

BLOCO 1 - Algoritmia (duração 3 semanas)

ASSUNTO - Algoritmia

OBJETIVOS GERAIS:

- Analisar e conceber algoritmos para resolução computacional de problemas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA 1ª SEMANA:

- Compreender e utilizar o conceito algoritmo e variável na resolução computacional de problemas.
- Compreender e utilizar estruturas de controlo de fluxo sequência e decisão.
- Compreender e utilizar pseudo-código e fluxogramas na descrição de algoritmos
- Mediante apresentação de um algoritmo descrever a sua funcionalidade e adaptá-lo a novas especificações.
- Mediante apresentação de um problema analisá-lo e conceber um algoritmo para a sua resolução computacional e elaboração de um plano de testes.
- Testar algoritmos através de realização de traçagens manuais.

TAREFAS A REALIZAR

Nota: o número de asteriscos refere-se ao grau de dificuldade e respetivo peso da tarefa.

Exercício 1 (*)

Analise o seguinte algoritmo que lê as notas que um aluno obteve em três fichas de avaliação, prosseguindo lendo os pesos de cada uma das fichas, e finalmente, calcula a média ponderada obtida.

```
ED:
    nota1, nota2, nota3, peso1, peso2, peso3  INTEIRO
    mediaPesada REAL
ALG
INICIO
    LER(nota1, nota2, nota3)
    LER(peso1, peso2, peso3)

    mediaPesada ←
        (nota1*peso1+ nota2*peso2+ nota3*peso3) / (peso1+peso2+peso3)

    ESCREVER(mediaPesada)
FIM
```

- Represente o algoritmo sob a forma de fluxograma.
- Altere o algoritmo de forma a ser mostrada uma mensagem que indique se o aluno cumpre a nota mínima exigida (média pesada igual ou superior 8).

BLOCO 1 - Algoritmia (duração 3 semanas)

Exercício 2 (*)

Analise o seguinte algoritmo que dado um número positivo, verifica se tem 3 dígitos e em caso afirmativo imprime os dígitos separados por dois espaços.

Nota: MOD – operador MÓDULO - retorna o resto da divisão inteira.
DIV – operador DIVISÃO INTEIRA – retorna o quociente inteiro.

```
ED:
    num, d1, d2, d3 INTEIRO
ALG
INICIO
    LER(num)
    SE (num <100 OU num >999)
        ENTÃO
            ESCREVER("Número não tem 3 dígitos")
        SENÃO
            dig3 ← num MOD 10
            dig2 ← (num DIV 10) MOD 10
            dig1 ← (num DIV 100) MOD 10
            ESCREVER(dig1, " ", dig2, " ", dig3)
    FIMSE
FIM
```

- Represente o algoritmo sob a forma de fluxograma.
- Altere o algoritmo de forma a que a mensagem a ser mostrada indique também se o número é par ou ímpar.

Exercício 3 (**)

Escreva um algoritmo que solicite ao utilizador os algarismos de um número entre 1001 e 9999 sendo que todos estes algarismos devem ser ímpares. A introdução de um algarismo que não respeite esta regra, deve de imediato interromper a leitura do número e mostrar uma mensagem sugestiva. No caso da leitura estar correta, deverá ser mostrado o número lido e o quadrado desse número.

Exercício 4 (**)

Escreva um algoritmo que solicite ao utilizador os algarismos de um número entre 100 e 999 sendo que estes algarismos devem ser introduzidos por ordem crescente. A introdução de um algarismo que não respeite esta regra, deve de imediato interromper a leitura do número e mostrar uma mensagem sugestiva. No caso da leitura estar correta, deverá ser mostrada o número lido e a sua raiz quadrada.

Exemplos: A sequência de algarismos 4, 2 deve ser interrompida, enquanto que a sequência 2, 5 e 6 deve construir o número: 256 cuja raiz quadrada é 16.

Exercício 5 (***)

- Elabore um algoritmo que dados 3 valores (a, b, c) representativos das medidas dos lados de um triângulo, classifique-o quanto aos lados (equilátero, isósceles e escaleno).
- Atualize o algoritmo de modo a começar por verificar se o triângulo é possível.

BLOCO 1 - Algoritmia (duração 3 semanas)

c) Elabore um adequado plano de testes.

Nota 1: As medidas dos lados têm que ser números positivos e um triângulo só é possível se cada lado for menor que a soma dos outros dois.

Nota 2: Diz-se equilátero se tem os lados todos iguais, escaleno se tem os lados todos diferentes e isósceles se apresenta só dois lados iguais.

