

Números Reais

Módulo 3 Aula 1

Linguagem C, o Curso Definitivo WR Kits

Autor: Dr. Eng. Wagner Rambo

Dados do tipo float e double

- ▶ Quando precisamos trabalhar com números reais, que apresentam parcela fracionária, declaramos variáveis do tipo float ou double em nosso código, conforme a precisão desejada. Exemplo:

```
float amplitude = 9.0;
```

```
double resolution = 0.0000001;
```

- ▶ float tem 6 casas de precisão e double tem entre 10 e 15, dependendo da máquina.

Faixa de valores

- ▶ A faixa de valores dos tipos de dados em ponto flutuante é representada abaixo:
- ▶ float $3,4E-38$ a $3,4E+38$
- ▶ double $1,7E-308$ a $1,7E+308$
- ▶ long double $3,4E-4932$ a $3,4E+4932$

Formato para ajuste de precisão

- ▶ Utilizando %f imprimimos um valor real com 6 casas de precisão.
- ▶ Caso você queira limitar para duas casas, você utiliza %.2f
- ▶ Caso você queira aumentar para 12 casas, você utiliza %.12f (nesse caso a variável deve ser do tipo double).

```
/* imprime um valor com 2 casas de precisão */  
printf("valor= %.2f\n", valor);
```

```
/* imprime um valor com 12 casas de precisão */  
printf(" valor= %.12f\n", valor);
```

Formato para ajuste de precisão

- ▶ Em outras palavras, você utiliza o número para n casas de precisão desejada.
- ▶ `%.4f` para 4 casas de precisão
- ▶ `%.10f` para 10 casas de precisão
- ▶ E assim por diante.
- ▶ Lembrando sempre que float é no máximo 6 casas de precisão.

Exemplo 1: volume do cilindro

- O código abaixo calcula o volume do cilindro, dado por $\pi r^2 h$, ou seja, a constante irracional π , vezes o raio ao quadrado, vezes a altura. O código assume um raio de 2 metros e uma altura de 4 metros.

```
main()
{
    float pi = 3.14, r = 2.0, h = 4.0, volume;

    volume = pi*r*r*h;
    printf("Volume do cilindro= %.2f\n",volume);
}
```

Notação anglo-saxônica

- ▶ Você já deve ter reparado que em linguagem C, a vírgula dos números com parte fracionária é representada por ponto.
- ▶ 3.14 ao invés de 3,14
- ▶ 1.0 ao invés de 1,0
- ▶ E assim por diante.
- ▶ Esta é a notação anglo-saxônica.

Exemplo 2: Lei de Ohm

- O código abaixo calcula o valor da corrente que circula por um resistor de $5\text{k}\Omega$, alimentado por uma tensão de 12V e mostra em notação científica.

```
main()
{
    float resistor = 5.0E3, /* resistor de 5k */
          voltage  = 12.0, /* fonte de 12V */
          current;

    current = voltage/resistor; /* Lei de Ohm */

    printf("I= %.2E\n", current);
}
```


Exemplo 3: Divisor de tensão

- ▶ O código abaixo calcula um divisor de tensão formado por $R1 = 10k\Omega$, $R2 = 2k$ e com 15V de tensão de entrada. A equação do divisor é:
- ▶
$$V_{OUT} = \frac{R_2}{R_2 + R_1} \times V_{IN}$$

```
main()
{
    float R1, R2, vin, vout;
    R1 = 10.0E3;
    R2 = 2.0E3;
    vin = 15.0;
    vout = vin*R2/(R2+R1);

    printf("vout= %.2f\n",vout);
}
```

Exercício proposto

- ▶ Escreve um algoritmo que calcule a frequência de corte de um filtro passa-baixas, dada pela equação:
- ▶ $f = \frac{1}{2\pi \times R \times C}$
- ▶ Considere um capacitor de 1μF (em notação científica será 1.0E-6).
- ▶ Considere um resistor de 3kΩ.
- ▶ Mostrar o valor da frequência com 2 casas de precisão.

Bibliografia

- ▶ DAMAS, Luís; Linguagem C, décima edição.
- ▶ Disponível em: <https://amzn.to/3nGdlbN>