

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων &amp; Συστημάτων

Ε' εξάμηνο

## Πληροφοριακά Συστήματα

Μέρος 2<sup>ο</sup>

Ανάλυση - Σχεδίαση

Ι. Γαβιώτης

Διαφάνειες βασισμένες στο βιβλίο:  
Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, Systems Analysis Design, 2nd ed., J Wiley, 2003

## Στόχοι του 2<sup>ου</sup> Μέρους του Μαθήματος



- ❑ Θα μάθουμε τεχνικές και μεθοδολογίες για να αναπτύσσουμε αποδοτικά Πληροφοριακά Συστήματα.
- ❑ Θα ακολουθήσουμε τις φάσεις ανάπτυξης
  - Θα επικεντρώσουμε στην **ανάλυση** και τη **σχεδίαση**.
  - Δεν θα ασχοληθούμε με υλοποίηση.

## Εισαγωγή στην Ανάπτυξη και Σχεδίαση

Ενότητα 1

## Βασικές Ιδέες

- ❑ Πολλά συστήματα απέτυχαν και εγκαταλείφθηκαν επειδή οι αναλυτές προσπάθησαν να φτιάξουν 'όμορφα' συστήματα χωρίς να καταλαβαίνουν τον οργανισμό.
  - Αποτυχίες 42% στις εταιρίες, 53% σε κρατικά έργα
- ❑ Ο κύριος στόχος είναι να παράγουμε αξία για τον οργανισμό.
- ❑ Παράλληλισμός με το χτίσιμο ενός σπιτιού

## Βασικές Ιδέες

- ❑ Ο **αναλυτής συστήματος (systems analyst)** είναι ο άνθρωπος-κλειδί που αναλύει τις επιχειρηματικές διεργασίες, αναζητώντας ευκαιρίες για βελτίωση και σχεδιάζοντας πληροφοριακά συστήματα που υλοποιούν αυτές τις ιδέες.
- ❑ Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε και να αναπτύξουμε με πρακτικό τρόπο τις δεξιότητες που χρειάζονται για να σχεδιάσουμε και να υλοποιήσουμε νέα πληροφοριακά συστήματα.

## Κύκλος Ζωής Ανάπτυξης Συστημάτων

## Κύρια Χαρακτηριστικά του Κύκλου Ζωής

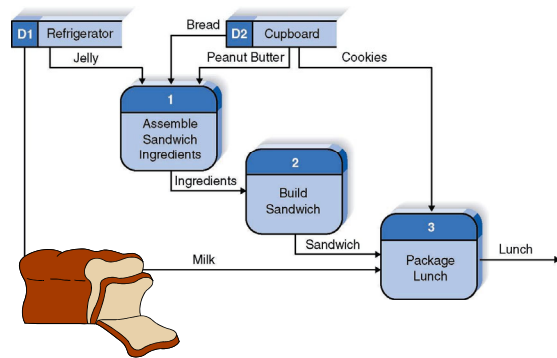
### ✓ Το έργο ...

- μετακινείται συστηματικά μεταξύ των φάσεων, όπου κάθε φάση έχει ένα σύνολο εξόδων
- παράγει παραδοτέα έργου
- χρησιμοποιεί παραδοτέα στην υλοποίηση
- καταλήγει με το πραγματικό πληροφοριακό σύστημα
- χρησιμοποιεί σταδιακή ελέγξηση (*gradual refinement*)

## Φάσεις Έργου

- ✓ **Σχέδιο** (Γιατί φτιάχνεται το σύστημα; Πώς θα κινηθεί η ομάδα ανάπτυξης;)
- ✓ **Ανάλυση** (Ποιος χρησιμοποιεί το σύστημα, τι θα κάνει, πού και πώς θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα;)
- ✓ **Σχεδίαση** (Πώς θα λειτουργεί το σύστημα;)
- ✓ **Υλοποίηση** (Παράδοση συστήματος)

## Μια Απλή διεργασία για Ένα Γεύμα



## 1. Σχέδιο

- ✓ Αναγνωρίζει την επιχειρηματική αξία
- ✓ Αναλύει αν ο στόχος είναι εφικτός (πραγματοποιήσιμος)
- ✓ Αναπτύσσει σχέδιο έργου (project plan)
- ✓ Επανδρώνει το έργο με προσωπικό
- ✓ Ελέγχει και κατευθύνει το έργο

## 2. Ανάλυση

- ✓ Στρατηγική ανάλυσης
- ✓ Συλλέγει επιχειρησιακές απαιτήσεις
- ✓ Ορίζει απαιτήσεις για περιπτώσεις χρήσης
- ✓ Μοντελοποίηση διεργασιών
- ✓ Μοντελοποίηση δεδομένων

## 3. Σχεδίαση

- ✓ Επιλογή σχεδίασης
- ✓ Αρχιτεκτονική σχεδίαση
- ✓ Σχεδίαση διεπαφής με το χρήστη
- ✓ Σχεδίαση αποθηκευτικού σχήματος
- ✓ Σχεδίαση προγράμματος

#### 4. Υλοποίηση

- ☑ Κατασκευή
  - Υλοποίηση προγράμματος
  - Έλεγχος προγράμματος και συστήματος
- ☑ Εγκατάσταση
  - Σχέδιο μετάπτωσης (conversion plan)
  - Σχέδιο ελέγχου
  - Σχέδιο υποστήριξης

#### Παραδοτέα Φάσεων

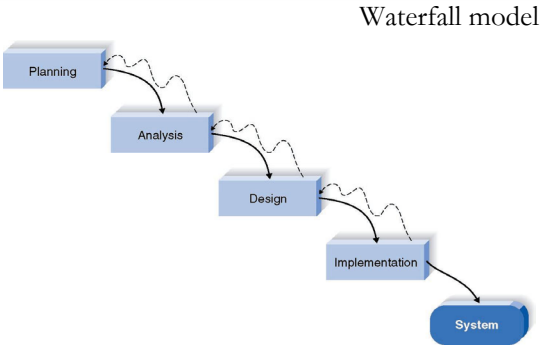
Φάση	Παραδοτέο
Σχέδιο (planning)	Αίτηση συστήματος Ανάλυση εφικτότητας (feasibility analysis) Σχέδιο έργου
Ανάλυση (analysis)	Πρόταση συστήματος
Σχεδίαση (design)	Προδιαγραφή συστήματος
Υλοποίηση (implementation)	Νέο σύστημα και σχέδιο συντήρησης

#### Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Συστήματος

#### Τι Είναι μια Μεθοδολογία;

- ☑ Μια τυπική προσέγγιση που υλοποιεί τον πλήρη κύκλο ζωής της ανάπτυξης του συστήματος
    - Μια σειρά από βήματα και παραδοτέα
  - ☑ Μπορεί να επικεντρώνει σε
    - διεργασίες
    - δεδομένα
    - αντικείμενα
- ☑ Κατηγορίες μεθοδολογιών:
    - Δομημένη σχεδίαση (structured design)
    - Ταχεία ανάπτυξη εφαρμογής (rapid application development)
    - Ευκίνητη ανάπτυξη (agile development)

#### Μεθοδολογία Ανάπτυξης Καταρράκτη



#### Μοντέλο Καταρράκτη

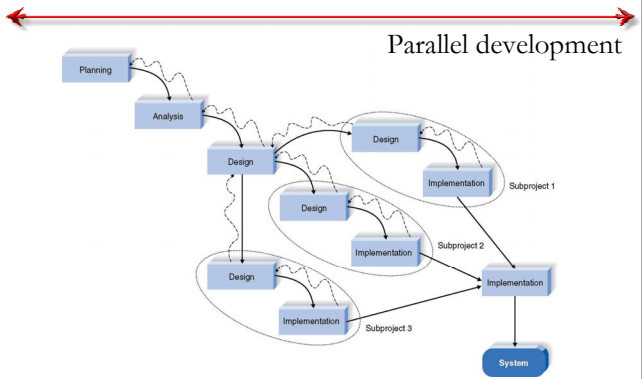
- ☑ Σαφής κατανομή αρμοδιοτήτων ανάμεσα σε χρήστη, σύμβουλο, ειδικό (μέχρι συμβολαίου ... )
  - Διοίκηση του έργου με έγγραφες αναφορές και ορόσημα (milestones)
  - Προτεινόμενη προσέγγιση όταν το έργο είναι μεγάλο
- ☑ Άκαμπτο για μικρομεσαία έργα ανάπτυξης
  - Η 'γραφειοκρατία' του κοστίζει.
  - Επιμηκύνει το χρόνο ανάπτυξης.