Exercício 6 (***)

- Elabore um algoritmo que dados 3 valores (a, b, c) representativos das medidas dos ângulos de um triângulo, classifique-o quanto aos ângulos (retângulo, acutângulo e obtusângulo).
- Atualize o algoritmo de modo a começar por verificar se o triângulo é possível.
- Elabore um adequado plano de testes.

Nota 1: As medidas dos lados ângulos têm que ser números positivos e um triângulo só é possível se a soma de todos os ângulos for igual a 180° .

Nota 2: Diz-se retângulo se tem um ângulo reto, obtusângulo se tem um ângulo obtuso (maior do que 90°) ou acutângulo se todos os ângulos são agudos (menores do que 90°).

Exercício 7 (**)

Dado o seguinte algoritmo:

```
ED:
    aprovados REAL
ALG
INICIO
    LER(aprovados)
    SE (aprovados < 0 OU aprovados > 1) ENTÃO
        ESCRIVER("Valor Inválido")
    SENÃO
        SE (aprovados < 0,2) ENTÃO
            ESCRIVER("Turma Má")
        SENÃO
            SE (aprovados < 0,5) ENTÃO
                ESCRIVER("Turma Fraca")
            SENÃO
                SE (aprovados < 0,7) ENTÃO
                    ESCRIVER("Turma Razoável")
                SENÃO
                    SE (aprovados < 0,9) ENTÃO
                        ESCRIVER("Turma Boa")
                    SENÃO
                        ESCRIVER("Turma Excelente")
            FIMSE
        FIMSE
    FIMSE
FIM
```

- Analise-o e deduza a sua funcionalidade.
- Reescreva o algoritmo anterior, de forma, a que os limites de validação sejam flexíveis.

BLOCO 1 - Algoritmia (duração 3 semanas)

Exercício 8 (**)

Construa um algoritmo que permita calcular o preço de saldo de um artigo, sabendo que os descontos variam em função do preço, conforme se mostra na tabela abaixo.

Preço (€)	Desconto
$P > 200$	60%
$100 < P \leq 200$	40%
$50 < P \leq 100$	30%
$P \leq 50$	20%

Exercício 9 (***)

Elabore uma aplicação para apoio à CP que permita indicar a hora de chegada de um determinado comboio (horas e minutos), conhecida a hora de partida (horas e minutos) e a duração da viagem (horas e minutos). Deve ainda ser indicado se o comboio chega no próprio dia ou no dia seguinte, considerando que a duração da viagem nunca é superior a 24 horas.

Exercício 10 (***)

Elabore um algoritmo para escrever por ordem crescente três valores numéricos dados. Usar duas estratégias diferentes:

- Sem trocar os valores das variáveis;
- Trocando os valores das variáveis.

Exercício 11 (**)

Construa um algoritmo que, dados dois números (X e Y) indique se um é múltiplo do outro, apresentando, conforme o caso, uma das mensagens do tipo: X é múltiplo de Y ou Y é múltiplo de X ou X não é múltiplo nem divisor de Y.

Exercício 12 (*)

O departamento que controla o índice de poluição do meio ambiente mantém 3 grupos de indústrias que são altamente poluentes do meio ambiente. O índice de poluição aceitável varia de 0 até 0,3. Se o índice subir para além de 0,3 as indústrias do 1º grupo são intimadas a suspenderem as suas atividades, se o índice crescer para além de 0,4 as indústrias do 1º e 2º grupo são intimadas a suspenderem as suas atividades e se o índice superar os 0,5 os 3 grupos devem ser notificados a paralisarem as suas atividades. Elabore um algoritmo que lê o índice de poluição medido e emite a notificação apropriada.

BLOCO 1 - Algoritmia (duração 3 semanas)

Exercício 13 (*)

Construa um algoritmo que, tendo como dados de entrada dois pontos quaisquer no plano, $P(x_1, y_1)$ e $P(x_2, y_2)$, calcule a distância entre eles. A fórmula da determinação da distância entre dois pontos é:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Exercício 14(***)

Construa um algoritmo para determinar o custo da pintura de um edifício, contabilizando tinta e mão-de-obra. Será fornecido a área do edifício, o custo do litro da tinta a utilizar e o respetivo rendimento do litro, isto é, a área que se consegue pintar com um litro dessa tinta e o salário/dia de um pintor. O resultado deve apresentar o custo discriminando o custo de mão-de-obra e o custo da tinta utilizada.

Considere a seguinte informação:

- Cada pintor trabalha 8 horas por dia e o seu rendimento é de 2 m²/hora;
- O número de pintores necessários é determinado a partir da seguinte tabela:

Área	Número de Pintores
Entre 0 e 100 m ² exclusive	1
De 100 a 300 m ² exclusive	2
De 300 a 1000 m ² exclusive	3
Acima de 1000 m ²	4