

Programação I

Guião da Aula 4

António J. R. Neves

João Rodrigues

Osvaldo Pacheco



2014–2015

Aula Prática 4

Resumo:

- Estruturas de controlo - repetição
- Instrução repetitiva `for`
- Instruções de salto `break` e `continue`

4.1 Problemas para resolver

Exercício 4.1

Escreva um programa que imprima no terminal dez vezes a mensagem “P1 é fixe!”. Altere depois o programa para que o número de vezes que a mensagem é impressa seja introduzido pelo utilizador. Tenha em atenção a validação do valor de entrada.

Exercício 4.2

Escreva um programa que peça ao utilizador um número inteiro N , com $0 < N < 100$ e que escreva no monitor a sua tabuada, respeitando o formato que a seguir se apresenta. Tenha em atenção a validação do valor de entrada.

```
-----
|  Tabuada dos ##  |
-----
| ## x 1  | ### |
| ## x 2  | ### |
| ## x 3  | ### |
| ## x 4  | ### |
| ## x 5  | ### |
| ## x 6  | ### |
| ## x 7  | ### |
| ## x 8  | ### |
| ## x 9  | ### |
| ## x 10 | ### |
-----
```

Exercício 4.3

Escreva um programa que calcule e imprima o fatorial de todos os números entre 1 e M , com $M \leq 10$, sendo o valor de M introduzido pelo utilizador. Tenha em atenção a validação do valor de entrada.

O fatorial de um número n calcula-se da seguinte forma: $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$. O resultado do programa deve ser o seguinte para $M = 4$:

```
1! = 1
2! = 2
3! = 6
4! = 24
```

Exercício 4.4

Calcule a soma dos primeiros N termos da série de Leibnitz:

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

O valor de N deve ser pedido ao utilizador e o resultado deve ser escrito com 15 casas decimais e comparado com o valor de $\pi/4$.

Exercício 4.5

A equação $a^2 + b^2 = c^2$, relacionada com o teorema de Pitágoras, admite inúmeras soluções inteiras, por exemplo: $(a, b, c) = (3, 4, 5)$. Ache todas as soluções inteiras com a e b menores que 100. Note que pode evitar soluções repetidas como $(4, 3, 5)$ se garantir que $a < b$.

```
3 4 5
5 12 13
6 8 10
7 24 25
...
```

Exercício 4.6

Escreva um programa que imprima no terminal um retângulo com o símbolo *, sendo as dimensões introduzidas pelo utilizador. Para uma largura de 5 e altura de 4 teríamos o seguinte resultado:

```
*****
*****
*****
*****
```

4.2 Exercícios complementares

Exercício 4.7

Altere o programa anterior de modo a mostrar apenas a linha limite do retângulo. Para uma largura de 5 e altura de 4 teríamos o seguinte resultado:

```
*****
*      *
*      *
*****
```

Exercício 4.8

Escreva um programa que imprima os números ímpares no intervalo $[A, B]$, sendo os valores de A e B positivos e introduzidos pelo utilizador através do teclado. Tenha em atenção a validação dos valores de entrada.

Exercício 4.9

Escreva um programa que leia do teclado um número inteiro positivo N , com $N \leq 1000$, e que escreva no monitor os primeiros N números pares e a sua soma. Por exemplo, para $N = 5$, devem ser impressos os valores 2 4 6 8 10 e a soma será 30.

Exercício 4.10

Escreva um programa que leia do teclado um número inteiro positivo e imprima uma mensagem que indique se o número introduzido é um número perfeito. Um número natural é um número perfeito quando é igual à soma de todos os seus divisores próprios (menores que o número). Por exemplo, $6 = 1 + 2 + 3$ é o primeiro número perfeito. Tenha em atenção a validação do valor de entrada.

Exercício 4.11

Escreva um programa para gerar uma tabela com as coordenadas das casas de um tabuleiro de xadrez. Explore a expressão `char letra = (char)('a' + i);` sendo i um número inteiro entre 0 e 25, como forma de gerar uma letra do alfabeto com base na sua posição.

```
a8 b8 c8 d8 e8 f8 g8 h8
a7 b7 c7 d7 e7 f7 g7 h7
a6 b6 c6 d6 e6 f6 g6 h6
a5 b5 c5 d5 e5 f5 g5 h5
a4 b4 c4 d4 e4 f4 g4 h4
a3 b3 c3 d3 e3 f3 g3 h3
a2 b2 c2 d2 e2 f2 g2 h2
a1 b1 c1 d1 e1 f1 g1 h1
```

Exercício 4.12

Escreva um programa que lê do teclado uma data composta pelo mês e o ano, e ainda o dia da semana em que começa esse mês (1 = Domingo, 2 = Segunda, 3 = Terça, 4 = Quarta, 5 = Quinta, 6 = Sexta, 7 = Sábado) e que desenha no monitor o calendário desse mês com o formato que a seguir se apresenta.

```
-----
|   February 2012   |
-----
|Su Mo Tu We Th Fr Sa|
-----
|           1  2  3  4|
| 5  6  7  8  9 10 11|
|12 13 14 15 16 17 18|
|19 20 21 22 23 24 25|
|26 27 28 29         |
-----
```