



Algoritmia e Programação – PL1

ASSUNTO - Algoritmia

Estruturas de Controlo de Fluxo: Sequência e Decisão

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS:

- Compreender e utilizar o conceito de variável e algoritmo na resolução computacional de problemas
- Elaborar algoritmos que incluam estruturas de controlo de fluxo sequência e decisão.
- Mediante apresentação de um algoritmo que inclui estruturas de controlo de fluxo sequência e decisão os alunos deverão ser capazes de descrever a sua funcionalidade e de o adaptar a novas especificações.
- Mediante apresentação de um problema os alunos deverão ser capazes de o analisar e conceber um algoritmo para a sua resolução computacional. Deverão ser capazes de descrever os algoritmos usando pseudo-código e fazer verificação elaborando um plano de testes e respectivas traçagens.

Métodos/Técnicas	Recursos Didáticos	Avaliação
Método Demonstrativo e Activo/Cooperativo (Estudo de casos)	Quadro	Tipo formativa com formulação de problemas e observação da sua resolução

CONTEÚDO DA AULA

Exercício Demonstrativo Aula1

- Pretende-se um algoritmo que, em função dos litros de combustível gastos e dos quilómetros percorridos por dois automóveis, calcule quantos litros de combustível consome em média por 100 km percorridos, cada um dos automóveis.
- Altere o algoritmo de modo a classificar os automóveis de acordo com a seguinte tabela:

CONSUMO/100 (litros)	CLASSIFICAÇÃO
≤ 5	Económico
$5 < C \leq 9$	Normal
> 9	Dispendioso

Exercício Demonstrativo Aula2

- 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).
- Actualize 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 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.



Algoritmia e Programação – PL1

Exercícios para resolver

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:
    n1, n2, n3, p1, p2, p3  INTEIRO
    mp REAL
    mensagem TEXTO

ALG
INICIO
    LER(n1,n2,n3)

    LER(p1,p2,p3)

    mp ← (n1*p1+n2*p2+n3*p3)/(p1+p2+p3)

    ESCREVER(mp)

FIM
```

- Descreva este algoritmo através de um fluxograma.
- Faça uma traçagem para os valores de entrada de notas 13,10 e 14 e de pesos 1,2 e 3.
- Altere o algoritmo de forma a ser mostrada uma mensagem que indique se o aluno cumpre a nota mínima exigida (média igual ou superior a oito).

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 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 10) DIV 10) MOD 10
            ESCREVER(dig1, "  ", dig2, "  ", dig3)
    FIMSE

FIM
```

- Represente o algoritmo sob a forma de fluxograma.
- Faça a traçagem para o valor 531





Algoritmia e Programação – PL1

Exercício 3

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 4

Construa um algoritmo que, dados dois números (X e Y) indicar 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 5

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

Exemplos: A sequência de algarismos 4, 2 deve ser interrompida, enquanto que a sequência 4, 6 e 9 deve construir o número: 469

Exercício 6

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
    FIMSE
FIM
```

- Represente o algoritmo sob a forma de fluxograma
- Analise-o e deduz a sua funcionalidade.





- c) Reescreva o algoritmo anterior, de forma, a que os limites de validação sejam flexíveis.

Exercício 7

Pretende-se elaborar uma aplicação para apoio à CP que permite 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, considere que a duração da viagem nunca é superior a 24 horas.

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

Escrever por crescente três valores numéricos dados. Usar duas estratégias diferentes:

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

Exercícios Complementares

Exercício 1

Determinação do Custo da Pintura de edifício:

- a) Dada a área a pintar de um edifício indicar o número de trabalhadores a enviar para uma obra sabendo que:

Área	Número de pintores a enviar
Entre 0 e 100 m2 exclusive	1
De 100 a 300 m2 exclusive	2
De 300 a 1000 m2 exclusive	3
Acima de 1000 m2	4

- Sabendo o custo por litro de tinta e a área que se consegue pintar com um litro de tinta, indicar o custo total da tinta para a obra.
- Sabendo o salário/dia de cada trabalhador e considerando 8 horas de trabalho diárias, indicar o valor que cada um irá auferir sabendo que o seu rendimento é 2 m2 por hora.
- Indicar o Custo Total da pintura contabilizando a tinta e a mão-de-obra

Exercício 2

d) 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.