



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ

Ανάλυση Συστημάτων και Τεχνολογία Λογισμικού

Μάρα Νικολαΐδου

Αντικείμενο & Σκοπός

- Παρουσίαση και ανάλυση όλων των σταδίων της διαδικασίας ανάπτυξης συστημάτων λογισμικού, από την ανάλυση απαιτήσεων και τον σχεδιασμό μέχρι την ανάπτυξη και τη επαλήθευση.
- Μελέτη σύγχρονων μεθοδολογιών, μοντέλων και ολοκληρωμένων εργαλείων για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων
- Πρακτική εξοικείωση μέσα από την εκτεταμένη χρήση εργαλείων ανάλυσης, σχεδίασης και υλοποίησης λογισμικού

Λογισμικό

- Ως λογισμικό θεωρούνται όχι μόνο τα προγράμματα, αλλά και η σχετική τεκμηρίωση όπως φυλλάδια απαιτήσεων, μοντέλα σχεδίασης, εγχειρίδια χρήσης, αρχεία ρυθμίσεων.
 - Γενικής χρήσης
 - Κατά παραγγελία σύμφωνα με προδιαγραφές
- Οι οικονομίες όλων των ανεπτυγμένων χωρών εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό (άμεσα & έμμεσα) από το λογισμικό
- Οι δαπάνες για λογισμικό αντιπροσωπεύουν συνεχώς αυξανόμενο μέρος του ΑΕΠ
 - Ανοικτό λογισμικό – δαπάνες εγκατάστασης, παραμετροποίησης και υποστήριξης

Κόστος Λογισμικού

- Το κόστος του λογισμικού αποτελεί συχνά το μεγαλύτερο ποσοστό του συνολικού κόστους ενός υπολογιστικού συστήματος.
- Το κόστος συντήρησης του λογισμικού υπερβαίνει αυτό της ανάπτυξής του
 - για συστήματα με μεγάλη διάρκεια ζωής, το κόστος συντήρησης μπορεί να είναι πολλαπλάσιο του κόστους ανάπτυξης.

Τεχνολογία Λογισμικού

- Η τεχνολογία λογισμικού (software engineering) καταπιάνεται με θεωρίες, μεθόδους και εργαλεία ανάπτυξης επαγγελματικού λογισμικού.
- Περιλαμβάνει όλες τις πτυχές της παραγωγής λογισμικού
- Συστηματική και οργανωμένη προσέγγιση
- Χρήση κατάλληλων εργαλείων και τεχνικών ανάλογα με το πρόβλημα προς επίλυση, τους περιορισμούς ανάπτυξης και τους διαθέσιμους πόρους
- Αποτελεσματική, από την άποψη του κόστους, παραγωγή λογισμικού.

Διαδικασία Παραγωγής Λογισμικού

- Ένα σύνολο δραστηριοτήτων με στόχο την ανάπτυξη ή εξέλιξη ενός προϊόντος λογισμικού.
- Οι θεμελιώδεις δραστηριότητες, κοινές σε όλες τις διαδικασίες παραγωγής λογισμικού, είναι:
 - εξαγωγή προδιαγραφών - τι πρέπει να κάνει το σύστημα και ποιοί είναι οι περιορισμοί της ανάπτυξης και λειτουργίας του
 - σχεδίαση συστήματος λογισμικού
 - ανάπτυξη - παραγωγή του συστήματος λογισμικού
 - επικύρωση - το λογισμικό ελέγχεται ώστε να εξασφαλιστεί ότι είναι αυτό που ζητάει ο πελάτης
 - εξέλιξη - το λογισμικό τροποποιείται ώστε να προσαρμοστεί στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις.

