

7 Σχεδίαση Κλάσεων

Επαναχρησιμοποίηση, συντηρησιμότητα

Το Λογισμικό Τροποποιείται

- Το πρόγραμμα δεν είναι όπως ένα λογοτεχνικό έργο που γράφεται μια φορά και παραμένει αναλλοίωτο.
- Το λογισμικό επεκτείνεται, διορθώνεται, συντηρείται, μεταφέρεται σε άλλη υπολογιστική πλατφόρμα, ...
- Η εργασία αυτή εκτελείται από διαφορετικούς ανθρώπους και σε χρονικό ορίζοντα ετών (συχνά δεκαετιών).

Αλλαγή Ή Θάνατος

- Υπάρχουν δύο επιλογές για το λογισμικό:
 - Είτε συντηρείται συνεχώς,
 - ή παραμένει αχρησιμοποίητο.
- Λογισμικό που δεν μπορεί να συντηρηθεί, πέφτει σε αχρηστία.
- Συντήρηση
 - Διορθωτική
 - Τροποποιητική

Ποιότητα Λογισμικού

- Η λειτουργικότητα ενός προγράμματος μπορεί να υλοποιηθεί είτε αυτό έχει καλή σχεδίαση, είτε κακή.
- Η ποιότητα σχεδίασης θα φανεί κατά τη διάρκεια της συντήρησης.
 - Για μεγάλα πακέτα λογισμικού, τα προβλήματα παρουσιάζονται ήδη από την φάση της ανάπτυξης.
- Καλά σχεδιασμένο λογισμικό παρουσιάζει:
 - ασθενή σύζευξη
 - ισχυρή συνοχή

Ασθενής Σύζευξη

- Ο όρος **σύζευξη** (coupling) περιγράφει το βαθμό που συνδέονται οι κλάσεις σε ένα πρόγραμμα.
- Επιδιώκουμε ασθενή σύζευξη, δηλαδή οι κλάσεις να είναι σχετικά ανεξάρτητες και να επικοινωνούν μέσω μικρών, απλών διεπαφών.
- Έτσι πετυχαίνουμε:
 - να κατανοούμε μια κλάση, χωρίς να διαβάζουμε άλλες
 - να τροποποιούμε μια κλάση, χωρίς να αλλάζουμε άλλες
- Άρα αυξάνουμε τη συντηρησιμότητα.

Ισχυρή Συνοχή

- Ο όρος **συνοχή** (cohesion) αναφέρεται στο πλήθος και την ποικιλία των καθηκόντων που είναι υπεύθυνο ένα πρόγραμμα.
 - Η συνοχή αφορά σε κλάσεις και μεθόδους.
- Επιδιώκουμε ισχυρή συνοχή, δηλαδή κάθε τμήμα κώδικα να είναι υπεύθυνο για ένα καθήκον.
- Έτσι πετυχαίνουμε:
 - να κατανοούμε εύκολα τι κάνει το κάθε τμήμα κώδικα,
 - να αποφεύγουμε να γράφουμε (παρ)όμοιο κώδικα σε διαφορετικά σημεία του προγράμματος.
- Άρα αυξάνουμε την επαναχρησιμοποίηση.

Σχεδίαση με Βάση την Ευθύνη

- Ερώτημα: Σε ποια κλάση θα έπρεπε να προσθέσουμε μια νέα μέθοδο;
- Κάθε κλάση πρέπει να είναι υπεύθυνη για το χειρισμό των δεδομένων της.
- Καθορίζουμε με ακρίβεια το πεδίο ευθύνης κάθε κλάσης.
- Όταν σχεδιάζουμε ένα πρόγραμμα, τηρώντας τις ευθύνες κάθε κλάσης, επιτυγχάνουμε ασθενή σύνδεση.
 - Έτσι έχουμε τοπικότητα αλλαγών: σε μια συντήρηση, οι τροποποιήσεις γίνονται σε μια κλάση.

