

Από τη δομημένη στην αντικειμενοστραφή σκέψη 2/2

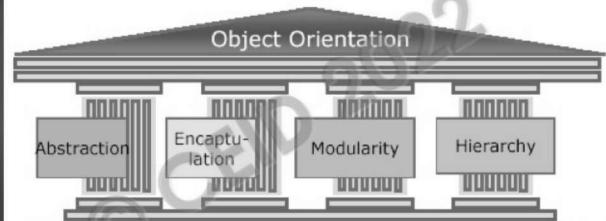
- ▶ Πρακτικές αδυναμίες δομημένης σχεδίασης:
 - ▶ Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων είναι δύσκολος και έχει σημαντικές επιπτώσεις στη συνέχεια.
 - ▶ Η διατήρηση ενημερωμένων μοντέλων παράστασης λογισμικού είναι πρακτικά πολύ δύσκολη.
 - ▶ Το κόστος συντήρησης είναι μη αποδεκτό.
 - ▶ Η επαναχρησιμοποίηση έτοιμων και δοκιμασμένων συστατικών δεν ενθαρρύνεται, παρά μόνο σε ειδικές περιπτώσεις.
- ▶ Αναζητήθηκε μια νέα φιλοσοφία ανάπτυξης λογισμικού

Γιατί έχει επικρατήσει ο ΟΟ τρόπος ανάπτυξης;

- ▶ Επιτρέπει το σχεδιασμό πολύπλοκων συστημάτων.
- ▶ Επιτρέπει την τμηματική ανάπτυξη συστημάτων.
- ▶ Επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση κώδικα με καλύτερο τρόπο.
- ▶ Είναι πιο κοντά στον τρόπο που σκεφτόμαστε.
- ▶ Τεχνολογία:
 - ▶ UML
 - ▶ CASE Tools (π.χ. Visual Paradigm)
 - ▶ ΟΟ Γλώσσες προγραμματισμού (π.χ. C++, C#, Java)
 - ▶ Αρχιτεκτονικές (π.χ. .Net)
 - ▶ Περιβάλλοντα υλοποίησης (JBuilder, NetStudio)

Ο Τέσσερις βασικές έννοιες

- Αφαίρεση (abstraction)
- Κελυφοποίηση (encapsulation)
- Δομικότητα (modularity)
- Ιεραρχία (hierarchy)



Βασικές έννοιες

Τι είναι αφαίρεση (abstraction)

66

- ▶ Η νοητική εκείνη λειτουργία όπου από το σύνολο των λεπτομερειών μιας οντότητας ή ενός γεγονότος, επιλέγουμε να επικεντρώσουμε την προσοχή μας μόνο σε κάποιες, «αφαιρώντας» τις υπόλοιπες.
- ▶ Η αφαίρεση δεν αφορά μόνο τον προγραμματισμό...



Αφαίρεση (Abstraction)

67

- ▶ Εστιάζουμε στα φαινόμενα-ιδιότητες που μας αφορούν.
- ▶ Αναγνωρίζουμε ομοιότητες των αντικειμένων και εστιάζουμε στα κοινά χαρακτηριστικά.
- ▶ Περιγράφει τα βασικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων που τα διαφοροποιούν από άλλα και τα προσδιορίζουν.
- ▶ Επικεντρώνουμε στο τι είναι και τι κάνει ένα αντικείμενο και παραλείπουμε μεγάλο όγκο λεπτομερειών που δεν μας αφορούν.

Κελυφοποίηση (Encapsulation)

68

- ▶ Κρύβουμε τις λεπτομέρειες υλοποίησης ενός αντικειμένου από τον χρήστη.
- ▶ Κανένα σύνθετο σύστημα δεν εξαρτάται από τις λεπτομέρειες ενός άλλου σύνθετου συστήματος.

Κελυφοποίηση και αφαίρεση

69

- ▶ Είναι συμπληρωματικές έννοιες
 - ▶ Η αφαίρεση εστιάζει στην εξωτερική εικόνα ενός αντικειμένου.
 - ▶ Η κελυφοποίηση απαγορεύει στον χρήστη να δει το εσωτερικό ενός αντικειμένου.