### Συν και Πλην Μεθοδολογίας Καταρράκτη

Συν	Πλην
Προσδιορίζει τις απαιτήσεις πολύ πριν ξεκινήσει ο προγραμματισμός	Η σχεδίαση πρέπει να αποτυπωθεί έντυπα πριν να ξεκινήσει ο προγραμματισμός
Ελαχιστοποιεί αλλαγές στις απαιτήσεις, κατά την εξέλιξη του έργου	Λογιστικός χρόνος μεταξύ της πρότασης και της παράδοσης του συστήματος

19

### Μεθοδολογία Παράλληλης Ανάπτυξης



20

### Συν και Πλην Παράλληλης Ανάπτυξης

Συν	Πλην
Μειώνει τον συνολικό χρόνο ανάπτυξης	Χρησιμοποιεί έγγραφα, όπως η μεθοδολογία καταρράκτη
Μικρότερη πιθανότητα επανάληψης εξαιτίας διορθώσεων	Τα υποέργα μπορεί να είναι δύσκολο να συνδυαστούν

21

### Ταχεία Ανάπτυξη Εφαρμογών

Rapid Application Development, RAD

- ☑ Ενσωματώνει ειδικές τεχνικές και εργαλεία:
  - Εργαλεία CASE (Computer-Aided Software Engineering)
  - Γλώσσες προγραμματισμού 4ης γενιάς / οπτικού προγραμματισμού

22

### Computer-Aided Systems Engineering

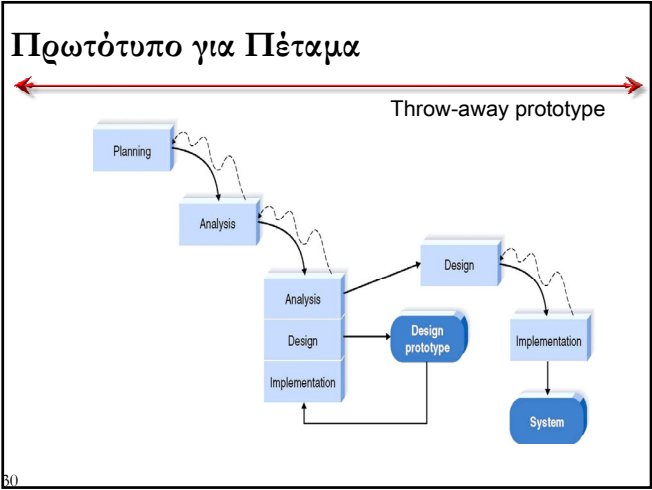
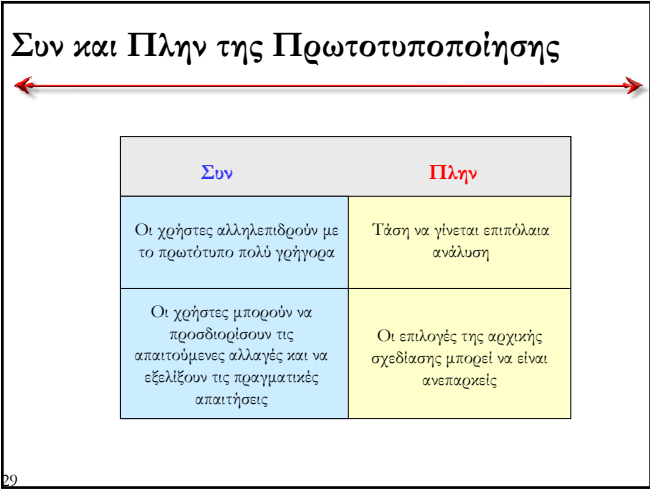
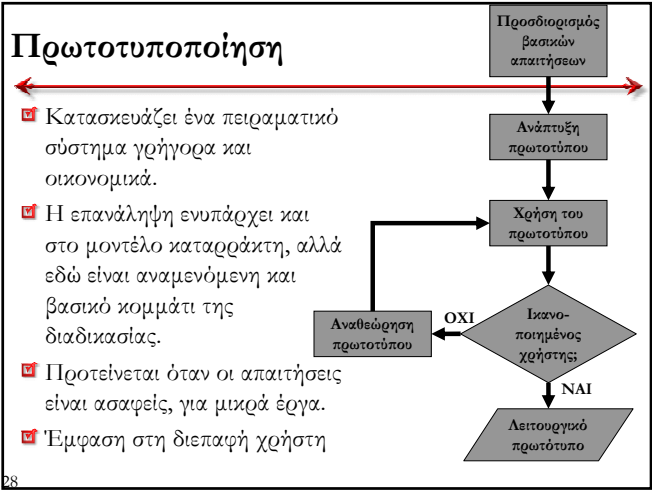
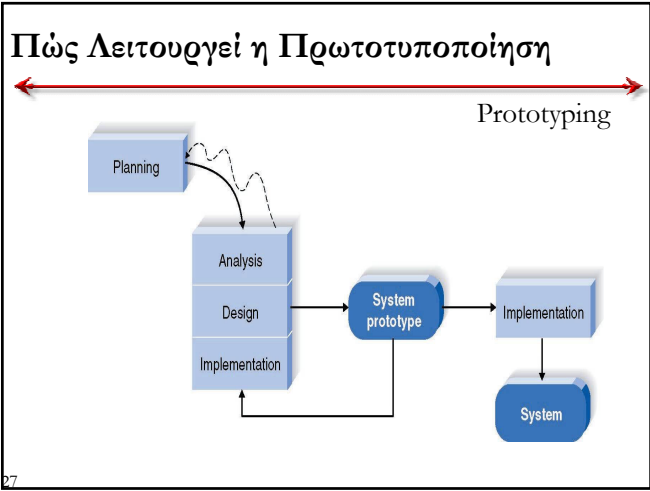
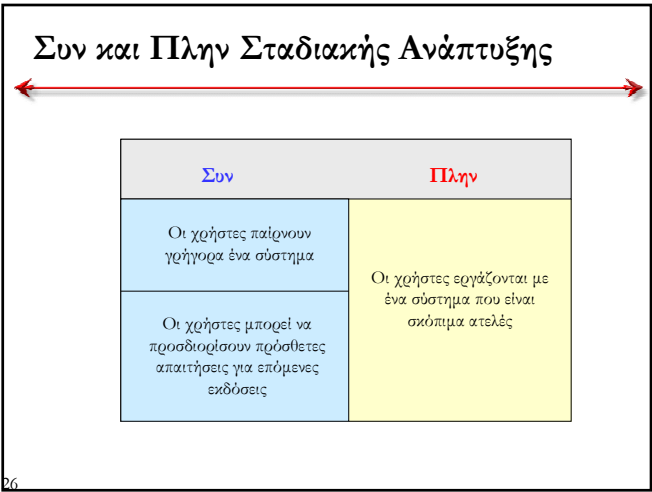
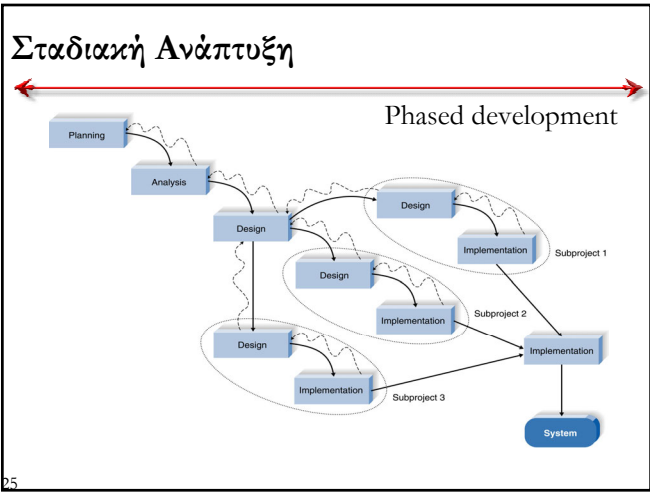
- ☑ Εργαλεία (=λογισμικό) που αυτοματοποιούν τη διαδικασία ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων υποστηρίζοντας όλα τα βήματα μιας συγκεκριμένης μεθοδολογίας ανάπτυξης
- ☑ Υποστηρίζουν γραφικές απεικονίσεις και διαγραμματικές τεχνικές, όπως ΔΡΔ, UML, κλπ
- ☑ Φτάνουν μέχρι την κατασκευή stubs (=σκελετός προγράμματος)
- ☑ Διαχειρίζονται προγραμματισμό σε ομάδες, ελέγχους, συντήρηση.

