

# Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός Εργαστήριο 5

Γεώργιος Τσουμάνης, Άγγελος Δήμητσας, Βασίλειος Νάστος

December 18, 2022

## 1 Ασκήσεις

1. Να γραφεί κατηγορία με το όνομα `Rectangle`. Στα ιδιωτικά της πεδία θα είναι:

- `pleyra1`
- `pleyra2`
- `count`(static member)

Στα δημόσια πεδία

- Μια μέθοδος δημιουργίας.
- Μια μέθοδος με το όνομα `area()` για υπολογισμό εμβαδού.
- Μια μέθοδος με το όνομα `volume()` για υπολογισμό όγκου που θα επιστρέφει 0 και θα είναι υπερβατική
- Μια μέθοδος με το όνομα `details()` η οποία θα εμφανίζει το εμβαδόν και τον όγκο Στην συνέχεια να φτιαχτεί η κατηγορία `Box` που θα κληρονομεί την `Rectangle` με επιπλέον πεδίο την τρίτη πλευρά.

2. Στο αρχείο `in.txt` υπάρχουν δύο στήλες αριθμών. Στην πρώτη στήλη είναι ο μισθός ενός υπαλλήλου και στην δεύτερη το `bonus` που θα πάρει για την νέα χρονιά. Στην τελευταία γραμμή υπάρχει η καταχώρηση 0 0. Οι δύο αριθμοί χωρίζονται μεταξύ τους με κενό. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- θα διαβάζει αυτά τα αρχεία
- θα αποθηκεύει αυτές τις καταχωρήσεις σε ένα vector από αντικείμενα της κατηγορίας `Employee`
- θα ταξινομεί αυτόν τον πίνακα με βάση τις συνολικές αποδοχές των υπαλλήλων
- θα εμφανίζει στο τέλος τους δύο υπαλλήλους με τις υψηλότερες αποδοχές.

3. Κατασκευάστε την ακόλουθη ιεραρχία. Την υπερκλάση `person` (άτομο) με πεδίο δεδομένων `age` (ηλικία) και τις υποκλάσεις της `person`: `teacher` (καθηγητής) με πεδίο δεδομένων `profession` (εξειδίκευση) και `footballer` (ποδοσφαιριστής) με πεδίο δεδομένων `team` (ομάδα).

- Δημιουργήστε από έναν κατασκευαστή σε κάθε κλάση και έναν virtual καταστροφέα στην κλάση `person`.
- Προσθέστε τις κατάλληλες μεθόδους έτσι ώστε να μπορεί να κληθεί η συνάρτηση `compute_earnings` (υπολογισμός εσόδων) και να επιστρέφει την τιμή 1000.0 για τα αντικείμενα `teacher` και 100000.0 για τα αντικείμενα `footballer`.
- Προσθέστε στην κλάση `person` στατική μεταβλητή με όνομα `number_of_instances` που θα καταμετρά το πλήθος των αντικειμένων τύπου `person` (ή των υποτύπων της) που θα δημιουργούνται. Εμφανίστε το πλήθος στη `main`.

Στη `main`,

- δημιουργήστε έναν πίνακα 5 θέσεων που ο χρήστης θα γεμίζει με δείκτες προς αντικείμενα `teacher` ή `footballer` πραγματοποιώντας εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.

- καλέστε τη συνάρτηση `compute_earnings` για κάθε στοιχείο του πίνακα και εμφανίστε τα αποτελέσματα.
4. Κατασκευάστε τις κλάσεις που δείχνει το UML διάγραμμα κλάσεων στην εικόνα 1 και οι οποίες αναπαριστούν έγγραφα, βιβλία και emails. Αναλυτικότερα, κατασκευάστε τα ακόλουθα:
- Κλάσεις - ιεραρχία κλάσεων
  - Κατασκευαστές
  - Getters και συναρτήσεις `add_author`<sup>1</sup> και `add_recipient`<sup>2</sup>
  - Συνάρτηση `info`<sup>3</sup> και στις 3 κλάσεις.

