INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

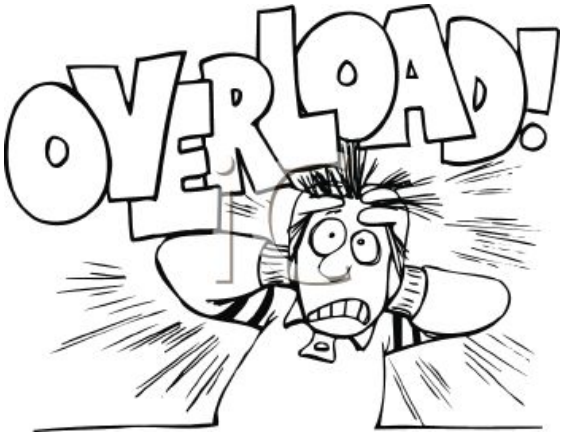
Programação Orientada a Objetos

Prof. Hugo Marcondes
hugo.marcondes@ifsc.edu.br

Aula 06

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

C++



C++ Overloading

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- C++ permite a sobrecarga (overloading) de funções e operadores
  - Function Overloading
  - Operator Overloading

- Uma declaração sobrecarregada é nada menos que que declaração com mesmo nome, dentro de um mesmo escopo (namespace ou class), contudo, com parâmetros e argumentos diferentes, e implementações diferentes.

- Ao chamar uma função ou operator sobrecarregado, o compilador irá determinar qual é a definição mais apropriada através da comparação dos tipos dos argumentos da chamada utilizada.

Sobrecarga de Funções

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- Definição da mesma função no mesmo escopo
  - Diferem pelo número e tipo dos parâmetros da função
  - O tipo de retorno não é considerado !

```
class printData
{
  public:
    void print(int i) {
      cout << "Printing int: " << i << endl;
    }

    void print(double  f) {
      cout << "Printing float: " << f << endl;
    }

    void print(char* c) {
      cout << "Printing character: " << c << endl;
    }
};
```

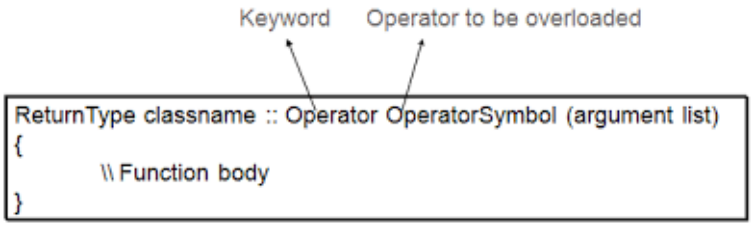
```
int main(void)
{
  printData pd;

  // Call print to print integer
  pd.print(5);
  // Call print to print float
  pd.print(500.263);
  // Call print to print character
  pd.print("Hello C++");

  return 0;
}
```

Sobrecarga de Operadores

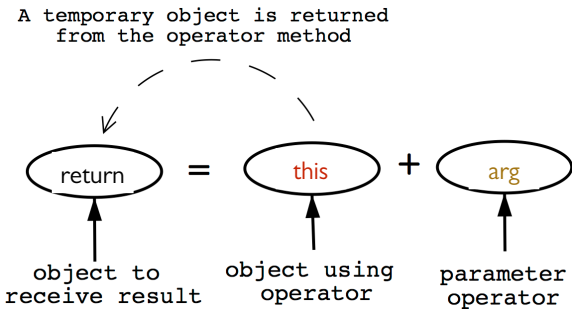
- Você pode realizar a sobrecarga da maioria dos operadores disponíveis em C++
  - Uso em tipos (classes) definidos pelo usuário
- Operadores são sobrecarregados são funções que possuem o modificador “operator" seguido do símbolo do operador sobrecarregado.



Sobrecarga de Operadores

- A maioria dos operadores sobrecarregados podem ser definidos como funções não membro de uma classe, ou como uma função membro da classe.