23

### Τρεις Κατηγορίες Ταχείας Ανάπτυξης

- ☑ Σταδιακή ανάπτυξη
  - Μια ακολουθία εκδόσεων που αναπτύσσονται η μία μετά την άλλη
- ☑ Πρωτοτυποποίηση
  - Πρωτοτυποποίηση συστήματος
- ☑ Πρωτότυπα για πέταμα
  - Πρωτοτυποποίηση σχεδίασης

24



Συν και Πλην Πρωτοτύπου για Πέταμα

Συν	Πλην
Ελαχιστοποιεί τα ρίσκα	Μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από την πρωτοτυποποίηση
Σημαντικά ζητήματα ανιχνεύονται πριν κατασκευαστεί το πραγματικό σύστημα	

81

Ευέλικτη Ανάπτυξη:  
Ακραίος Προγραμματισμός

Agile Development: Extreme Programming

82

Συν και Πλην του Ευέλικτης Ανάπτυξης

Συν	Πλην
Γρήγορη παράδοση αποτελεσμάτων	Απαιτεί πειθαρχία
Λειτουργεί καλά σε έργα με αόριστες ή μεταβαλλόμενες απαιτήσεις	Αποδίδει σε μικρά έργα
	Απαιτεί πολύ εισόδο από το χρήστη

83

Κριτήρια Για την  
Επιλογή της Κατάλληλης Μεθοδολογίας

- ✓ Σαφείς απαιτήσεις χρηστών
- ✓ Οικειότητα με την τεχνολογία
- ✓ Πολυπλοκότητα συστήματος
- ✓ Απαιτούμενη αξιοπιστία του συστήματος
- ✓ Χρονικά περιθώρια
- ✓ Παρακολούθηση προόδου έργου

84

Σύγκριση Μεθοδολογιών Ανάπτυξης

	Μοντέλο καταρράκτη	Πρωτοτυποποίηση	Πρωτότυπο για πέταμα	Ακραίος προγρ/μός
Ασαφείς απαιτήσεις	Ανεπαρκές	Άριστη	Άριστο	Άριστος
Χωρίς εξοικείωση με εργαλεία	Ανεπαρκές	Ανεπαρκής	Άριστο	Ανεπαρκής
Πολύπλοκα συστήματα	Καλό	Ανεπαρκής	Άριστο	Ανεπαρκής
Αξιοπιστία	Καλό	Ανεπαρκής	Άριστο	Καλός
Λίγος χρόνος ανάπτυξης	Ανεπαρκές	Άριστη	Καλό	Άριστος
Ορατές καθυστερήσεις	Ανεπαρκές	Άριστη	Καλό	Καλός

85

Καθήκοντα και Δεξιότητες Ομάδας

## Καθήκοντα Ανθρώπων

- ☑ Αναλυτής επιχειρησιακών διεργασιών
- ☑ Αναλυτής συστήματος
- ☑ Αναλυτής υποδομής
- ☑ Αναλυτής διαχείρισης αλλαγών
- ☑ Διοικητής έργου

87

## Μελέτες Περιπτώσεων

- ☑ Η υπεύθυνη πωλήσεων ζήτησε από το τμήμα πληροφορικής ένα σύστημα παρακολούθησης απόδοσης πωλητών. Περίμενε 6 μήνες και μετά ξεκίνησε να το φτιάχνει μόνη της.
- ☑ Αγόρασε PC και ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, όπου έφτιαξε πίνακες που κατέγραφε τα στοιχεία που έκρινε.
- ☑ Της πήρε 6 μήνες, αλλά είχε λάθη. Η βοηθός της κρυφά ξαναγύρισε στο παλιό (έντυπο) σύστημα.
- ☑ Ήθελε ένα απλό σύστημα, γρήγορα. Εντάξει δεν θα ήταν τέλειο, αλλά θα το εξέλιξε.
- ☑ Τι πήγε στραβά;
- ☑ Ασφαλιστική εταιρία θέλει να βελτιώσει την ποιότητα των εκτιμήσεων για ασφαλιστές και να βοηθήσει τους ασφαλιστές της, γι' αυτό σχεδιάζει την ανάπτυξη ενός έμπειρου συστήματος.
- ☑ Αυτό θα καταγράφει στοιχεία για τον ασφαλιζόμενο και θα ελέγχει ότι δεν έγιναν παραλείψεις.
- ☑ Ο προϊστάμενος πληροφορικής πρέπει να το αναθέσει σε έναν από δύο υπαλλήλους:
  - \* Ο Άγης έχει εμπειρία σε οργανωτικά ζητήματα και έχει αναπτύξει συστήματα που απαιτούσαν εμπλοκή των χρηστών.
  - \* Ο Κώστας είναι ντόφερος, αλλά γνωρίζει από εμπειρία συστήματα.

88

## Επισκόπηση

- ☑ Ο κύκλος ζωής ανάπτυξης συστημάτων αποτελείται από τέσσερις φάσεις: σχέδιο, ανάλυση, σχεδίαση, υλοποίηση
- ☑ Υπάρχουν έξι κύριες μεθοδολογίες ανάπτυξης: η μέθοδος καταρράκτη, η μέθοδος παράλληλης ανάπτυξης, η μέθοδος σταδιακής ανάπτυξης, η πρωτοτυποποίηση συστήματος, η πρωτοτυποποίηση σχεδίασης και η ευέλικτη ανάπτυξη.
- ☑ Υπάρχουν πέντε βασικά καθήκοντα ανθρώπων: αναλυτής επιχειρησιακών διεργασιών, αναλυτής συστήματος, αναλυτής υποδομής, αναλυτής διαχείρισης αλλαγών, διοικητής έργου

89

## Πρώτη Φάση: Σχέδιο Έργου

Ενότητα 2

## Βασικές Ιδέες

- ☑ Ένα έργο ξεκινάει με μια ευκαιρία να δημιουργηθεί επιχειρηματική αξία χρησιμοποιώντας πληροφορική τεχνολογία εκκινεί ένα έργο.
- ☑ Η ανάλυση εφικτότητας καθορίζει αν το έργο θα προχωρήσει ή όχι.
- ☑ Τα έργα εγκρίνονται για υλοποίηση με βάση τις επιχειρηματικές ανάγκες και τους κινδύνους των έργων.

