

Introdução à Programação

Ficha Laboratorial 2

Tópicos da matéria:

Introdução à linguagem C: programas sequenciais simples:

- Tipos de dados: *int*, *char*, *float*
- Operadores e Expressões
- Instruções de entrada/saída

Nota: Antes da implementação deve desenvolver o algoritmo para cada um dos exercícios propostos.

Programas Sequenciais

1. Desenvolva um programa que leia o valor do raio de uma circunferência e imprima a sua área e o seu perímetro.
2. Desenvolva um programa que leia os valores dos lados de um rectângulo e imprima a sua área.
3. Desenvolva um programa que, dados os comprimentos dos catetos de um triângulo rectângulo, imprima o comprimento da hipotenusa e o valor da área.
4. Desenvolva um programa que converta uma temperatura lida em graus *Fahrenheit* para graus *Celsius*. Utilize a fórmula indicada para efectuar a conversão:

$$C = \frac{5}{9} \times (f - 32)$$

5. Desenvolva um programa que, dados os valores de duas variáveis inteiras A e B, troque esses valores entre si.
6. Desenvolva um programa que calcule a quantidade de litros de combustível gastos numa viagem de automóvel. Assuma que o automóvel tem um consumo de 6.5 litros por cada 100 km percorridos e que a velocidade é constante durante toda a viagem. O programa deve perguntar ao

utilizador qual a duração da viagem e qual a velocidade atingida e escrever no final, a distância percorrida e os litros de combustível consumidos. A fórmula para calcular a distância percorrida (considerando a velocidade constante) é a seguinte:

$$\text{Distância percorrida} = \text{velocidade} \times \text{duração}$$

7. A nota final de um estudante é calculada a partir do desempenho em 3 aspectos:

- 1ª frequência: 40%
- 2ª frequência: 40%
- trabalho prático: 20%

Desenvolva um programa para calcular a nota final de um aluno (na escala 0-20) a partir das notas parciais. Assuma que as notas das frequências variam entre 0-20 e a nota do trabalho prático varia entre 0-100.

8. Desenvolva um programa que converta uma determinada quantia em € num conjunto de moedas. Considere que existem moedas de €0.01, €0.05, €0.2 e €0.5. A quantidade de moedas deve ser mínima.

9. Desenvolva um programa que calcule a soma dos algarismos de um número inteiro com três dígitos.

Exemplo: o resultado para o número 846 é 18 (8 + 4 + 6).

10. Desenvolva um programa que converta um determinado tempo em segundos para horas, minutos e segundos.

Exemplo: o resultado para o tempo 3753 segundos é 1 hora, 2 minutos e 33 segundos.

Operadores e Expressões

11. Para cada um dos seguintes programas em linguagem C, indique, justificando, qual o resultado da sua execução. Deve confirmar o resultado no compilador.

a)

```
#include <stdio.h>
void main(void)
{
    int x;
    x = 3 + 4 * 5 - 6;
    printf("%d\n",x);
    x = 3 * 4 % 5 - 6;
    printf("%d\n",x);
    x = (7 + 6) % 5 / 2;
    printf("%d\n",x);
}
```

- b)**
- ```
#include <stdio.h>
void main(void)
{
 int x = 2, y, z;
 x *= 3 + 2;
 printf("%d\n", x);
 x *= y = 4;
 printf("%d\t%d\n", x, y);
 z = (x == y);
 printf("%d\t%d\t%d\n", x, y, z);
}
```
- c)**
- ```
#include <stdio.h>
void main(void)
{
    int x, y = 1, z;
    x = 0;
    z = 1;
    x = x && y || z;
    printf("%d\n", x);
    printf("%d\n", x || !y && z);
    printf("%d\n", z >= y && y >= x);
}
```
- d)**
- ```
#include <stdio.h>
void main(void)
{
 int x, y, z;
 x = y = z = -1;
 ++x || ++y || ++z;
 printf("%d %d %d\n", x, y, z);
 x = y = z = -1;
 ++x && ++y && ++z;
 printf("%d %d %d\n", x, y, z);
}
```
- e)**
- ```
#include <stdio.h>
void main(void)
{
    int i, j, k;
    i = j = k = 1;
    i -= j -= k;
    printf("%d\t%d\t%d\n", i, j, k);
    i = j = 1;
    printf("%d\n", i++ - ++j);
    printf("%d\t%d\n", i, j);
}
```

12. Indique o resultado da avaliação das seguintes expressões:

i) $4 > 8 \parallel 3 \leq 5 \ \&\& \ 7 \neq 9$

ii) $4 / 3 + 2 * 18 / 4$

iii) $(2 == 1) \parallel (2 == 2)$

iv) $2 == (1 \parallel 2) == 2$

v) $2 == 1 \parallel 2 == 2$

13. Converta as expressões para instruções em linguagem C:

$$a) \quad x = a + \frac{b}{c + \frac{d+e}{f + \frac{g}{h}}} \qquad b) \quad x = \frac{\frac{a}{b} - 1}{c \times (\frac{c}{d} + 1)} + a$$

Instruções de Entrada/Saída

14. Desenvolva um programa que leia uma data no formato dd/mm/aa e a escreva no formato aammdd.

Exemplo:

Introduza a data: 12/04/98

Data introduzida: 980412

15. Indique qual a saída produzida pelo seguinte programa.

```
#include <stdio.h>
void main(void)
{
    int i = 10;
    float f = 4.354;
    printf("%f\n", f);
    printf("%.2f\n", f);
    printf("%.4f\n", f);
    printf("%.0f\n", f);
    printf("%.0f\n", f);
    printf("%.2e\n", f);
    printf("%d\n", i);
    printf("%4d\n", i);
    printf("%-4d\n", i);
    printf("%.2d\n", i);
    printf("%.4d\n", i);
}
```

16. Desenvolva um programa que solicite um dígito ao utilizador e produza a seguinte saída:

Exemplo: Indique um dígito: 1

```
1.....1
..1.....1..
....1..1....
.....11.....
```

(o símbolo • representa um espaço em branco)

17. Considere a seguinte instrução de entrada de dados:

```
scanf("%f%d%f%d", &x, &i, &y, &j);
```

Assumindo que estão declaradas as variáveis inteiras i,j e reais x,y, qual será o seu valor após a chamada desta instrução se o utilizador escrever a seguinte informação:

12 12.4 35.2 3

E se a instrução de leitura for a seguinte?

```
scanf("%d%d%f%f", &i, &j, &x, &y);
```

18. Considere que o utilizador escreveu para a entrada de dados a seguinte informação:

10.2 graus

20.5

Qual a formatação necessária para uma única instrução de leitura (scanf) atribuir os seguintes valores às variáveis:

Variável inteira i ← 10

Variável inteira j ← 20

Variável real x ← 0.5

19. Desenvolva um programa que calcule a quantidade de dinheiro que um cliente tem no banco ao fim de um ano, dada a data de hoje, o montante inicial e a taxa de juro anual. O formato em que é apresentada a informação deve ser o seguinte:

Informação necessária:

Data Actual: 10/10/2008

Montante inicial: €10000

Taxa: 10%

Cálculo do montante:

No dia 10/10/2009 vai ter no banco €11000.

20. Altere o programa anterior para o caso de o depósito a prazo ter uma duração variável (vários anos).

Nota: Considere que a taxa de juro anual é sempre a mesma ao longo dos vários anos.