

Operações com Conjuntos

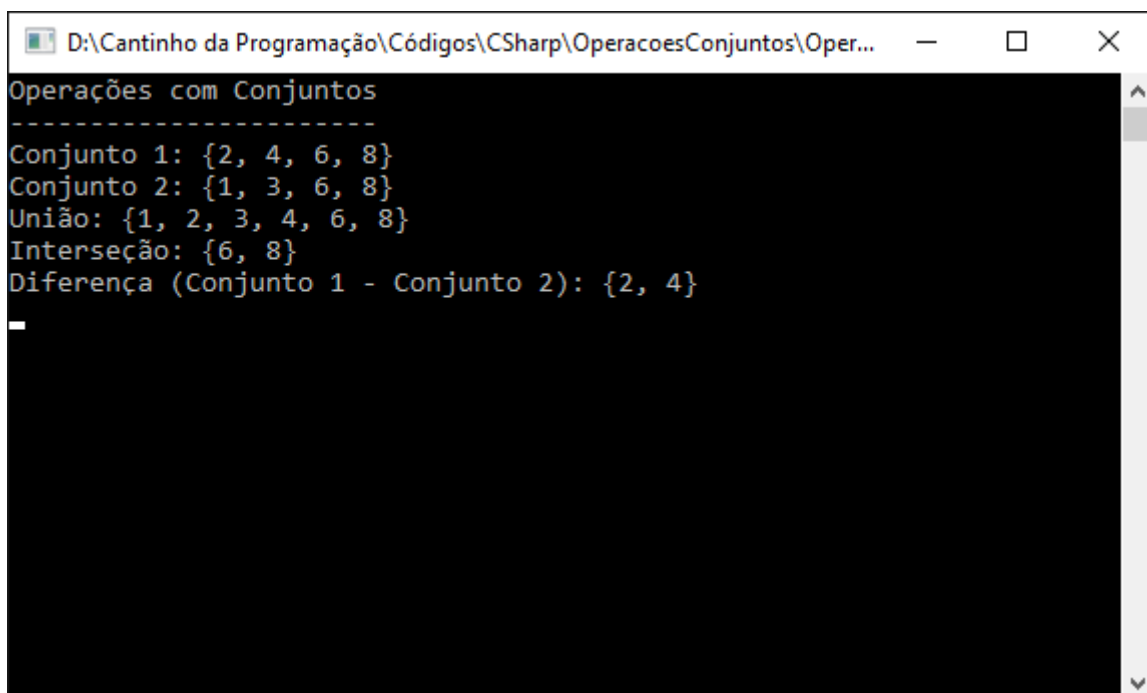
Mário Leite

...

Um dos assuntos mais importantes da Matemática é a “Teoria dos Conjuntos”, desenvolvida pelo alemão Georg Cantor no Sec. XIX. Os “Conjuntos” são arranjos, que podem ser definidos como *arrays booleanos*, onde cada índice representa um elemento e o valor booleano indica a presença ou ausência do elemento no conjunto. Assim, em vez de usar uma estrutura de dados mais complexa, os *array* de booleanos (`bool[]`) são usados, onde cada posição nesse *array* representa um elemento possível do conjunto; então, se o valor máximo de elementos for **10** o *array* terá **11** posições (de **0** a **10**, em C#).

O valor **True** na posição **k** indica que o elemento **k** pertence ao conjunto; o valor **False** indica que o elemento **k** não pertence ao conjunto. Podem ser feitas operações entre duas classes de conjuntos de inteiros no intervalo de **0** até um valor máximo especificado. Cada conjunto é representado por um *array* de booleanos onde o elemento de um é **True** se-e-somente-se o inteiro **k** pertencer ao conjunto.

