

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Διδάσκων:

*Γ. Χαραλαμπίδης, Επ. Καθηγητής*

# Στόχοι

- Παρουσίαση μοντέλων διαδικασιών παραγωγής λογισμικού
- Περιγραφή τριών γενικών μοντέλων διαδικασιών παραγωγής λογισμικού και πότε μπορούν να χρησιμοποιούνται
- Γενική περιγραφή των μοντέλων διαδικασιών που ενέχονται στην παραγωγή των απαιτήσεων του λογισμικού, στην ανάπτυξη του λογισμικού, στη δοκιμή του, και στην εξέλιξή του
- Εξήγηση του μοντέλου Ορθολογικής Ενοποιημένης Διαδικασίας
- Γνωριμία με την τεχνολογία CASE, η οποία χρησιμοποιείται για τη υποστήριξη των δραστηριοτήτων των διαδικασιών παραγωγής λογισμικού

# Περιεχόμενα

- Μοντέλα διαδικασιών παραγωγής λογισμικού
- Επαναληπτικές διαδικασίες
- Δραστηριότητες διαδικασιών
- Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία (ΟΕΔ)
- Τεχνολογία λογισμικού με τη βοήθεια υπολογιστή

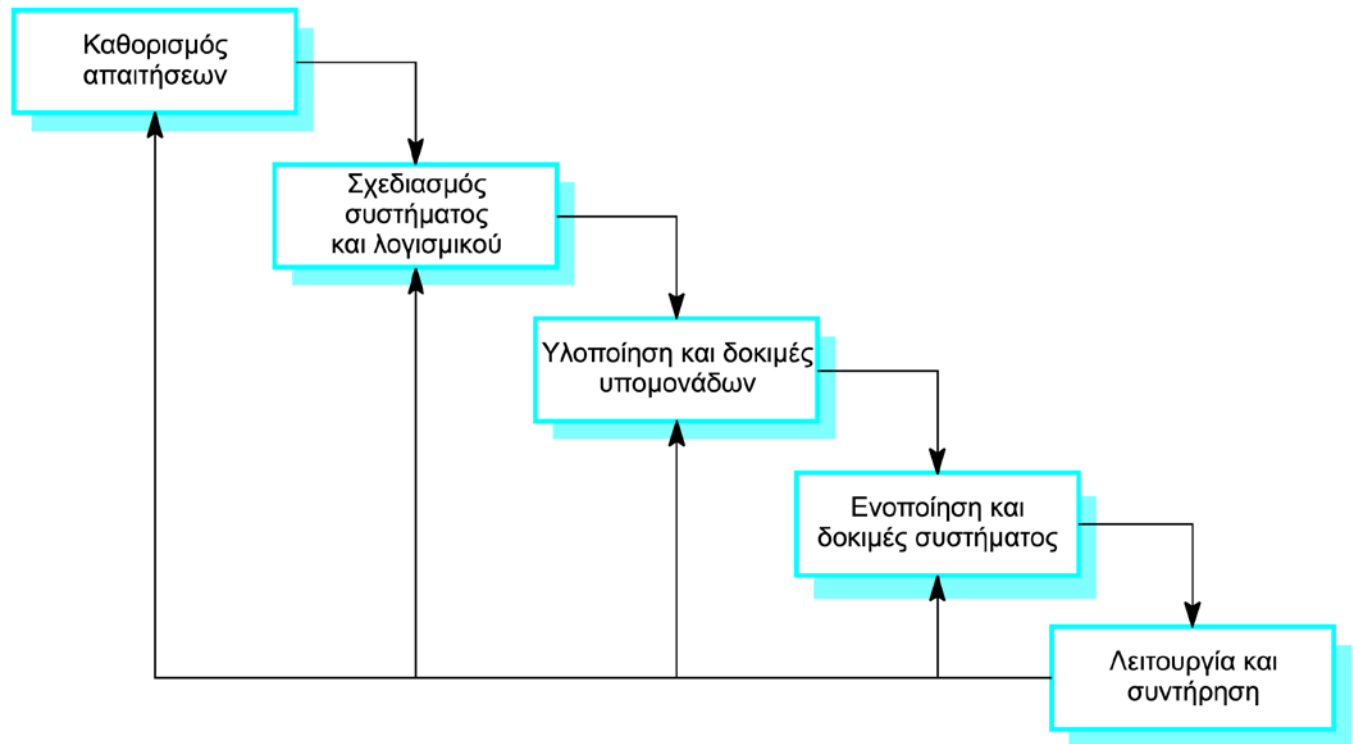
# Η διαδικασία παραγωγής λογισμικού

- Ένα δομημένο σύνολο δραστηριοτήτων που απαιτούνται για την ανάπτυξη ενός συστήματος λογισμικού
  - Εξαγωγή προδιαγραφών λογισμικού
  - Σχεδιασμός
  - Επικύρωση
  - Εξέλιξη
- Τα μοντέλα διαδικασιών παραγωγής λογισμικού είναι αφηρημένες αναπαραστάσεις κάποιας διαδικασίας παραγωγής λογισμικού. Επομένως κάθε μοντέλο παρέχει πληροφορίες για ορισμένες μόνο πλευρές της διαδικασίας.

# Γενικά μοντέλα (υποδείγματα) διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού

- Το μοντέλο καταρράκτη
  - Ξεχωριστές φάσεις καθορισμού απαιτήσεων και ανάπτυξης.
- Εξελικτική ανάπτυξη
  - Η προσέγγιση αυτή αναμιγνύει τις δραστηριότητες της εξαγωγής προδιαγραφών, της ανάπτυξης, και της επικύρωσης.
- Τεχνολογία λογισμικού βάσει συστατικών στοιχείων
  - Το σύστημα συγκροτείται από υπάρχοντα συστατικά στοιχεία.
- Υπάρχουν πολλές παραλλαγές αυτών των μοντέλων, για παράδειγμα οι τυπικές μέθοδοι ανάπτυξης συστημάτων στις οποίες χρησιμοποιείται μια διαδικασία που μοιάζει με το μοντέλο καταρράκτη, αλλά η προδιαγραφή του λογισμικού είναι μια τυπική διαδικασία καθορισμού προδιαγραφών η οποία βελτιώνεται μέσα από αρκετά στάδια μέχρι να φτάσει στο επίπεδο της υλοποιήσιμης σχεδίασης.

# Μοντέλο καταρράκτη



# Φάσεις μοντέλου καταρράκτη

- Ανάλυση και καθορισμός απαιτήσεων
- Σχεδιασμός συστήματος και λογισμικού
- Υλοποίηση και δοκιμές υπομονάδων
- Ενοποίηση και δοκιμές συστήματος
- Λειτουργία και συντήρηση
- Το βασικό μειονέκτημα του μοντέλου καταρράκτη είναι η δυσκολία στην πραγματοποίηση τροποποιήσεων αφού η διαδικασία έχει ξεκινήσει. Πρέπει να ολοκληρωθεί μία φάση για να προχωρήσει η διαδικασία στην επόμενη φάση.

