
Απαιτήσεις Λογισμικού

περιεχόμενα παρουσίασης

- Τι είναι οι απαιτήσεις
- Δραστηριότητες προσδιορισμού απαιτήσεων
- Η εξαγωγή απαιτήσεων

τι είναι οι απαιτήσεις

- Πριν βρούμε τη λύση πρέπει να καταλάβουμε το πρόβλημα.
- Οι απαιτήσεις είναι μια περιγραφή του τι μπορεί το σύστημα να κάνει έτσι ώστε να ικανοποιεί το σκοπό για τον οποίο αναπτύσσεται.
- Με τις απαιτήσεις διατυπώνουμε το πρόβλημα και όχι τη λύση του.

Λειτουργικές και μη λειτουργικές απαιτήσεις



- Το σύνολο των $\{ f_i \}$ περιγράφει τη λειτουργικότητα του συστήματος . (x_i : διάνυσμα εισόδου, y_i : διάνυσμα εξόδου).
- Μία λειτουργική απαίτηση (functional requirement) περιγράφει μια αλληλεπίδραση μεταξύ του συστήματος και του περιβάλλοντός του.

ορολογία απαιτήσεων

	Απαιτήσεις αδιάφορες για τον πελάτη	Απαιτήσεις που ενδιαφέρουν τον πελάτη	
		Μετρήσιμες	Μη μετρήσιμες
Απαιτήσεις παρατηρήσιμες από τους χρήστες	Απαιτήσεις επιρρεπείς σε αλλαγή	Απαιτήσεις	Στόχοι
Απαιτήσεις μη παρατηρήσιμες στους χρήστες	Λεπτομέρειες υλοποίησης	Περιορισμοί	

χαρακτηριστικά καλών απαιτήσεων

- Ορθότητα
- Πληρότητα
- Συνέπεια
- Εφικτότητα υλοποίησης
- Αναγκαιότητα
- Επαληθευσιμότητα
- Ιχνηλασιμότητα
- Σαφήνεια – ακρίβεια
- Προτεραιοποίηση

ποιους ενδιαφέρουν οι απαιτήσεις

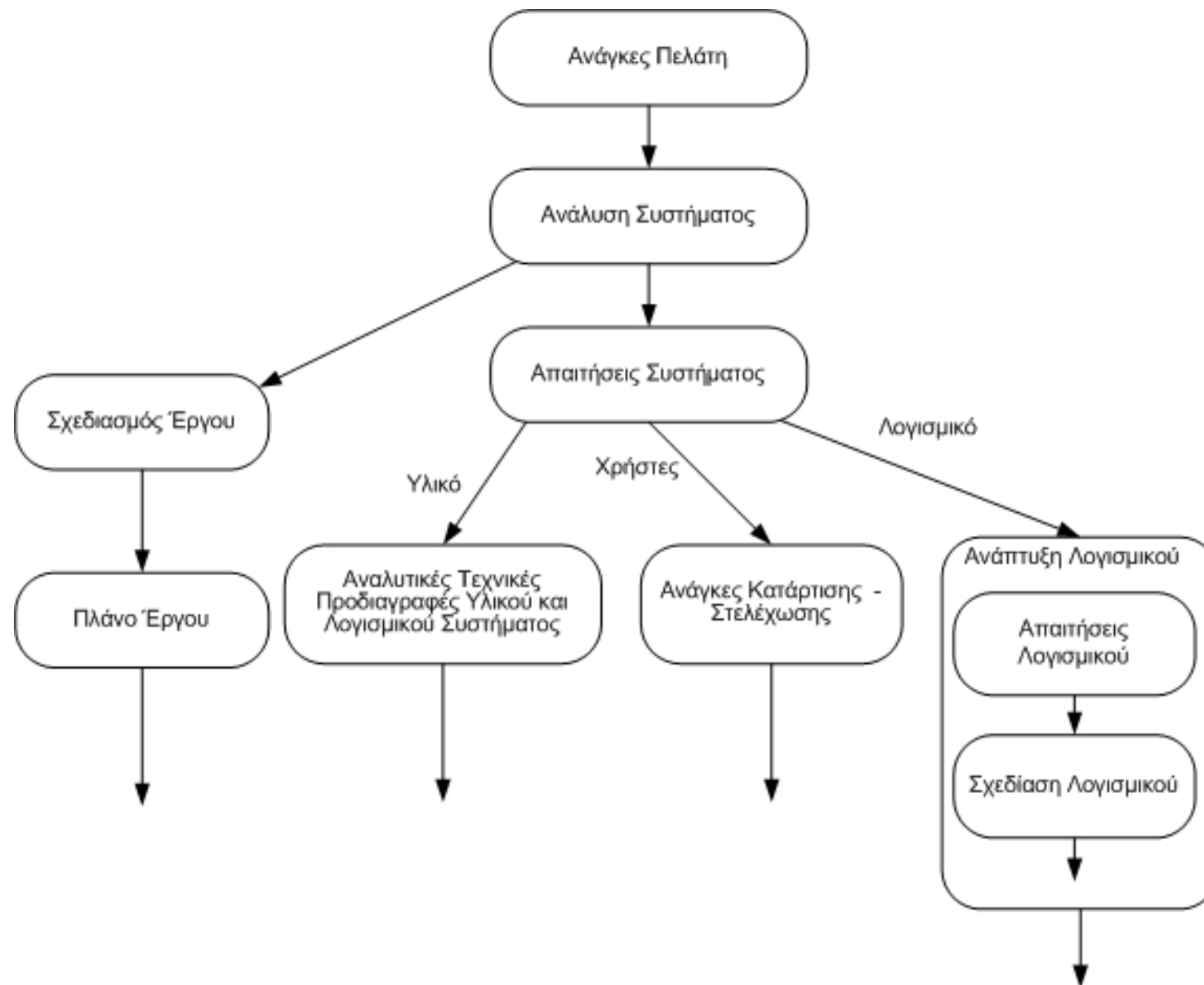
Οι ενδιαφερόμενοι (stakeholders) είναι:

