

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ - 7

ΘΕΜΑΤΑ:

Εντολές `for`, `while` και `do..while`

Προσοχή !!! Να εκτελεστούν πρώτα όλες οι ασκήσεις τις Θεωρίας

Άσκηση – 1η

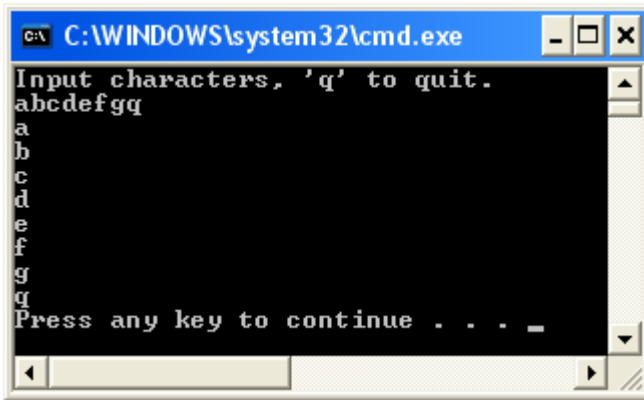
Να ξαναγυρίσουμε στην είσοδο χαρακτήρων. Να γίνει το πρόγραμμα που **εισάγει** από το πληκτρολόγιο χαρακτήρες μέχρι να εισάγουμε τον χαρακτήρα **q**(uit). Χρησιμοποιείστε την εντολή `do..while`.

```
import java.io.*;
class ReadChars {
    public static void main(String args[]) throws IOException
    {
        char c;
        BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
        System.out.println("Input characters, 'q' to quit.");

        // Είσοδος χαρακτήρων
        do {
            c = (char) br.read();
            System.out.println(c);
        } while(c != 'q');
    }
}
```

Με την παραλλαγή αυτή κάθε χαρακτήρας που εισάγεται μετατρέπεται σε αντίστοιχο ακέραιο αριθμό που επιστρέφεται στο πρόγραμμα. Όταν τελειώσει η είσοδος επιστρέφεται η τιμή `-1` με ταυτόχρονη εξαίρεση την `IOException`.

Αν εκτελέσουμε το πρόγραμμα θα πάρουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:



Άσκηση – 2η

Η άσκηση του Μενού επιλογών θα υλοποιηθεί με τις εντολές `switch..case.. break` και `do..while`. Το πρόγραμμα θα παγιδεύει μέσα σε `loop` την είσοδο επιλογής του χρήστη (είσοδος μόνο 1 έως 5). Δηλαδή, το πρόγραμμα θα τελειώνει μόνο αν εισαχθεί μία σωστή επιλογή (1-5). Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις ο χρήστης θα πρέπει να ξαναδώσει μία σωστή τιμή.

```
import java.io.*;
class Menu {
    public static void main(String args[]) throws IOException {

        BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));

        String str;
        int choice;

        do {
            System.out.println("Menu:");
            System.out.println(" 1 - Epilogi A ");
            System.out.println(" 2 - Epilogi B ");
            System.out.println(" 3 - Epilogi C ");
            System.out.println(" 4 - Epilogi D ");
            System.out.println(" 5 - Epilogi E ");
            System.out.print("Epelexe mia epilogi (1-5): ");
            str = br.readLine();
            choice = Integer.parseInt(str);

        } while(choice < 1 || choice > 5);

        System.out.println("\n");

        switch(choice) {
            case 1:
                System.out.println("Epilogi A");
                System.out.println("H epilogi sou einai 1");
                break;
            case 2:
                System.out.println("Epilogi B");
                System.out.println("H epilogi sou einai 2");
```

```

    break;
case 3:
    System.out.println("Epilogi C");
    System.out.println("H epilogi sou einai 3");
    break;
case 4:
    System.out.println("Epilogi D");
    System.out.println("H epilogi sou einai 4");
    break;
case 5:
    System.out.println("Epilogi E");
    System.out.println("H epilogi sou einai 5");
    break;
}
System.out.println("Telos Programmatos.....");
}
}

```

Το αποτέλεσμα μιας εκτέλεσης του προγράμματος:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Menu:
1 - Epilogi A
2 - Epilogi B
3 - Epilogi C
4 - Epilogi D
5 - Epilogi E
Epelexe mia epilogi <1-5>: 9
Menu:
1 - Epilogi A
2 - Epilogi B
3 - Epilogi C
4 - Epilogi D
5 - Epilogi E
Epelexe mia epilogi <1-5>: 2

Epilogi B
H epilogi sou einai 2
Telos Programmatos.....
Press any key to continue . . . _

```

Άσκηση – 3η

Επαναληπτική είσοδος συμβολοσειρών (strings) μέχρι να πληκτρολογήσουμε την λέξη telos. Χρήση της do..while.