# Προβλήματα μοντέλου καταρράκτη

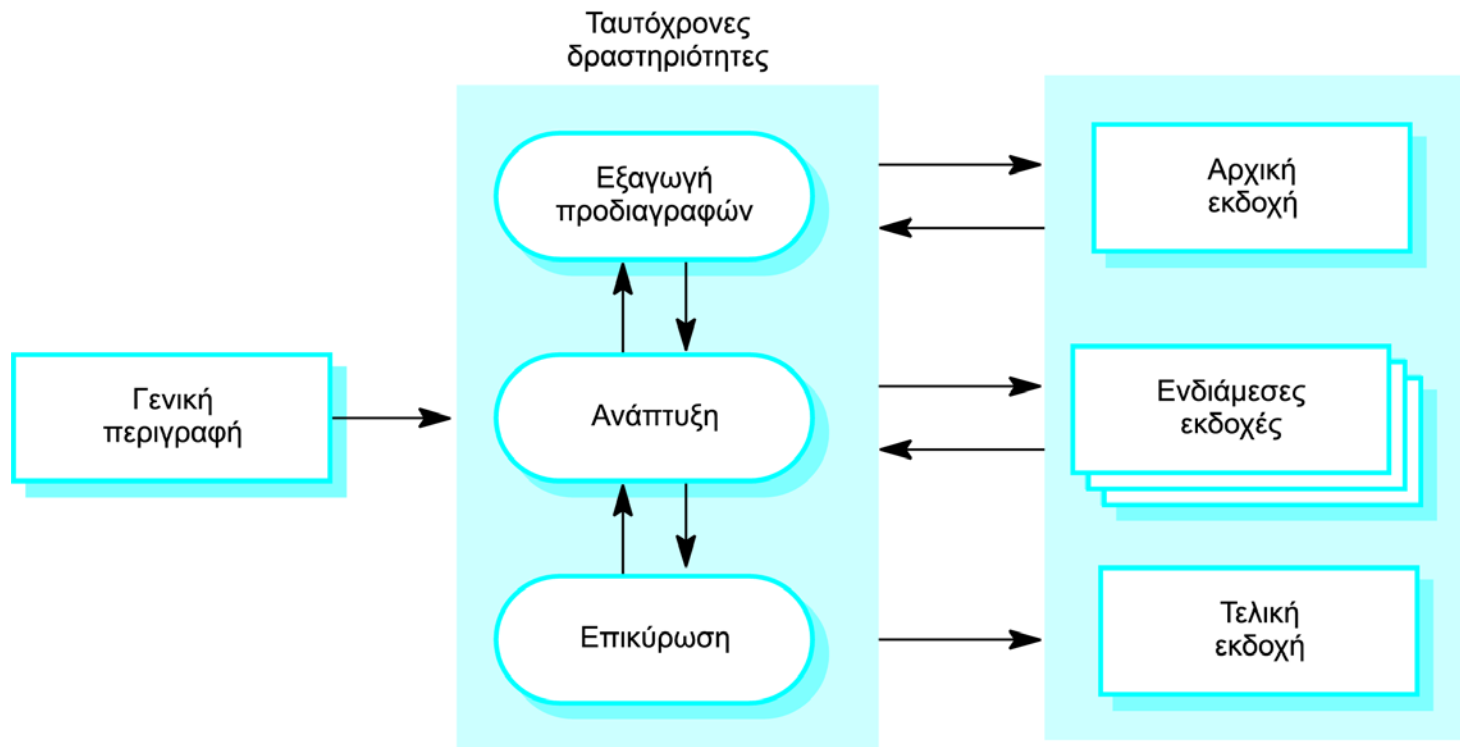
- Ο άκαμptos διαμερισμός του έργου σε ξεχωριστά στάδια δυσχεραίνει την ανταπόκριση σε αλλαγές των απαιτήσεων του πελάτη.
- Επομένως, το μοντέλο αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν οι απαιτήσεις είναι καλά κατανοητές και αναμένονται μόνο περιορισμένες αλλαγές κατά την ανάπτυξη του συστήματος.
- Όμως λίγα επιχειρηματικά συστήματα έχουν σταθερές απαιτήσεις.
- Το μοντέλο καταρράκτη χρησιμοποιείται κυρίως για μεγάλα έργα ανάπτυξης στα οποία ένα σύστημα αναπτύσσεται σε περισσότερες της μίας τοποθεσίες.



# Εξελικτική ανάπτυξη

- **Διερευνητική ανάπτυξη**
  - Η διαδικασία έχει στόχο τη συνεργασία με τον πελάτη προκειμένου να αναπτυχθεί το τελικό σύστημα από το αρχικό περίγραμμα προδιαγραφών. Ξεκινά από τις απαιτήσεις που είναι καλά κατανοητές και εξελίσσεται με την προσθήκη νέων δυνατοτήτων που προτείνονται από τον πελάτη.
- **Δημιουργία αναλώσιμων πρωτοτύπων**
  - Ο στόχος είναι η κατανόηση των απαιτήσεων του συστήματος. Ξεκινά από τις απαιτήσεις που δεν είναι καλά κατανοητές για να διασαφηνιστεί τι πραγματικά χρειάζεται.

# Εξελικτική ανάπτυξη



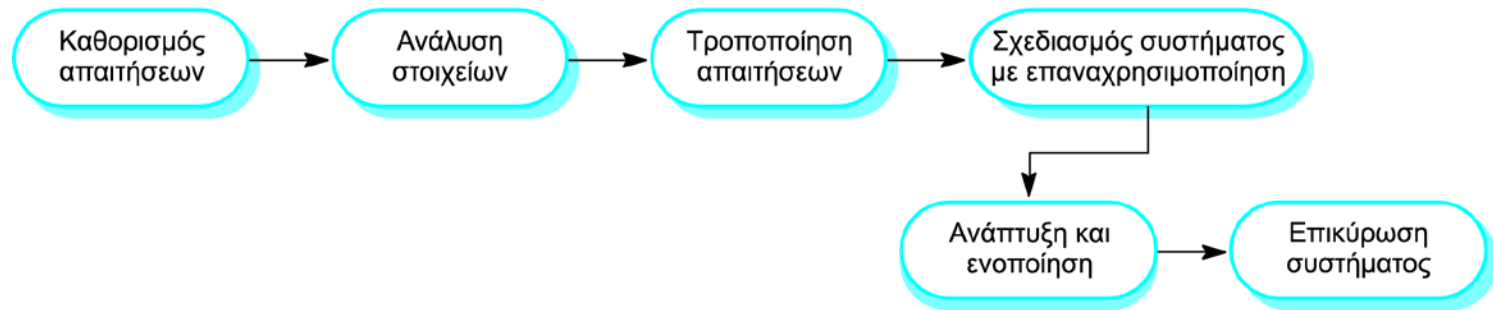
# Εξελικτική ανάπτυξη

- Προβλήματα
  - Έλλειψη διαφάνειας της διαδικασίας
  - Τα συστήματα συχνά έχουν κακή δομή
  - Μπορεί να απαιτούνται ειδικές ικανότητες (για παράδειγμα, ικανότητες σε γλώσσες προγραμματισμού για τη γρήγορη παραγωγή πρωτοτύπων).
- Δυνατότητα εφαρμογής
  - Σε διαδραστικά συστήματα μικρού ή μεσαίου μεγέθους
  - Σε τμήματα μεγάλων συστημάτων (για παράδειγμα, για τη διασύνδεση χρήστη)
  - Για συστήματα μικρής διάρκειας ζωής.

# Τεχνολογία λογισμικού βάσει συστατικών στοιχείων

- Βασίζεται στην αρχή της επαναχρησιμοποίησης, η οποία προβλέπει την ενσωμάτωση συστημάτων από υπάρχοντα συστατικά στοιχεία ή από εμπορικά συστήματα.
- Στάδια της διαδικασίας
  - Ανάλυση συστατικών στοιχείων
  - Τροποποίηση απαιτήσεων
  - Σχεδιασμός συστήματος με επαναχρησιμοποίηση
  - Ανάπτυξη και ενοποίηση
- Η συγκεκριμένη προσέγγιση χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο λόγω της εμφάνισης προτύπων συστατικών στοιχείων.