Μοντέλο Διαδικασίας Παραγωγής Λογισμικού

- Μια απλοποιημένη αναπαράσταση διαδικασίας παραγωγής λογισμικού, θεωρούμενη από κάποια συγκεκριμένη άποψη.
- Παραδείγματα τύπων μοντέλων διαδικασιών παραγωγής:
 - Μοντέλο ροής εργασιών - δείχνει την ακολουθία των δραστηριοτήτων,
 - Μοντέλο ροής δεδομένων - αναπαριστά τη ροή πληροφοριών,
 - Μοντέλο ρόλων/ενεργειών - αναπαριστά τους ρόλους των συμμετεχόντων.
- Γενικά μοντέλα (υποδείγματα) διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού
 - Μοντέλο καταρράκτη
 - Επαναληπτική ανάπτυξη
 - Τεχνολογία λογισμικού βάσει συστατικών στοιχείων

Μέθοδοι Τεχνολογίας Λογισμικού

- Δομημένες προσεγγίσεις για την ανάπτυξη λογισμικού:
 - Περιγραφές μοντέλων συστήματος
 - Περιγραφές των μοντέλων αναπαράστασης που πρέπει να αναπτυχθούν και σημειογραφίας για την αναπαράστασή τους
 - π.χ. object model, state machine etc
 - Κανόνες
 - Περιορισμοί που ισχύουν πάντοτε για τα μοντέλα συστήματος
 - π.χ. κάθε οντότητα διαφορετικό όνομα
 - Συστάσεις
 - Συμβουλές για την καλή πρακτική σχεδιασμού στη συγκεκριμένη μέθοδο
 - π.χ. κάθε αντικείμενο δεν πρέπει να έχει περισσότερες από 7 συνδέσεις
 - Καθοδήγηση για τη διαδικασία
 - Οργάνωση των δραστηριοτήτων που μπορεί κανείς να ακολουθήσει
 - π.χ. ορισμός των ιδιοτήτων των αντικειμένων πριν τον ορισμό των μεθόδων
- Παραδείγματα:
 - function-based
 - object-oriented

Χαρακτηριστικά καλού λογισμικού

- Το λογισμικό θα πρέπει να προσφέρει:
 - την απαιτούμενη λειτουργικότητα
 - συντηρησιμότητα - να μπορεί να εξελίσσεται για να ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των πελατών
 - φερεγγυότητα & αξιοπιστία
 - αποδοτικότητα όσον αφορά διαθέσιμους πόρους του συστήματος
 - αποδοχή - πρέπει να είναι αποδεκτό από τους χρήστες για τους οποίους σχεδιάστηκε
 - συμβατότητα με άλλα συστήματα

Βασικές Προκλήσεις Τεχν. Λογισμικού

- Ετερογένεια
 - Ανάπτυξη τεχνικών παραγωγής λογισμικού που μπορεί να ανταπεξέλθει σε ετερογενείς πλατφόρμες και περιβάλλοντα εκτέλεσης, συνδυασμός με legacy systems
- Χρόνος παράδοσης
 - Ανάπτυξη τεχνικών που οδηγούν σε συντόμευση του χρόνου παράδοσης του λογισμικού χωρίς υποβάθμιση της ποιότητας
- Εμπιστοσύνη
 - Ανάπτυξη τεχνικών που καταδεικνύουν ότι οι χρήστες μπορούν να εμπιστευτούν το λογισμικό.

Δομή Μαθήματος

- Θεωρητικό μέρος

Ανάλυση και μελέτη μεθοδολογιών και εργαλείων για την σχεδίαση και υλοποίηση εφαρμογών και συστημάτων

- Εργαστηριακό μέρος

Πρακτική χρήση της μεθοδολογίας RUP και της UML για τη σχεδίαση και υλοποίηση εφαρμογών με το εργαλείο JDeveloper

Εργασία και Βαθμολόγηση

- 50% γραπτή εξέταση
- 50% εργασία (σε 4 μέρη)
 - Η εργασία σε ομάδες των 2-3 ατόμων
- Απαιτείται προβιβάσιμος βαθμός και στα 2 ξεχωριστά!!
- Ατομική βαθμολόγηση