```

import java.io.*;
class ReadLines {
    public static void main(String args[]) throws IOException {

        BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
        String str;
        System.out.println("Dose grammes keimenou");
    }
}

```

```

System.out.println("Pliktrologise Telos - gia telos eisodou");

do {
    str = br.readLine();
    System.out.println(str);
} while(!str.equals("Telos"));
}
}

```

Άσκηση – 4η

Να γίνει το πρόγραμμα που διαβάζει πολλούς αριθμούς (do..while), τους προσθέτει και τέλος με την είσοδο του μηδενός εμφανίζει το άθροισμά τους. Το πρόγραμμα ελέγχει την είσοδο με την try..catch.

```

class ParseDemo {
    public static void main(String args[]) throws IOException {
        BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
        String str;
        int i;
        int sum=0;

        System.out.println("Dose akeraious, 0 gia telos");
        do {
            str = br.readLine();
            try {
                i = Integer.parseInt(str);
            } catch(NumberFormatException e) {
                System.out.println("Lathos eisodos...");
                i = 0;
            }
            sum += i;
            System.out.println("To athroisma einai: " + sum);
        } while(i != 0);
    }
}

```

Άσκηση – 5η

Στο παρακάτω παράδειγμα, με χρήση βρόχου, θα προσθέτουμε τους μονούς και ζυγούς αριθμούς ξεχωριστά από το 1 μέχρι μία ανώτατη τιμή που θα εισάγουμε από το πληκτρολόγιο. Τέλος θα εμφανίσουμε τα δύο αυτά επί μέρους αθροίσματα καθώς και το συνολικό άθροισμα των αριθμών.

```

import java.io.*;
class SumOddsEvens {
    public static void main (String[] args) throws IOException {

        BufferedReader userin = new BufferedReader (new InputStreamReader(System.in));

        String inputData;

```

```

int N, sumAll = 0, sumEven = 0, sumOdd = 0;
System.out.println( "Dose to plithos tvn arithmvn:" );
inputData = userin.readLine();
N = Integer.parseInt( inputData );
int count = 0 ;

while (count <= N ) {
    sumAll = sumAll + count ;
    if ( count % 2 == 0 )
        sumEven = sumEven + count ;

    else
        sumOdd = sumOdd + count ;

    count = count + 1 ;
}

System.out.print ( "Synoliko athroisma: " + sumAll );
System.out.print ( "\tAthroisma zygvn: " + sumEven );
System.out.println( "\tAthroisma monvn: " + sumOdd );
}
}

```

Παραλλαγή:

Παραλλαγή της άσκησης είναι να εισάγεται ένα πλήθος αριθμών από το πληκτρολόγιο και να υπολογίζεται ο μέσος όρος τους που θα εμφανίζεται στο τέλος του προγράμματος.

Άσκηση – 6η

Με χρήση του ήδη συμπληρωμένου αρχείου `UserInput`, γράψτε το πρόγραμμα που υπολογίζει και εμφανίζει τον τόκο και το τελικό ποσό της επένδυσης (ποσό+τόκος) για 10 χρόνια. Το ποσό της επένδυσης και το επιτόκιο εισάγονται από το πληκτρολόγιο. Το ποσό με τους τόκους εμφανίζεται για κάθε χρόνο.

```

class Interest {
    public static void main(String[] args) {

        double poso;    // Το ποσο επένδυσης.
        double rate;    // Ο ετήσιος τόκος.