# Ανάπτυξη προσανατολισμένη στην επαναχρησιμοποίηση



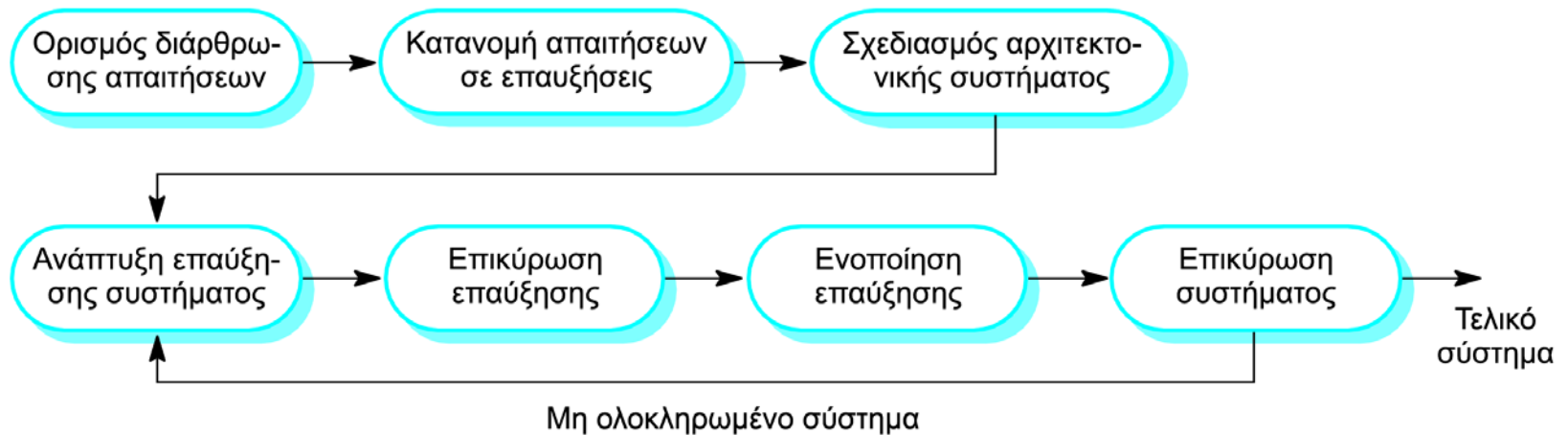
# Επαναληπτικές διαδικασίες

- Οι απαιτήσεις ενός συστήματος ΠΑΝΤΑ εξελίσσονται κατά την πορεία ενός έργου, συνεπώς στη διαδικασία ανάπτυξης μεγάλων συστημάτων πάντα υπάρχουν επαναληπτικές διαδικασίες που περιλαμβάνουν την αναθεώρηση προγενέστερων σταδίων.
- Η επαναληπτική μεθοδολογία μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε από τα γενικά μοντέλα διαδικασιών.
- Δύο (σχετικές) προσεγγίσεις
  - Βαθμιαία παράδοση
  - Σπειροειδής ανάπτυξη

# Βαθμιαία παράδοση

- Το σύστημα δεν παραδίδεται σε ένα και μόνο στάδιο, αλλά η ανάπτυξη και η παράδοση χωρίζονται σε παραδοτέες επαυξήσεις, καθεμιά από τις οποίες αποδίδει μέρος των απαιτούμενων λειτουργιών.
- Ορίζεται η προτεραιότητα των απαιτήσεων των χρηστών και οι απαιτήσεις με την πιο υψηλή προτεραιότητα περιλαμβάνονται στις πρώτες επαυξήσεις.
- Αφού ξεκινήσει η ανάπτυξη μιας επαύξησης, οι απαιτήσεις της συγκεκριμένης επαύξησης παγιώνονται, αλλά οι απαιτήσεις μεταγενέστερων επαυξήσεων μπορούν να συνεχίσουν να εξελίσσονται.

# Βαθμιαία ανάπτυξη





# Πλεονεκτήματα βαθμιαίας ανάπτυξης

- Κάθε επαύξηση ικανοποιεί κάποιες απαιτήσεις των πελατών, επομένως μέρος των λειτουργιών του συστήματος διατίθεται προς χρήση πριν από την ολοκλήρωση του έργου.
- Οι πρώτες επαυξήσεις αποτελούν πρωτότυπα που συμβάλλουν στην κατάστρωση των απαιτήσεων για τις επαυξήσεις που ακολουθούν.
- Μικρότερος κίνδυνος ολικής αποτυχίας του έργου.
- Οι υπηρεσίες υψηλότερης προτεραιότητας συνήθως δοκιμάζονται περισσότερο.

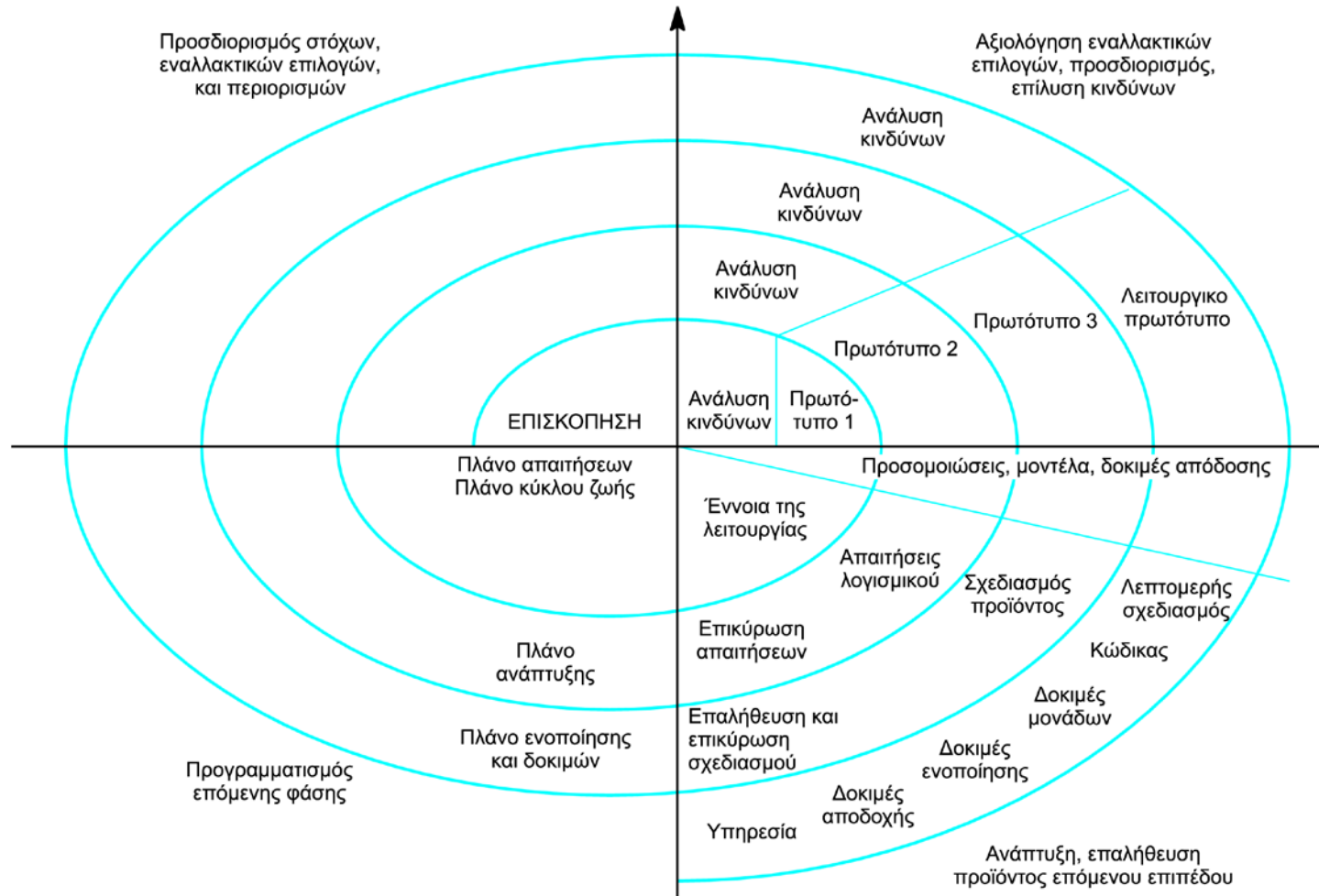
# Ακραίος προγραμματισμός

- Μια προσέγγιση που στηρίζεται στην ανάπτυξη και παράδοση πολύ μικρών επαυξημένων λειτουργικών δυνατοτήτων.
- Βασίζεται στη σταθερή βελτίωση του κώδικα, τη συμμετοχή του πελάτη στην ομάδα ανάπτυξης και τον προγραμματισμό σε ζεύγη.
- Περισσότερα αναφέρονται στο Κεφάλαιο 17

# Σπειροειδής ανάπτυξη

- Η διαδικασία αναπαρίσταται με τη μορφή ελικοειδούς γραμμής και όχι ως ακολουθία δραστηριοτήτων με κάποιες επανόδους από τη μία δραστηριότητα στην άλλη.
- Κάθε βρόχος της σπείρας αντιπροσωπεύει και μια φάση της διαδικασίας.
- Δεν υπάρχουν σταθερές φάσεις όπως η φάση της εξαγωγής προδιαγραφών ή του σχεδιασμού λογισμικού - οι βρόχοι της σπείρας επιλέγονται ανάλογα με τις απαιτήσεις.
- Καθόλη τη διαδικασία γίνεται ρητή εκτίμηση (αξιολόγηση) και επίλυση των κινδύνων.