Βιβλιογραφία

- Ian Sommerville, *Βασικές Αρχές Τεχνολογίας Λογισμικού*, Addison Wesley, 2011
- Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden, *Ανάλυση και Σχεδιασμός Συστημάτων με τη UML 2.0*, Wiley 2009
- Υλικό που θα ανανεώνεται στο eclass (<http://eclass.hua.gr>)
- Tutorials για τη UML και το εργαλείο JDeveloper

Διαδικασία Παραγωγής Λογισμικού

Δραστηριότητες Διαδικασιών Παραγωγής Λογισμικού

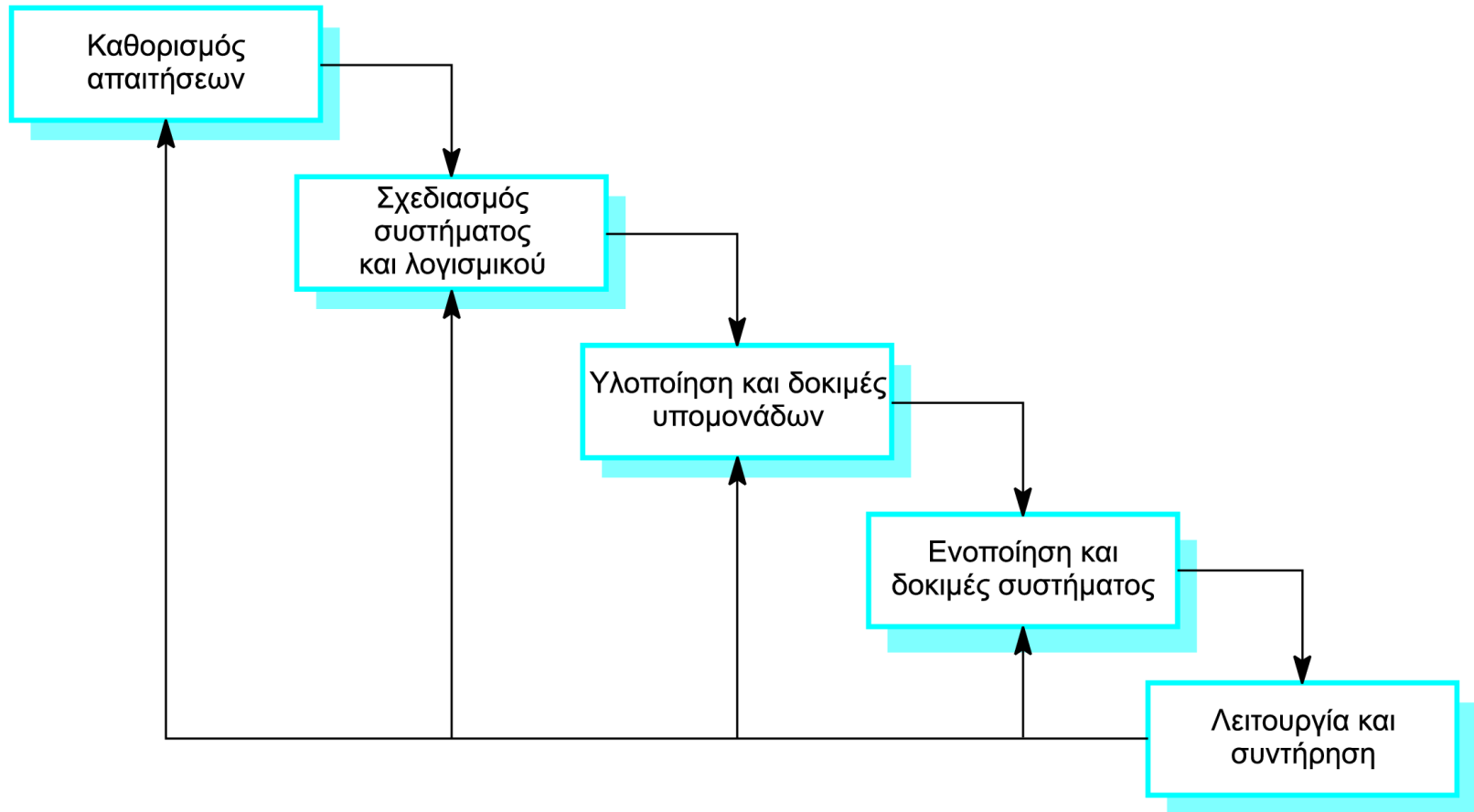
- Καθορισμός απαιτήσεων και εξαγωγή προδιαγραφών λογισμικού
- Σχεδιασμός λογισμικού
- Υλοποίηση λογισμικού
- Επικύρωση λογισμικού
- Εξέλιξη λογισμικού

