

---

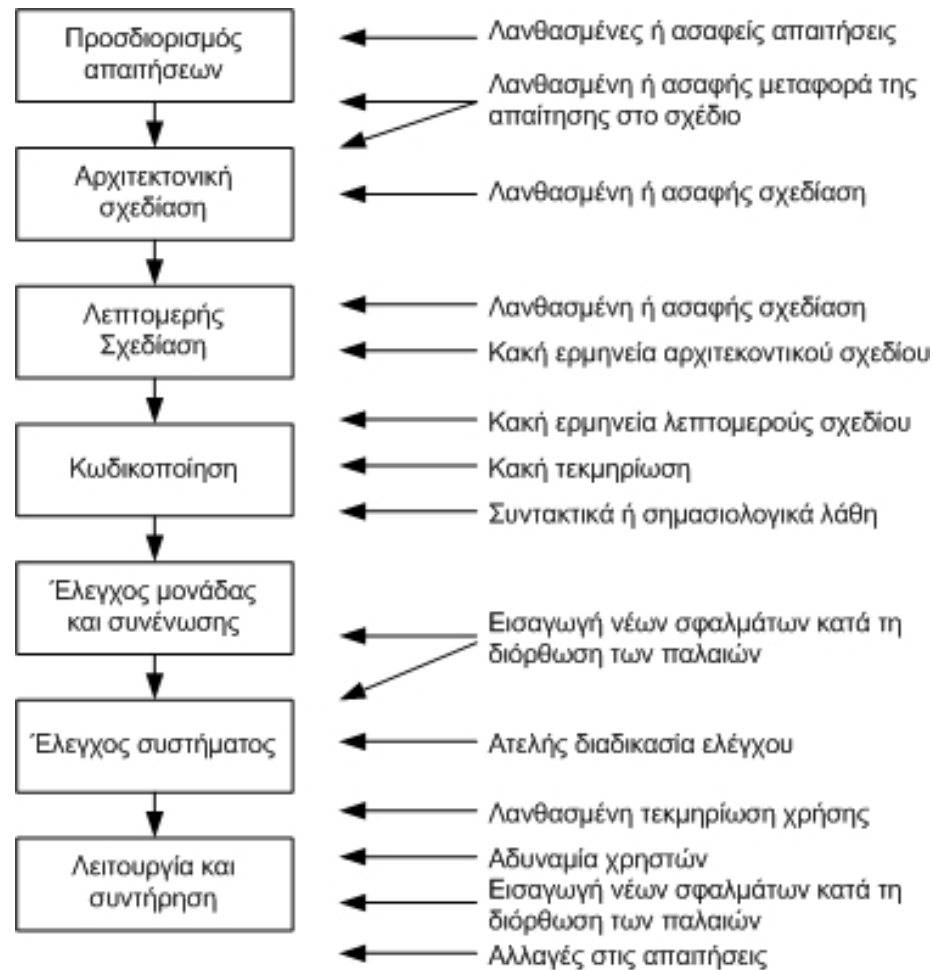
# Έλεγχος Συστήματος

# περιεχόμενα παρουσίασης

---

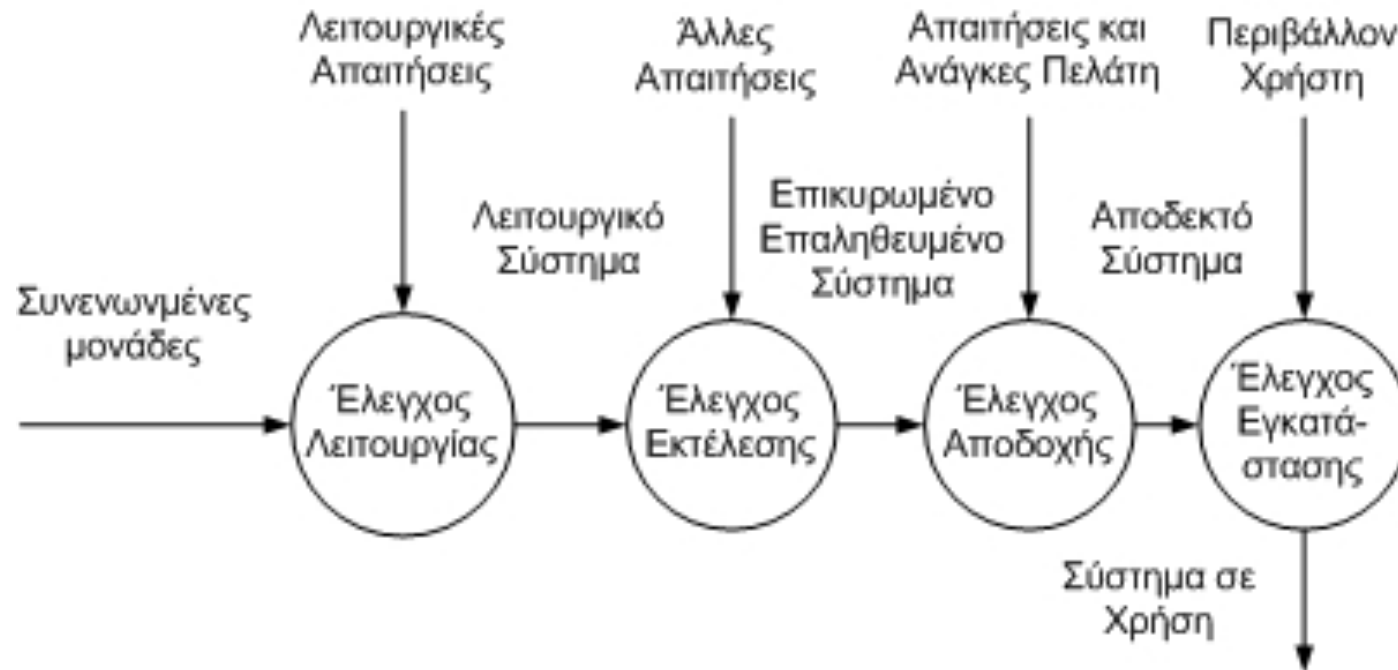
- Στάδιο στον έλεγχο συστήματος
- Έλεγχος λειτουργίας
- Έλεγχος εκτέλεσης
- Έλεγχος αποδοχής
- Έλεγχος εγκατάστασης
- Ποιότητα συστήματος λογισμικού
- Αξιοπιστία, διαθεσιμότητα, συντηρησιμότητα
- Εκτίμηση αριθμού σφαλμάτων
- Εμπιστοσύνη στο λογισμικό
- Ομάδα ελέγχου

# εμφάνιση σφαλμάτων



# στάδια στον έλεγχο συστήματος

---



Ο έλεγχος συστήματος είναι έλεγχος κλειστού κουτιού

# έλεγχος λειτουργίας

---

# έλεγχος εκτέλεσης

---

- Έλεγχοι πίεσης (stress tests). Αξιολογούν το σύστημα όταν δουλεύει υπό πίεση, στα όρια του, σε μια σύντομη χρονική περίοδο
- Έλεγχοι χωρητικότητας (volume tests). Δείχνουν πως το σύστημα χειρίζεται μεγάλες ποσότητες δεδομένων.
- Έλεγχοι διάταξης (configuration tests). Αναλύουν τις διάφορες διατάξεις λογισμικού και υλικού που προσδιορίστηκαν από τις απαιτήσεις.
