

Computação eletrônica: Operadores, expressões e funções

Gurvan Huiban
ghuiban@cin.ufpe.br

08 de abril de 2014

Plano de aula

- 1 Expressões e operadores
- 2 Funções

- 1 Expressões e operadores
 - Operadores aritméticos
 - Operadores relacionais
 - Operadores lógicos

- 2 Funções

Exemplo: Conversão de idade

Idade

Escreva um programa que requisita a idade da pessoa em dias, converta o valor para anos e imprima o resultado.

De que precisamos?

- Saber qual cálculo devemos fazer
(Vamos considerar um ano de 365 dias)
- Saber como fazer este cálculo na linguagem C

Operadores aritméticos

Operador unário

-	Menos unário
--	Decremento
++	Incremento

Operador binário

+	Soma
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão inteira OU real
%	Módulo (resto da divisão inteira)

Exemplos de expressões aritméticas

Exemplos:

```
int main(void)
{
    int pos, neg, soma, x, y;
    pos = 3;
    x = -12;
    y = pos;
    pos++;
    neg = -pos;
    soma = (x+y)*2;
    ...
}
```

Prioridade dos operadores aritméticos

Ordem decrescente de prioridade

1 ++ e --

2 - (unário)

3 *, / e %

4 + e -

e da esquerda para direita.

Usar parêntesis () para mudar a prioridade

Observações sobre operadores aritméticos

- Operador `%` : só com valores inteiros
- Se um valor é do tipo `float`, o resultado será do tipo `float`
- **divisão inteira** X **divisão real**
(`8/3` é diferente de `8.0/3`)

Operadores `++` e `--`

- `i++` equivale a `i=i+1`
- `i--` equivale a `i=i-1`
- Não usar estes operadores em expressões aritméticas:
O que vai ser executado em primeiro?
O incremento / decremento, ou o cálculo do valor da expressão?

Exemplo: Conversão de idade

Idade

Escreva um programa que requisita a idade da pessoa em dias, converta o valor para anos e imprima o resultado.

```
int main(void)
{
    int dias, anos;
    printf("Qual eh a sua idade em dias? ");
    scanf("%d", &dias);
    anos = dias/365;
    printf("Entao voce tem %d anos\n", anos);
    return 0;
}
```

Exercício: Temperatura

Programa Fahrenheit para Celsius

Escreva um programa que converta uma temperatura fornecida pelo usuário de graus Fahrenheit para a correspondente temperatura em graus Celsius.

$$\text{Celsius} = (\text{Fahrenheit} - 32) * 5 / 9$$

Exercício: Algoritmos

Programa Algoritmo

Escreva um programa que peça ao usuário um número inteiro menor ou igual a 999, e escreva os 3 algarismos (casa das centenas, dezenas, unidades) em linhas separadas.

Exemplo: Se o usuário digitar 358, o programa deve imprimir na tela:

3

5

8

Operadores aritméticos de atribuição

num += 2		num = num + 2
num -= 2		num = num - 2
num *= 2	equivale a	num = num * 2
num /= 2		num = num / 2
num %= 2		num = num % 2

Observações:

- Notação concisa;
- Pode diminuir a legibilidade do código.

Exemplo: Ordem alfabética

Ordem alfabética

Escreva um programa que peça ao usuário dois caracteres, e imprima 1 se os dois caracteres estão em ordem alfabética, caso contrário, imprime 0.

De que precisamos?

- Comparar valores (i.e. de operadores relacionais)

Operadores relacionais

Comparar valores ou expressões

<	menor
<=	menor ou igual
>	maior
>=	maior ou igual
==	igual
!=	diferente

Observações:

- Exemplo: `var1 <= var2;;`
- Resultado: 0 (false) ou 1 (verdade);
- **== e = são diferentes.**

Exemplo: Ordem alfabética

Programa Ordem alfabética

Escreva um programa que peça ao usuário dois caracteres, e imprima 1 se os dois caracteres estão em ordem alfabética, caso contrário, imprime 0.

```
int main(void)
{
    char c1, c2;
    int res;
    printf("Entre com 2 caracteres? ");
    scanf(" %c", &c1);
    scanf(" %c", &c2);
    res = (c1 <= c2);
    printf("Os caracteres estao em ordem: %d\n", res);
    return 0;
}
```

Exemplo: Entre 100 e 999

Entre 100 e 999

Escreva um programa que peça ao usuário um número inteiro, e que imprima 1 na tela se o número pertencer ao intervalo $[100; 999]$, 0 se não.

De que precisamos?