# Σπειροειδές μοντέλο διαδικασίας παραγωγής λογισμικού



# Τομείς σπειροειδούς μοντέλου

- Ορισμός αντικειμενικών στόχων
  - Προσδιορίζονται συγκεκριμένοι στόχοι σε κάθε φάση.
- Αξιολόγηση και περιορισμός κινδύνων
  - Γίνεται αξιολόγηση κινδύνων και δημιουργούνται διαδικασίες περιορισμού τους.
- Ανάπτυξη και επικύρωση
  - Επιλέγεται ένα μοντέλο για την ανάπτυξη του συστήματος - μπορεί να είναι οποιοδήποτε από τα γενικά μοντέλα.
- Προγραμματισμός
  - Γίνεται μια επισκόπηση του έργου και προγραμματισμός της επόμενης φάσης της σπειροειδούς ανάπτυξης.

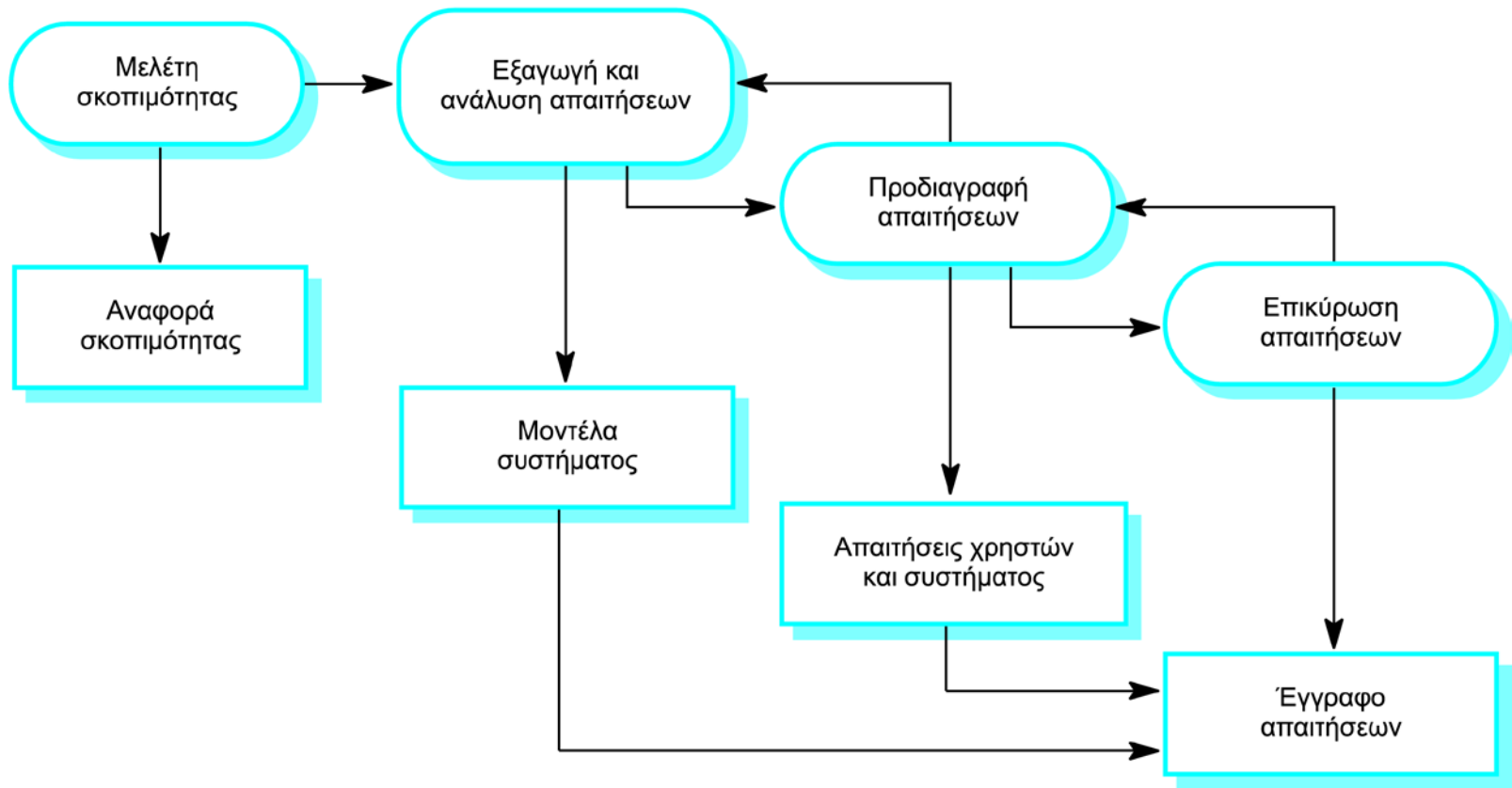
# Δραστηριότητες διαδικασιών

- Εξαγωγή προδιαγραφών λογισμικού
- Σχεδιασμός και υλοποίηση λογισμικού
- Επικύρωση λογισμικού
- Εξέλιξη λογισμικού

# Εξαγωγή προδιαγραφών λογισμικού

- Η διαδικασία καθορισμού των απαιτούμενων υπηρεσιών των περιορισμών λειτουργίας και ανάπτυξης του συστήματος.
- Διαδικασία καθορισμού απαιτήσεων
  - Μελέτη σκοπιμότητας
  - Εξαγωγή και ανάλυση απαιτήσεων
  - Προδιαγραφή απαιτήσεων
  - Επικύρωση απαιτήσεων

