

BLOCO 2 – Implementação de algoritmos em Java e decomposição modular (2 semanas) – PL6

ASSUNTO - Descrição de Algoritmos estruturando-os em módulos e codificação em Java

OBJETIVOS GERAIS:

- Implementar programas estruturados em módulos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conceber e descrever em pseudocódigo algoritmos, sempre que adequado estruturados em módulos
- Implementar em Java programas estruturados em módulos

TAREFAS DA SEMANA:

Exercício 1 (**)

- a) Analise os seguintes módulos (em Java designados métodos) e identifique as respectivas funcionalidades.

```
public static boolean metodo1 (String pal) {  
    boolean resposta = true;  
    pal = pal.toLowerCase();  
    int tamanho = pal.length();  
    for (int i=0 ; i<tamanho /2 ; i++) {  
        if (pal.charAt(i) != pal.charAt(tamanho - 1 - i)) {  
            resposta = false; break;  
        }  
    }  
    return resposta;  
}
```

```
public static boolean metodo2 (String pal) {  
    int i, j;  
    pal = pal.toLowerCase();  
    i = 0; j = pal.length()-1;  
    while (i<j && pal.charAt(i) == pal.charAt(j)) {  
        i++;  
        j--;  
    }  
    return i>=j;  
}
```

BLOCO 2 – Implementação de algoritmos em Java e decomposição modular (2 semanas) – PL6

- b) Faça um programa que leia uma sequência de palavras até encontrar um palíndromo (palavra cuja leitura da esquerda para a direita é igual à da direita para a esquerda). O programa deve contar o número de palavras lidas que antecedem o palíndromo.

OBS: Utilize o método anterior que achar apropriado.

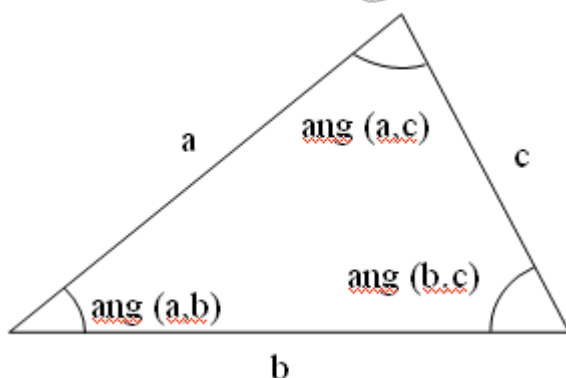
Exercício 2 (**)

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 aspeto:

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

Exercício 3 (**)

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



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

Exercício 4 (**)

Analise a classe CalCombinatorio definida nas aulas teóricas.

Crie um projeto onde vai incluir esta classe CalCombinatorio.

Acrescente à classe CalCombinatorio mais dois métodos de classe, o método arranjos e o método permutações.

Crie uma classe TesteCalCombinatorio para testar as funcionalidades da classe.

BLOCO 2 – Implementação de algoritmos em Java e decomposição modular (2 semanas) – PL6

Exercício 5 ()**

- a) Faça um módulo que dados dois números inteiros positivos retorne a quantidade de dígitos comuns nas mesmas posições.
- b) Elabore um programa que leia N pares de valores inteiros positivos, sendo N introduzido pelo utilizador e validado. Após a leitura dos N pares de valores o programa deve apresentar o par que tiver mais dígitos comuns.

Exercício 6 (*)

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:

$$V_{\text{esfera}} = 4/3 \pi R^3$$

$$V_{\text{cilindro}} = \text{Área Base} \times \text{Altura} = \pi R^2 \text{ Altura}$$

$$V_{\text{cone}} = 1/3 \pi R^2 \text{ Altura}$$

Exercício 7 (*)**

- a) Faça um módulo que verifique se um número é ou não um número octal.
- b) Faça um módulo que converta um número octal em número decimal.
- c) Faça um programa que leia uma sequência de números na base octal e os converta em números decimais. A sequência termina quando for introduzido um número que não é octal.

Exercício 8 (*)**

- a) Faça um módulo que converta um número decimal em um número hexadecimal.
- b) Faça um programa que leia uma sequência de números do sistema decimal terminada por zero e os converta em números hexadecimais.

Exercícios Complementares

Exercício 1 ()**

- a) Faça um módulo que verifique se um número é ou não um número capicua.
- b) Faça um programa que leia uma sequência de números inteiros e termine quando for introduzido um número capicua ou quando tiver analisado 100 números sem o encontrar. O programa deve escrever uma mensagem adequada.

BLOCO 2 – Implementação de algoritmos em Java e decomposição modular (2 semanas) – PL6

Exercício 2 (**)

- Faça um módulo que calcule e retorne a soma de todos os divisores pares de um número dado como parâmetro. No entanto, não deve considerar o próprio número como divisor.
- Elabore um programa que, dada uma sequência de números positivos, determine e apresente a percentagem de números cuja soma dos seus divisores pares é a maior.

Exercício 3 (***)

- 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 está especificado o número;
 - Base (de 2 a 16) para a qual vai ser convertido o número.

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

- Faça um programa que teste o método anterior.