91

## Βασικές Ιδέες

- ☑ Ο εισηγητής του έργου είναι ο άνθρωπος που προσδιορίζει την επιχειρηματική αξία που προσφέρει η χρήση της πληροφορικής τεχνολογίας.
- ☑ Η επιτροπή εγκρίσεων εξετάζει αιτήσεις συστήματος που υποβάλλονται μέσα από τον οργανισμό και επιλέγει τα έργα που ωφελούν περισσότερο την επιχείρηση.

92



## Αναγνώριση των Έργων που Αξίζουν

## Πώς Ξεκινά Ένα Έργο;

- ❑ Μια επιχειρηματική ανάγκη δίνει το έναυσμα.
- ❑ Ο εισηγητής του έργου (project sponsor) αναγνωρίζει την επιχειρηματική ανάγκη για ένα νέο σύστημα και επιθυμεί να το δει να αναπτύσσεται.
- ❑ Επιχειρηματικές ανάγκες καθορίζουν τη λειτουργικότητα του συστήματος (τι θα κάνει).
- ❑ Η επιχειρηματική αξία του έργου πρέπει να είναι ξεκάθαρη.

44

## Αίτηση Συστήματος

- ❑ Ένα έγγραφο που περιγράφει τους επιχειρηματικούς λόγους για το έργο και την αναμενόμενη αξία του συστήματος.
- ❑ Περιλαμβάνει τα βασικά συστατικά του έργου:
  - Εισηγητής έργου
  - Επιχειρηματική ανάγκη
  - Επιχειρηματικές απαιτήσεις
  - Επιχειρηματική αξία
  - Ειδικά ζητήματα ή περιορισμοί

45

## Παράδειγμα Αίτησης Συστήματος

- ❑ Εισηγητής έργου – Υποδιευθυντής πωλήσεων
- ❑ Επιχειρηματική ανάγκη – Βελτίωση παρεχόμενων υπηρεσιών στους πελάτες και προσέλκυση νέων
- ❑ Επιχειρηματικές απαιτήσεις - Δυνατότητα αγορών μέσω Διαδικτύου
- ❑ Επιχειρηματική αξία - Πωλήσεις €750.000 σε νέους πελάτες και €1,8 εκατ σε παλιούς
- ❑ Ειδικά ζητήματα ή περιορισμοί – Το σύστημα πρέπει να είναι εν λειτουργία μέχρι την περίοδο των διακοπών

46

## Αρχική Αποδοχή Έργου

- ❑ Η αίτηση συστήματος εξετάζεται από την επιτροπή εγκρίσεων.
- ❑ Με βάση τις παρεχόμενες πληροφορίες, εκτιμώνται οι αρετές του έργου.
- ❑ Επιλέγονται τα αξιολογικά έργα και αυτά υπόκεινται σε περαιτέρω διερεύνηση – την ανάλυση εφικτότητας.

47

## Η Σειρά Σου

- ❑ Εάν κατασκεύαζες ένα σύστημα για δήλωση μαθημάτων μέσω Διαδικτύου,
  - Ποια είναι η επιχειρηματική ανάγκη;
  - Ποιες είναι οι επιχειρηματικές απαιτήσεις;
  - Ποια είναι η επιχειρηματική αξία (απτή και άυλη);
  - Ποια ειδικά ζητήματα ή περιορισμούς θα προέβλεπες;

48



Ανάλυση Εφικτότητας

Ανάλυση Εφικτότητας

Μελέτη που αποτελείται από επιμέρους αναλύσεις:

1. Τεχνικής εφικτότητας

2. Οικονομικής εφικτότητας

3. Οργανωτικής εφικτότητας

Η εφικτότητα επανεξετάζεται κατά την εξέλιξη του έργου.

1. Τεχνική Εφικτότητα

Μπορούμε να το Φτιάξουμε;

Οι χρήστες και οι αναλυτές κατέχουν το αντικείμενο της εφαρμογής;

Γνώση της τεχνολογίας

Την έχουμε χρησιμοποιήσει παλιότερα; Πόσο νέα είναι;

Μέγεθος έργου

Πλήθος ανθρώπων, χρόνος ανάπτυξης, χαρακτηριστικά

Συμβατότητα με υπάρχοντα συστήματα

2. Οικονομική Εφικτότητα

Θα έπρεπε να το Φτιάξουμε;

Καθόρισε ποιοτικά και ποσοτικά κόστος και όφελος.

Προσδιόρισε τη χρηματοροή (cash flow)

Εξακρίβωσε την οικονομική βιωσιμότητα

Καθαρή αξία με τρέχοντα δεδομένα

Απόδοση επένδυσης (Return On Investment, ROI)

Σημείο εξισορρόπησης (break even point)

Προσδιόρισε Κόσθη και Οφέλη

Κόσθη		Οφέλη
Απτά	Αγορά εξοπλισμού Άδειες χρήσης Συντήρηση συστήματος Τηλεπικοινωνιακό κόστος Εκπαίδευση προσωπικού	Αύξηση πωλήσεων Μείωση προσωπικού Μείωση αποθέματος Καλύτερες τιμές προμήθειας
Άυλα	Οργανωτική αναταραχή	Αναγνώριση μάρκας Ποιότητα προϊόντος Καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών Καλύτερες σχέσεις με προμηθευτές

Εκτίμηση Κόστους και Οφέλους

Δύσκολο, αλλά βασικό να γίνουν υπολογισμοί βασισμένοι σε προβλέψεις

Συνεργασία με ανθρώπους που γνωρίζουν το αντικείμενο για να κάνουν την εκτίμηση

Και τα άυλα (πχ εξυπηρέτηση πελατών, ποιότητα προϊόντος) πρέπει να ποσοτικοποιηθούν.

Benefits <sup>a</sup>	
Increased sales	500,000
Improved customer service <sup>b</sup>	70,000
Reduced inventory costs	68,000
<b>Total benefits</b>	<b>638,000</b>
Development costs	
2 servers @ \$125,000	250,000
Printer	100,000
Software licenses	34,825
Server software	10,945
Development labor	1,236,525
<b>Total development costs</b>	<b>1,632,295</b>
Operational costs	
Hardware	54,000
Software	20,000
Operational labor	111,788
<b>Total operational costs</b>	<b>185,788</b>
<b>Total costs</b>	<b>1,818,083</b>

<sup>a</sup> An important yet intangible benefit will be the ability to offer services that our competitors currently offer.

<sup>b</sup> Customer service numbers have been based on reduced costs for customer complaint phone calls.



### Εκτίμηση Μεγέθους Έργου

- ✓ Αναθέτει εκτιμήσεις σε χρόνο και εργασία για τα διάφορα τμήματα του έργου.
- ✓ Πηγές των εκτιμήσεων:
  - Εμπειρία από προηγούμενα ανάλογα έργα ανάπτυξης
  - Εκτίμηση με ειδικά πακέτα λογισμικού
- ✓ Αρχικά οι εκτιμήσεις είναι αδρές και γίνονται πιο συγκεκριμένες όσο προχωράει το έργο.