# Διαδικασία καθορισμού απαιτήσεων





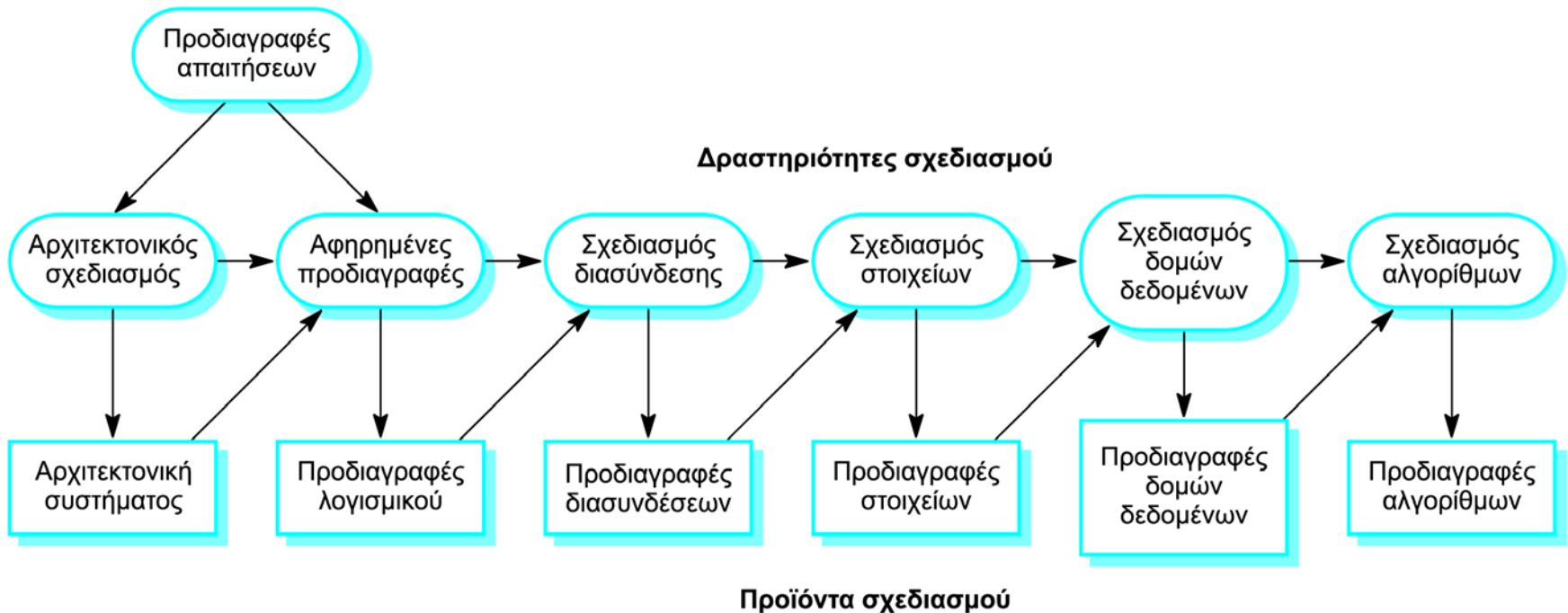
# Σχεδιασμός και υλοποίηση λογισμικού

- Η διαδικασία της μετατροπής ενός συνόλου προδιαγραφών σε ένα σύστημα λογισμικού που λειτουργεί.
- Σχεδιασμός λογισμικού
  - Σχεδιασμός μιας δομής λογισμικού που υλοποιεί το σύνολο προδιαγραφών
- Υλοποίηση
  - Μετάφραση της δομής αυτής σε εκτελέσιμο πρόγραμμα
- Οι δραστηριότητες του σχεδιασμού και της υλοποίησης σχετίζονται στενά και μπορεί να παρεμβάλλονται.

# Δραστηριότητες της διαδικασίας σχεδιασμού

- Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός
- Αφηρημένες προδιαγραφές
- Σχεδιασμός διασυνδέσεων
- Σχεδιασμός συστατικών στοιχείων
- Σχεδιασμός δομών δεδομένων
- Σχεδιασμός αλγορίθμων

# Η διαδικασία παραγωγής λογισμικού



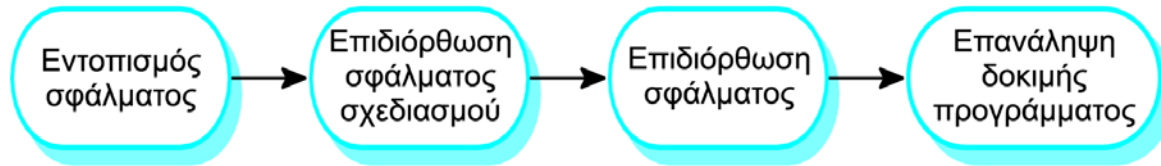
# Δομημένες μέθοδοι

- Συστηματικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη του σχεδιασμού λογισμικού.
- Ο σχεδιασμός συνήθως τεκμηριώνεται ως σύνολο μοντέλων με αναπαραστάσεις.
- Πιθανά μοντέλα
  - Μοντέλο αντικειμένων
  - Μοντέλο ακολουθίας
  - Μοντέλο μεταβολών κατάστασης
  - Μοντέλο δομής
  - Μοντέλο ροής δεδομένων

# Προγραμματισμός και αποσφαλμάτωση

- Μετάφραση του σχεδιασμού λογισμικού σε πρόγραμμα και απαλοιφή των σφαλμάτων από αυτό.
- Ο προγραμματισμός είναι μια προσωπική δραστηριότητα και δεν υπάρχει κάποια γενική διαδικασία που συνήθως ακολουθείται.
- Οι προγραμματιστές κάνουν κάποιες δοκιμές στον κώδικα του προγράμματος για να αποκαλύψουν ελαττώματά του και να τα απαλείψουν κατά τη διαδικασία αποσφαλμάτωσης.

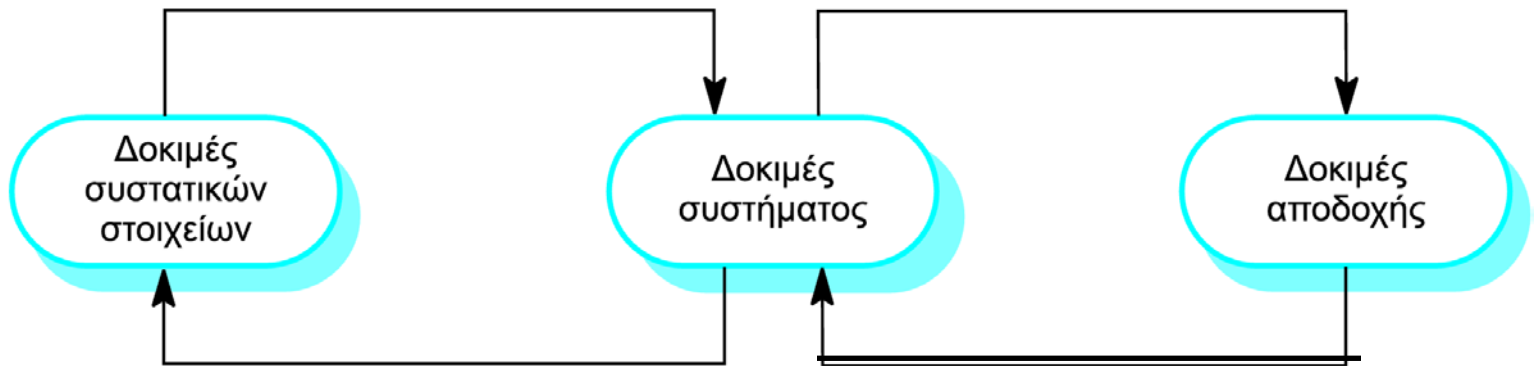
# Η διαδικασία αποσφαλμάτωσης



# Επικύρωση λογισμικού

- Οι διαδικασίες επαλήθευσης και επικύρωσης έχουν στόχο να δείξουν ότι το σύστημα είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές του και ότι ικανοποιεί τις προσδοκίες του πελάτη που το αγοράζει.
- Περιλαμβάνουν τον έλεγχο και την επισκόπηση διαδικασιών, καθώς και δοκιμές του συστήματος.
- Η δοκιμή ενός συστήματος συνεπάγεται την εκτέλεσή του με στιγμιότυπα δεδομένων ελέγχου τα οποία εξάγονται από τις προδιαγραφές των πραγματικών δεδομένων που πρόκειται να επεξεργαστεί το σύστημα.