- Οι πελάτες που χρηματοδοτούν το έργο της ανάπτυξης του λογισμικού και αναμένουν το λογισμικό για να επιτύχουν τους επιχειρησιακούς στόχους του οργανισμού τους.
- Οι άμεσοι χρήστες του λογισμικού.
- Οι έμμεσοι χρήστες του λογισμικού (αυτοί που λαμβάνουν υπηρεσίες από το λογισμικό μέσω τρίτων).
- Οι μηχανικοί λογισμικού που συντάσσουν τις απαιτήσεις.
- Οι μηχανικοί λογισμικού που θα σχεδιάσουν, υλοποιήσουν, συντηρήσουν το λογισμικό.

επίπεδα απαιτήσεων

- Επιχειρησιακές Απαιτήσεις (Business Requirements).
- Απαιτήσεις Χρηστών (User Requirements).
- Απαιτήσεις Συστήματος – Λογισμικού.

απαιτήσεις συστήματος και απαιτήσεις λογισμικού



ΕΠΑΣ

1. Εισαγωγή

- 1.1 Σκοπός του συστήματος
- 1.2 Εμβέλεια του συστήματος
- 1.3 Ορισμοί, ακρώνυμα και συντομογραφίες
- 1.4 Αναφορές
- 1.5 Επισκόπηση του συστήματος

2. Γενική περιγραφή του συστήματος

- 2.1 Περιβάλλον του συστήματος
- 2.2 Καταστάσεις λειτουργίας του συστήματος
- 2.3 Κύριες δυνατότητες του συστήματος
- 2.4 Κύριες συνθήκες (conditions) του συστήματος
- 2.5 Κύριοι περιορισμοί του συστήματος
- 2.6 Χαρακτηριστικά χρηστών
- 2.7 Υποθέσεις και εξαρτήσεις
- 2.8 Σενάρια λειτουργίας

ΕΠΑΣ (συνέχεια)

3. Δυνατότητες, συνθήκες και περιορισμοί του συστήματος

3.1 Φυσική διάσταση

3.1.1 Κατασκευή

3.1.2 Ανθεκτικότητα στο χρόνο (durability)