185

Κατευθυντήριες Οδηγίες Σχεδίασης

- Μια μέθοδος είναι μεγάλη, αν είναι κάνει περισσότερα από ένα λογικά καθήκοντα.
- Μια κλάση είναι πολύπλοκη, αν αναπαριστάει περισσότερες από μία λογικές οντότητες.
- Δεν μπορούμε να ορίσουμε «κατάλληλο» μέγεθος με βάση τον αριθμό γραμμών κώδικα.

186

Συμβουλές Καλής Σχεδίασης

- Διαχωρίστε τις κλάσεις που υλοποιούν τη λειτουργικότητα του προγράμματος από αυτές που υλοποιούν τη διεπαφή με το χρήστη.
- Ενθυλακώστε τα δεδομένα στην υπεύθυνη κλάση αποκλείοντας άμεση πρόσβαση και προσφέροντας μόνον μεθόδους (νόμιμου) χειρισμού τους.
- Η καλή σχεδίαση αποδίδει σε βάθος χρόνου.
 - Γι' αυτό η χρησιμότητά της δεν είναι ορατή στα προγράμματα που φτιάχνετε ως φοιτητές...

187

Στατικές Μέθοδοι

- Έχουμε δει ονόματα μεταβλητών και σταθερών επιπέδου κλάσης (που δηλώνονται ως **static**).
- Κατ' αντιστοιχία υπάρχουν και μέθοδοι επιπέδου κλάσης.
- Πάλι δηλώνονται με **static** στην επικεφαλίδα.
- Καλούνται με εφαρμογή πάνω στο όνομα της κλάσης όπου ορίζονται
 - ... σε αντίθεση με τις μεθόδους στιγμιότυπου που έχουμε δει ως τώρα, οι οποίες καλούνται επί ενός αντικειμένου της κλάσης.

188

Παράδειγμα Στατικής Μεθόδου

- Στην κλάση βιβλιοθήκης `Integer` υπάρχει η μέθοδος:


```
public static int parseInt(String s)
```

 που μετατρέπει μια συμβολοσειρά σε ακέραιο (αν γίνεται).
- Καλείται με


```
int x = Integer.parseInt(myString);
```

Όνομα κλάσης

189

Σημείο Έναρξης Εκτέλεσης

- Σύμφωνα με τον ορισμό της Java, η εκτέλεση του προγράμματος ξεκινάει από μια μέθοδο που πρέπει να έχει υπογραφή


```
public static void main(String args[])
```
- Ο χρήστης πρέπει να πει στην ιδεατή μηχανή Java ποια κλάση του προγράμματος του περιέχει τη `main`.
- `args` είναι ένας πίνακας συμβολοσειρών όπου τοποθετούνται τυχόν παράμετροι που δόθηκαν στη διαταγή εκτέλεσης.



Δημιουργία σκελετού κλάσης με `main`

190

Ανάπτυξη Από Γραμμή Διαταγών

- Χρησιμοποιούμε έναν διορθωτή (editor) κειμένου για να γράψουμε τον πηγαίο κώδικα της κλάσης πχ Roloι. Εκεί γράφουμε και τη main.
- Αποθηκεύουμε με όνομα Roloι.java
- Μεταγλωττίζουμε με τη διαταγή
javac Roloι.java
- Εκτελούμε με τη διαταγή
java Roloι
 - Αν υπάρχουν παράμετροι τους δίνουμε από τη γραμμή διαταγών
java Roloι 12 35



Δημιουργία σκελετού κλάσης με main, μεταγλ./εκτέλ. από γραμμή διαταγών

191

Όροι Ενότητας 7

- Συντήρηση λογισμικού
- Ποιότητα λογισμικού
- Ασθενής σύζευξη
- Ισχυρή συνοχή
- Σχεδίαση λογισμικού
- Μέθοδοι επιπέδου κλάσης
- Σημείο εκκίνησης εκτέλεσης προγράμματος - main
- Κύκλος ανάπτυξης edit-compile-run

Τεκμήριο Ενότητας

- **static**

192