# Η διαδικασία δοκιμών

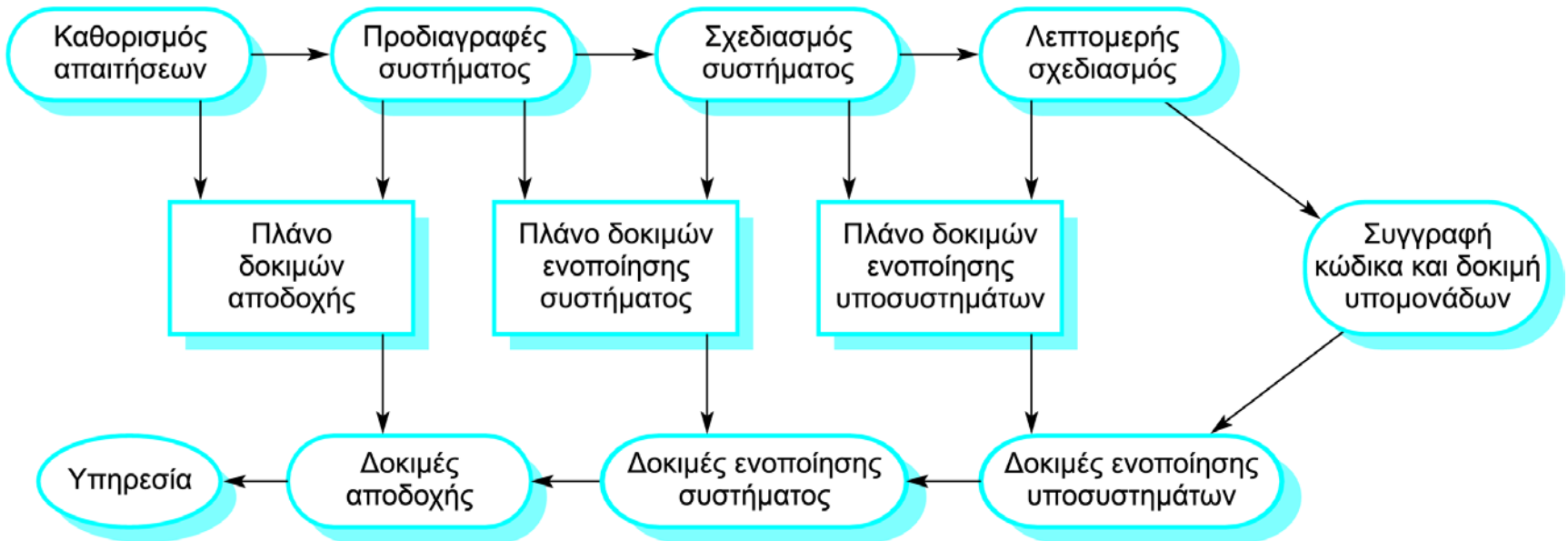




# Στάδια δοκιμών

- Δοκιμές συστατικών στοιχείων (ή υπομονάδων)
  - Κάθε συστατικό στοιχείο δοκιμάζεται ανεξάρτητα
  - Τα στοιχεία μπορεί να είναι συναρτήσεις, αντικείμενα ή συναφείς ομαδοποιήσεις τέτοιων οντοτήτων.
- Δοκιμές συστήματος
  - Δοκιμή του συστήματος στο σύνολό του. Είναι ιδιαίτερα σημαντική η δοκιμή των ανακυπτουσών ιδιοτήτων.
- Δοκιμές αποδοχής
  - Δοκιμή με δεδομένα που παρέχονται από τον πελάτη για να ελεγχθεί ότι το σύστημα πληροί τις ανάγκες του.

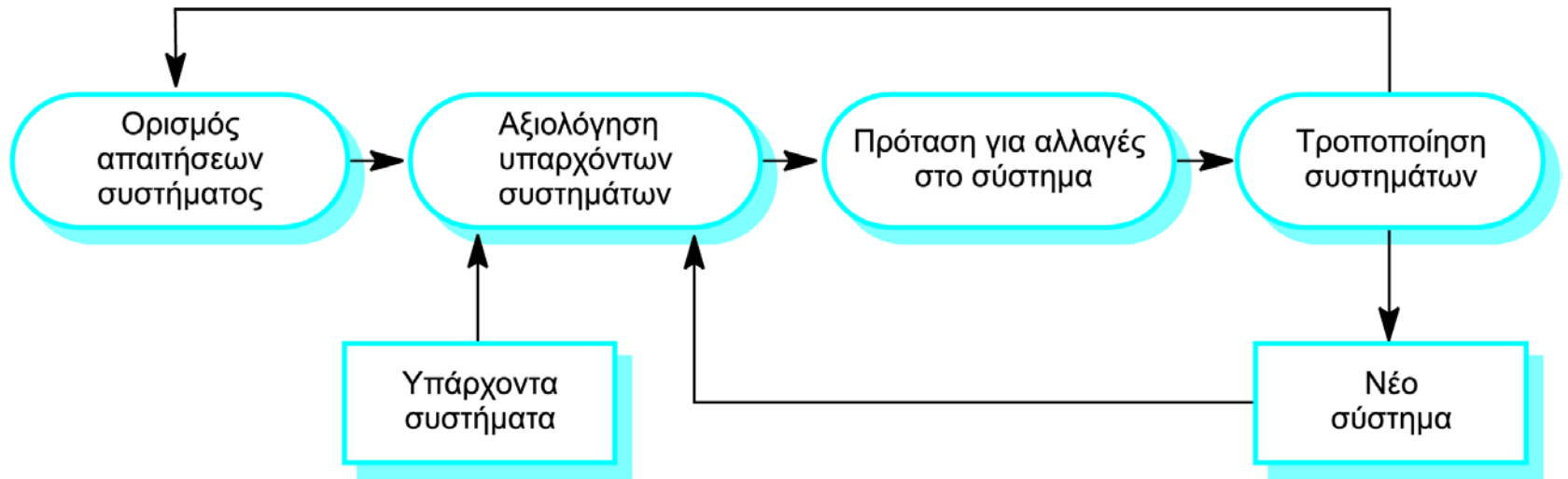
# Φάσεις δοκιμών



# Εξέλιξη λογισμικού

- Το λογισμικό είναι ευέλικτο από τη φύση του και μπορεί να τροποποιείται.
- Καθώς αλλάζουν οι απαιτήσεις λόγω των μεταβαλλόμενων επιχειρηματικών συνθηκών, το λογισμικό που υποστηρίζει την επιχείρηση πρέπει επίσης να εξελίσσεται και να μεταβάλλεται.
- Αν και υπήρχε μια διαχωριστική γραμμή μεταξύ της διαδικασίας ανάπτυξης λογισμικού και της διαδικασίας εξέλιξης (συντήρησης), η διάκριση αυτή ολοένα και χάνει το νόημά της αφού όλο και λιγότερα συστήματα λογισμικού είναι σήμερα εντελώς καινούργια.

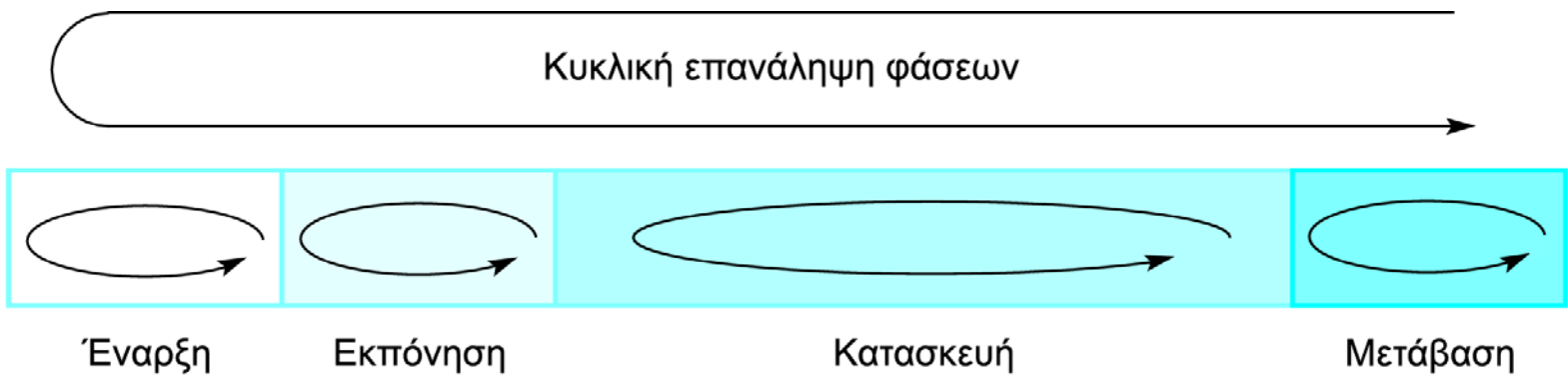
# Εξέλιξη συστήματος



# Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία (ΟΕΔ)

- Ένα σύγχρονο παράδειγμα μοντέλου διαδικασίας που προέρχεται από την προσπάθεια που έχει επενδυθεί στη γλώσσα UML και τη σχετική διαδικασία.
- Συνήθως περιγράφεται από 3 προοπτικές
  - Μια δυναμική προοπτική, που δείχνει τις φάσεις του μοντέλου μέσα στο χρόνο
  - Μια στατική προοπτική, η οποία παρουσιάζει τις δραστηριότητες της διαδικασίας
  - Μια πρακτική προοπτική, που προτείνει τη χρήση καλών πρακτικών κατά τη διαδικασία

# Μοντέλο φάσεων ΟΕΔ



# Φάσεις ΟΕΔ

- Έναρξη
  - Σύσταση της επιχειρηματικής χρήσης του συστήματος.
- Εκπόνηση
  - Κατανόηση του πεδίου του προβλήματος και διατύπωση της αρχιτεκτονικής για το σύστημα.
- Κατασκευή
  - Σχεδιασμός, προγραμματισμός και δοκιμές του συστήματος.
- Μετάβαση
  - Μεταφορά του συστήματος στο περιβάλλον λειτουργίας του.