Δομικότητα (Modularity)

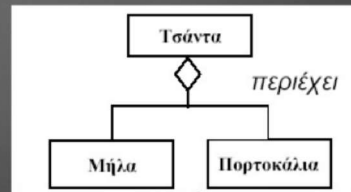
70

- ▶ Χωρίζουμε το σύστημα σε συστατικά με σκοπό τον καλύτερο χειρισμό της πολυπλοκότητας.
- ▶ Μειώνουμε το κόστος ανάπτυξης επιτρέποντας ανεξάρτητη ανάπτυξη, συντήρηση και επαναχρησιμοποίηση των συστατικών.
- ▶ Κάθε συστατικό μπορεί να αλλάζει χωρίς να χρειάζεται γνώση της υλοποίησης των άλλων συστατικών
- ▶ Κάθε συστατικό είναι κατανοητό (αυτόνομα) στους προγραμματιστές.

Ιεραρχία (Hierarchy)

71

- ▶ Είναι μια ταξινόμηση των αφαιρέσεων που χρησιμοποιείται για τη μοντελοποίηση σύνθετων συστημάτων.
- ▶ Η ιεραρχία έχει δύο μορφές:
- ▶ Κληρονομικότητα (inheritance)
- ▶ Συναρμολόγηση (aggregation)



Βασικές έννοιες στην αντικειμενοστραφή τεχνολογία

72

Αντικειμενοστραφής (object-oriented) σημαίνει... "στραμμένος (προσανατολισμένος) σε αντικείμενα" και χαρακτηρίζει την ανάπτυξη λογισμικού, όταν οι βασικές δομικές μονάδες είναι τα "αντικείμενα".

Αντικείμενο:

- ▶ Ένα δομικό συστατικό λογισμικού, με κατάσταση (δομή), συμπεριφορά και ταυτότητα.
 - ▶ Η κατάσταση περιγράφει όλες τις στατικές ιδιότητες του αντικειμένου, όπως τιμές σε μεταβλητές μνήμης.
 - ▶ Η συμπεριφορά είναι ο τρόπος με τον οποίο αυτό ανταποκρίνεται σε κλήσεις από το περιβάλλον του.
 - ▶ Η ταυτότητα είναι η μοναδική διάκριση του αντικειμένου από τα ομοειδή του.

- ▶ Απόκρυψη των λεπτομερειών υλοποίησης ενός αντικειμένου από το περιβάλλον του.
- ▶ Ελεγχόμενη ορατότητα (information hiding) των πεδίων και των μεθόδων ενός αντικειμένου από άλλα αντικείμενα
- ▶ Τα πεδία και οι μέθοδοι ενός αντικειμένου που είναι ορατά στο περιβάλλον του ορίζουν τη διαπροσώπεια (interface) του αντικειμένου με τον έξω κόσμο.
- ▶ Πλεονεκτήματα
 - ▶ Αρθρωτά (modular) προγράμματα: Ο πηγαίος κώδικας για ένα αντικείμενο μπορεί να γραφτεί και να συντηρηθεί ανεξάρτητα από άλλα αντικείμενα
 - ▶ Απόκρυψη πληροφορίας (ιδιωτικό μέρος/δημόσιο)

- ▶ **Κλάση (class)**
 - ▶ Το σύνολο των αντικειμένων που έχουν την ίδια δομή και την ίδια συμπεριφορά.
- ▶ **Στιγμιότυπο, εκδοχή (instance)**
 - ▶ Κάθε αντικείμενο αποτελεί ένα μοναδικό και συγκεκριμένο στιγμιότυπο (ισοδύναμα εκδοχή), της κλάσης στην οποία ανήκει.
- ▶ **Πεδίο/γνώρισμα/χαρακτηριστικό (field, attribute)**
 - ▶ Μια μεταβλητή η οποία παριστάνει ένα ιδίωμα του αντικειμένου. Το σύνολο των τιμών όλων των πεδίων αποτελεί την κατάσταση του αντικειμένου.
- ▶ **Μέθοδος (method, member function)**
 - ▶ Ένα ενεργό συστατικό λογισμικού (συνάρτηση, διαδικασία), η οποία υλοποιεί ένα στοιχείο συμπεριφοράς ενός αντικειμένου. Το σύνολο όλων των μεθόδων ενός αντικειμένου καθορίζει την συμπεριφορά του.