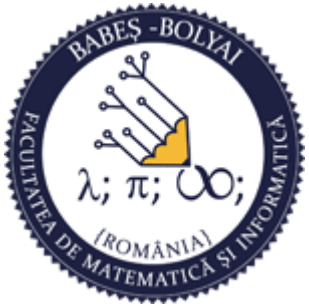

UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI
Facultatea de Matematică şi Informatică




# Programare orientată obiect

## Curs 04

Laura Dioşan

# POO

- Clase
  - Supraîncărcarea operatorilor
  - Elemente prietene

# Supraîncărcarea operatorilor

- Amintiţi-vă
  - Supraîncărcarea funcţiilor

```
int max(int, int);
float max(float, float);
//void max(int, int);   //error
```

- Supraîncărcarea operatorilor
  - *syntactic sugar*
  - utilizare

pentru un operator @ => o funcţie numită ***operator@***

  - Doar următorii operatori predefiniţi pot fi supraîncărcaţi:
    - **+, - , <, ++, +=, –>, –>*, [ ], ( ), *new, delete, sizeof,*** …
  - Nu se supraîncarcă:
    - **.**, *****, **::** , **?: , #, ##**
  - Nu se modifică (prin supraîncărcare):
    - precedenţa operatorilor
    - aritatea operatorilor
    - asociabilitatea operatorilor

# Supraîncărcarea operatorilor

- Pt. a supraîncărca un operator @ prin:
  - funcţii membre
    - # de param. = aritatea(@) – 1 (din cauza lui *this*)
  - funcţii globale (prietene)
    - # de param. = aritatea(@)
- Exemplu
  - a se consulta directorul *04/overload/rational*
    - *Rational.h, Rational.cpp, test.cpp*

# Operatorul =

- obiecte simple
  - supraîncărcat implicit
  - se copiază datele membre bit cu bit
- obiecte complexe (cu date dinamice, definite cu pointeri)
  - supraîncărcat explicit
  - acelaşi conţinut al datelor, dar la diferite adrese de memorie

- a se consulta directorul *04/overload/flower_op=*
  - ***Flower.h, Flower.cpp, tests.h, tests.cpp, app.cpp***

# Supraîncărcarea operatorilor

| Operatorul @ supraîncărcat ca şi | Apel extern (din afara clasei) | Apel intern (din interiorul clasei) |
|---|---|---|
| Fc. Membră | *ob1 @ ob2* | *ob1.operator@(ob2)* |
| Fc. prietenă | *ob1 @ ob2* | *ob1 @ ob2* sau *operator@(ob1, ob2)* |

- Element membru sau prieten?
  - **<<, >>** - trebuie să fie fc. globale (fc. ne-membre)
  - **=, (), [], ->, ->*** - trebuie să fie fc. membre
  - **+=, −=, /=, *=, ^=, &=, |=, %=, >, >=, <, <=** - fc. membre
  - alţi operatori – fc. prietene (fc. ne-membre)

# Elemente prietene (friend)

- Se produce o relaxare a încapsulării
  - nu se recomandă folosirea elementelor prietene
  - *o clasă cu prieteni este nesigură*
- Un element prieten cu o clasă poate accesa datele private ale acelei clase
  - funcţii prietene
    - funcţii globale (funcţii externe)

      ***friend*** tip nume_fc(lpf);

    - funcţii membre ale altei/altor clase

      ***friend*** tip nume_clasă::nume_fc (lpf);

  - clase prietene

    ***friend*** nume_clasă;

- Relaţia de prietenie NU este:
  - simetrică
  - tranzitivă

# Exemple de elemente prietene

- Funcţii prietene
  - Funcţii globale (funcţii externe)
  - Funcţii membre ale altei/altor clase
- Clase prietene
- Exemplu
  - a se consulta directorul *04/friend*
    - *Flower.h, Flower.cpp, test.cpp*

# Optimizarea valorii returnate

```
Rational Rational::operator+(const Rational& rRight) const{
    Rational rNew;
    rNew.nom = this->nom * rRight.denom + this->denom * rRight.nom;
    rNew.denom = this->denom * rRight.denom;
    rNew.simplify();
    return rNew;
}
```

```
void testPlusReturnValue(){
    Rational r1(1,5);
    Rational r2(3,7);
    cout << " r1 = ";
    printRational(r1);
    cout << "r2 = ";
    printRational(r2);
    cout << "r1+r2 = ";
    printRational(r1 + r2);
}
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
 constructor by parameters Rational : 1 / 5
 constructor by parameters Rational : 3 / 7
 r1 = 1 / 5
r2 = 3 / 7
r1+r2 =  implicit constructor Rational(0,1)
 copy constructor Rational from 22/35
 destructor Rational for 22/35
22 / 35
 destructor Rational for 22/35
 destructor Rational for 3/7
 destructor Rational for 1/5
```

```
Rational Rational::operator+(const Rational& rRight) const{
    return Rational(this->nom * rRight.denom + this->denom * rRight.nom, this->denom * rRight.denom);
}
```

```
void testPlusReturnValue(){
    Rational r1(1,5);
    Rational r2(3,7);
    cout << " r1 = ";
    printRational(r1);
    cout << "r2 = ";
    printRational(r2);
    cout << "r1+r2 = ";
    printRational(r1 + r2);
}
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
 constructor by parameters Rational : 1 / 5
 constructor by parameters Rational : 3 / 7
 r1 = 1 / 5
r2 = 3 / 7
r1+r2 =  constructor by parameters Rational : 22 / 35
22 / 35
 destructor Rational for 22/35
 destructor Rational for 3/7
 destructor Rational for 1/5
```

# Exemplu clase complexe

- a se consulta directorul *04/overload/complexEx*
  - *Flower.h, Gardener.h*
  - *Flower.cpp, Gardener.cpp, test.cpp*

# Temă

- Să se implementeze şi să se utilizeze clasa Polinom cu:
  - coeficienţi întregi
  - coeficienţi reali

  Să se citească mai multe polinoame şi să se determine:
  - suma lor şi
  - produsul lor.

# Cursul următor

- Template