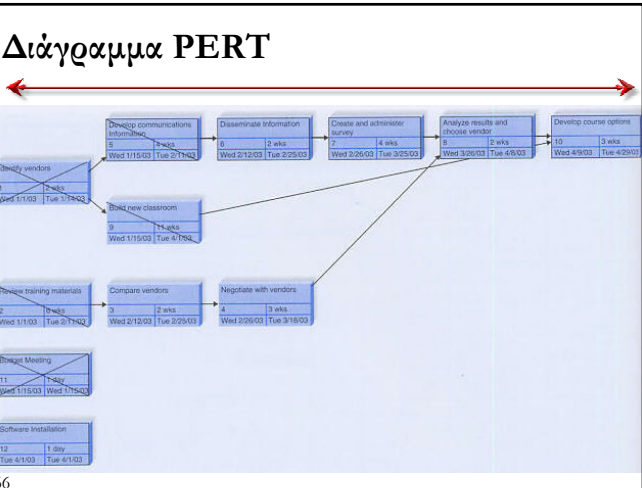
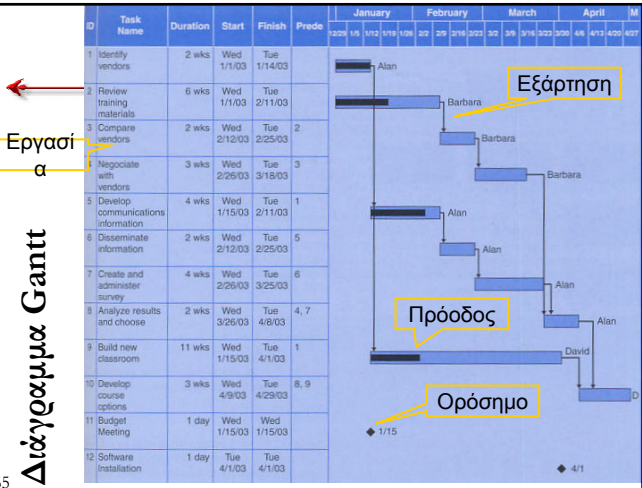
### Κατανομή Χρόνου στις Φάσεις

	Πλάνο	Ανάλυση	Σχεδίαση	Υλοποίηση
Τυπική κατανομή	15%	20%	35%	30%
Απαιτούμενος χρόνος (ανθρωπομήνες)	4	5.33	9.33	8
Πραγματικός				
Εκτιμώμενος				
Εκτιμώμενος				
Εκτιμώμενος				

### Χρονοδιάγραμμα Έργου

### Ανάλυση σε Εργασίες

- ✓ Διαρθρώνουμε το έργο σε εργασίες και για κάθε μια προσδιορίζουμε
  - Διάρκεια
  - Εξάρτηση από άλλες εργασίες
- ✓ Σε μεγάλα έργα οι εργασίες μπορεί να αναλύονται περαιτέρω σε υποεργασίες, κλπ.
- ✓ Θέτουμε ημερομηνίες για ορόσημα (milestones)
- ✓ Παρακολουθούμε την πρόοδο των εργασιών

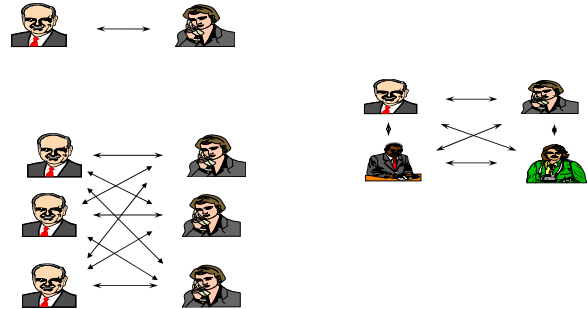


## Στελέχωση Έργου

- ✓ Η απασχόληση μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια ζωής του έργου
  - πχ στην αρχή λίγοι προγραμματιστές, στο τέλος λίγοι αναλυτές
- ✓ Προσθήκη προσωπικού → επιβάρυνση διαχείρισης → περισσότερη δουλειά
- ✓ Ομάδες 8-10 ατόμων σε ιεραρχική δομή
  - Τι ειδικότητες απαιτεί το έργο;

67

## Μέγεθος Ομάδας Εργασίας



68

## Επισκόπηση

- ✓ Η **έναρξη έργου** αφορά τη δημιουργία και εκτίμηση στόχων και προσδοκιών για το νέο σύστημα
- ✓ Το κλειδί της επιτυχίας είναι ο προσδιορισμός της **επιχειρηματικής αξίας** του νέου έργου.
- ✓ Η **μελέτη εφικτότητας** εξασφαλίζει ότι τα τεχνικά, οικονομικά και οργανωτικά οφέλη υπερκαλύπτουν τα κόστη και τους κινδύνους.
- ✓ Κατά την **επιλογή έργου**, το έργο κρίνεται με το σύνολο των έργων που εκτελούνται ή βρίσκονται υπό κρίση στον οργανισμό, ώστε να εξασφαλιστεί μια συνολικά ισορροπημένη στρατηγική ανάπτυξης.
- ✓ Το **χρονοδιάγραμμα** προσφέρει μια αρχική εκτίμηση για τη διάρκεια και τους απαραίτητους πόρους. Αργότερα θα χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της προόδου.

69

## Δεύτερη Φάση: Ανάλυση Απαιτήσεων

Ενότητα 3

## Βασικές Ιδέες

- ✓ Ο σκοπός της ανάλυσης είναι να κατανοήσουμε τις απαιτήσεις του νέου συστήματος και να αναπτύξουμε ένα σύστημα που να ανταποκρίνεται σε αυτές – ή να αποφασίσουμε ότι δεν χρειάζεται νέο σύστημα.
- ✓ Η **Πρόταση Συστήματος** είναι το κύριο παραδοτέο της φάσης ανάλυσης. Υποβάλλεται στην επιτροπή εγκρίσεων.
- ✓ Η ανάλυση περιλαμβάνει και τον αρχική σχεδίαση.

71

## Απαιτήσεις Συστήματος

## Τι είναι μια Απαιτήση;

- ✓ Μια δήλωση του τι πρέπει να κάνει το σύστημα
- ✓ Μια δήλωση των χαρακτηριστικών που πρέπει να έχει το σύστημα
- ✓ Επικεντρώνει στις επιχειρησιακές ανάγκες.
- ✓ Οι απαιτήσεις αλλάζουν με το χρόνο, όσο κινούμαστε από την φάση ανάλυσης προς την υλοποίηση.
- ✓ Αλλαγές στις πρώτες φάσεις κοστίζουν λίγο.

73

## Τύποι Απαιτήσεων

- ✓ **Λειτουργικές απαιτήσεις:** οι επιχειρησιακές διαδικασίες που πρέπει να εκτελεί το σύστημα και η πληροφορία που πρέπει να περιέχει το σύστημα
- ✓ **Μη λειτουργικές απαιτήσεις:** ιδιότητες της 'συμπεριφοράς' του συστήματος, όπως
  - Τρόπος λειτουργίας, πχ πρέπει να λειτουργεί σε περιβάλλον Web
  - Επιδόσεις, πχ η πληροφορία να ενημερώνεται κάθε 10λεπτά
  - Ασφάλεια, πχ ο κάθε πελάτης βλέπει το ιστορικό αγορών του
  - Πολιτιστικές, νομικές απαιτήσεις, πχ υποστήριξη νομισμάτων ευρώ και δολαρίου

74

## Τεκμηρίωση Απαιτήσεων

### ✓ Αναφορά 'Ορισμός Απαιτήσεων'

- Έγγραφο που απαριθμεί τις απαιτήσεις σε μορφή περιγράμματος
- Μπορεί να περιλαμβάνει προτεραιότητες

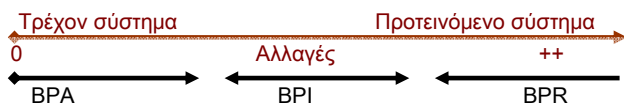
- ✓ Σκοπός του είναι να ορίζει το εύρος του έργου: τι πρέπει να περιλαμβάνει και τι όχι