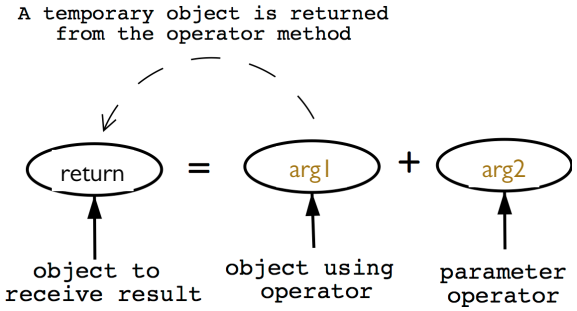
```
Box operator+(const Box &arg);
```



Sobrecarga de Operadores

- A maioria dos operadores sobrecarregados podem ser definidos como funções não membro de uma classe, ou como uma função membro da classe.

```
Box operator+(const Box &arg1, const Box &arg2);
```



Sobrecarga de Operadores

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

```
class Box {
  public:
    Box(double len, double bre, double hei) {
      this->length = len;
      this->breadth = bre;
      this->height = hei;
    }
        Box() {
          this->length = 0;
          this->breadth = 0;
          this->height = 0;
        }

        double getVolume(void) {
          return length * breadth * height;
        }

    Box operator+(const Box& b) {
      Box box;
      box.length = this->length + b.length;
      box.breadth = this->breadth + b.breadth;
      box.height = this->height + b.height;
      return box;
    }

  private:
    double length;     // Length of a box
    double breadth;    // Breadth of a box
    double height;     // Height of a box
};
```

```
int main() {
  Box Box1(6.0, 7.0, 5.0);
  Box Box2(12.0, 13.0, 10.0);
  Box Box3;

  cout << "Volume of Box1 : ";
  cout << Box1.getVolume() << endl;

  cout << "Volume of Box2 : ";
  cout << Box2.getVolume() << endl;

  cout << "Volume of Box3 : ";
  cout << Box3.getVolume() << endl;

  cout << "Box3 = Box1 + Box2" << endl;
  Box3 = Box1 + Box2;

  cout << "Volume of Box3 : ";
  cout << Box3.getVolume() <<endl;

  return 0;
}
```

Operadores sobrecarregáveis

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Operator Category	Operators
Arithmetic	+, -, *, /, %
Bit-Wise	&, |, ~, ^
Logical	&&, ||, !
Relational	<, >, ==, !=, <=, >=
Assignment	=
Arithmetic assignment	+=, -=, *=, /=, %=, &=, |=, ^=
Shift	>>, <<, >>=, <<=
Unary	++, --
Subscripting	[ ]
Function call	( )
Dereferencing	->
Unary sign prefix	+, -
Allocate and free	new, delete

Table 9.1 C++ Overlodable Operators

Exemplo: Output and Input Streams

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

```
class Box {
  public:
    ...
    Box operator+(const Box& b) {
       Box box;
       box.length = this->length + b.length;
       box.breadth = this->breadth + b.breadth;
       box.height = this->height + b.height;
       return box;
    }

    friend ostream &operator<<( ostream &output, const Box& b ) {
           output << "Box(" << b.length << "," << b.breadth << "," << b.height << ")";
       return output;
    }

    friend istream &operator>>( istream  &input, Box &b ) {
       cout << "Length ? ";
       input >> b.length;
       cout << "Breadth ? ";
       input >> b.breadth;
       cout << "Height ? ";
       input >> b.height;
       return input;
    }
        ...
};
```

Exemplo: Output and Input Streams

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

```
int main() {
  Box Box1;
  Box Box2;
  Box Box3;

  cout << "We have 3 null boxes: " << Box1 << ", " << Box2 << ", " << Box3 << endl;

  cout << "Box1\n";
  cin  >> Box1;
  cout << "Box2\n";
  cin  >> Box2;

  cout << "Volume of " << Box1 << " " << Box1.getVolume() <<endl;
  cout << "Volume of " << Box2 << " " << Box2.getVolume() <<endl;
  cout << "Volume of " << Box3 << " " << Box3.getVolume() <<endl;

  cout << "Box3 = Box1 + Box2" << endl;
  Box3 = Box1 + Box2;

  cout << "Volume of " << Box3 << " " << Box3.getVolume() <<endl;

  return 0;
}
```

Calculadora de Números Complexos

INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

- Implemente uma calculadora simples (operações de soma, subtração, multiplicação e divisão)