3.1.3 Προσαρμοστικότητα

3.1.4 Συνθήκες περιβάλλοντος

3.2 Χαρακτηριστικά απόδοσης του συστήματος

3.3 Ασφάλεια του συστήματος

3.4 Διαχείριση πληροφορίας

3.5 Λειτουργίες του συστήματος

3.5.1 Ανθρώπινοι παράγοντες

3.5.2 Συντηρησιμότητα του συστήματος

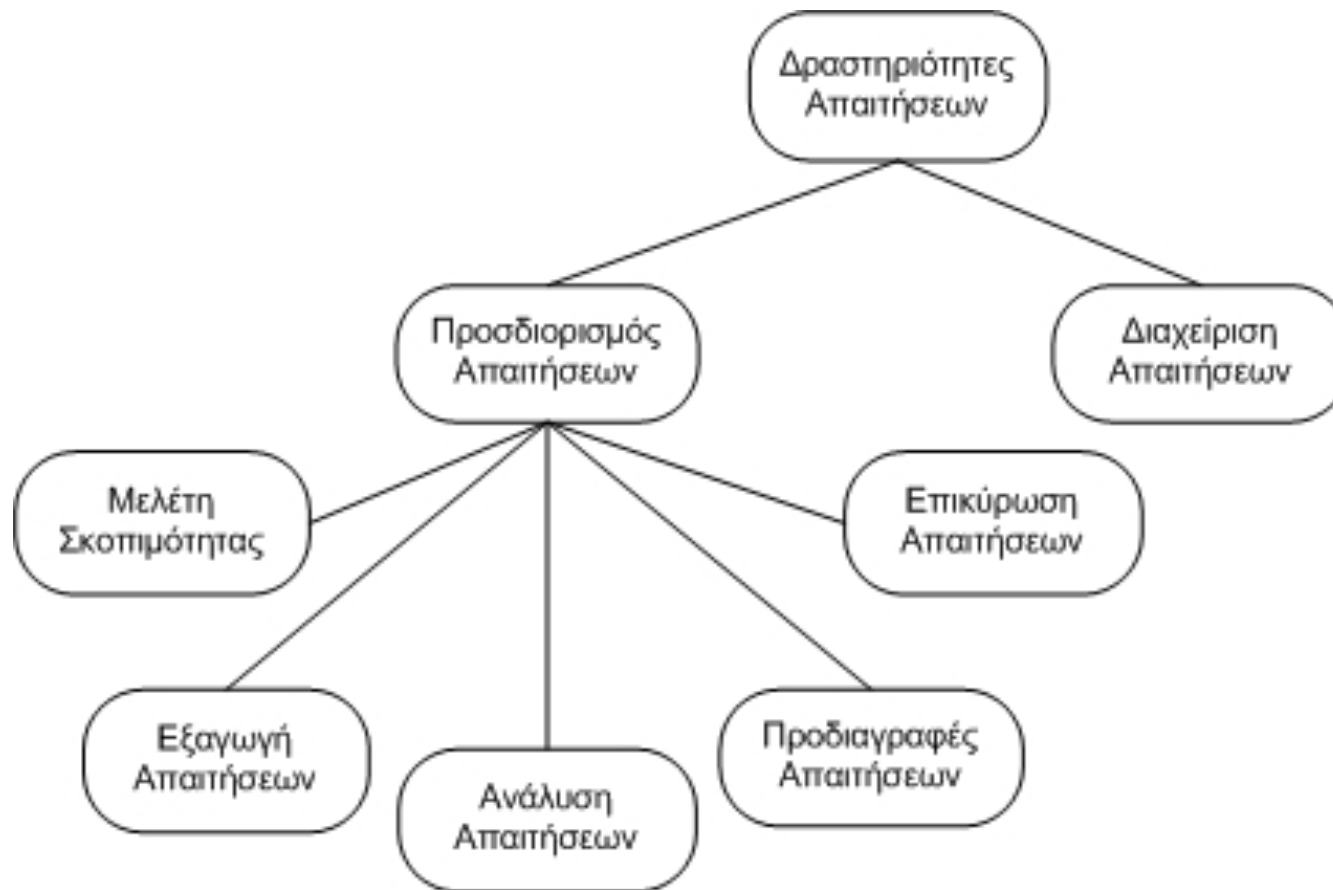
3.5.3 Αξιοπιστία του συστήματος

3.6 Ρυθμιστικές πολιτικές

3.7 Υποστήριξη του κύκλου ζωής του συστήματος

4. Διεπαφές του συστήματος

δραστηριότητες απαιτήσεων



μελέτη σκοπιμότητας

- Η μελέτη σκοπιμότητας (feasibility study) ξεκινά με ένα σύνολο προκαταρκτικών επιχειρησιακών απαιτήσεων, μια προσεγγιστική σκιαγράφιση του συστήματος και μια περιγραφή του τρόπου υποστήριξης των επιχειρησιακών διαδικασιών από το σύστημα.
- Το αποτέλεσμα της μελέτης είναι μια έκθεση που απαντά στο ερώτημα αν αξίζει ή όχι το κόπο να συνεχίσουμε τη διαδικασία ανάπτυξης.
- Η επιχειρηματολογία της έκθεσης εστιάζει σε ερωτήματα όπως:
 - κατά πόσο το σύστημα συνδράμει στη επιτυχία των στόχων του οργανισμού που θα το χρησιμοποιήσει,
 - κατά πόσο το σύστημα είναι υλοποιήσιμο με τις τρέχουσες τεχνολογίες και στα πλαίσια συγκεκριμένων ορίων κόστους και χρόνου και
 - κατά πόσο το σύστημα είναι ολοκληρώσιμο με άλλα υπάρχοντα συστήματα.

