

Εργαστηριακή άσκηση #11

Θέμα: Είσοδος –έξοδος δεδομένων

Η εργαστηριακή αυτή άσκηση αποσκοπεί στην εξοικείωση με τα συνήθη ρεύματα (streams) δεδομένων εισόδου και εξόδου System.in και System.out της Java. Μέχρι στιγμής τα προγράμματα τα οποία είχαμε δημιουργήσει δεν υποστήριζαν την διαλογικότητα με τον χρήστη. Το έργο το οποίο θα κατασκευάσουμε στο πλαίσιο αυτής της εργαστηριακής άσκησης θα υποστηρίζει αυτήν την βασική λειτουργία. Πιο συγκεκριμένα, θα δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον στο οποίο ο χρήστης θα μπορεί επιλέγει δραστηριότητες από ένα μενού επιλογών και να παρέχει δεδομένα με βάση τα οποία θα εκτελούνται οι δραστηριότητες αυτές. Η έξοδος από αυτό το περιβάλλον θα πρέπει να γίνεται μονάχα όταν το επιλέξει ο χρήστης.

Θα κατασκευάσουμε την κλάση TerminalReader, η οποία θα υποστηρίζει μεθόδους ανάγνωσης ακεραίων (int), συμβολοσειρών (String) και αριθμών κινητής υποδιαστολής (double, float, long) από το παράθυρο διαλόγου του συστήματος. Επίσης, θα κατασκευαστούν τρεις απλές κλάσεις:

- Η CelsiusFahrenheitConverter η οποία θα περιέχει δύο στατικές μεθόδους μετατροπής των βαθμών Κελσίου σε Φαρενάιτ κι αντίστροφα.
- Η EuroDrachmasConverter η οποία θα περιέχει δύο στατικές μεθόδους μετατροπής των δραχμών σε Ευρώ κι αντίστροφα και
- Η StringToUpperCaseConverter η οποία θα περιέχει μια στατική μέθοδο μετατροπής μιας συμβολοσειράς σε συμβολοσειρά με κεφαλαίους χαρακτήρες.

Τέλος, θα κατασκευάσουμε την κλάση Test, η οποία ουσιαστικά θα υποστηρίζει την διαλογικότητα με τον χρήστη. Η κλάση αυτή περιέχει μια μέθοδο, η οποία θα εμφανίζει στο παράθυρο του συστήματος (System.out) ένα μενού επιλογών. Οι επιλογές οι οποίες θα εμφανίζονται είναι οι ακόλουθες:

1. Μετατροπή Δραχμών σε Ευρώ.
2. Μετατροπή Ευρώ σε Δραχμές.
3. Μετατροπή Βαθμών Κελσίου σε Φαρενάιτ.
4. Μετατροπή Βαθμών Φαρενάιτ σε Κελσίου.
5. Μετατροπή συμβολοσειράς σε συμβολοσειρά με κεφαλαίους χαρακτήρες.
6. Έξοδος.

Ακολούθως ο χρήστης θα πρέπει να δίνει μια επιλογή (1-6) και ανάλογα με την επιλογή του το πρόγραμμα θα πρέπει να αποκριθεί. Αν για παράδειγμα ο χρήστης διαλέξει την πρώτη επιλογή, τότε θα πρέπει να του εμφανίζεται ένα μήνυμα, το οποίο να τον προτρέπει να δώσει ένα ποσό σε δραχμές, το οποίο θα μετατραπεί σε Euro. Για την καλύτερη κατανόηση αυτών σας δίνεται έτοιμο ένα εκτελέσιμο πρόγραμμα με την λύση της άσκησης.