        System.out.print("Dose to arxiko poso: ");
        poso = UserInput.getDouble();

        System.out.print("Dose ton ethsio toko: ");
        rate = UserInput.getDouble();

        /* Υπολογιστε την επενδυση για 10 χρονια. */

        int years;

```

```

years = 0;
while (years < 10) {
    double interest;
    interest = (poso * rate)/100.0;
    poso = poso + interest;
    years = years + 1;
    System.out.print("To poso tis ependysis meta apo " +years+ "xronia einai: ");
    System.out.printf("%1.2f", poso);
    System.out.println();
} // end of while loop

} // end of main()

} // end of class Interest

```

Ένα πιθανό αποτέλεσμα με την εκτέλεση του προγράμματος:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Dose to arxiko poso: 1000.0
Dose ton ethsio toko: 10
To poso tis ependysis meta apo 1 xrono(ia) einai: 1100.00
To poso tis ependysis meta apo 2 xrono(ia) einai: 1210.00
To poso tis ependysis meta apo 3 xrono(ia) einai: 1331.00
To poso tis ependysis meta apo 4 xrono(ia) einai: 1464.10
To poso tis ependysis meta apo 5 xrono(ia) einai: 1610.51
To poso tis ependysis meta apo 6 xrono(ia) einai: 1771.56
To poso tis ependysis meta apo 7 xrono(ia) einai: 1948.72
To poso tis ependysis meta apo 8 xrono(ia) einai: 2143.59
To poso tis ependysis meta apo 9 xrono(ia) einai: 2357.95
To poso tis ependysis meta apo 10 xrono(ia) einai: 2593.74
Press any key to continue . . .

```

Άσκηση – 7η

Στην παρακάτω άσκηση θα δούμε πως τερματίζεται ένας βρόχος σε απάντηση από τον χρήστη ερώτησης του τύπου 'Continue (y | n) ?' ή 'Telos (n | o)'. Στο κύριο μέρος του κώδικα θα γίνεται υπολογισμός ενός πολυωνύμου: $7x^3 - 3x^2 + 4x - 12$. Ο χρήστης εισάγει μία τιμή για το x και λαμβάνει το αποτέλεσμα του υπολογισμού.

```

import java.io.*;
class Polyo {
    public static void main (String[] args ) throws IOException {
        BufferedReader userin = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in) );

        String xChars;      // Η είσοδος χαρ. Από τον χρήστη
        double x;           // Ο άγνωστος x του πολυωνύμου
        double result;     // Το αποτέλεσμα του πολυωνύμου
        String response = "o"; // "o" or "n"

        while ( response.equals( "o" ) ) {
            // Είσοδος του x

```

```

System.out.println("Dose timi gia to x: ") ;
xChars = userin.readLine() ;
x = (Double.valueOf( xChars ) ).doubleValue();

// Υπολογισμός του πολυωνύμου
result =7*x*x*x - 3*x*x + 4*x - 12;

// Εμφάνιση του αποτελέσματος
System.out.println("H timi toy polyonymou x = " + x + " einai : " + result + "\n" ) ;

// Συνέχεια ναι | όχι
System.out.println("Telos (o | n)?");
response = userin.readLine();
}
}
}

```

Ένα πιθανό αποτέλεσμα της εκτέλεσης:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Dose timi gia to x: 2
H timi toy polyonymou x = 2.0 einai : 40.0
Telos <o | n)?

```

Άσκηση – 8η

Στην παρακάτω άσκηση θα εμφανίσουμε μία λίστα θερμοκρασιών σε βαθμούς Φαρενάϊτ και Κελσίου. Το πρόγραμμα θα κάνει μετατροπές των θερμοκρασιών από την τιμή 0 μέχρι τους 300 βαθμούς Φαρενάϊτ με βήμα 20 και σύμφωνα με τη σχέση : $C = (5 / 9)(F - 32)$.

