παράγουν ή καταναλώνουν πληροφορίες που περνούν από το σύστημα.
- ο Πράγματα (π.χ. έγγραφα, εκτυπώσεις) που είναι μέρος του πεδίου του προβλήματος.
- Συμβάντα (π.χ. μεταφορά ιδιότητας) που προκύπτουν στα πλαίσια της λειτουργίας του συστήματος.
- Ρόλοι (π.χ. μηχανικός, πωλητής, επιβλέπων) που παίζονται από ανθρώπους που επικοινωνούν με το σύστημα.
- ο **Δομές** (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές) που ορίζουν μία τάξη αντικειμένων.

Πλεονεκτήματα αντικειμενοστρεφούς ανάλυσης.

- Η κύρια διαφορά της Αντικειμενοστρεφούς Ανάλυσης σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους είναι ότι επιβάλλει την ανάλυση από την οπτική γωνία των δομών δεδομένων αντί των αλγορίθμων.
- ο Αυτό έχει κάποια πλεονεκτήματα:
- 1) Επεκτασιμότητα: Είναι εύκολο γιατί προσθέτουμε αντικείμενα με τις μεθόδους τους.
- 2) Επαναχρησιμοποισιμότητα: Συνήθως οι τάξεις αντικειμένων μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν από πρόγραμμα σε πρόγραμμα.

Άλλες μέθοδοι ανάλυσης

ο Πίνακες αποφάσεων.

Είναι πίνακες που συνδέουν ένα σύνολο συνθηκών εισόδου με ένα σύνολο ενεργειών.

 π, χ .

Συνθήκες

- 1. Αντικείμενο στην αποθήκη.
- Αρκετή ποσότητα αντικειμένου.

Ενέργειες

- Πρόσθεσε αντικείμενο στην αποστολή.
- Πρόσθεσε αντικείμενο στην αποστολή σαν "παραγγελία".
- 3. Πρόσθεσε αντικείμενο στη λίστα παραγγελιών.
- 4. Μείωσε το δείκτη ποσότητας.

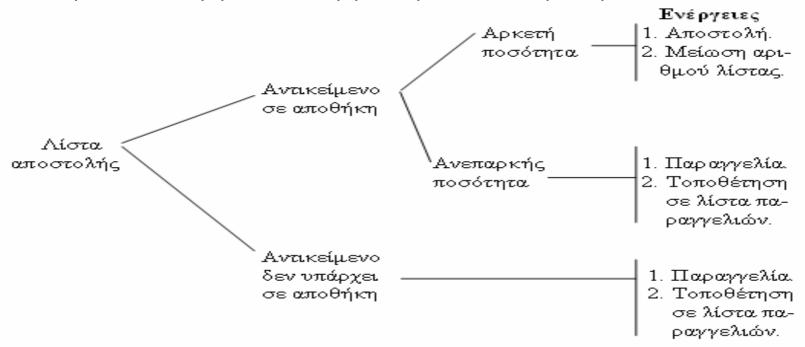
_	Κανόνες		
Y Y	2 N Y	3 Y N	4 N N
N A	-	N Y	N Y
A N N	- -	M A	И

Οι πίνακες αποφάσεων καθορίζουν πώς θα προκύπτουν οι επεξεργασίες αλλαγής του input σε output αντί να δίνουν τον αλγόριθμο αλλαγής. Δίνουν βάση στις συνθήκες και τα αποτελέσματα αντί για τη διαδικασία. Χρησιμοποιούνται και στη φάση του σχεδιασμού.

Άλλες μέθοδοι ανάλυσης

Ο Δέντρα αποφάσεων.

Είναι σαν τους πίνακες αποφάσεων αλλά παρέχουν σχηματική εποπτεία. Μπορούν να θεωρηθούν σαν εμφωλευμένοι πίνακες αποφάσεων.



Σε σχέση με τους Πίνακες Αποφάσεων δεν είναι δυνατόν να περιέχουν την ασάφεια που προέκυπτε στην (2) περίπτωση εξαιτίας της ιεράρχησης των συνθηκών.