εξαγωγή απαιτήσεων

- Στην εξαγωγή απαιτήσεων (requirements elicitation) οι μηχανικοί λογισμικού συνεργάζονται με τους ενδιαφερομένους (stakeholders) του λογισμικού με σκοπό να προσδιορίσουν :
 - το πεδίο εφαρμογής του λογισμικού,
 - τις υπηρεσίες που θα παρέχει το σύστημα,
 - τις απαιτούμενες επιδόσεις του συστήματος,
 - τους περιορισμούς που θέτει το υλικό του υπολογιστή στο υπό ανάπτυξη λογισμικό ή τους περιορισμούς που θέτει το υπό ανάπτυξη λογισμικό στο υλικό του υπολογιστή
 - κτλ.

ανάλυση απαιτήσεων

- Η ανάλυση απαιτήσεων (requirements analysis) επιχειρεί να προσδιορίσει το λογισμικό μας περιγράφοντας ένα μοντέλο του λογισμικού χωρίς να λαμβάνει υπόψη το πραγματικό περιβάλλον υλοποίησης του λογισμικού.
- Η ανάλυση δεν ασχολείται με το περιβάλλον υλοποίησης του λογισμικού παρά μόνο με το χώρο του προβλήματος και την λειτουργικότητα του λογισμικού.
- Η ανάλυση έχει ως αποτέλεσμα τον αναλυτικότερο και σαφέστερο προσδιορισμό των λειτουργικών απαιτήσεων του λογισμικού.

προδιαγραφή απαιτήσεων

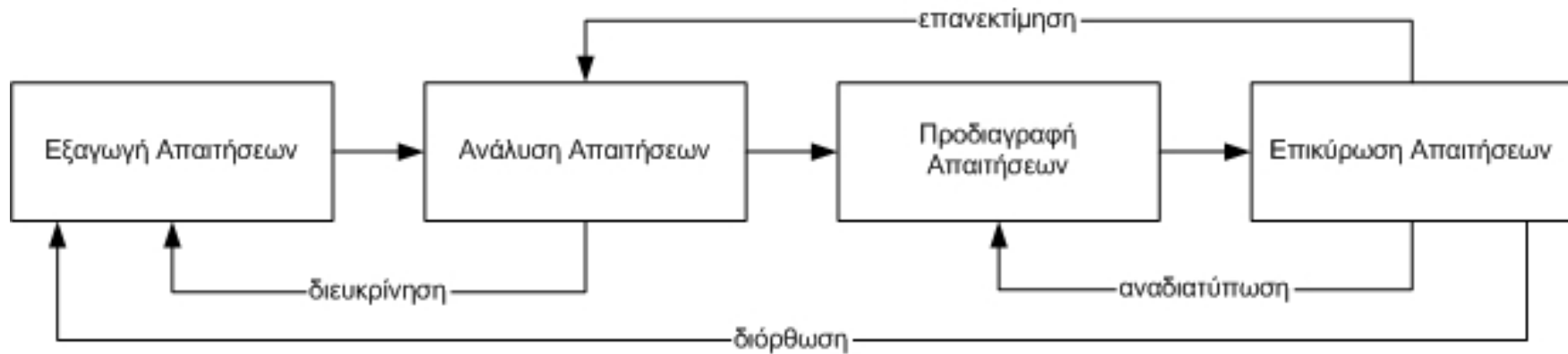
Σκοπός της προδιαγραφής απαιτήσεων (requirements specification) είναι η διατύπωση – σύνταξη των απαιτήσεων που προσδιορίστηκαν από τις προηγούμενες δραστηριότητες έτσι ώστε αυτές να είναι αξιοποιήσιμες από τους μηχανικούς λογισμικού που εμπλέκονται στην ανάπτυξη του λογισμικού και επιβεβαιώσιμες από τους ενδιαφερόμενους για τις απαιτήσεις λογισμικού

επικύρωση απαιτήσεων

Στην επικύρωση απαιτήσεων (requirements validation) εξετάζεται:

- η πληρότητα των απαιτήσεων (έχουν καταγραφεί όλες οι απαιτήσεις),
- η ορθότητα τους (το σύνολο των ενδιαφερομένων συμφωνούν με τον τρόπο που προσδιορίζεται η κάθε απαίτηση),
- η συνέπεια τους (δεν είναι αντικρουόμενες μεταξύ τους), η σαφήνεια τους (ερμηνεύονται μονοσήμαντα),
- η δυνατότητα πραγματοποίησης τους (με τις δεδομένες τεχνολογίες, με το δεδομένο προϋπολογισμό, με το δεδομένο χρονοδιάγραμμα και με τους δεδομένους ανθρώπινους πόρους) και τέλος
- ο τρόπος επιβεβαίωσης (σύνολο ελέγχων που απαντά για την επιβεβαίωση των απαιτήσεων) τους όταν με το καλό υλοποιηθεί το σύστημα μας.