# Καλές πρακτικές ΟΕΔ

- Επαναληπτική ανάπτυξη του λογισμικού
- Διαχείριση απαιτήσεων
- Χρήση αρχιτεκτονικών βάσει συστατικών στοιχείων
- Οπτική μοντελοποίηση του λογισμικού.
- Επαλήθευση ποιότητας του λογισμικού
- Έλεγχος μεταβολών του λογισμικού



# Στατικές ροές εργασιών

<b>Ροή εργασιών</b>	<b>Περιγραφή</b>
Επιχειρηματικά μοντέλα	Οι επιχειρηματικές διαδικασίες μοντελοποιούνται με μελέτες επιχειρηματικής χρήσης.
Απαιτήσεις	Προσδιορίζονται οι οντότητες που αλληλεπιδρούν με το σύστημα και αναπτύσσονται περιπτώσεις χρήσης για τη μοντελοποίηση των απαιτήσεων του συστήματος.
Ανάλυση και σχεδιασμός	Δημιουργείται και τεκμηριώνεται ένα μοντέλο σχεδιασμού με τη χρήση αρχιτεκτονικών μοντέλων, μοντέλων συστατικών στοιχείων, μοντέλων αντικειμένων, και μοντέλων ακολουθίας.
Υλοποίηση	Τα συστατικά στοιχεία του συστήματος υλοποιούνται και δομούνται σε υποσυστήματα της υλοποίησης. Η διαδικασία αυτή μπορεί να επιταχυνθεί με την αυτόματη παραγωγή κώδικα από τα μοντέλα σχεδιασμού.
Δοκιμές	Οι δοκιμές είναι μια επαναληπτική διαδικασία που εξελίσσεται σε συνδυασμό με την υλοποίηση. Μετά την περάτωση της υλοποίησης, ακολουθούν οι δοκιμές συστήματος.
Διανομή (deployment)	Δημιουργείται μια τελική έκδοση του προϊόντος η οποία διανέμεται στους χρήστες και εγκαθίσταται στο χώρο εργασίας τους.
Διαχείριση διευθετήσεων και μεταβολών	Αυτή η βοηθητική ροή εργασιών διαχειρίζεται τις μεταβολές που γίνονται στο σύστημα (δείτε στο Κεφάλαιο 29).
Διαχείριση έργου	Αυτή η βοηθητική ροή εργασιών διαχειρίζεται την ανάπτυξη του συστήματος (δείτε στο Κεφάλαιο 5).
Περιβάλλον	Η συγκεκριμένη ροή εργασιών έχει στόχο να κάνει διαθέσιμα στην ομάδα ανάπτυξης λογισμικού τα κατάλληλα εργαλεία.

# Τεχνολογία λογισμικού με τη βοήθεια υπολογιστή

- Η τεχνολογία λογισμικού με τη βοήθεια υπολογιστή (CASE) αναφέρεται σε εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη των διαδικασιών ανάπτυξης και εξέλιξης λογισμικού.
- Αυτοματοποίηση δραστηριοτήτων
  - Προγράμματα επεξεργασίας με γραφικό περιβάλλον για την ανάπτυξη μοντέλων συστημάτων
  - Λεξικό δεδομένων για τη διαχείριση των οντοτήτων του σχεδιασμού
  - Πρόγραμμα κατασκευής διασύνδεσης χρηστών με γραφικά
  - Προγράμματα αποσφαλμάτωσης για την εύρεση ελαττωμάτων στον κώδικα
  - Αυτόματοι μεταφραστές (μεταξύ γλωσσών προγραμματισμού) για την παραγωγή νέων εκδόσεων προγραμμάτων.

# Τεχνολογία CASE

- Η τεχνολογία CASE έχει οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις της διαδικασίας παραγωγής λογισμικού. Όμως οι βελτιώσεις αυτές είναι μικρότερης τάξης μεγέθους από τις προβλέψεις
  - Η τεχνολογία λογισμικού απαιτεί δημιουργική σκέψη - αυτό δεν αυτοματοποιείται εύκολα
  - Η τεχνολογία λογισμικού είναι ομαδική δραστηριότητα και, για μεγάλα έργα, πολύς χρόνος αφιερώνεται στην επικοινωνία μεταξύ των ομάδων. Η τεχνολογία CASE δεν παρέχει μεγάλη υποστήριξη σε αυτό.

# Κατηγοριοποίηση εργαλείων CASE

- Η κατηγοριοποίηση των εργαλείων CASE μάς βοηθά να κατανοήσουμε τους τύπους τους και το ρόλο τους στην υποστήριξη των δραστηριοτήτων μιας διαδικασίας παραγωγής λογισμικού.
- Λειτουργική προοπτική
  - Τα εργαλεία κατατάσσονται σύμφωνα με τη συγκεκριμένη λειτουργία που παρέχουν.
- Διαδικασιακή προοπτική
  - Τα εργαλεία κατατάσσονται σύμφωνα με τις δραστηριότητες διαδικασιών που υποστηρίζουν.
- Προοπτική ενοποίησης
  - Τα εργαλεία κατατάσσονται με βάση την οργάνωσή τους σε ενοποιημένες μονάδες.

# Λειτουργική κατηγοριοποίηση εργαλείων

## Τύπος εργαλείου

Εργαλεία χρονοπρογραμματισμού

Εργαλεία επεξεργασίας

Εργαλεία διαχείρισης μεταβολών

Εργαλεία διαχείρισης διευθετήσεων

Εργαλεία κατασκευής πρωτοτύπων

Εργαλεία υποστήριξης μεθόδων

Εργαλεία επεξεργασίας γλωσσών

Εργαλεία ανάλυσης προγραμμάτων

Εργαλεία δοκιμών

Εργαλεία αποσφαλμάτωσης

Εργαλεία τεκμηρίωσης

Εργαλεία ανακατασκευής

## Παραδείγματα

Εργαλεία PERT, εργαλεία εκτίμησης, λογιστικά φύλλα

Διορθωτές κειμένου, επεξεργαστές διαγραμμάτων, επεξεργαστές κειμένου

Εργαλεία παρακολούθησης απαιτήσεων, συστήματα ελέγχου μεταβολών

Εργαλεία διαχείρισης εκδόσεων, εργαλεία δόμησης συστημάτων

Γλώσσες πολύ υψηλού επιπέδου, γεννήτριες διασυνδέσεων χρήστη

Επεξεργαστές σχεδιασμών, λεξικά δεδομένων, γεννήτριες κώδικα

Μεταγλωττιστές, διερμηνευτές

Γεννήτριες παραπομπών, στατικοί αναλυτές, δυναμικοί αναλυτές

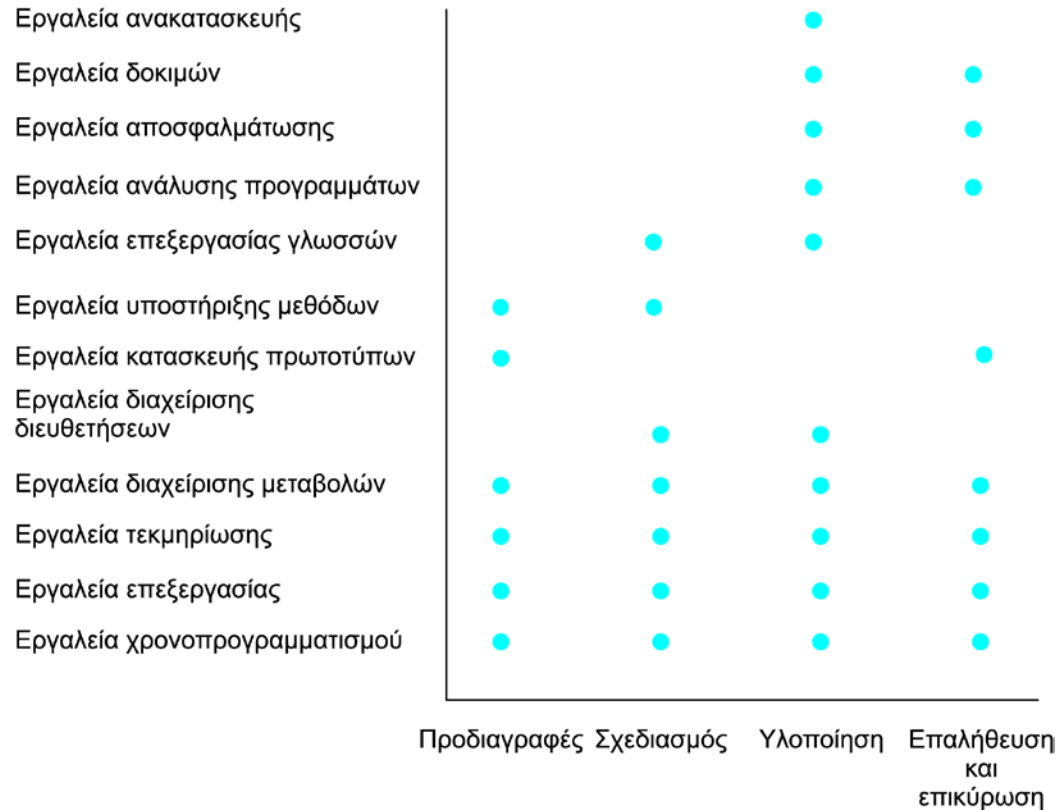
Γεννήτριες δοκιμαστικών δεδομένων, εργαλεία σύγκρισης αρχείων