- Έλεγχοι συμβατότητας (compatibility tests). Εξετάζεται αν οι λειτουργίες των διεπαφών εκτελούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
- Έλεγχοι παλινδρόμησης (regression tests). Οι έλεγχοι παλινδρόμησης εγγυώνται ότι η εκτέλεση του νέου συστήματος είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο και του παλαιού

# έλεγχος εκτέλεσης

---

- Έλεγχοι ασφάλειας (security tests). Διαβεβαιώνουν ότι οι απαιτήσεις ασφάλειας έχουν ικανοποιηθεί.
- Έλεγχοι χρονισμού (timing tests). Αποτιμούν τις απαιτήσεις που ασχολούνται με χρόνους απόκρισης και χρόνους εκτέλεσης μιας λειτουργίας
- Περιβαλλοντικοί έλεγχοι (environmental tests). Εξετάζουν την ικανότητα του συστήματος να λειτουργεί στο χώρο εγκατάστασης.
- Έλεγχοι ποιότητας (quality tests). Αποτιμούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του λογισμικού.
- Έλεγχοι ανάκαμψης (recovery tests). Ασχολούνται με την απόκριση του συστήματος όταν υπάρχουν σφάλματα ή όταν χαθούν δεδομένα ή όταν δεν λειτουργούν συσκευές ή όταν πέσει η ισχύς.