σχέση δραστηριοτήτων απαιτήσεων



δυσκολίες στην εξαγωγή απαιτήσεων

- Ο πελάτης και οι χρήστες δεν είναι πάντα σίγουροι για το τι θέλουν και συχνά δυσκολεύονται να διατυπώσουν όσα γνωρίζουν. Πολλές φορές οι μηχανικοί λογισμικού καταλήγουν (μάλλον με ευκολία) στο συμπέρασμα ότι ο χρήστης ή ο πελάτης «δεν ξέρει τι θέλει».
- Πολλές λεπτομέρειες του λογισμικού εισάγουν σημαντική πολυπλοκότητα η οποία αυξάνεται με την πρόοδο του έργου.
- Καθώς βλέπουν το λογισμικό να αναπτύσσεται, αλλάζουν γνώμη.
- Παράγοντες του εξωτερικού περιβάλλοντος οδηγούν σε αλλαγές ή προσθήκες στις απαιτήσεις. Υπάρχει πάντα η πιθανότητα να αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας του οργανισμού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης.

στάδια προετοιμασίας εξαγωγής απαιτήσεων

- Κατανόηση του χώρου του προβλήματος.
- Διατύπωση του προβλήματος.
- Καταγραφή των ενδιαφερομένων (stakeholders) με τις ανάγκες τους.
- Διατύπωση αρχικών λειτουργικών χαρακτηριστικών.
- Καθορισμός της εμβέλειας.

δραστηριότητες εξαγωγής απαιτήσεων

- Επιχειρησιακή μοντελοποίηση
- Παρατήρηση
- Η επικοινωνία με τους ενδιαφερομένους (stakeholders) του έργου ανάπτυξης

επιχειρησιακή μοντελοποίηση

- Η επιχειρησιακή μοντελοποίηση σχετίζεται πολύ περισσότερο με τη λειτουργία του οργανισμού και λιγότερο με το λογισμικό.
- Στοχεύει στη καταγραφή των λειτουργιών του οργανισμού, των διαδικασιών με τις οποίες εκτελούνται οι λειτουργίες και των βημάτων των διαδικασιών.
- Κατά κανόνα οι μηχανικοί λογισμικού βρίσκουν έτοιμα τα επιχειρησιακά μοντέλα, τα οποία αποτελούν καλή πρώτη ύλη για την παραγωγή των απαιτήσεων.
- Ένα επιχειρησιακό μοντέλο απεικονίζει κυρίως δύο ενότητες πληροφορίας: την οργανωτική δομή του οργανισμού και τις διαδικασίες που ακολουθούνται εντός του οργανισμού.
- Τα επιχειρησιακά μοντέλα αναδεικνύουν μόνο τα σημαντικά στοιχεία της λειτουργίας του οργανισμού και αγνοούν λεπτομέρειες δευτερεύουσας σημασίας.

επιχειρησιακή μοντελοποίηση

Τα επιχειρησιακά μοντέλα βοηθούν:

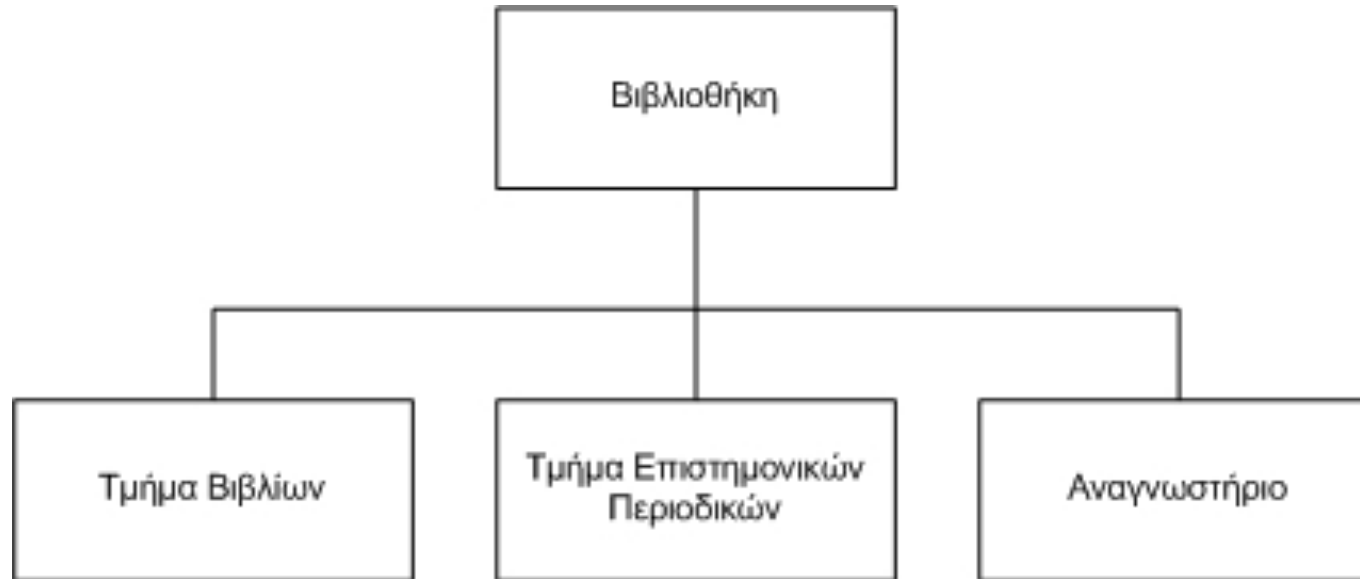
- Στην κατανόηση της λειτουργίας του οργανισμού.
- Στον εντοπισμό προβλημάτων και δυσλειτουργιών που σχετίζονται με τη λειτουργία του.
- Στη διερεύνηση σεναρίων βελτίωσης της λειτουργίας του οργανισμού.
- Στον προσδιορισμό απαιτήσεων.
- Στον σχεδιασμό της ομαλής ένταξης του υπό ανάπτυξη συστήματος στον οργανισμό. Η εισαγωγή ενός πληροφοριακού συστήματος σε κάποιο οργανισμό αναπόφευκτα οδηγεί στην αλλαγή του τρόπου λειτουργίας του. Ορισμένες φορές απαιτείται τροποποίηση των διαδικασιών που ακολουθούνται, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις απαιτείται ριζική αναδιοργάνωση του οργανισμού.

επιχειρησιακή μοντελοποίηση

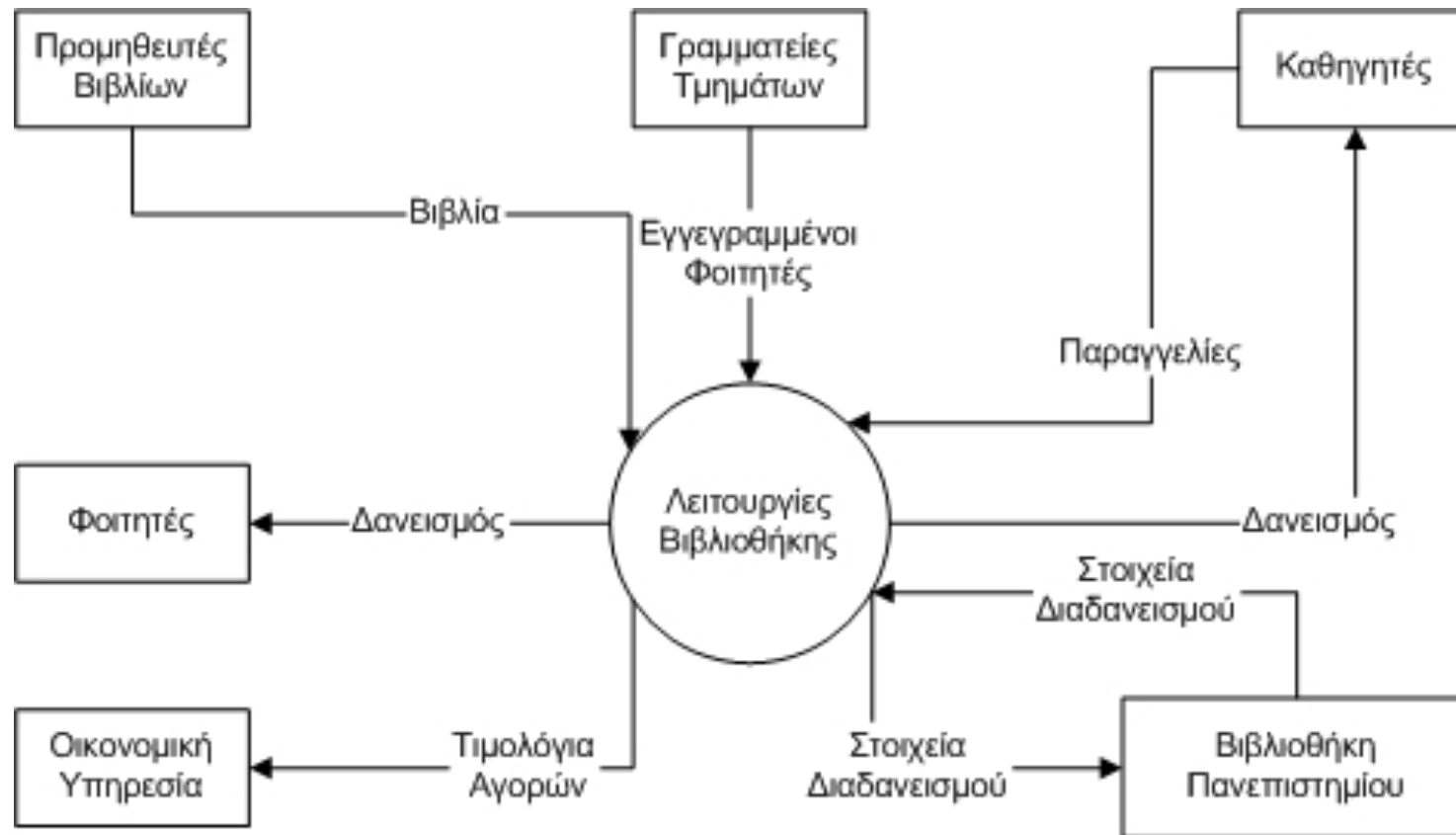
Κατά το κτίσιμο ενός επιχειρησιακού μοντέλου μελετούμε κυρίως:

