

## Conjuntos e operações entre conjuntos

Na definição de conjuntos no Scilab, usaremos comandos já estudados nas fichas práticas anteriores, usados na criação de vectores.

### Exemplos:

1. Definição do conjunto  $\{0, 1, 2, 3\}$  :

- usando vectores:

```
-->X=[0 1 2 3]
X =
0.  1.  2.  3.
```

- usando strings:

```
-->X=['0' '1' '2' '3']
X =
!0 1 2 3 !
```

- usando listas:

```
-->X=list([0 1 2 3])
X =
X(1)
0.  1.  2.  3.
```

2. Definição do conjunto  $\{\{0\}, \{1\}, \{0, 1\}\}$  :

- usando strings:

```
-->X=['0' '1' '0 1']
X =
!0 1 0 1 !
```

- usando listas:

```
-->X=list([0],[1],[0 1])
X =
X(1)
0.
X(2)
1.
X(3)
0.  1.
```

3. Construção do conjunto  $\{x \in \mathbb{N} : x \text{ é par e } x \leq 20\}$  :

```
-->X=2:2:20
X =
    2.    4.    6.    8.   10.   12.   14.   16.   18.   20.
```

O Scilab tem vários comandos que podem ser usados em teoria de conjuntos:

<code>intersect(A,B)</code>	Efetua a interseção entre os conjuntos A e B; A e B são vectores de números ou strings;
<code>union(A,B)</code>	Efetua a união entre os conjuntos A e B; A e B são vectores de números ou strings;
<code>setdiff(A,B)</code>	Devolve um vetor constituído pelos elementos de A que não estão em B;
<code>unique(A)</code>	Devolve os elementos de A, sem repetições, ordenados de forma crescente (no caso de A ser um conjunto de números);
<code>members(A,B)</code>	Devolve o número de vezes que cada um dos elementos de A aparece no conjunto B; A pode ser um vector ou uma string e B pode ser um vector com o mesmo tipo de elementos de A;
<code>length(A)</code>	Dimensão do vetor A;
<code>isequal(A,B)</code>	Compara os objectos A e B;
<code>list(a1, ..., an)</code>	Cria uma lista com os elementos a1, ..., an; os elementos podem ser de vários tipos: vectores, matrizes, listas, ...);
<code>L=list(a1,..., an)</code> <code>L(i)</code>	Devolve o i-ésimo elemento da lista L;
<code>L(i)=null()</code>	Apaga o i-ésimo elemento da lista L;
<code>L(\$)</code>	Devolve o último elemento da lista L.

#### **Exemplos:**

1. `-->X=[1 2 3 4], Y=[2 3 4 5], intersect(X,Y)`

```
X =
    1.    2.    3.    4.
Y =
    2.    3.    4.    5.
ans =
    2.    3.    4.
```

`-->union(X,Y)`

```
ans =
    1.    2.    3.    4.    5.
```

2. `-->X=[1 2 3 4], Y=[5 6 7], intersect(X,Y)`

```
X =
    1.    2.    3.    4.
Y =
    5.    6.    7.
ans =
[]
```

3. `-->X=[1 2 3 4], Y=[2 3 4], setdiff(X,Y)`

```
X =
    1.    2.    3.    4.
Y =
    2.    3.    4.
ans =
    1.
```

Exercícios propostos
----------------------

1. Considere os conjuntos  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$  e  $C = \{1, 5, 9, 10\}$ .
  - (a) Determine  $\mathcal{U}$  sabendo que  $\mathcal{U} = A \cup B \cup C$ .
  - (b) Determine a cardinalidade de  $\mathcal{U}$ ,  $n(\mathcal{U})$ .
  - (c) Determine o complementar de  $A$ ,  $\overline{A}$ .
  - (d) Determine a diferença de  $A$  e  $B$ ,  $A - B$ .
  - (e) Determine a diferença simétrica de  $A$  e  $B$ ,  $A \oplus B$ .
2. Considere os conjuntos  $A = \{0, 1, 2, 4, 8\}$ ,  $B = \{3, 5\}$  e  $C = \{4, 6, 8\}$ . Usando o Scilab, determine:
  - (a) a cardinalidade do conjunto  $A \cap C$ .
  - (b) o conjunto  $A \oplus (B \cup C)$ .
3. Construa uma função, com o nome `sindiff`, que permita realizar a diferença simétrica entre dois conjuntos  $A$  e  $B$ .
4. Considere os conjuntos  $A = \{0, 2, 5, 8, 9\}$  e  $B = \{2, 3, 5\}$  definidos no universo  $\mathcal{U} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Usando comandos do Scilab:
  - (a) determine a cardinalidade do conjunto  $\overline{A}$ .
  - (b) determine o conjunto  $(A \oplus B) \cap \mathcal{U}$ .
5. Considere os conjuntos  $A = \{x : x \text{ é múltiplo de } 3, \text{ com } 0 < x \leq 100\}$ ,  $B = \{x : x \text{ é divisível por } 7, \text{ com } 66 \leq x \leq 140\}$  e  $C = A \oplus B$ . Usando comandos do Scilab, determine:
  - (a) o conjunto  $B$  por extensão.
  - (b) a cardinalidade do conjunto  $(A \cup C) \cap B$ .
6. A Catarina tem 410 cartões numerados de 1 a 410. Usando comandos do Scilab:
  - (a) determine quantos desses cartões têm um número par que não é múltiplo de 7.
  - (b) determine quais desses cartões têm um número que é um quadrado perfeito. Nota: recorde que  $q$  é um quadrado perfeito se existir um  $n \in \mathbb{N}$  tal que  $n^2 = q$ .
  - (c) determine quais desses cartões têm um número que é múltiplo de 3 mas não é um quadrado perfeito.
7. Considere o conjunto  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ . Usando comandos do Scilab, mostre que o conjunto  $P = \{\{1\}, \{2\}, \{3, 4\}\}$  é uma partição de  $B$ .
8. Construa um algoritmo que:
  - verifique se um determinado conjunto  $P$  introduzido inicialmente pode ou não ser uma partição de um dado conjunto  $A$ ;
  - em caso afirmativo, indique o conjunto  $A$ .