

## Laborator 1 - Programare Avansata pe Obiecte

**Vlad Popescu**

[vladpopescu193@gmail.com](mailto:vladpopescu193@gmail.com)

[vlad.popescu@endava.com](mailto:vlad.popescu@endava.com)

### Setup:

**1) Install JDK** (Opțional pentru primul laborator, BlueJ vine la pachet cu JDK) Verifica Instalare-Java.docx pentru pași.

**2) Install Git**

- Download and install Git from:  
<https://git-scm.com/download/win>

**3) Create GitHub account**

- Create from here <https://github.com/>
- Create a repository named **pao-labs**
- Clone repository locally
- At the end of the lab push work to github

**4) Install BlueJ IDE**

- Install from <https://www.bluej.org/versions.html>

Java:

- Este un limbaj de programare orientat pe obiect
- Este un limbaj case sensitive
- Programele Java sunt interpretate => este utilizata o masina virtuala Java (JVM) care interpretează un cod compilat al programelor  
`.java` (fisier cod sursa) ---> `javac` (compilator) ---> `.class` (bytecode) ---> `java` (interpretor, emulator de cod bytecode = JVM) ---> `OS` (sistem de operare)
- Este un limbaj portabil => este independent de platforma pe care ruleaza
- Are funcția de garbage collector, care se ocupă de eliberarea memoriei ocupate de obiecte care nu mai sunt folosite

## Cuvinte rezervate in Java:

abstract	double	int	strictfp
boolean	else	interface	super
break	extends	long	switch
byte	final	native	synchronized
case	finally	new	this
catch	float	package	throw
char	for	private	throws
class	goto*	protected	transient
const*	if	public	try
continue	implements	return	void
default	import	short	volatile
do	instanceof	static	while

- Java are un set de cuvinte rezervate, care nu pot fi folosite ca nume de clase, interfețe, variabile sau metode
- Excepție fac true, false, null care nu sunt cuvinte cheie, dar nu pot fi nici ele folosite ca nume în aplicații

## Metoda Main:

- Un program scris în limbajul Java este alcătuit dintr-un număr de clase.
- Una dintre acestea trebuie să conțină o metodă numită main. Clasa care conține metoda main se numește clasa principală. Evident, dacă un program este format dintr-o singură clasă, atunci aceasta trebuie să conțină neapărat main.

```
package com.company;  
  
public class Main {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        // write your code here  
    }  
}
```

## Conventii nume clase:

- Nu pot fi folosite cuvinte cheie
- Numele nu poate începe cu o cifră, dar poate să conțină cifre
- Nu poate conține spații sau operatori (sau caractere speciale: #)

## Primitive și Clase Wrapper:

- În Java există 2 categorii importante de tipuri de date: **referințe** și **primitive**.
- Valorile numerice, caracterele și valorile logice(true sau false) sunt utilizate ca primitive, deoarece sunt mai eficiente, ca viteza de procesare, sintaxa și efecte asupra memoriei.

- Exista scenarii când este necesar sa stochezi valori primitive în interiorul unor obiecte. Pentru aceasta nevoie, Java oferă un set de clase folosite la ambalarea (wrap) valorilor primitive într-un obiect.
- Pe lângă rolul principal (gestionarea valorilor primitive), clasele wrapper contin un set de metode utilitare utilizate pentru a converti valori la tipuri diferite sau de a transforma şiruri de caractere în valori numerice.

Tip primitiv	Clasa wrapper
boolean	Boolean
char	Character
byte	Byte
short	Short
int	Integer
long	Long
float	Float
double	Double

### Operatori de comparare:

- Operatorii sunt utilizați pentru a exprima diferite formule elementare de calcul sau prelucrare a informației
- Operatorii se pot clasifica în următoarele categorii:
  - Operatori aritmetici(+, -, \*, /, %, ++, --)
  - Operatori relaționali (<, <=, ==, >=, >, !=)
  - Operatori booleeni (&&, ||, !, &, |, ^)
  - Operatori la nivel de bit (&, |, ^, ~, <<, >>, >>>)
  - Operatorul de concatenare a String-urilor (+)
  - Operatori speciali (instanceof, ?:)
  - Operatori de atribuire (=, +=, -=, \*=)

## Pachete:

- Un pachet este o colecție de clase și interfețe
- Scopul pachetelor in java :
  - Organizarea claselor și interfețelor
  - Evitarea conflictelor de nume
  - Controlul accesului

- Exemple de pachete:

