

Lógica de Programação



```
def filter(s: Set, p: Int => Boolean): Set = intersect(s, q)  
def forall(s: Set, p: Int => Boolean): Boolean = {  
  def iter(a: Int): Boolean = {  
    if (contains(p,a) && !contains(s,a)) false  
    else if (a > 1000) true  
    else iter(a + 1)  
  }  
}
```

```
iter(-1000)  
}
```

```
def exists(s: Set, p: Int => Boolean): Boolean = {  
  (x: Int) => !(forall(s, !p(x)))  
}
```

```
def map(s: Set, f: Int => Int): Set = {  
  (b: Int) => exists(s, (c: Int) => f(c) == b)  
}
```

Operadores Relacionais

Estabelecem uma relação entre dois elementos (**dados, valores, expressões**), com a finalidade de compará-los (**teste lógico**) para definir se o resultado é **VERDADEIRO** ou **FALSO**.

Detalhe:

Também são utilizados na Matemática, por isso são fáceis de assimilar.

OPERADOR	OPERAÇÃO	EXEMPLO	RESULTADO
==	Igual	10 == 9	Falso
>	Maior	10 > 9	Verdadeiro
<	Menor	10 < 9	Falso
>=	Maior ou Igual	10 >= 9	Verdadeiro
<=	Menor ou Igual	10 <= 9	Falso
!=	Diferente	10 != 9	Verdadeiro

Detalhe:

- As **operações relacionais** possuem menor precedência que as **operações aritméticas**, por isso devem ser resolvidas após elas.

Exercício Rápido

Dadas as variáveis **a**, **b**, **c** e **d**, numéricas, e os seguintes comandos de atribuição:

a = 10 **b** = 15 **c** = 8 **d** = 20

Avalie as expressões lógicas abaixo e defina se são VERDADEIRAS ou FALSAS.

- a) **a** == (**d** / 2)
- b) **b** >= **a**
- c) (**a** + **b** + **c** + **d**) <= 50
- d) (**b** * 2) == (**a** + **d**)
- e) (**a** * (**c** + 2)) != (**d** * 5)

Operadores Lógicos

São utilizados para combinar (calcular) resultados de testes lógicos. Ou seja, servem para interligar mais de uma operação relacional.

Detalhe:

Também são utilizados na Matemática, como conectivos da Lógica Proposicional.

OPERADOR	OPERAÇÃO	EXEMPLO	RESULTADO
e	Conjunção	$(6 > 7)$ e $(4 < 5)$	Falso
ou	Disjunção	$(6 > 7)$ ou $(4 < 5)$	Verdadeiro
nao	Negação	nao $(6 > 7)$	Verdadeiro

Detalhe:

- Os operadores lógicos devem ser calculados após as operações relacionais, pois possuem menor precedência.

Prioridades

Assim como os operadores aritméticos, o cálculo dos operadores lógicos deve seguir uma regra de prioridade.

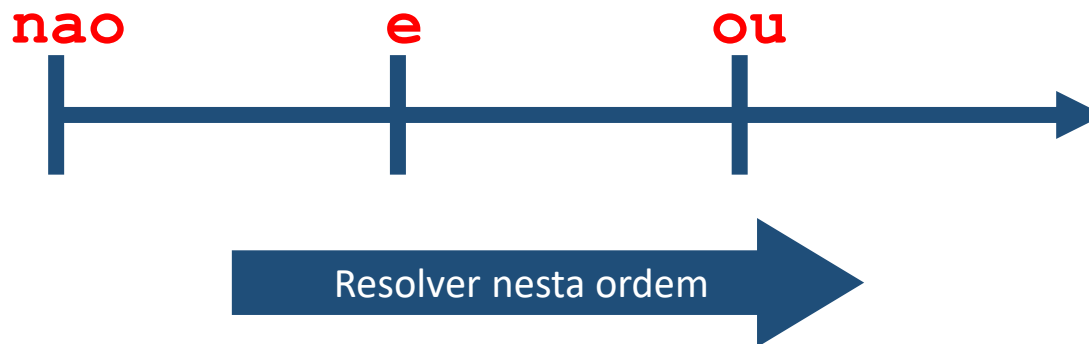


Tabela Verdade

A Tabela verdade é uma tabela matemática usada em lógica para determinar se uma expressão é verdadeira ou falsa.

A	B	A e B	A ou B	nao A	nao B
V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	V
F	V	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V

- Para que a operação lógica **E** tenha resultado verdadeiro é necessário que o seus dois operandos tenham valor V;
- Para que a operação lógica **OU** tenha resultado verdadeiro basta que apenas um do seus dois operandos tenha o valor V;
- O operador lógico **NAO** sempre inverte o resultado do seu operando;

Exercício Rápido

Dadas as variáveis **a**, **b**, **c** e **d**, inteiras, e os seguintes comandos de atribuição:

a = 5

b = 4

c = 3

d = 6

Avalie as expressões abaixo e defina se são **VERDADEIRAS** ou **FALSAS**.

- a) $(a - c) \leq b$
- b) $d \leq (a + 2)$
- c) $15 \neq (a * b - 5)$
- d) $(d / c) - 3 > 0$
- e) $((a * 5) / 2 > 12) \text{ e } ((b * 3.5) / 2 \geq 8)$
- f) $((0 * d) > 1) \text{ ou } (b < c)$
- g) $((a + b) > 10) \text{ e } ((c * 2) \leq 7)$
- h) $(a \geq c) \text{ ou } (d > c)$
- i) $\text{nao } (a \neq 5)$
- j) $\text{nao } ((c * 6) \neq 36) \text{ e } ((10 / c) \neq 3)$
- k) $\text{nao } (d + 5 == 11) \text{ ou } (1 + 1 + 1 + 1 == 4 * 1.5)$
- l) $\text{nao } (b == 3) \text{ e } \text{nao } (b == 5)$
- m) $((1001 / a) * d - 0.2) \geq 1201) \text{ ou } (b \neq 16 + 1)$
- n) $\text{nao } (b * d * c > 80) \text{ ou } (a * d * c < 80)$
- o) $(a + b + c \geq d + d) \text{ e } \text{nao } ((d * 2) \geq 12.1)$
- p) $((d * 3) - d \neq (c * 4)) \text{ ou } ((a * d) \neq (b * d) + 6)$

Prioridades Entre Operadores

- É comum a utilização simultânea dos três tipos de operadores em expressões (aritméticos, relacionais e lógicos).
- A ordem de resolução também deve seguir uma prioridade.