Μεθοδολογίες Παραγωγής Λογισμικού

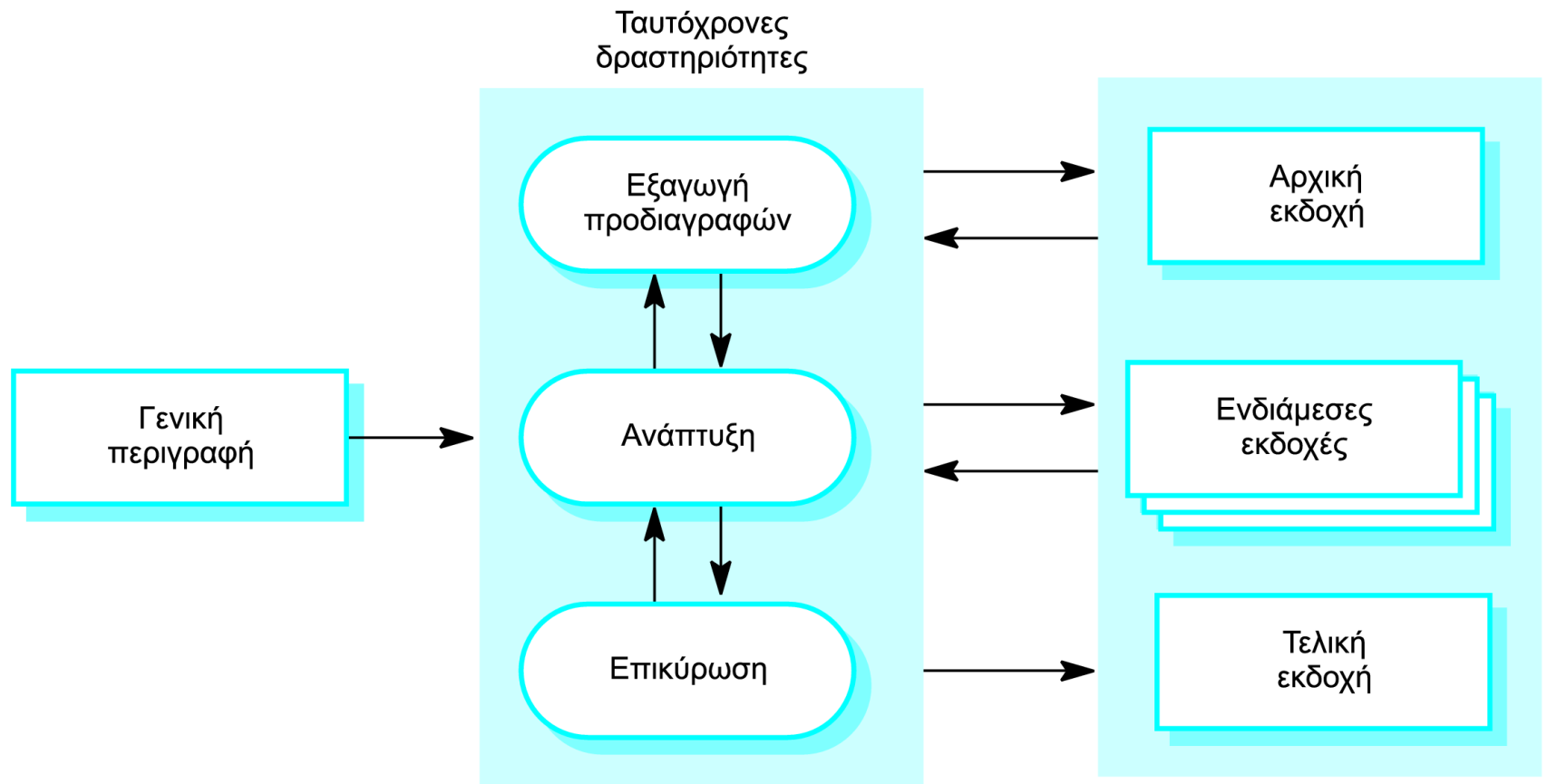
Βασικά Γενικά Μοντέλα

- Μοντέλο καταρράκτη (waterfall model)
 - Ξεχωριστές φάσεις καθορισμού απαιτήσεων και ανάπτυξης, επικύρωσης, εξέλιξης
- Εξελικτική ανάπτυξη (evolutionary development)
 - Ανάμιξη των δραστηριοτήτων της εξαγωγής προδιαγραφών, της ανάπτυξης, και της επικύρωσης, γρήγορη ανάπτυξη prototype και ανάδραση από πελάτη
- Τεχνολογία λογισμικού βάσει συστατικών στοιχείων (component-based)
 - Το σύστημα συγκροτείται στο μεγαλύτερο μέρος του από τον συνδυασμό υπαρχόντων συστατικών στοιχείων
- Παραλλαγές των ανωτέρω
