

Semana 5

- Decomposição modular de funcionalidades:
 - Procedimentos;
 - Funções.

Exercício 1

- a) Descreva a funcionalidade do seguinte módulo:

```

DEFINIR INTEIRO calcula(num INTEIRO)
ED:
    maior, alg INTEIRO
INICIO
    maior=0;
    ENQUANTO(num≠0)
        alg ← num % 10
        SE (alg>maior) ENTÃO
            maior ← alg
        FIMSE
        num ← num / 10
    FIMENQUANTO
    RETORNA maior
FIM
  
```

- b) Faça um programa que lê 20 números e mostra o número que tem o maior algarismo. No caso de haver vários números cujo maior algarismo seja igual, o programa deve mostrar o primeiro deles. Utilize o módulo da alínea anterior para desenvolver este programa.

Exercício 2

- a) Faça um método que determina se um número é um Número Perfeito.
 b) Elabore um programa que imprime os Números Perfeitos entre 1 e 100.

Exercício 3

Faça um programa que determine quantos pontos (X,Y) introduzidos pelo utilizador estão dentro de um círculo. A introdução de pontos termina quando for introduzido um ponto igual ao centro. O programa deverá ler os seguintes dados de teclado:

- Coordenadas do centro do círculo;
- raio do círculo;
- pontos a serem testados.

O programa deverá utilizar um módulo para calcular a distância entre os dois pontos. Desenvolva esse módulo atendendo a que para calcular a distância entre dois pontos A (x_a, y_a) e B (x_b, y_b) usamos a expressão:

$$d_{AB}^2 = (x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2$$

Semana 5

- Decomposição modular de funcionalidades:
 - Procedimentos;
 - Funções.

Exercício 4

Faça um programa que permite ler uma série de números até o utilizador introduzir um número que seja palíndromo. Na resolução do exercício crie um método que determina se um número é ou não palíndromo.

Exercício 5

Faça um programa que permita escrever tabuadas de vários números. O programa está a pedir continuamente números e escrever a respectiva tabuada, terminando quando o número introduzido for 0. Implemente o programa de forma modular usando um procedimento tabuada que escreve a tabuada de um determinado numero.

Exercício 6

Faça um programa que represente sob a forma de gráficos de barras o número de positivas e negativas dos alunos (A) a um conjunto de disciplinas (D). O programa deverá possuir um módulo para imprimir a informação de uma disciplina. O output produzido deverá ter o seguinte aspecto:

```
Disciplina: Português
- Positivas: *****
- Negativas: ****
Disciplina: Matemática
- Positivas: *****
- Negativas: *****
```

Exercício 7

Faça um programa que permita determinar volumes de sólidos de revolução (cilindros, cones e esferas).

Para cada sólido será introduzido o tipo de sólido e as respectivas dimensões. O programa termina quando o tipo de sólido for a palavra “FIM”. Implemente o programa de forma modular.

OBS:

$$V \text{ esfera} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$V \text{ cilindro} = \text{Area Base} \times \text{Altura} = \pi R^2 \text{ Altura}$$

$$V \text{ cone} = \frac{1}{3} \pi R^2 \text{ Altura}$$

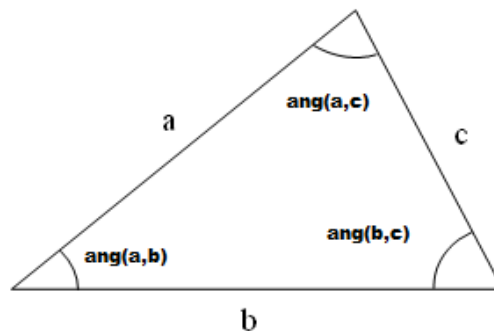
Semana 5

- Decomposição modular de funcionalidades:
 - Procedimentos;
 - Funções.

Exercício 8

Faça um método que calcule um ângulo interno de um triângulo sendo dadas as medidas dos três lados desse triângulo. O valor do ângulo deve estar em graus.

Sendo dadas as medidas dos três lados de um triângulo, verificar se as medidas são válidas e se é possível formar triângulo e em caso afirmativo calcule todos os ângulos internos desse triângulo. Para isso chame três vezes o método desenvolvido na alínea anterior.



| Ângulo | Formula |
|--------------------|--|
| $\text{ang}(a, b)$ | $\text{arc cos}\left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}\right)$ |
| $\text{ang}(a, c)$ | $\text{arc cos}\left(\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}\right)$ |
| $\text{ang}(b, c)$ | $\text{arc cos}\left(\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right)$ |

Exercício Complementar

a) Faça um método que receba os seguintes parâmetros:

- Um número inteiro, sob a forma de texto, numa determinada base;
- Base (de 2 a 16) na qual esta especificado o numero;
- Base (de 2 a 16) para a qual vai ser convertido o número.

O método devera verificar a validade de todos os parâmetros (incluindo o primeiro) e se estas forem bem sucedidas, aquele devera retornar, sob a forma de string, o numero convertido para a base especificada para esse efeito. Se algum dos parâmetros for inválido o método devera retornar string vazio. Os símbolos que podem surgir na representação de um número são os algarismos (de 0 a 9) ou as letras do alfabeto (de A a Z).

b) Faça um programa que teste o método anterior.