

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(\$)</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 .