- Ορθολογική Ενοποιημένη Διαδικασία (Rational Unified Process)

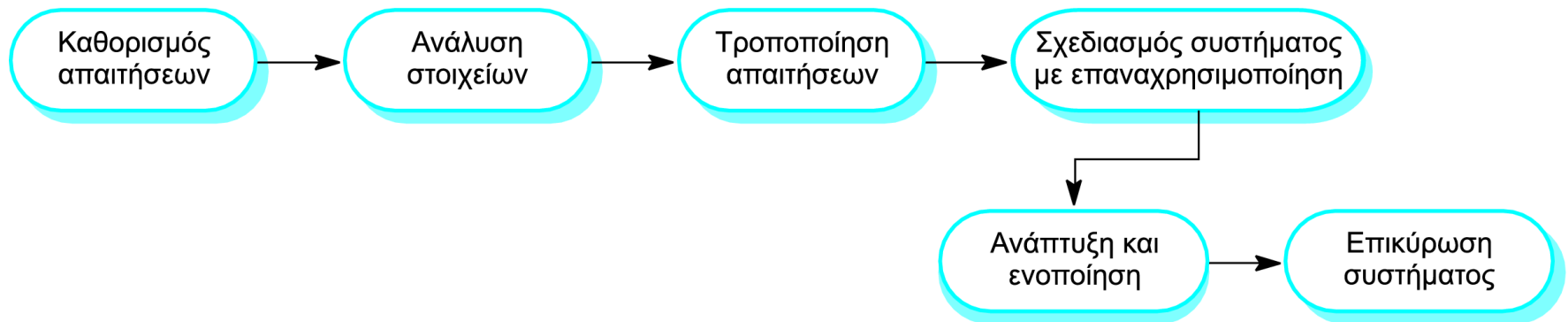
Μοντέλο Καταρράκτη



Εξελικτική Ανάπτυξη



Τεχνολογία Λογισμικού Βάσει Συστατικών Στοιχείων



Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Κεφάλαιο 1^ο του βιβλίου «*Βασικές Αρχές Τεχνολογίας Λογισμικού*» του Ian Sommerville
- Κεφάλαιο 1^ο *Εισαγωγή στην Ανάλυση και το Σχεδιασμό Συστημάτων* (σελ. 25-65) του βιβλίου «*Ανάλυση και Σχεδιασμός Συστημάτων με τη UML 2.0*» των Davis, Wixon, Tegarden

Ενδεικτικά Ζητήματα

- Η Έννοια της Τεχνολογίας Λογισμικού
- Η έννοια και ο στόχος της Ανάλυσης Συστημάτων
- Οι φάσεις της διαδικασίας Ανάλυσης Συστημάτων