**java.lang** - clasele de baza ale limbajului Java (acest pachet este importat by default)

**java.io** - intrari/iesiri, lucrul cu fisiere

**java.util** - clase și interfețe utile

**java.sql** - lucrul cu baze de date

**java.math** - operații matematice cu numere mari

**javax.swing** - interfata grafica cu utilizatorul

```
package com.company;

import java.util.Scanner;

public class Lab1Ex2
{
    public static void main(String [] args){
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int valoareDeLaTastatura = sc.nextInt();

        System.out.println("Valoarea citita de la tastatura: " + valoareDeLaTastatura);
        sc.close();
    }
}
```

**Note:** Scanner este o clasa utilitara pe care o putem găsi în pachetul **java.util** și este folosită pentru citirea fluxului de date de la intrare.

## Instrucțiunile limbajului Java:

- Instrucțiuni decizionale
  - if (conditie) else

```
package com.company;

public class Lab1Ex3 {

    /*
    if(conditie){
        expresie1
    } else { expresie 2 }
    - if este o structura decizionala
    - conditie reprezinta o expresie sau variabila booleana ce are ca valoare true sau false.
    */
    public static void main(String [] args){
        boolean conditie = true;

        if (conditie){
            System.out.println("Conditia este adevarata.");
        } else {
            System.out.println("Conditie este false");
        }
    }
}
```

- switch (case)

```

package com.company;

public class Lab1Ex4 {

    /*
     Structura conditionala switch implementeaza o structura conditionala cu mai multe ramuri de executie.
     Inlocuieste intr-un mod mai eficient o structura if-then-else cu multe ramuri else sau then.
     Valori acceptate de switch:
     - primitive: byte, short, char, int
     - enum
     - String
     - clase wrapper: Character, Byte, Short, and Integer
    */

    public static void main(String [] args){
        int valoareTest = 2;
        switch(valoareTest)
        {
            case 1:|
                System.out.println("Valoarea este egala cu 1");
                break;
            case 2:
                System.out.println("Valoarea este egala cu 2");
                break;
            case 3:
                System.out.println("Valoarea este egala cu 3");
                break;
            case 4:
                System.out.println("Valoarea este egala cu 4");
                break;
            default:
                System.out.println("Valoarea este in afara intervalului");
        }
    }
}

```

- Instrucțiuni repetitive
  - for

```

public class LabEx6 {

    public static void main(String [] args){

        int n = 10;

        for (int i = 1; i <= n; i++){
            System.out.println(i);
        }

    }

}

```

- while/do while

```
public class Lab1Ex7 {  
  
    public static void main(String [] args){  
        int count = 10;  
  
        while(count > 0){  
            System.out.println("Count is: " + count);  
            count--;  
        }  
    }  
}
```

- Instrucțiuni de salt

- break

- Instrucțiunea break permite intreruperea unei bucle for, do-while, while-do sau iesirea dintr-o serie de case-uri.

```
package com.company;  
  
public class Lab1Ex5 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] valoriInt = { 10, 12, 5, -4, 3, -1, 23 };  
        int valoareNegativa = 0;  
        for (int j = 0; j < valoriInt.length; j++) {  
            if (valoriInt[j] < 0) {  
                //daca este negativ  
                //salvez valoarea  
                valoareNegativa = valoriInt[j];  
                //iesim din bucla  
                break;  
            }  
        }  
        System.out.println("Prima valoare negativa este " + valoareNegativa);  
    }  
}
```



- continue
  - Instrucțiunea *continue* permite trecerea la următoare iteratie a unui ciclu *for*, *do-while*, *while-do* ignorand restul instrucțiunilor din iteratia curenta.

### Exercitii:

1. Scrieți un program care sa afișeze toate numerele pare din intervalul  $[0,n]$ , unde  $n$  este un număr citit de la tastatura.
2. Scrieți un program care sa compare doua numere  $a$  și  $b$  citite de la tastatura si sa afișeze numărul mai mare.
3. Fiind dat un număr  $n$  citit de la tastatura, sa se afiseze toți divizorii sai.
4. Scrieți o metoda care sa calculeze factorialul unui numar  $n$  citit de la tastatura
5. Scrieți un program care sa intoarca *true* dacă un număr este prim, și *false* în caz contrar.
6. Se citesc două numere  $a$  și  $b$  de la tastatura, sa se afișeze valoarea  $a^b$ .
7. Sa se afiseze al  $n$ -lea termen din seria Fibonacci, unde  $n$  este citit de la tastatura