O programa “**OperacoesConjuntos**” é uma solução bem simples, porém, objetivo, para mostrar as principais operações entre dois conjuntos de inteiros. A classe “**ClsInteiro**” fornece métodos para *inserir*, *excluir*, *unir*, *interceptar* e *diferença* de conjuntos; a **figura 1** mostra três dessas operações.



```
Operações com Conjuntos
-----
Conjunto 1: {2, 4, 6, 8}
Conjunto 2: {1, 3, 6, 8}
União: {1, 2, 3, 4, 6, 8}
Interseção: {6, 8}
Diferença (Conjunto 1 - Conjunto 2): {2, 4}
_
```

Figura 1 - Exemplos de operações com conjuntos

```
'''
```

OperacoesConjuntos.py

Faz operações entre duas classes de conjuntos de inteiros no intervalo de 0 até um valor máximo especificado.

```
'''
```

```
class ClsInteiro:
```

```
    def __init__(self, max_valor):
        self.max_valor = max_valor
        self.conjunto = [False] * (max_valor + 1)
```

```
    def FazerInsercao(self, elemento):
        if(0 <= elemento <= self.max_valor):
            self.conjunto[elemento] = True
        else:
            print("Elemento fora do intervalo permitido!")
```

```
    def FazerExclusao(self, elemento):
        if(0 <= elemento <= self.max_valor):
            self.conjunto[elemento] = False
        else:
            print("Elemento fora do intervalo permitido!")
```

```
    def FazerUniao(self, outroConjunto):
        if(isinstance(outroConjunto, ClsInteiro)):
            novoConjunto = ClsInteiro(self.max_valor)
            for i in range(self.max_valor + 1):
                if(self.conjunto[i] or outroConjunto.conjunto[i]):
                    novoConjunto.FazerExclusao(i)
            return novoConjunto
        else:
            print("O parâmetro deve ser um objeto 'ClsInteiro'!")
```

```
    def FazerIntersecao(self, outroConjunto):
        if(isinstance(outroConjunto, ClsInteiro)):
            novoConjunto = ClsInteiro(self.max_valor)
            for i in range(self.max_valor + 1):
                if(self.conjunto[i] and outroConjunto.conjunto[i]):
                    novoConjunto.FazerExclusao(i)
            return novoConjunto
        else:
            print("O parâmetro deve ser um objeto de 'ClsInteiro'!")
```

```
    def FazerDiferenca(self, outroConjunto):
        if isinstance(outroConjunto, ClsInteiro):
            novoConjunto = ClsInteiro(self.max_valor)
            for i in range(self.max_valor + 1):
                if(self.conjunto[i] and not outroConjunto.conjunto[i]):
                    novoConjunto.FazerExclusao(i)
            return novoConjunto
        else:
            print("O parâmetro deve ser um objeto 'ClsInteiro'!")
```

```

def __str__(self):
    conjuntoStr = "{"
    for i in range(self.max_valor + 1):
        if(self.conjunto[i]):
            conjuntoStr += str(i) + ", "
    conjuntoStr = conjuntoStr.rstrip(", ") + "}"
    return conjuntoStr

=====
#Programa principal
if(__name__ == "__main__"):
    #Define os elementos dos conjuntos como instâncias de classes
    Conjunto1 = ClsInteiro(10)
    Conjunto1.FazerExclusao(2)
    Conjunto1.FazerInsercao(4)
    Conjunto1.FazerInsercao(6)
    Conjunto1.FazerInsercao(8)
    print("Conjunto 1:", Conjunto1)

    Conjunto2 = ClsInteiro(10)
    Conjunto2.FazerInsercao(1)
    Conjunto2.FazerInsercao(3)
    Conjunto2.FazerInsercao(6)
    Conjunto2.FazerInsercao(8)
    print("Conjunto 2:", Conjunto2)

    #Executa as operações
    uniao = Conjunto1.FazerUniao(Conjunto2)
    print("União:", uniao)

    intersecao = Conjunto1.FazerIntersecao (Conjunto2)
    print("Interseção:", intersecao)

    diferenca = Conjunto1.FazerDiferenca(Conjunto2)
    print("Diferença (Conjunto 1 - Conjunto 2):", diferenca)
#Fim do programa "OperacoesConjuntos" -----

```