```

class FahrToCelsius {
public static void main (String args[]) {
double fahr, celsius;
double lower, upper, step;

// αρχική τιμή τις λίστας τιμών Φαρενάϊτ
lower = 0.0;
// τελική τιμή τις λίστας τιμών Φαρενάϊτ
upper = 300.0;

// βήμα των μετατροπών
step = 20.0;
fahr = lower;

while (fahr <= upper) {
celsius = (5.0 / 9.0) * (fahr - 32.0);
System.out.print(fahr + " ");
}
}
}

```

```

System.out.printf("%1.2f", celsius);
System.out.println();
fahr = fahr + step;
}
}
}

```

Αν εκτελέσουμε το πρόγραμμα θα πάρουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
0.0    -17,78
20.0   -6,67
40.0    4,44
60.0   15,56
80.0   26,67
100.0  37,78
120.0  48,89
140.0  60,00
160.0  71,11
180.0  82,22
200.0  93,33
220.0  104,44
240.0  115,56
260.0  126,67
280.0  137,78
300.0  148,89
Press any key to continue . . .

```

Άσκηση – 9η

Να γίνει το πρόγραμμα που εμφανίζει ένα πλήθος από αστεράκια για οποιοδήποτε πλήθος γραμμών. Το πλήθος των αστεριών ανά γραμμή καθώς και το πλήθος των γραμμών εμφάνισης θα εισάγονται από τον χρήστη. Το πρόγραμμα περιέχει δύο φωλιασμένες while - εντολές. Η εξωτερική θηλιά χειρίζεται τις γραμμές εμφάνισης ενώ η εσωτερική εμφανίζει τα αστεράκια.

```

import java.io.*;
class Stars {
public static void main (String[] args ) throws IOException {
int numRows;    // αριθμός των γραμμών
int numStars;   // αριθμός των αστεριών ανά γραμμή
int row ;       // τρέχον αριθμός γραμμής
int star;       // πλήθος αστεριών για την τρέχουσα γραμμή
BufferedReader userin = new BufferedReader (new InputStreamReader(System.in));
String inputData;

// είσοδος δεδομένων
System.out.print("Poses grammes? ");
inputData = userin.readLine();
numRows = Integer.parseInt( inputData );

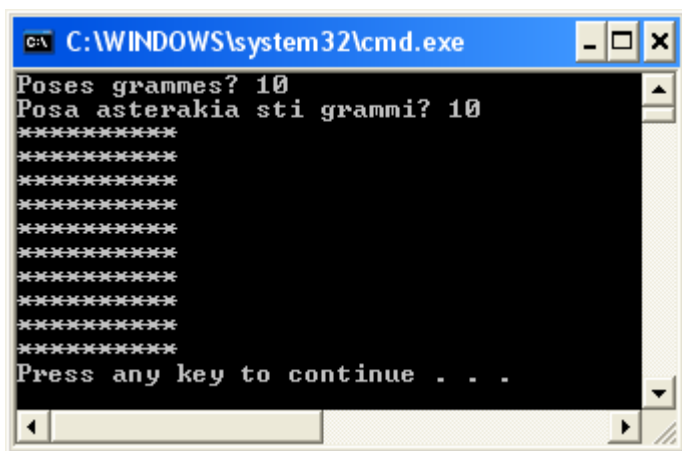
System.out.print( "Posa asterakia sti grammi? ");
inputData = userin.readLine();
numStars = Integer.parseInt( inputData );

```



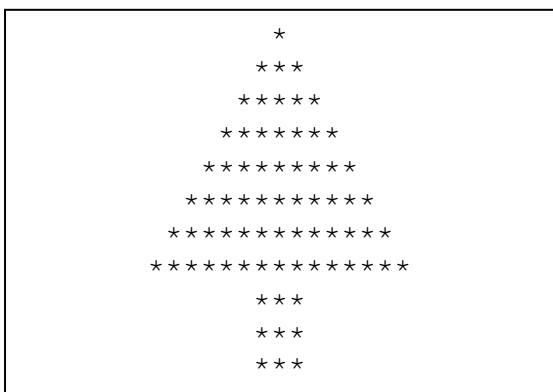
```
row = 1;
while ( row <= numRows ) {
    star = 1;
    while ( star <= numStars ) {
        System.out.print("*");
        star = star + 1;
    }
    System.out.println(); // για αλλαγή γραμμής
    row = row + 1;
}
}
```

Αν εκτελέσουμε το πρόγραμμα θα πάρουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:



Παραλλαγή:

Μια παραλλαγή της ανωτέρω άσκησης θα μπορούσε να είναι το πρόγραμμα που ζωγραφίζει ένα χριστουγεννιάτικο δέντρο. Προσέξτε το πλήθος από τα αστεράκια.