D. Nonfunctional Requirements	
1. Operational Requirements	1.1. The system will operate in Windows and Macintosh environments
	1.2. The system will be able to read and write Word documents, RTF, and HTML
	1.3. The system will be able to import GIF, JPEG, and BMP graphics files
2. Performance Requirements	2.1. Response times must be less than 7 seconds
	2.2. The Inventory database must be updated in real time
3. Security Requirements	3.1. No special security requirements are anticipated
4. Cultural and Political Requirements	4.1. No special cultural and political requirements are anticipated
C. Functional Requirements	
1. Printing	1.1. The user can select which pages to print
	1.2. The user can view a preview of the pages before printing
	1.3. The user can change the margins, paper size (e.g., letter, A4) and orientation on the page
2. Spell Checking	2.1. The user can check for spelling mistakes. The system can operate in one of two modes as selected by the users.
	2.1.1. Mode 1 (Manual): The user will activate the spell checker and it will move the user to the next misspelled word.
	2.1.2. Mode 2 (Automatic): As the user types, the spell checker will flag misspelled words to the user immediately use the misspelling.
	2.2. The user can add words to the dictionary
	2.3. The user can mark words as not misspelled but not add them to the dictionary

75

## Προσδιορίζοντας Απαιτήσεις

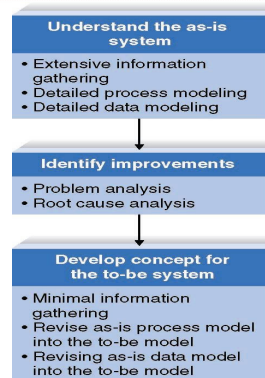
- ✓ Απαραίτητη η συμμετοχή των τελικών χρηστών μαζί με τους αναλυτές συστημάτων.
- ✓ Οι αναλυτές πρέπει να εξετάσουν το τρέχον σύστημα, να προσδιορίσουν τι χρειάζεται να αλλάξει και να οραματιστούν το νέο σύστημα.
- ✓ Τρεις τεχνικές:
  - Αυτοματοποίηση διαδικασιών (Business Process Automation, BPA)
  - Βελτίωση διαδικασιών (Business Process Improvement, BPI)
  - Ανασχεδιασμός διαδικασιών (Business Process Reengineering, BPR)



76

## Τρεις Τεχνικές Ανάλυσης Απαιτήσεων

## 1. Αυτοματοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών



Στόχος:

Αποδοτικότητα  
για τους  
χρήστες

78

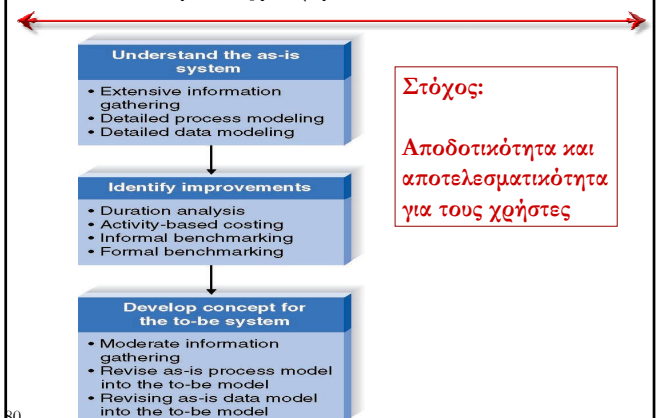


## Τεχνικές Διάγνωσης Προβλημάτων για Αυτοματοποίηση Διαδικασιών

- ☑ **Ανάλυση προβλήματος (problem analysis)**
  - Ζητάς από τους χρήστες να προσδιορίσουν προβλήματα και να προτείνουν λύσεις
  - Οι βελτιώσεις τείνουν να είναι μικρές και σταδιακές
  - Σπάνια προτείνονται βελτιώσεις με σημαντική αξία
- ☑ **Ανάλυση 'πηγής του κακού' (root cause analysis)**
  - Θεωρείς ότι τα προβλήματα που προσδιορίζουν οι χρήστες είναι συμπτώματα και προσπαθείς να ανακαλύψεις τα αίτια που τα προκαλούν.
  - Η προτεινόμενη λύση αντιμετωπίζει τα αίτια και όχι τα συμπτώματα.

79

## 2. Βελτίωση Επιχειρησιακών Διαδικασιών



80

## Ανάλυση Διάρκειας

- ☑ **Duration Analysis:** Υπολόγισε το χρόνο που απαιτείται για κάθε βήμα της διαδικασίας ξεχωριστά και για το σύνολο της διαδικασίας.
- ☑ Σύγκρινέ τους – αν η διαφορά είναι μεγάλη, τότε υπάρχει ένδειξη για κακή διαίρεση σε βήματα.
  - Πχ έγκριση δανείου είναι δουλειά 8 ωρών, αλλά η διαδικασία παίρνει 20 μέρες.
- ☑ **Πιθανές λύσεις:**
  - Ολοκλήρωση διαδικασιών – λιγότεροι άνθρωποι με ευρύτερες αρμοδιότητες
  - Παράλληλισμός – ανασχεδίασε ώστε βήματα της διαδικασίας να εκτελούνται ταυτόχρονα.

81

## Ανάλυση με Βάση το Κόστος

- ☑ **Activity-based costing:** Υπολόγισε το κόστος κάθε βήματος της διαδικασίας.
- ☑ Να λάβεις υπόψη άμεσα και έμμεσα (υποστηρικτικά) κόστη.
- ☑ Εντόπισε τα βήματα που κοστίζουν περισσότερο και επικέντρωσε τις προσπάθειές σου για βελτίωση σε αυτά.
- ☑ Παράδειγμα: ανάλυση διαδικασίας προμηθειών
- ☑ Μια εταιρία ανακάλυψε ότι το κόστος για την αναβάθμιση ενός λογισμικού αξίας €50, διαρκούσε 18 ημέρες και κόστιζε €22.000 σε χρόνο διεκπεραίωσης (υπηρεσιακά, εγκρίσεις, προσφορές, παραγγελία, παραλαβή, εγκατάσταση)

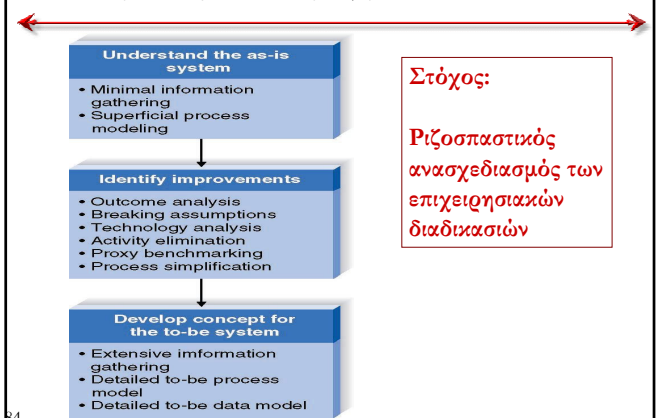
82

## Σύγκριση Επιδόσεων

- ☑ **Informal benchmarking:** Μελετάει πώς διεκπεραιώνουν άλλοι οργανισμοί την ίδια διαδικασία.
- ☑ Ο αναλυτής επισκέπτεται άλλη επιχείρηση και λειτουργεί ως πελάτης για να μελετήσει πώς εκτελούν την ίδια διαδικασία.

83

## 3. Ανασχεδιασμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών



84

## Ανάλυση Αποτελέσματος

- ❑ Outcome analysis: Σκέψου τα επιθυμητά αποτελέσματα από την πλευρά των πελατών.
  - Στόχος της εκτέλεσης μιας διαδικασίας είναι το αποτέλεσμά της και όχι ο τρόπος με τον οποίο αυτή διεξάγεται.
- ❑ Αγνόησε την υπάρχουσα διαδικασία και αναζήτησε (νέα;) διαδικασία που να βελτιστοποιεί το αποτέλεσμα.

