



## Εργαστήριο 2 Πίνακες (Arrays)

### 1. Πίνακας ακεραίων αριθμών

Υλοποιείτε ένα πρόγραμμα σε Java το οποίο διαβάσει τα στοιχεία ενός πίνακα ακεραίων διάστασης  $N$ , η οποία δίνεται από το πληκτρολόγιο κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Το πρόγραμμά σας θα περιλαμβάνει τις εξής μεθόδους:

- `findMax(int m[])`: υπολογίζει και επιστρέφει τη θέση του στοιχείου του πίνακα που έχει τη μεγαλύτερη τιμή
- `findAvg(int m[])`: υπολογίζει και επιστρέφει τον μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα
- `display(int m[])`: εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα
- `swap(int m[], int i, int j)`: ανταλλάσσει το στοιχείο στη θέση  $i$  με το στοιχείο στη θέση  $j$  του πίνακα.

Υπόδειξη: για την εισαγωγή των στοιχείων των φοιτητών μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την κλάση `UserInput`.

### 2. Πίνακας αντικειμένων τύπου `Employee`

Εμπλουτίστε την Άσκηση 3 του Εργαστηρίου 1 με τη δημιουργία ενός πίνακα αντικειμένων με όνομα `"staff"` στην κλάση `TestEmployee`. Ο πίνακας `"staff"` θα περιέχει  $N$  αντικείμενα τύπου `Employee`. Τον αριθμό  $N$  (πλήθος εργαζομένων) θα τον διαβάσετε κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Ορίστε επιπλέον στην κλάση `TestEmployee`, την στατική μέθοδο `displayStaff (Employee[] st)` οποία δέχεται ως παράμετρο ένα πίνακα με αντικείμενα `Employee` και εμφανίζει τα στοιχεία τους συμπεριλαμβανομένου και του τελικού μισθού.

### 3. Πίνακας αντικειμένων `Student`

Εμπλουτίστε την Άσκηση 2 του Εργαστηρίου 1 με τη δημιουργία ενός πίνακα αντικειμένων με όνομα `"lab"` στην κλάση `TestStudent`. Ο πίνακας `"lab"` θα περιέχει  $N$  αντικείμενα τύπου `Student`, τους φοιτητές ενός εργαστηριακού τμήματος. Τον αριθμό  $N$  (πλήθος

φοιτητών του τμήματος) θα τον διαβάσετε κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Ορίστε επιπλέον στην κλάση `TestStudent` τις μεθόδους::

- `insertStudent (Student[] lab, Student st, int pos)`: εισάγει έναν φοιτητή στην θέση `pos` του πίνακα "lab"
- `displayLab`: εμφανίζει τα στοιχεία των φοιτητών του τμήματος (δηλ. του πίνακα `lab`).
- `passed`: εκτύπωση του αριθμού των φοιτητών που ο τελικός τους βαθμός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 5.
- `avgStudents`: εκτύπωση του μέσου όρου τελικής βαθμολογίας των φοιτητών του τμήματος.
- `bestStudent`: επιστρέφει τη θέση του πίνακα στην οποία βρίσκεται ο φοιτητής με το μεγαλύτερο τελικό βαθμό.

Στο κυρίως πρόγραμμα ορίστε ένα τμήμα με `N` φοιτητές, εισάγετε τα στοιχεία τους, και κατόπιν:

- εμφανίστε τα στοιχεία των φοιτητών του εργαστηρίου,
- εμφανίστε το πλήθος των φοιτητών με τελικό βαθμό  $\geq 5$
- εμφανίστε το μέσο όρο των βαθμών των φοιτητών
- εμφανίστε τα στοιχεία του φοιτητή με τον καλύτερο τελικό βαθμό

#### 4. Κλάση εργαστηρίου με Πίνακα αντικειμένων `Student`

Δημιουργήστε την κλάση `StudentLab` η οποία περιγράφει ένα εργαστηριακό τμήμα. Η κλάση ως χαρακτηριστικό έχει ένα πίνακα τύπου `Student` και ένα δείκτη (μία ακέραια μεταβλητή) με την πρώτη ελεύθερη θέση του πίνακα `Student`. Όταν ο πίνακας είναι άδειος η τιμή του δείκτη είναι 0, ενώ όταν είναι γεμάτος η τιμή του δείκτη είναι ίση με το μήκος του πίνακα. Κάθε φορά που προστίθεται ένα αντικείμενο ο δείκτης αυξάνεται για να δείχνει στην επόμενη θέση.

Η κλάση υλοποιεί τις μεθόδους:

- `passed`: εκτύπωση του αριθμού των φοιτητών που ο τελικός τους βαθμός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 5
- `avgStudents`: εκτύπωση του μέσου όρου τελικής βαθμολογίας των φοιτητών του τμήματος.
- `bestStudent`: επιστρέφει τη θέση του πίνακα στην οποία βρίσκεται ο φοιτητής με το μεγαλύτερο τελικό βαθμό.

Δημιουργήστε την κλάση `TestStudentLab` όπου θα δημιουργήσετε ένα τμήμα (αντικείμενο της κλάσης `StudentLab`) και θα ελέγχετε τη λειτουργία των παραπάνω μεθόδων.

Στο κυρίως πρόγραμμα ορίστε ένα τμήμα με `N` φοιτητές, εισάγετε τα στοιχεία τους, και κατόπιν:

- εμφανίστε τα στοιχεία των φοιτητών του εργαστηρίου,
- εμφανίστε το πλήθος των φοιτητών με τελικό βαθμό  $\geq 5$
- εμφανίστε το μέσο όρο των βαθμών των φοιτητών
- εμφανίστε τα στοιχεία του φοιτητή με τον καλύτερο τελικό βαθμό

Υπόδειξη: Δημιουργείστε ένα αντικείμενο StudentLab με έναν πίνακα φοιτητών μεγέθους N στον οποίο θα αποθηκεύονται αντικείμενα της κλάσης Student την οποία υλοποιήσατε στο 1<sup>ο</sup> Εργαστήριο. Το μέγεθος του πίνακα (πλήθος φοιτητών) θα το διαβάζετε με την έναρξη εκτέλεσης του προγράμματος.