

Programação Estruturada

Operações e expressões relacionais e lógicas

Professores Emílio Francesquini e Carla Negri Lintzmayer

2018.Q3

Centro de Matemática, Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC



- Já vimos que constantes e variáveis são expressões.

```
1  a = 10;  
2  a = b;
```

- Vimos também que operações aritméticas também são expressões.

```
1  a = 2 + 2;  
2  a = 10 / 3;  
3  a = a + 1;  
4  a = (2 + 5) * (10 % 4);
```

Expressões relacionais

Expressões relacionais são aquelas que realizam uma comparação entre duas expressões e têm valor

- **zero (0)**, se o resultado é falso
- **um (1) ou qualquer outro número diferente de zero**, se o resultado é verdadeiro

Operadores relacionais

Os operadores relacionais da linguagem C são:

==	igualdade
!=	diferença
>	maior que
<	menor que
>=	maior ou igual a
<=	menor ou igual a

Expressões relacionais

- *expressão* == *expressão*

Tem valor verdadeiro quando as expressões forem iguais.

- 9 == 9: tem resultado 1, verdadeiro
- 9 == 10: tem resultado 0, falso

- *expressão* != *expressão*

Tem valor verdadeiro quando as expressões forem diferentes.

- 9 != 9: tem resultado 0, falso
- 9 != 10: tem resultado 1, verdadeiro

Expressões relacionais

- *expressão* > *expressão*

Tem valor verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor maior do que a expressão da direita.

- $9 > 5$: tem resultado 1, verdadeiro
- $9 > 9$: tem resultado 0, falso

- *expressão* < *expressão*

Tem valor verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor menor do que a expressão da direita.

- $9 < 5$: tem resultado 0, falso
- $-5 < 0$: tem resultado 1, verdadeiro

Expressões relacionais

- *expressão* \geq *expressão*

Tem valor verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor maior ou igual ao valor da expressão da direita.

- $9 \geq 5$: tem resultado 1, verdadeiro
- $-5 \geq 0$: tem resultado 0, falso

- *expressão* \leq *expressão*

Retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor menor ou igual ao valor da expressão da direita.

- $9 \leq 5$: tem resultado 0, falso
- $9 \leq 9$: tem resultado 1, verdadeiro

Exemplo

O que será impresso pelo programa?

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int a, b;
5
6      printf("%d\n", 9 > 3);
7      printf("%d\n", (3*4)/2 != (2*3));
8
9      a = 1;
10     b = -1;
11     printf("%d\n", a != b);
12
13     return 0;
14 }
```

Expressões lógicas

Expressões lógicas são aquelas que realizam uma operação lógica (conjunção, disjunção, negação, etc.) e têm valor verdadeiro ou falso (como as expressões relacionais).

Operadores lógicos

Na linguagem C temos os seguintes operadores lógicos:

&&	operador de conjunção (E)
	operador de disjunção (OU)
!	operador de negação (NÃO)

Expressões lógicas

- expressão `&&` expressão

Retorna verdadeiro quando ambas as expressões são verdadeiras.

Op_1	Op_2	Valor
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Qual o valor de `v` abaixo?

```
1 a = 0;  
2 b = 0;  
3 v = (a == 0 && b == 0);
```

Expressões lógicas

- *expressão* || *expressão*

Retorna verdadeiro quando pelo menos uma das expressões é verdadeira.

Op_1	Op_2	Valor
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Qual o valor de *v* abaixo?

```
1  a = 0;  
2  b = 1;  
3  v = (a == 0 || b == 0);
```

Expressões lógicas

- *!* expressão

Retorna verdadeiro quando a expressão é falsa e vice-versa.

Op_1	Valor
V	F
F	V

Qual o valor de *v* abaixo?

```
1  a = 0;  
2  b = 1;  
3  v = !(a != b);
```

Exemplo

O que será impresso pelo programa?

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      printf("%d\n", (8 > 9) && (10 != 2));
5      printf("%d\n", (14 > 100) || (2 > 1));
6      printf("%d\n", (!(14 > 100) && !(1 > 2)));
7      return 0;
8  }
```
