

Εργαστηριακή άσκηση #4

Θέμα: Εξοικείωση με την χρήση της εντολής επανάληψης (**for...**), χρήση πακέτου της βιβλιοθήκης της Java για δημιουργία ψευδο-τυχαίων αριθμών, δημιουργία στατικών μεθόδων, μέγιστοι /ελάχιστοι αριθμοί που δύναται να αποθηκευθούν σε μεταβλητές τύπου **int**, **long**.

Η εργαστηριακή αυτή άσκηση αποσκοπεί στην εξοικείωση με τη χρήση των εντολών επιλογής και την χρήση κλάσεων από τη βιβλιοθήκη κλάσεων της Java. Θα δημιουργήσουμε το έργο **forDemo_1** το οποίο περιέχει την κλάση **ForDemo_1**. Η κλάση **ForDemo_1** παρέχει τις 5 στατικές μεθόδους **min()**, **max()**, **minMax()**, **sum()**, και **product()**. Καθεμία από τις μεθόδους, δημιουργεί 10 τυχαίους αριθμούς από το διάστημα [0..99], τους τυπώνει, κάνει τους υπολογισμούς που υποδηλώνει το όνομα της, και τυπώνει το αποτέλεσμα. Για την πραγματοποίηση των παραπάνω γίνεται χρήση του βρόγχου “**for...**”.

1. Δημιουργήστε ένα νέο έργο με την ονομασία **forDemo_1**. Για οικονομία χρόνου, στην εργαστηριακή αυτή άσκηση δεν θα εισάγουμε σχόλια στον κώδικα που δημιουργούμε.
2. Δημιουργήστε την κλάση **ForDemo_1**. Διαγράψτε τον κώδικα (μεταβλητές, κατασκευαστής, μέθοδος, σχόλια) που δημιούργησε αυτόματα το BlueJ.
3. Για την αναπαράσταση της κλάσης **ForDemo_1** χρησιμοποιήστε τα πεδία:

```
// class variables
private static Random random=new Random();
private static final int ELEMENTS=10;
```

Η σταθερά **ELEMENTS** περιγράφει το αριθμό των τυχαίων στοιχείων που θα δημιουργηθούν από κάθε μέθοδο.

4. Γράψτε τον παρακάτω κώδικά που υλοποιεί τη μέθοδο **max()**:

```
public static void max()
{
    int nextNumber;
    int max=Integer.MIN_VALUE;
    System.out.println("The 10 random numbers in the range [0-99] are:");
    for( int i=1; i <=ELEMENTS; i++) {
        nextNumber=random.nextInt(100);
        System.out.println(nextNumber);
        if (max < nextNumber)
            max=nextNumber;
    }
    System.out.println("The maximum number is: "+ max);
    System.out.println();
} //max
```

Μεταφράστε τον κώδικα και αφού βεβαιωθείτε ότι καταλαβαίνετε τη λειτουργία του εκτελέστε τον. Η περιγραφή της σταθεράς **MIN_VALUE** που χρησιμοποιείται στην δήλωση της μεταβλητής **max** βρίσκεται στη HTML σελίδα που περιέχει την τεκμηρίωση των κλάσεων της βιβλιοθήκης της Java (σύνδεσμος documentation στην ιστοσελίδα του μαθήματος).

5. Να υλοποιήσετε τη στατική μέθοδο **min()** η οποία δημιουργεί και τυπώνει 10 τυχαίους ακέραιους από το διάστημα [0..99], και κατόπιν τυπώνει τον μικρότερο από αυτούς.
6. Να υλοποιήσετε τη στατική μέθοδο **minMax()** η οποία δημιουργεί και τυπώνει 10 τυχαίους ακέραιους από το διάστημα [0..99], και κατόπιν τυπώνει τον μικρότερο και τον μεγαλύτερο από αυτούς.
7. Να υλοποιήσετε τη στατική μέθοδο **sum()** η οποία δημιουργεί και τυπώνει 10 τυχαίους ακέραιους από το διάστημα [0..99], και κατόπιν τυπώνει το άθροισμα τους.

8. Να υλοποιήσετε τη στατική μέθοδο **product()** η οποία δημιουργεί και τυπώνει 10 τυχαίους ακέραιους από το διάστημα [0..99], και κατόπιν τυπώνει το γινόμενο τους. Η μέθοδος κάνει χρήση της μεταβλητής **product** για να αποθηκεύσει το τρέχον γινόμενο. Εκτελέστε την μέθοδο αρκετές φορές και βεβαιωθείτε ότι το παραγόμενο γινόμενο είναι σωστό.
9. Ποια είναι η μέγιστη δυνατή τιμή που πρέπει να μπορεί να υπολογίσει η μέθοδος **product()**;
10. Να γράφει μια μέθοδος που τυπώνει τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές που μπορεί να λάβουν μεταβλητές τύπου **int** ή **long**. Οι τιμές αυτές είναι σταθερές στις κλάσεις συσκευαστές (wrapper classes) **Integer** και **Long**. Με βάση τις τιμές αυτές τι συμπεραίνετε για τον τύπο που πρέπει να έχει η μεταβλητή **product** της μεθόδου **product()**;
11. Να δημιουργηθεί το έργο **whileDemo_1** το οποίο περιέχει την κλάση **WhileDemo_1**. Η κλάση **WhileDemo_1** παρέχει ακριβώς τις ίδιες μεθόδους με την κλάση **ForDemo_1**. Η μόνη διάφορα είναι στο ότι στην υλοποίηση των μεθόδων γίνεται χρήση της εντολής βρόγχου “**while...**” αντί της “**for...**”.
12. Να εμπλουτιστεί ο κώδικας των κλάσεων με σχόλια.