# έλεγχος εκτέλεσης

---

- Έλεγχοι συντήρησης (maintenance tests). Επαληθεύουμε την ύπαρξη και σωστή λειτουργία αυτών των βοηθητικών μέσων συντήρησης.
- Έλεγχοι τεκμηρίωσης (documentation tests). Επιβεβαιώνουν ότι έχουν γραφτεί τα απαιτούμενα έγγραφα τεκμηρίωσης.
- έλεγχοι ανθρώπινων παραγόντων (human factors tests). Ερευνούν τις απαιτήσεις που σχετίζονται με την διεπαφή του χρήστη με το σύστημα



# έλεγχος αποδοχής

---

- benchmark test
- πιλοτικός έλεγχος (pilot test)
- alpha test
- beta test
- παράλληλος έλεγχος (parallel test)

# έλεγχος εγκατάστασης

---

# ποιότητα συστήματος λογισμικού

---

Τρία βασικά χαρακτηριστικά ποιότητας

- Αξιοπιστία
- Διαθεσιμότητα
- Συντηρησιμότητα

# αξιοπιστία λογισμικού

---

- Αξιοπιστία λογισμικού (software reliability) είναι η πιθανότητα το πρόγραμμα να λειτουργεί ικανοποιητικά για μία δεδομένη χρονική περίοδο.

$$R = MXMB / (1 + MXMB)$$

- Όπου MXMB είναι ο μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών

# διαθεσιμότητα λογισμικού

---

- Διαθεσιμότητα λογισμικού (software availability) είναι η πιθανότητα ένα πρόγραμμα να λειτουργεί επιτυχώς (ικανοποιητικά) σύμφωνα με τις απαιτήσεις λογισμικού σε μια δεδομένη χρονική στιγμή

$$A = MXMB / (MXMB + MXES)$$

- Όπου MXES μέσος χρόνος επιδιόρθωσης σφάλματος και MXMB μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών

# συντηρησιμότητα λογισμικού

---

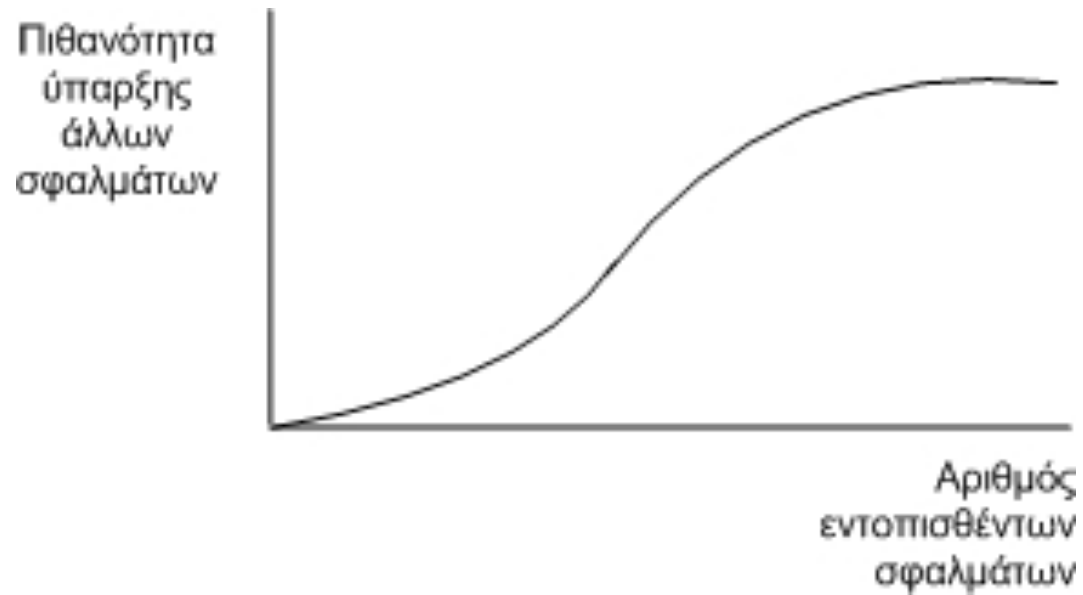
- Συντηρησιμότητα λογισμικού (software maintainability) είναι η πιθανότητα ένα λογισμικό σφάλμα να μπορεί να επιδιορθωθεί αμέσως