Στη `main`, δημιουργήστε τα ακόλουθα αντικείμενα:

- Αντικείμενο `book`: `title = "book1"`, `date = "1/1/2010"`, `authors = "nikos", "maria"`
- Αντικείμενο `book`: `title = "book2"`, `date = "30/6/2015"`, `authors = "kostas"`
- Αντικείμενο `email`: `sender = "petros"`, `subject = "email1"`, `recipients = "maria", "nikos"`, `date = "1/6/2017"`, `authors = "petros", "kostas"`

και Εισάγετε σε ένα `vector<document*>` δείκτες προς τα παραπάνω αντικείμενα. Τέλος Ταξινομήστε τα περιεχόμενα του `vector` και εμφανίστε τα περιεχόμενα του `vector` καλώντας τη συνάρτηση `info` για κάθε αντικείμενο. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να εμφανίζονται όπως παρακάτω:

```
BOOK-> Title: book2 Date: 30/6/2015 Authors: kostas
BOOK-> Title: book1 Date: 1/1/2010 Authors: nikos maria
EMAIL-> Subject: email1 Sender: petros Recipients: maria nikos Date:
      ↪ 1/6/2017 Authors: petros kostas
```

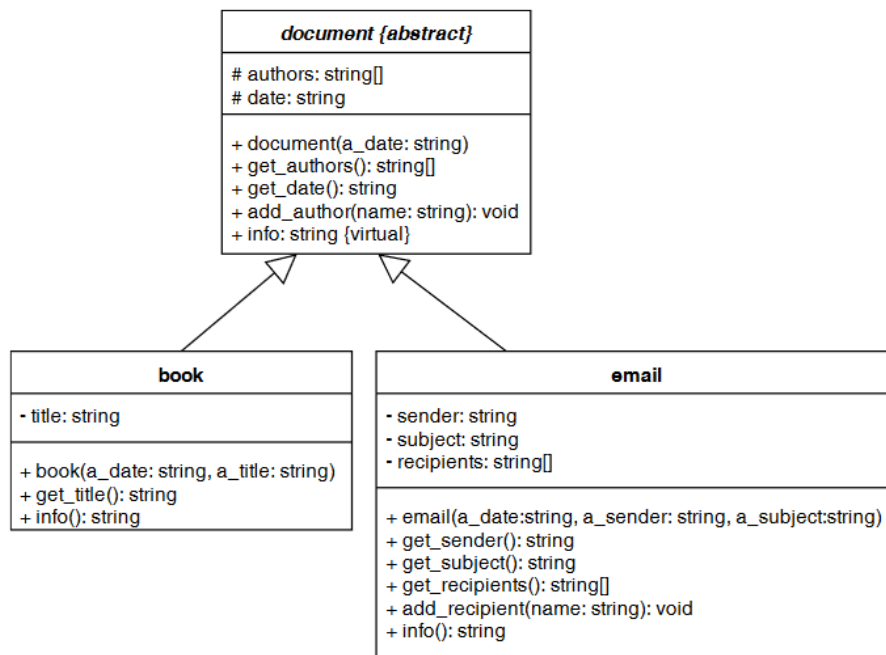


Figure 1: UM διάγραμμα κλάσεων άσκηση 4

<sup>1</sup>Η συνάρτηση `add_author` προσθέτει 1 όνομα συγγραφέα στο διάνυσμα των συγγραφέων (`authors`)

<sup>2</sup>Η συνάρτηση `add_recipient` προσθέτει 1 όνομα παραλήπτη στο διάνυσμα των παραληπτών email (`recipients`)

<sup>3</sup>Η συνάρτηση `info` επιστρέφει ένα λεκτικό με όλα τα στοιχεία του αντικειμένου για το οποίο καλείται