1. Αποθηκεύστε το εκτελέσιμο πρόγραμμα «MyInputOutput_executable» το οποίο είναι διαθέσιμο από την ιστοσελίδα του μαθήματος. Ανοίξτε το με το BlueJ.
2. Εκτελέστε την στατική μέθοδο main της κλάσης Test (χωρίς κανένα όρισμα – κενός πίνακας). Παρατηρήστε την έξοδο του προγράμματος και πειραματιστείτε, ώστε να καταλάβετε τις δυνατότητες του έργου που θα αναπτύξετε στην συνέχεια.
3. Δημιουργήστε το έργο MyInputOutput με το BlueJ.
4. Να δημιουργήσετε την κλάση CelsiusFahrenheitConverter, η οποία θα περιέχει δύο στατικές μεθόδους (με την προφανή σημασία):

```
public static double celsiusToFahrenheit(double celsius)
public static double fahrenheitToCelsius(double fahrenheit)
```

Υπενθυμίζεται ότι: Fahrenheit = 1.8 * Celsius + 32.

5. Να δημιουργήσετε την κλάση EuroDrachmasConverter, η οποία θα περιέχει δύο στατικές μεθόδους (με την προφανή σημασία):

```
public static double eurosToDrachmas(double euros)
public static double drachmasToEuros(double drachmas)
```

Υπενθυμίζεται ότι: 1 Ευρώ = 340.75 Δραχμές.

6. Να δημιουργήσετε την κλάση StringToUpperCaseConverter, η οποία θα περιέχει μια στατική μέθοδο (με την προφανή σημασία):

```
public static String stringToUpperCase(String str)
```

7. Δημιουργήστε την κλάση `TerminalReader`, η οποία θα περιέχει μονάχα ένα `private` πεδίο `reader` τύπου `BufferedReader` (ρεύμα [stream] δεδομένων με αποθήκευση).

```
private BufferedReader reader
```

Ο κατασκευαστής αυτής της κλάσης θα πρέπει να αρχικοποιήσει αυτό το αντικείμενο, ώστε να διαβάζει από το τερματικό `System.in`, όπως φαίνεται παρακάτω:

```
import java.io.*;

public class TerminalReader
{
    private BufferedReader reader;

    /**
     * Constructor
     */
    public TerminalReader()
    {
        reader = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
    }

    ...
}
```

8. Να υλοποιηθεί η `private` μέθοδος `readInputLine()` η οποία θα διαβάζει και θα επιστρέφει μια συμβολοσειρά από το τερματικό `System.in`, μέσω του `reader` κάνοντας χρήση της μεθόδου `readLine()`, όπως παρακάτω:

```
/**
 * Reads an input line from the terminal window (System.in)
 */
private String readInputLine() throws IOException
{
    return reader.readLine();
}
```

9. Με την βοήθεια αυτής της μεθόδου να υλοποιηθούν οι παρακάτω μέθοδοι (με προφανή σημασία):

```
public int readInt()           throws IOException, NumberFormatException
public double readDouble()    throws IOException, NumberFormatException
public long readLong()        throws IOException, NumberFormatException
public float readFloat()      throws IOException, NumberFormatException
public String readString()     throws IOException
```

10. Να δημιουργήσετε την κλάση `Test`, και να υλοποιήσετε τις δύο στατικές μεθόδους:

```
private static showMenu()           Εμφανίζει στο παράθυρο του συστήματος System.out το μενού
                                     των επιλογών όπως περιγράφηκε παραπάνω.
public static void main(String[] args) Καλεί την μέθοδο showMenu(), διαβάζει την επιλογή του
                                     χρήστη (χρησιμοποιώντας ένα αντικείμενο τύπου
                                     TerminalReader) και ανάλογα αποκρίνεται.
```

Η μέθοδος `main()` θα κάνει χρήση της εντολής `switch`. Κατά την διάρκεια ανάγνωσης δεδομένων από την είσοδο μπορεί να προκύψουν εξαιρέσεις τύπου `IOException` ή `NumberFormatException`. Το πρόγραμμα μας πρέπει να χειρίζεται αυτές τις περιπτώσεις. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση της εντολής `try / catch`.