85

## Ανάλυση Τεχνολογίας

- ❑ Technology analysis: Οι αναλυτές απαριθμούν σημαντικές και ενδιαφέρουσες τεχνολογίες.
- ❑ Οι διευθυντές απαριθμούν σημαντικές και ενδιαφέρουσες τεχνολογίες.
- ❑ Η ομάδα συσκέπτεται (brain-storming) πώς κάθε τεχνολογία μπορεί να εφαρμοστεί στη δουλειά και με ποιο τρόπο θα κέρδιζε η επιχείρηση.

86

## Κατάργηση Δραστηριοτήτων

- ❑ Activity elimination: Προσδιόρισε τι θα συνέβαινε με την κατάργηση κάθε μιας από τις δραστηριότητες.
- ❑ Μερικές δραστηριότητες εκτελούνται επειδή κάποτε στο παρελθόν κρίθηκαν χρήσιμες ή αναγκαίες.
- ❑ Ωστόσο, στο τρέχον καθεστώς μπορεί να μην έχουν λόγο ύπαρξης ή να μην δικαιολογούν το κόστος τους.

87

## Σύγκριση Τεχνικών Ανάλυσης

	Αυτοματοποίηση	Βελτίωση	Ανα-σχεδιασμός
Πιθανή αξία	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη
Κόστος έργου	Μικρό	Μεσαίο	Μεγάλο
Εύρος ανάλυσης	Στενό	Μέτριο	Μεγάλο
Κίνδυνος	Μικρός	Σχετικά μικρός	Πολύ υψηλός

88

## Πέντε Τεχνικές Συλλογής Απαιτήσεων

### 1. Συνεντεύξεις

- ❑ Interviews: Η τεχνική που χρησιμοποιείται περισσότερο
- ❑ Βασικά βήματα:
  - Επιλογή ανθρώπων για συνέντευξη
  - Προετοιμασία ερωτήσεων της συνέντευξης
  - Διεξαγωγή της συνέντευξης
  - Καταγραφή και σύνοψη συμπερασμάτων
  - Δεύτερος γύρος για διευκρινήσεις

89



## Διαδικασία Συνέντευξης

- ❑ Στην επιλογή το δείγμα των ανθρώπων φρόντισε να είναι αντιπροσωπευτικό.
  - Έλεγξε από πού προέρχονται (γνώσεις, θέση)
- ❑ Στην αρχική φάση συλλογής πληροφοριών, οι ερωτήσεις μπορεί να είναι γενικές και διερευνητικές. Αργότερα το περιεχόμενο είναι πιο δομημένο και συγκεκριμένο.
- ❑ Να εμφανίζεσαι χωρίς προκαταλήψεις.
- ❑ Να παίρνεις απαντήσεις στα ερωτήματά σου, αλλά να αφήνεις να σου πουν και αυτά που θέλουν.
- ❑ Να καταγράφεις τα πάντα
  - Ηχογράφηση;
  - Γλώσσα σώματος
- ❑ Χρειάζεται χρόνος για να κωδικοποιήσεις τα περιεχόμενα των συνεντεύξεων.
- ❑ Επανερχεσαι για να καλύψεις κενά / αντιφάσεις.

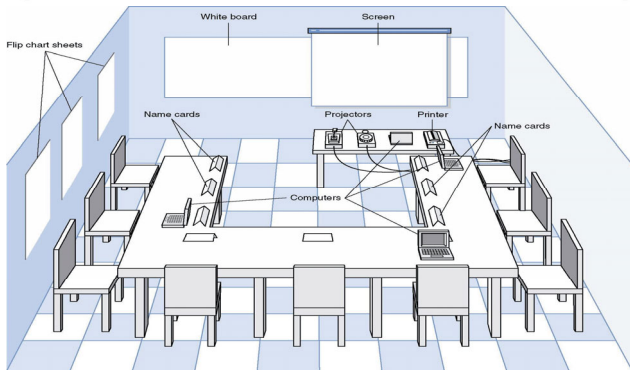
11

## 2. Κοινή Ανάπτυξη Εφαρμογής

- ❑ Joint Application Development, JAD: Μια τεχνική συλλογής πληροφοριών που αποσκοπεί στον καθορισμό των απαιτήσεων του συστήματος με συνεδρίες ατόμων.
- ❑ Ο οργανωτής επιλέγει ομάδα 10-20 ατόμων που συναντιούνται 5-10 φορές σε διάστημα 3 εβδομάδων. Δεν εκφέρει άποψη.
  - 1-2 γραμματείς κρατούν πρακτικά.
- ❑ Οι συναντήσεις έχουν ατζέντα για το περιεχόμενο που θα συζητηθεί.

12

## Αίθουσα Συναντήσεων JAD



13

## Προβλήματα σε Συνεδρίες JAD

- ❑ Ένα άτομο κυριαρχεί στη συζήτηση – στο διάλειμμα μίλησέ του γι' αυτό.
- ❑ Κάποιος απέχει – ρώτησέ τον κάτι που ξέρει να απαντήσει.
- ❑ Πηγαδάκια – στάσου κοντά τους, ώστε η προσοχή της ομάδας να στραφεί πάνω τους.
- ❑ Κάποιος επαναλαμβάνει τα ίδια – σημείωσε το στον πίνακα και δείξε το.
- ❑ Κάποιοι συμφωνούν στην ουσία, αλλά όχι στη διατύπωση – παράφρασε.
- ❑ Κάποιοι διαφωνούν ουσιαστικά – κατάρταξε τη διαφωνία και προχώρα στη συζήτηση.

14

## Ηλεκτρονικό JAD (e-JAD)

- ❑ Δεν απαιτείται φυσική παρουσία στο ίδιο δωμάτιο.
- ❑ Χρησιμοποιείται ειδικό εργαλείο που εκτελείται σε δικτυωμένους υπολογιστές: ιδέες και απόψεις μεταφέρονται ανώνυμα σε όλους τους συμμετέχοντες.
  - Λόγω ανωνυμίας οι απόψεις είναι πιο ειλικρινείς.
  - Καλύτερη χρησιμοποίηση χρόνου συμμετεχόντων
  - Ευκολότερη καταγραφή πρακτικών

15

## 3. Ερωτηματολόγια

- ❑ Questionnaires: Γραπτές ερωτήσεις που αποστέλλονται σε πολλούς ανθρώπους, συνήθως ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των χρηστών
- ❑ Μπορεί να είναι έντυπες ή ηλεκτρονικές (πχ web forms).
- ❑ Μπορούν να διανεμηθούν σε ανθρώπους εκτός της επιχείρησης (πχ προμηθευτές ή πελάτες).
- ❑ Οι ερωτήσεις πρέπει να είναι σαφείς και η ανάλυση των απαντήσεων εύκολη.

16

#### 4. Ανάλυση Εντύπων

- Document analysis: Μελέτη του υπάρχοντος υλικού που περιγράφει το τρέχον σύστημα
- Φόρμες, αναφορές, εγχειρίδια, διαγράμματα περιγράφουν το σύστημα τυπικά (όπως σχεδιάστηκε να λειτουργεί)
- Συμπληρωματικά αναζητούμε γνώμες / απόψεις για το πώς χρησιμοποιούνται τα υπάρχοντα έντυπα και τι λείπει (τι χρειάζεται να αλλάξει).

97

#### 5. Παρατήρηση

- Observation: Παρακολουθούμε (διακριτικά) την εκτέλεση των διαδικασιών.
  - Λαμβάνουμε υπόψη ότι η συμπεριφορά των ανθρώπων αλλάζει όταν παρακολουθούνται.
- Αντικειμενική καταγραφή του τρέχοντος συστήματος: συχνά οι χρήστες δεν θυμούνται / εκτιμούν διάρκεια των ενεργειών τους.
- Ελέγχουμε την εγκυρότητα των πληροφοριών που συλλέχθηκαν με τους άλλους τρόπους.
- Προσδιορίζουμε περιόδους αιχμής και υπολειτουργίας.

