

Departamento de Matemática — Universidade de Coimbra

Ano Lectivo de 2015/2016

Métodos de Programação I

Exame 5/4/2016

Leia atentamente o enunciado de cada pergunta antes de iniciar a sua resolução.

Duração da prova: 1h30min

B1

Os programas devem ser escritos em C

- Os passos principais no processo de «construção» de um programa são: edição; compilação; análise dos resultados. Responda sucintamente às seguintes questões.
 - Diga o que se entende por *análise dos resultados*.
 - Diga quais os critérios a usar na execução de testes para aferir a correcção de um programa.
- Construa um programa, que leia um carácter, e que indique como resposta se o carácter lido é um algarismo, uma vogal ou uma consoante. No caso de ser um algarismo, deve ainda indicar se é par ou ímpar.
- Nas portagens de uma auto-estrada as taxas são cobradas de acordo com a seguinte tabela (preços em euros):

	veículos de duas rodas	veículos de mercadorias	veículos de passageiros	
			nº de lugares ≤ 9	nº de lugares > 9
Taxa por Km	0,2€	0,4€	0,25€	0,3€
Taxa fixa	—	+10€	—	+10€

Escreva um programa para calcular o valor a pagar por um determinado veículo em função do seu respectivo tipo e da quilometragem percorrida.

- Construa um sub-programa para calcular a média ponderada de n elementos do tipo inteiro. O número de elementos é dado pelo programa de chamada, os elementos (xs) e as respectivas ponderações (ps), serão lidos do canal de entrada (teclado).

A média ponderada é dada pela fórmula:

$$x_{\text{med}} = p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n$$

- Considere a seguinte função real de variáveis reais:

$$f(x, n) = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ 1 & \text{se } n = 1 \\ x + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{3!}x^3 + \frac{1}{4!}x^4 + \dots + \frac{1}{n!}x^n & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

escreva um programa completo que:

- peça e leia os valores de n e x ;
- usando um sub-programa, calcule o valor de $f(x, n)$;
- escreva o valor de $f(x, n)$.

Resolução — B1

- Por análise dos resultados entende-se testar o programa verificando se os resultados obtidos estão de acordo com o esperado.
 - Devemos verificar quais os casos diferentes que o programa pode tomar (ramificações na estrutura sequencial do programa) e para cada um desses casos testar com valores significativos.

2.

```
#include <stdio.h>

int main() {
    char c;

    printf("Introduza um carácter: ");
    scanf("%c",&c);

    if ('a' <= c && c <= 'z')
        if (c=='a' || c=='e' || c=='i' || c=='o' || c=='u')
            printf("É uma vogal\n");
        else
            printf("É uma consoante\n");
    else
        if ('0' <= c && c <= '9')
            if (c=='0' || c=='2' || c=='4' || c=='6' || c=='8')
                printf("É um número par\n");
            else
                printf("É um número impar\n");
        else
            printf("Não é uma letra, nem dígito\n");
    return(0);
}
```

3.

```
#include <stdio.h>

int main() {
    char tipo; // R,M,p,P
    int km;
    float pagar;

    printf("Introduza o tipo do veículo (R|M|p|P) e os quilómetros percorridos: ");
    scanf("%c%d",&tipo,&km);

    switch (tipo) {
        case 'R':
            pagar = 0.2*km; break;
        case 'M':
            pagar = 0.4*km+10; break;
        case 'p':
            pagar = 0.25*km; break;
        case 'P':
            pagar = 0.3*km+10; break;
    }
    printf("Quantia a pagar: %f\n", pagar);
    return(0);
}
```

4.

```
#include <stdio.h>

float media(int n) {
    float ps;
    int xs;
    int i=1;
    float media=0.0;

    while (i<=n) {
        printf("Introduza x%d e p%d\n", i, i);
        scanf("%d%f",&xs,&ps);
        media = media+xs*ps;
        i++;
    }
    return(media);
}

int main() {
    int n;

    printf("Introduza o número de elementos: ");
    scanf("%d",&n);

    printf("A média ponderada dos %d elementos é %f\n", n, media(n));
    return(0);
}
```