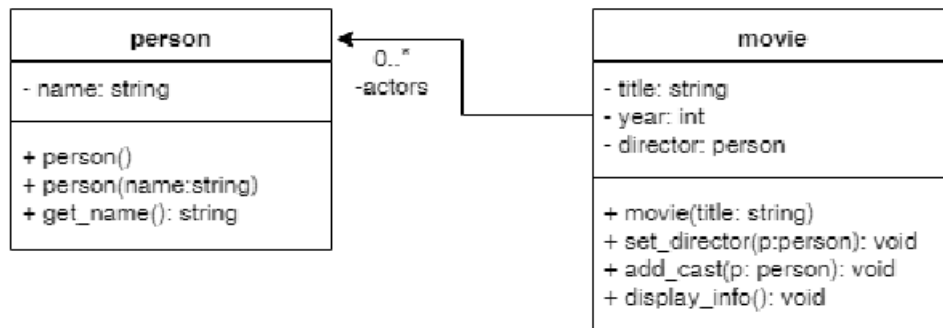


Figure 2: UML διάγραμμα κλάσεων άσκηση 5

5. Κατασκευάστε τις κλάσεις που δείχνει το UML διάγραμμα κλάσεων στην εικόνα 2 και οι οποίες αναπαριστούν ταινίες (movie) που σκηνοθετούνται από ένα άτομο (person) και έχουν ως ηθοποιούς ένα σύνολο (std::vector) από άτομα. Στη συνέχεια δημιουργήστε 2 αντικείμενα ταινίες με τίτλους “Movie 1” και “Movie 2”, ορίστε ότι στη ταινία “Movie 1” είναι σκηνοθέτης ο “Director 1” και παίζουν οι ηθοποιοί “Actor 1” και “Actor 2” ενώ στη ταινία “Movie 2” είναι σκηνοθέτης ο “Director 2” και παίζουν οι ηθοποιοί “Actor2” και “Actor 3”. Εμφανίστε καλώντας τη συνάρτηση μέλος display\_info() της κλάσης movie τα στοιχεία της κάθε ταινίας, δηλαδή τίτλο, σκηνοθέτη και ηθοποιούς.
6. Κατασκευάστε τις κλάσεις που αναπαρίστανται στο ακόλουθο UML διάγραμμα κλάσεων (Σχήμα 2). Η κλάση student αναπαριστά φοιτητές και η κλάση lab\_class αναπαριστά τμήματα εργαστηρίου. Κάθε φοιτητής μπορεί να είναι εγγεγραμμένος σε ένα εργαστήριο το πολύ και κάθε εργαστήριο μπορεί να έχει πολλούς φοιτητές.

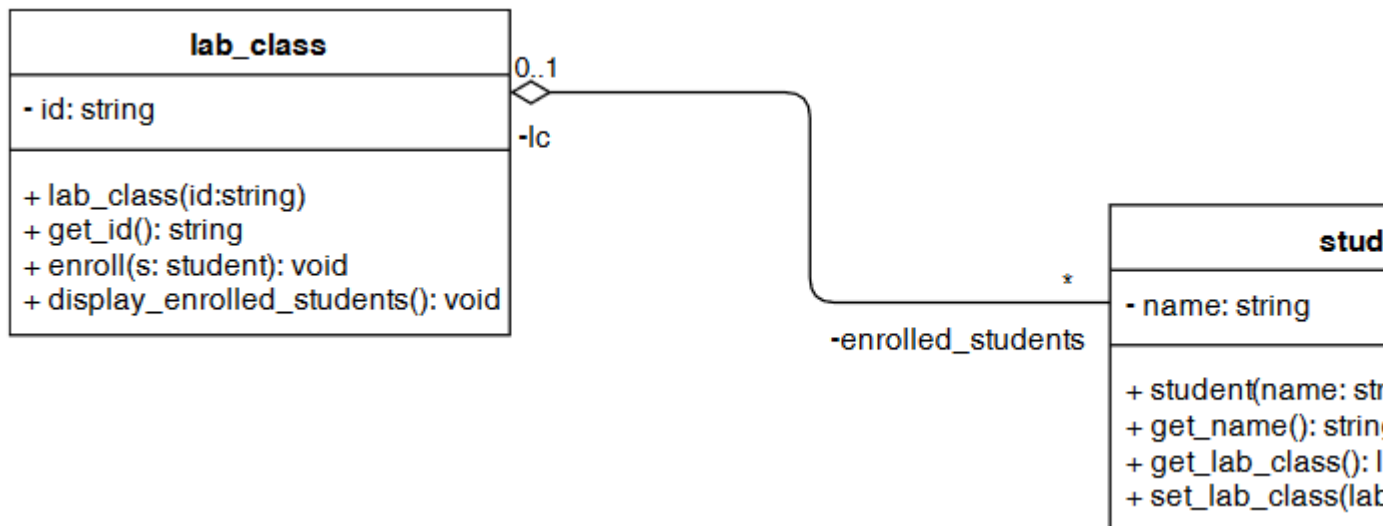


Figure 3: UML διάγραμμα κλάσεων άσκηση 6

Στη main() του προγράμματος:

- Δημιουργήστε πέντε αντικείμενα φοιτητές και φοιτήτριες με ονόματα kostas, petros, maria, christina και tasos και δύο αντικείμενα τμήματα εργαστηρίου με κωδικούς OOP1 και OOP2.
- Εγγράψτε τους 2 πρώτους φοιτητές στο τμήμα OOP1 και τους δύο τελευταίους στο τμήμα OOP2. Προσπαθήστε να εγγράψετε τον kostas στο εργαστήριο OOP2 έτσι ώστε να εμφανιστεί μήνυμα σφάλματος καθώς είναι ήδη εγγεγραμμένος στο τμήμα OOP1.

- Εμφανίστε λίστα εγγεγραμμένων φοιτητών για κάθε τμήμα.