Συστήματα αλληλεπιδραστικής αποσφαλμάτωσης

Προγράμματα σελιδοποίησης, επεξεργαστές εικόνων

Συστήματα παραπομπών, συστήματα αναδόμησης προγραμμάτων

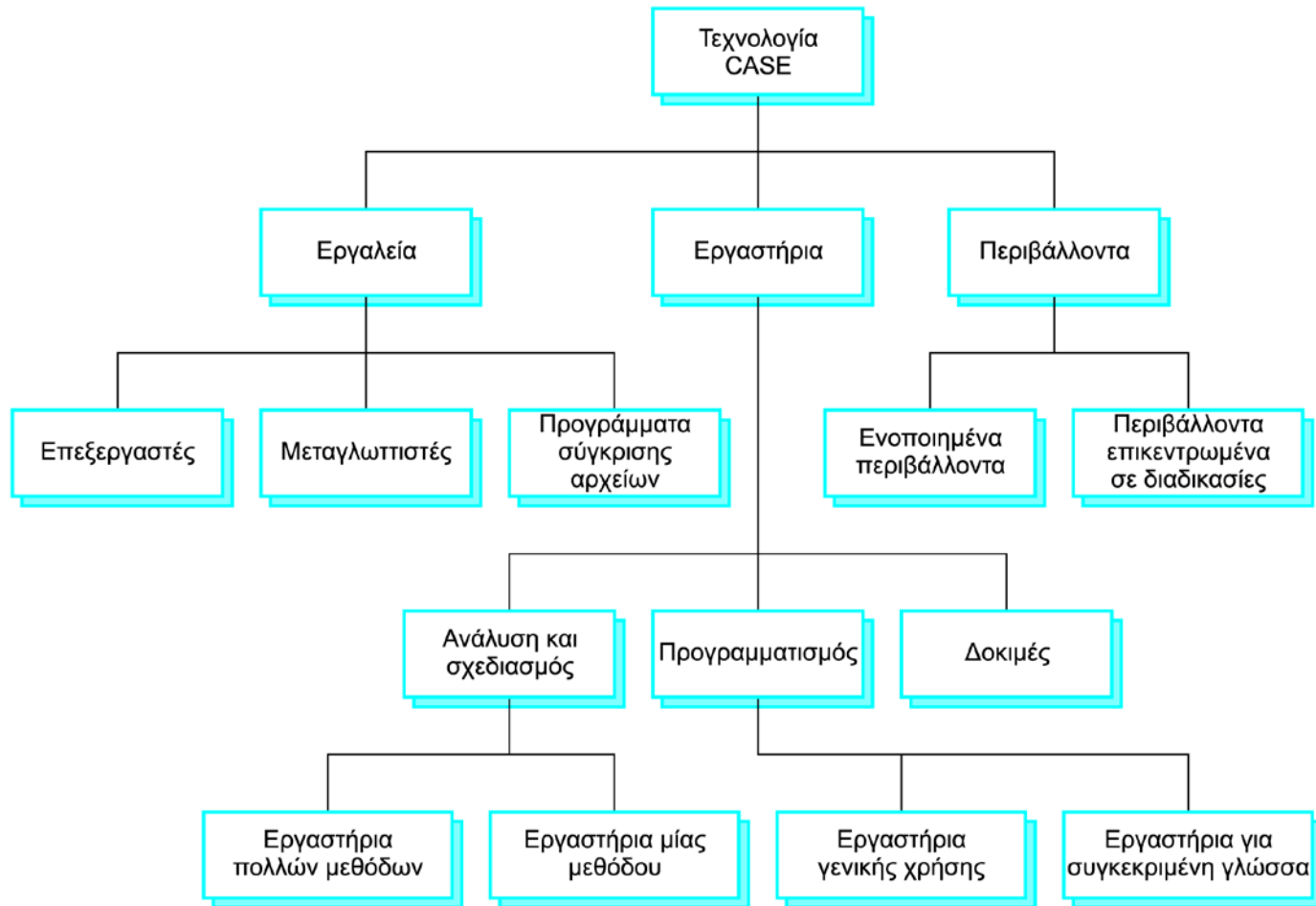
# Κατηγοριοποίηση εργαλείων με βάση τις δραστηριότητες



# Ενσωμάτωση τεχνολογίας CASE

- **Εργαλεία**
  - Υποστηρίζουν μεμονωμένες εργασίες της διαδικασίας, όπως είναι ο έλεγχος της συνέπειας ενός σχεδιασμού, η επεξεργασία κειμένου, κ.λπ.
- **Εργαστήρια**
  - Υποστηρίζουν φάσεις της διαδικασίας όπως είναι οι προδιαγραφές, ο σχεδιασμός κ.λπ. Συνήθως αποτελούνται από ένα σύνολο ενοποιημένων εργαλείων.
- **Περιβάλλοντα**
  - Υποστηρίζουν ολόκληρη τη διαδικασία παραγωγής λογισμικού ή ένα σημαντικό τμήμα της. Συνήθως περιλαμβάνουν πολλά ενοποιημένα εργαστήρια.

# Εργαλεία, εργαστήρια, περιβάλλοντα





# Κύρια σημεία

- Διαδικασία παραγωγής λογισμικού είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στην παραγωγή ενός συστήματος λογισμικού.
- Τα μοντέλα διαδικασιών παραγωγής λογισμικού είναι αφηρημένες αναπαραστάσεις τέτοιων διαδικασιών.
- Γενικές δραστηριότητες είναι η εξαγωγή προδιαγραφών, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση, η επικύρωση και η εξέλιξη του λογισμικού.
- Τα γενικά μοντέλα διαδικασιών περιγράφουν τον τρόπο οργάνωσης των διαδικασιών παραγωγής λογισμικού. Παραδείγματα γενικών μοντέλων είναι το μοντέλο καταρράκτη, η εξελικτική ανάπτυξη, και η τεχνολογία λογισμικού βάσει συστατικών στοιχείων.
- Τα επαναληπτικά μοντέλα διαδικασιών αναπαριστούν τη διαδικασία παραγωγής λογισμικού ως κύκλο δραστηριοτήτων.

# Κύρια σημεία

- Καθορισμός απαιτήσεων ονομάζεται η διαδικασία ανάπτυξης ενός συνόλου προδιαγραφών λογισμικού.
- Οι διαδικασίες του σχεδιασμού και της υλοποίησης ασχολούνται με το μετασχηματισμό μιας προδιαγραφής απαιτήσεων σε ένα εκτελέσιμο σύστημα λογισμικού.
- Με την επικύρωση ελέγχεται αν το σύστημα συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές του και αν ικανοποιεί τις πραγματικές ανάγκες των χρηστών του.
- Η εξέλιξη του λογισμικού έχει αντικείμενο την τροποποίηση υπαρχόντων συστημάτων λογισμικού που είναι σε χρήση.
- Η Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία (ΟΕΔ) είναι ένα μοντέλο γενικών διαδικασιών το οποίο διαχωρίζει τις δραστηριότητες από τις φάσεις ανάπτυξης.
- Η τεχνολογία CASE παρέχει υποστήριξη για τις δραστηριότητες των διαδικασιών παραγωγής λογισμικού.