Άσκηση – 10η

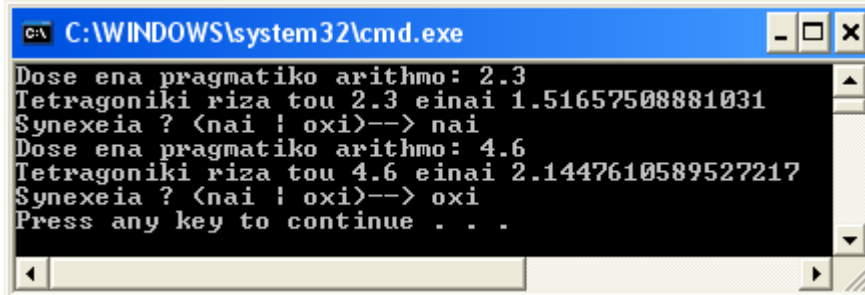
Στο παρακάτω παράδειγμα θα κάνουμε είσοδο πραγματικών αριθμών και θα υπολογίζουμε και εμφανίζουμε την τετραγωνική ρίζα τους. Θα χρησιμοποιήσουμε την εντολή `do - while` με ερώτηση για συνέχεια **Synexeia? (nai | oxi)**.

```
import java.io.* ;
class NumbersSqrt {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        String chars;
        double x;
        BufferedReader stdin = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));

        do {
            System.out.print("Dose ena pragmatiko arithmo: ");
            chars = stdin.readLine();
            x = (Double.valueOf(chars)).doubleValue();
            System.out.println("Tetragoniki riza tou " + x + " einai " + Math.sqrt( x ));
            System.out.print("Synexeia ? (nai | oxi)--> ");
            chars = stdin.readLine();

        } while ( chars.equals( "nai" ) );
    }
}
```

Αν εκτελέσουμε το πρόγραμμα θα πάρουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Dose ena pragmatiko arithmo: 2.3
Tetragoniki riza tou 2.3 einai 1.51657508881031
Synexeia ? <nai | oxi)--> nai
Dose ena pragmatiko arithmo: 4.6
Tetragoniki riza tou 4.6 einai 2.1447610589527217
Synexeia ? <nai | oxi)--> oxi
Press any key to continue . . .
```

Παραλλαγές:

Μια παραλλαγή της ανωτέρω άσκησης είναι η επίλυσή της με χρήση της εντολής `while`. Προσέξτε την σύνταξη της εντολής αλλά και τι απαιτείται για να ξεκινήσει η επανάληψη.

```
import java.io.* ;
class SqrtCalc {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        String chars = "nai" ; // Για να αρχίσει η επανάληψη
        BufferedReader stdin = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));

        while (chars.equals( "nai" ) ) {
            System.out.print("Dose ena pragmatiko arithmo: ");
            chars = stdin.readLine();
            double x = (Double.valueOf(chars)).doubleValue();
        }
    }
}
```

```

    System.out.println("Tetragoniki riza tou " + x + " einai " + Math.sqrt( x ));
    System.out.print("Synexeia ? (nai | oxi)--> ");
    chars = stdin.readLine();
  }
}
}

```

Για να είμαστε σίγουροι ότι ο χρήστης θα πατήσει το σωστό 'ναι' δηλαδή, 'n', 'N', 'nai' ή 'NAI', τροποποιούμε την while έτσι ώστε να δεχτεί οποιαδήποτε από τις ανωτέρω τιμές.

```

import java.io.* ;
class SqrtCalc {
  public static void main(String[] args) throws IOException {
    String chars;
    double x;
    BufferedReader stdin = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
    chars = "nai";

    while (chars.equals("nai") || chars.equals("NAI") || chars.equals("n") || chars.equals("N")) {
      System.out.print("Dose ena pragmatiko arithmo: ");
      chars = stdin.readLine();
      x = (Double.valueOf(chars)).doubleValue();
      System.out.println("Tetragoniki riza tou " + x + " einai " + Math.sqrt( x ));
      System.out.print("Synexeia ? (nai | oxi)--> ");
      chars = stdin.readLine();
    }
  }
}

```