- Τη δομή του οργανισμού.
- Το περιβάλλον του οργανισμού.
- Τις λειτουργίες. (βασικές λειτουργίες του οργανισμού ανά οργανωτική μονάδα)
- Τις διαδικασίες που περιγράφουν τον τρόπο εκτέλεσης κάθε λειτουργίας.
- Τους επιχειρησιακούς κανόνες. Οι επιχειρησιακοί κανόνες είναι γραπτοί και άγραφοι κανόνες που αφορούν τη λειτουργία του οργανισμού ή γενικότερα το πρόβλημα που μελετάμε. Σε περιπτώσεις που το πρόβλημα είναι γενικότερο και όχι για κάποιο οργανισμό, τότε τους επιχειρησιακούς κανόνες τους ονομάζουμε κανόνες πεδίου (domain rules).
- Τα οργανωτικά μέσα.

παράδειγμα: οργανωτική δομή βιβλιοθήκης



παράδειγμα: περιβάλλον βιβλιοθήκης



παράδειγμα: αρμοδιότητες τμημάτων βιβλιοθήκης

Τμήμα	Αρμοδιότητες – Λειτουργίες
Τμήμα Βιβλίων	<ul style="list-style-type: none">• Συγκέντρωση αιτημάτων για παραγγελίες βιβλίων εκ μέρους των Καθηγητών• Παραγγελίες βιβλίων• Δανεισμός βιβλίων• Διαδανεισμός• Συνδρομές σε ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες
Τμήμα Επιστημονικών Περιοδικών	<ul style="list-style-type: none">• Συνδρομές σε επιστημονικά περιοδικά.• Δανεισμός επιστημονικών περιοδικών.• Διαδανεισμός (άρθρων).
Αναγνωστήριο	<ul style="list-style-type: none">• Μέριμνα για την καλή λειτουργία του αναγνωστηρίου.

παράδειγμα: οργανωτικά μέσα βιβλιοθήκης

Οργανωτικό Μέσο	Περιγραφή
Καρτέλα Δανειζόμενου	Καρτέλα με τα στοιχεία του δανειζόμενου, που είναι: αριθμός δανειζόμενου, ονοματεπώνυμο, διεύθυνση και νούμερο τηλεφώνου.
Βιβλίο Δανεισμού	Ένα τετράδιο με τις εξής στήλες: αριθμός δανειζόμενου, ονοματεπώνυμο δανειζόμενου, αριθμός εισαγωγής αντιτύπου, τίτλος, ημερομηνία δανεισμού, προθεσμία επιστροφής, ημερομηνία επιστροφής.
Φύλλο Δανεισμού	Μία σελίδα που επισυνάπτεται στο βιβλίο και έχει τις εξής στήλες: αριθμός δανειζόμενου, ονοματεπώνυμο δανειζόμενου, ημερομηνία δανεισμού, προθεσμία επιστροφής, ημερομηνία επιστροφής. Όταν γεμίζει η σελίδα αντικαθίσταται από μία νέα κενή.