- Juntar de forma lógica duas comparações

Lógica booleana

Expressões com apenas dois valores: verdadeiro (V) ou falso (F)

Não lógico: NOT a

	NOT
a	V
F	V

E lógico: a AND b

	b	
AND	V	F
a	V	V
F	F	F

OU lógico: a OR b

	b	
OR	V	F
a	V	V
F	V	F

Exemplos

- b OR NOT a
- a OR NOT a
- a AND NOT a

Operadores lógicos

Operadores lógicos em C

NOT	!
AND	&&
OR	

Observações:

- Avaliado da esquerda para direita.
- Ordem de prioridade:
! && ||
- Prioridade mais baixa que os operadores relacionais:
`var1 > var2 || var3 <= var4`

Exemplo: Entre 100 e 999

Entre 100 e 999

Escreva um programa que peça ao usuário um número inteiro, e que imprima 1 na tela se o número pertencer ao intervalo [100; 999], 0 se não.

```
int main(void)
{
    int num, res;
    printf("Entre com um numero: ");
    scanf("%d", &num);
    res = num >= 100 && num <= 999;
    printf("%d em [100;999]: %d\n", num, res);
    return 0;
}
```

Prioridade: Visão geral

- 1 ()
- 2 ++ -- -(unário)
- 3 * / %
- 4 + -
- 5 < <= > >=
- 6 == !=
- 7 !
- 8 &&
- 9 ||
- 10 = += -= *= /= %=

Exercício: Média

Média de 3 valores

Escreva um programa que peça ao usuário três notas, calcule e imprima a média destas notas, mostrando 1 na tela caso o aluno tenha sido aprovado (média superior ou igual a 7), e 0 caso contrário.

Exercício: Impostos

Declaração de impostos

Todas as pessoas que se enquadram em um dos casos abaixo são obrigadas a declarar o Imposto de Renda:

- Recebeu rendimentos superiores a R\$ 15.764,28;
- Recebeu heranças e doações cuja soma foi superior a R\$ 40.000,00;
- Tem patrimônio (imóveis, telefones, veículos, jóias e terra) de valor total superior a R\$ 80.000,00.

Faça um programa que leia 4 valores reais: `rendimentos`, `herancas`, `doacoes` e `patrimonio` e imprima na tela 1 ou 0. 1 significa que a pessoa tem que declarar imposto de renda. 0 significa que ela não precisa declarar.

1 Expressões e operadores

2 **Funções**

Exemplo: Raiz quadrada

Raiz quadrada

Escreva um programa que peça ao usuário um número real e imprima na tela a raiz quadrada deste número com 3 casas decimais.

De que precisamos?

- Calcular uma raiz quadrada

Funções matemáticas

`math.h`

Identificador	TipoRetorno	O que retorna
<code>ceil(double x)</code>	<code>double</code>	Menor valor inteiro superior a x
<code>floor(double x)</code>	<code>double</code>	Maior valor inteiro menor que x
<code>fabs(double x)</code>	<code>double</code>	Valor absoluto de x
<code>cos(double x)</code>	<code>double</code>	Cosseno de x
<code>log(double x)</code>	<code>double</code>	Logaritmo natural de x
<code>log10(double x)</code>	<code>double</code>	Logaritmo decimal de x
<code>pow(double x, double y)</code>	<code>double</code>	x elevado a potência y
<code>sin(double x)</code>	<code>double</code>	Seno de x
<code>sqrt(double x)</code>	<code>double</code>	Raiz quadrada de x
<code>tan(double x)</code>	<code>double</code>	Tangente de x

Outras funções

stdlib.h

Função	TipoRetorno	O que retorna
system("comando")	int	Executa um comando do sistema
srand(unsigned int)		Inicializa o gerador aleatório
rand()	int	Um número aleatório entre 0 e RAND_MAX

ctype.h

Função	TipoRetorno	O que retorna
tolower(char c)	char	c convertido para minúsculo
toupper(char c)	char	c convertido para maiúsculo

```
system
```

Executa um comando do sistema.

Sintaxe

```
system ("comando");
```

- Ex. Pausa a execução do programa:

```
system ("pause");
```

- Ex. Limpa a tela:

```
system ("clrscr");
```

Exemplo: Raiz quadrada

Raiz quadrada

Escreva um programa que peça ao usuário um número real e imprima na tela a raiz quadrada deste número com 3 casas decimais.

```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    float res, val;
    printf("Entre com um numero real: ");
    scanf("%f",&val);
    res = sqrt(val);
    printf("Raiz quadrada: %.3f\n", res);
    return 0;
}
```