

### Laborator 3 – Programarea orientată pe clase în C++, Java și Python

În esență, încapsularea se referă la protecția datelor unui obiect. Aceasta nu reprezintă altceva decât proprietatea claselor de obiecte de a grupa sub aceeași structură datele și metodele aplicabile asupra datelor. În sensul programării orientată pe obiecte, încapsularea definește, de asemenea, modalitatea în care diversele obiecte și restul programului se pot referi la datele specifice obiectelor.

Limbajele de POO au la bază două concepte – Clasele și Obiectele. Clasa reprezintă definirea unui tip de obiecte abstracte sau concrete, adică descrierea proprietăților, a datelor și a metodelor, a prelucrărilor posibile asupra datelor. Clasa este, de fapt, o noțiune abstractă, care definește un anumit tip de obiecte.

Clasele din C++ permit separarea datelor în date private și date publice. Programele utilizatorilor pot accesa și folosi datele unui obiect, declarate private, numai prin utilizarea unor metode definite public. Separarea datelor în secțiuni de date publice și private determină protejarea datelor față de utilizarea lor eronată în programe. Accesul la datele membre publice sau apelul funcțiilor membre publice ale unui obiect se poate face folosind un operator de selecție membru: operatorul punct (.) dacă se cunoaște obiectul, sau operatorul -> dacă se cunoaște pointerul la obiect.

Forma generală de declarație a unei clase în C++ este următoarea:

```
class nume_clasa{
    date și funcții membre private
        specificatori_de_acces
    date și funcții membre
        specificatori_de_acces
    date și funcții membre
        .....
        specificatori_de_acces
    date și funcții membre
} lista_obiecte;
```

Un specificator de acces poate fi unul din cuvintele cheie din C++ („public:”, „private:” sau „protected:”). Specificatorii private și protected asigură o protecție de acces la datele sau funcțiile membre ale clasei respective, iar specificatorul public permite accesul la acestea și din afara clasei. Efectul unui specificator de acces durează până la următorul specificator de acces. Implicit, dacă nu se declară nici un specificator de acces, datele sau funcțiile membre sunt de tip private.

O clasă are un domeniu de definiție (este cunoscută în acest domeniu) care începe de la prima poziție după încheierea corpului clasei și se întinde până la sfârșitul fișierului în care este introdusă definiția ei și al fișierelor care îl includ pe acesta. Datele și funcțiile membre ale clasei care nu sunt declarate public au în mod implicit, ca domeniu de definiție, domeniul clasei respective, adică sunt cunoscute și pot fi folosite numai din funcțiile membre ale clasei. Datele și funcțiile membre publice ale clasei au ca domeniu de definiție întreg domeniul de definiție al

clasei, deci pot fi folosite în acest domeniu. Pentru definirea unei funcții în afara clasei (dar, bineînțeles, în domeniul ei de definiție) numele funcției trebuie să fie însoțit de numele clasei respective prin intermediul operatorului de rezoluție (::).

Sintaxa generală prin care se definește o clasă în **Java** este:

```
[modifier_acces] class nume_clasa [extends base_class]
[implements interface1, interface2, ...]
{
//inceput bloc clasa
//atribute
//metode
//blocuri de cod
//alte clase
}
//sfarsit bloc clasa
```

La modul cel mai simplu, sintaxa necesară definirii unei clase este

```
class nume_clasa
{
//inceput bloc clasa
//atribute
//metode
//blocuri de cod
//alte clase
} //sfarsit bloc clasa
```

În **Python**, cuvântul „obiect” nu se referă neapărat la instanțierea unei clase. Clasele în sine sunt obiecte, iar, în sens mai larg, în Python toate tipurile de date sunt obiecte. Există tipuri de date care nu sunt clase: numerele întregi, listele, fișierele. O clasă este creată folosind cuvântul cheie `class`. Atributele și metodele clasei sunt listate într-un bloc indentat.

Forma generală de definire a unei clase în Python este:

```
class nume_clasa:
    [instructiune 1]
    [instructiune 2]
    [instructiune 3]
```

Clasele și metodele au o diferență specifică față de funcțiile obișnuite - ele trebuie să aibă un prefix suplimentar care trebuie adăugat la începutul listei de parametri, dar Python îi va furniza o valoare.