παράδειγμα: επιχειρησιακοί κανόνες βιβλιοθήκης

Επιχειρησιακοί Κανόνες	Περιγραφή
EK1	Δικαιούχοι για δανεισμό είναι οι φοιτητές του Πανεπιστημίου και οι καθηγητές.
EK3	Το πρόστιμο για καθυστέρηση ενός συγκεκριμένου βιβλίου είναι 0,30 ευρώ ανά ημέρα καθυστέρησης. Το παραπάνω ποσό μπορεί να μεταβάλλεται.
EK4	Ένα δανειζόμενος σε κάθε δανεισμό μπορεί να δανειστεί ένα ή περισσότερα βιβλία αρκεί να μην ξεπερνά συνολικά τον μέγιστο αριθμό βιβλίων που μπορεί να δανειστεί.
EK5	Ένα βιβλίο μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα αντίτυπα.
EK7	Όταν ένα αντίτυπο επιστρέφεται καθυστερημένα από κάποιο καθηγητή, τότε δεν επιβάλλεται πρόστιμο.
EK8	Τα πρόστιμα από καθυστερημένες επιστροφές εισπράττονται από τη δανειστική βιβλιοθήκη η οποία εκδίδει και ανάλογες αποδείξεις.

παράδειγμα: λεξικό δεδομένων

Έννοια	Επεξήγηση
Βιβλίο	Κάθε βιβλίο περιγράφεται από τα εξής: Τίτλος, ISBN, συγγραφέας ή συγγραφείς, έκδοση, εκδοτικός οίκος, έτος έκδοσης.
Αντίτυπο	Η Βιβλιοθήκη για κάθε βιβλίο μπορεί να έχει ένα η περισσότερα αντίτυπα. Ως αντίτυπο ονομάζουμε το φυσικό μέσο.
Δανειζόμενος	Κάποιο πρόσωπο που δικαιούται να δανειστεί υλικό από τη Βιβλιοθήκη.
Αριθμός Εισαγωγής	Αύξων αριθμός που αποδίδεται σε ένα αντίτυπο όταν αυτό έρχεται στη Βιβλιοθήκη. Ο αριθμός εισαγωγής προσδιορίζει μοναδικά κάθε αντίτυπο.
Κάρτα Μέλους	Η κάρτα που δίνεται σε κάθε δανειζόμενο και περιλαμβάνει: Ονοματεπώνυμο, κατηγορία δανειζόμενου και αριθμό δανειζόμενου. Ο αριθμός δανειζόμενου προσδιορίζει μοναδικά κάθε δανειζόμενο.
	...

υιοθέτηση πλαισίου επικοινωνίας

- Επικοινωνία: Μηχανικοί Λογισμικού --- Ενδιαφερόμενοι για τις απαιτήσεις (stakeholders)
- Καταγραφή ενδιαφερομένων
- Προγραμματισμός συναντήσεων
- Agenda για κάθε συνάντηση
- Μέριμνα για διαμόρφωση κοινής ορολογίας

ενότητες

- Επιχειρησιακές απαιτήσεις. Οτιδήποτε αφορά οικονομικά, μερίδια αγοράς, επιχειρησιακούς στόχους που ο πελάτης προσδοκά να κερδίσει από την αξιοποίηση του λογισμικού.
- Σενάρια Χρήσης. Μια ακολουθία βημάτων που ξεκινά από τον χρήστη και αποσκοπεί στην ικανοποίηση κάποιας ανάγκης του με χρήση του λογισμικού.
- Επιχειρησιακοί κανόνες. Κανόνες που διέπουν τη λειτουργία της οργανωτικής δομής του πελάτη και σχετίζονται με τις λειτουργίες του λογισμικού.
- Λειτουργικές Απαιτήσεις. Περιγραφές των συμπεριφορών του συστήματος σε συγκεκριμένες εξωτερικές συνθήκες

ενότητες (συνέχεια)

- Ποιοτικά χαρακτηριστικά. Ποιοτικοί χαρακτηρισμοί του τρόπου λειτουργίας του συστήματος
- Απαιτήσεις διεπαφών. Απαιτήσεις που αφορούν την επικοινωνία του λογισμικού με το περιβάλλον του.
- Περιορισμοί. Απαιτήσεις χωρητικότητας, ταχύτητας, επιδόσεων, καθώς και περιορισμοί των επιλογών σχεδίασης και υλοποίησης.
- Ορισμοί δεδομένων. Ορισμοί που αφορούν τη μορφοποίηση δεδομένων, το πεδίο τιμών τους, τον τύπο τους τις αρχικές τιμές τους, τη σημασία τους.
- Ιδέες υλοποίησης. Ιδέες που παρουσιάζονται στις συναντήσεις και αφορούν διάφορες επιμέρους λύσεις υλοποίησης διαφόρων ζητημάτων.