$$M = 1 / (1 + MΧΕΣ)$$

- Όπου ΜΧΕΣ μέσος χρόνος επιδιόρθωσης σφάλματος.

# εκτίμηση αριθμού σφαλμάτων

---



# εκτίμηση αριθμού σφαλμάτων

---

- Εάν σε κάποιο λογισμικού διασπείρουμε εσκεμμένα  $S$  σφάλματα τότε μπορούμε να προβούμε σε εκτίμηση των πραγματικών σφαλμάτων παρατηρώντας το ποσοστό επιτυχίας στην επισήμανση των διεσπαρμένων σφαλμάτων.

$$N = (S \times n) / s$$

- Όπου
  - $S$  σύνολο διεσπαρμένων σφαλμάτων
  - $n$  επισημανθέντα μη-διεσπαρμένα σφάλματα
  - $s$  επισημανθέντα διεσπαρμένα σφάλματα
  - $N$  σύνολο πραγματικών μη-διεσπαρμένων σφαλμάτων



# εκτίμηση αριθμού σφαλμάτων

---

- Εκτίμηση αριθμού σφαλμάτων με χρήση δύο διαφορετικών ομάδων ελέγχου
- Η αποτελεσματικότητα κάθε ομάδας ελέγχου μπορεί να μετρηθεί, υπολογίζοντας το κλάσμα των σφαλμάτων που βρέθηκαν από κάθε ομάδα.
- Η αποτελεσματικότητα  $E(1)$  της ομάδας 1 μπορεί να εκφραστεί ως:  
$$E(1) = x / n$$
- Η αποτελεσματικότητα της ομάδας 2 ως  $E(2) = y / n$
- $n = q / (E(1) \times E(2))$
- όπου  $q$  ο αριθμός των κοινών σφαλμάτων που βρήκαν οι ομάδες 1 και 2.

# εμπιστοσύνη

---

- Η εμπιστοσύνη στο λογισμικό εκφράζεται ως η πιθανότητα να μην έχει σφάλμα.
- Η εμπιστοσύνη με διασπορά σφαλμάτων εκτιμάται ως

$$C = \begin{cases} 1 & \text{εάν } n > N \\ \frac{S}{S - N + 1} & \text{εάν } n \leq N \end{cases}$$

- $S$  αριθμός διεσπαρμένων σφαλμάτων
- $N$  ο αριθμός πραγματικών σφαλμάτων
- $n$  ο αριθμός των πραγματικών σφαλμάτων που επισημάνθηκαν

# παράδειγμα: εμπιστοσύνη

---

- Αν θέλουμε να υποσχεθούμε εμπιστοσύνη 98% και ισχυριζόμαστε ότι το λογισμικό μας δεν έχει σφάλματα τότε πρέπει:

$$\frac{S}{S - 0 + 1} = \frac{98}{100}$$

- Το  $S$  πρέπει να είναι 49.
- Άρα εφόσον θέλουμε να εγγυηθούμε επίπεδο εμπιστοσύνης 98% χωρίς σφάλματα θα πρέπει
  - να διασπείρουμε 49 σφάλματα
  - να συνεχίσουμε τη διαδικασία ελέγχου έως ότου βρεθούν τα διεσπαρμένα 49 σφάλματα
  - να μη βρούμε άλλο σφάλμα

# ομάδα ελέγχου

---

Η ομάδα ελέγχου μπορεί να αποτελείται από τις παρακάτω κατηγορίες προσωπικού

- Επαγγελματίες ελεγκτές.
- Αναλυτές
- Σχεδιαστές
- Ειδικούς σε θέματα διαχείρισης διάταξης
- Χρήστες