98

#### Επιλογή της Κατάλληλης Τεχνικής

	Συνεντεύξεις	JAD	Ερωτηματολόγια	Ανάλυση Εντύπων	Παρατήρηση
Πληροφορία αφορά	Τρέχον, βελτιώσεις, μελλοντικό	Τρέχον, βελτιώσεις, μελλοντικό	Τρέχον, βελτιώσεις	Τρέχον	Τρέχον
Βάθος	Μεγάλο	Μεγάλο	Μέτριο	Μικρό	Μικρό
Εύρος	Μικρό	Μεσαίο	Μεγάλο	Μεγάλο	Μεγάλο
Συνοχή απόψεων	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Συμμετοχή χρηστών	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Κόστος	Μέτριο	Μέτριο - Χαμηλό	Χαμηλό	Χαμηλό	Μέτριο - Χαμηλό

99

#### Συλλέξτε Απαιτήσεις για ...

- ... ένα σύστημα μέσω του οποίου οι φοιτητές μπορούν να απασχοληθούν το καλοκαίρι κάνοντας την πρακτική τους άσκηση.
- ... ένα σύστημα για την παραγγελία και διανομή πανεπιστημιακών συγγραμμάτων στους φοιτητές.

100

#### Επισκόπηση

- Στη φάση της ανάλυσης συλλέγουμε τις (λειτουργικές & μη λειτουργικές) απαιτήσεις για το νέο σύστημα, δηλ. τι πρέπει να κάνει.
- Κυριότερες τεχνικές ανάλυσης είναι η αυτοματοποίηση, η βελτίωση και ο ανασχεδιασμός των επιχειρησιακών διαδικασιών.
- Υπάρχουν πέντε τεχνικές συλλογής απαιτήσεων: συνεντεύξεις, JAD, ερωτηματολόγια, ανάλυση εντύπων και παρατήρηση.
- Ο αναλυτής συστήματος πρέπει να ξέρει πότε να χρησιμοποιεί ποια μέθοδο και πότε να τις συνδυάζει.

101

#### Ανάλυση με Περιπτώσεις Χρήσης

Ενότητα 4

## Βασικές Ιδέες

- ❑ Οι περιπτώσεις χρήσης είναι κείμενα που περιγράφουν τους στόχους του συστήματος τεκμηριώνοντας σύνθετες διαδικασίες.
- ❑ Προσθέτουν λεπτομέρεια στις απαιτήσεις που απαριθμούνται στο έγγραφο 'Ορισμός Απαιτήσεων'.

**Ορολογία:** Σε οργανισμούς που χρησιμοποιούν τεχνικές δομημένης σχεδίασης, οι περιγραφές διαδικασιών καλούνται 'επιχειρησιακά σενάρια'. Οργανισμοί που χρησιμοποιούν αντικειμενοστρεφείς τεχνικές, χρησιμοποιούν τον όρο 'περιπτώσεις χρήσης'.

103

## Τι Είναι Περίπτωση Χρήσης

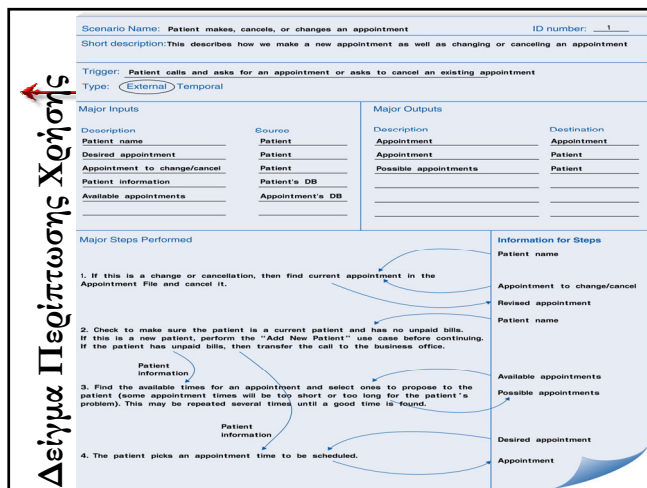
- ❑ Μια **περίπτωση χρήσης** (use case) είναι ένα σύνολο ενεργειών που παράγουν κάποιο αποτέλεσμα.
- ❑ Περιγράφει πώς το σύστημα αντιδρά σε ένα συμβάν.
- ❑ Καταγράφονται όλες οι πιθανές αποκρίσεις στο συμβάν.
- ❑ Οι περιπτώσεις χρήσης βοηθούν όταν η κατάσταση είναι περίπλοκη.

104

## Στοιχεία μιας Περίπτωσης Χρήσης

- ❑ Βασική πληροφορία
  - Όνομα, αριθμός και σύντομη περιγραφή
  - Εναρκτήριο συμβάν
    - Εξωτερικό – κάτι που συμβαίνει έξω από το σύστημα
    - Χρονικό – ένας χρονικός περιορισμός του συστήματος
- ❑ Κύριες εισοδοι και έξοδοι
  - Πηγές και προορισμοί
  - Ο σκοπός είναι να περιλαμβάνονται τα πάντα.
- ❑ Λεπτομέρειες
  - Αναλυτικά τα βήματα που εκτελούνται και τα ενδιάμεσα δεδομένα που εμπλέκονται.

105



## Διαδικασία Ανάπτυξης Περιπτώσεων Χρήσης

- ❑ Καθόρισε τις βασικές περιπτώσεις χρήσης.
  - Απάντησε στα **ποιος, τι, πότε**.
- ❑ Καθόρισε τα κύρια βήματα σε κάθε περίπτωση χρήσης.
  - Απάντησε στο **πώς**.
- ❑ Προσδιόρισε αντικείμενα σε κάθε βήμα.
- ❑ Ένας φορμαλισμός μοντελοποίησης είναι τα διαγράμματα περιστατικών χρήσης της UML.
  - Δείτε στην ενότητα της μοντελοποίησης.


107

## Φτιάξτε Μελέτες Περίπτωσης για ...

- ❑ ... υπηρεσία που βοηθά φοιτητές να βρουν στέγη.
- ❑ Οι ιδιοκτήτες συμπληρώνουν έντυπα για τα σπίτια που νοικιάζουν (τοποθεσία, αρ. υποδοματιών, ενοίκιο).
- ❑ Οι φοιτητές αναζητούν μέσω Διαδικτύου βάσει εγγύτητας στο Πανεπιστήμιο ή ενοικίου. Μετά επικοινωνούν κατευθείαν με τους ιδιοκτήτες.
- ❑ Όταν ενοικιαστεί το σπίτι, ο ιδιοκτήτης ειδοποιεί την υπηρεσία.
- ❑ ... την αγορά γυαλιών οράσεως από την πλευρά του ασθενούς.
- ❑ Το πρώτο βήμα είναι η επίσκεψη σε οφθαλμίατρο που γράφει συνταγή.
- ❑ Έπειτα ο ασθενής πηγαίνει σε κατάστημα οπτικών όπου επιλέγει σκελετό και παραγγέλνει γυαλιά.
- ❑ Όταν ετοιμαστούν τα γυαλιά, πηγαίνει στον οπτικό για να του τα προσαρμόσει, να πληρώσει και να τα παραλάβει.

108

## Επισκόπηση

- 
- ❑ Οι περιπτώσεις χρήσης περιέχουν όλη την πληροφορία που χρειάζεται για τη μοντελοποίηση διαδικασιών, αλλά είναι απλούστερες για να τις αντιληφθούν οι χρήστες.
  - ❑ Τις μελετούμε επαναληπτικά μέχρι να θεωρήσουμε ότι είναι ακριβείς και πλήρεις.

109