



Algoritmia e Programação – PL2

ASSUNTO - Algoritmia

Estruturas de Controlo de Fluxo: Sequência, Decisão e Repetição

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar algoritmos que incluam estruturas de controlo de fluxo sequência, decisão e repetição.
- Ler sequências de números controladas por contadores ou terminadas por sentinela;
- Compreender e utilizar variáveis contadoras e acumuladoras
- Mediante apresentação de um algoritmo que inclui as diferentes estruturas de controlo de fluxo 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

Elabore um algoritmo que efectue uma operação aritmética (+, -, x, /) entre dois inteiros.

- Reescreva o algoritmo anterior fazendo a validação dos dados de entrada.
- Reescreva o algoritmo de forma a permitir efectuar várias vezes uma operação aritmética (+, -, x, /) entre dois inteiros.

Exercício Demonstrativo 2

Elabore um algoritmo que dado um número com pelo menos 3 algarismos **calcule** a raiz quadrada do número constituído pelos mesmos algarismos, mas por ordem inversa.

Exercícios para resolver

Exercício 1

Elabore um algoritmo para mostrar o valor de câmbio dum dado montante em euros, numa das moedas indicadas na tabela abaixo apresentada. As opções de câmbio oferecidas ao utilizador devem ser as seguintes: D (dólar), L (libra), I (Iene), C (Coroa Sueca) e F (Franco Suíço).

Moeda	Câmbio (1 euro)
Dólar	1,534
Libra	0,774
Iene	161,480
Coroa Sueca	9,593
Franco Suíço	1,601





Algoritmia e Programação – PL2

Exercício 2

Dado o seguinte algoritmo:

```
ED: res, num, x INTEIRO
ALG
INICIO
    res ← 1
    LER(num)
    PARA (x ← num ATE 1 PASSO -1) FAZER
        res ← res * x
    FIMPARA
    ESCREVER("O resultado é :","res)
FIM
```

- Analise-o e deduza a sua funcionalidade.
- Reescreva o algoritmo anterior de forma a que a sua funcionalidade possa ser utilizada para N números inteiros.

Exercício 3

Desenvolva um algoritmo que permita ler as notas que N alunos obtiveram numa disciplina e mostrar a percentagem de notas positivas e a média das notas negativas. O número de alunos, N, deve ser introduzido pelo utilizador e validado.

Exercício 4

Elabore um algoritmo para listar todos os números pares múltiplos de 3 de um intervalo fechado à esquerda e aberto à direita, definido pelo utilizador. Este intervalo deve ser validado.

Exercício 5

Elabore um algoritmo que leia um número inteiro positivo e verifique se é ou não capicua.

Exercício 6

Elabore um algoritmo que calcule o produto dos algarismos ímpares de um número inteiro introduzido pelo utilizador.

Exemplo: Entrada: 56983
 Saída: 135 (3*9*5)





Algoritmia e Programação – PL2

Exercício 7

Uma pequena empresa nacional vai começar a processar os salários para o corrente mês. Os seus funcionários fizeram horas extraordinárias no mês anterior, as quais serão pagas juntamente com o salário mensal. O preço de cada hora extraordinária é 20% do salário base.

Construa um algoritmo que ajude a contabilidade nesta tarefa. O referido algoritmo deve:

- Ler as horas extraordinárias e o vencimento mensal para cada um dos funcionários;
- Calcular e imprimir o valor total que cada empregado irá receber (valor das horas extraordinárias+salário mensal);
- Calcular e imprimir a média dos valores recebidos para o mês corrente.

NOTA: Termine a leitura dos dados com o valor de entrada referente às horas igual -1.

Exercício 8

Desenvolva um algoritmo que leia números até que a sua soma seja superior a 500, mostre o menor de todos esses números e o maior dos números negativos.

Exercício 9

Elabore um algoritmo que, dado um número N de 1 a 20, escreva todas as maneiras de obter esse número N somando 2 números de 0 a 10, independentemente da ordem desses números. No final deve indicar quantas maneiras diferentes foram encontradas.

Exemplo: o número dado: 5, deverá escrever 3, porque 5 se obtém somando: 0+5, 1+4, 2+3.

Exercícios Complementares

Exercício 1

Determinar as raízes de N equações do 2º grau, da forma $ax^2 + bx + c = 0$, em que são pedidos pelo utilizador os valores para os coeficientes (a, b) e para o termo independente c. Deverá considerar as seguintes hipóteses mutuamente exclusivas:

1. Não é equação do segundo grau;
2. A equação tem duas raízes reais;
3. A equação tem uma raiz dupla;
4. A equação tem raízes imaginárias.





Exercício 2

Construa um algoritmo que receba o código de um produto e o classifique de acordo com a tabela abaixo:

CÓDIGO	CLASSIFICAÇÃO
1	Alimento não perecível
2 a 4	Alimento perecível
5 e 6	Vestuário
7	Higiene pessoal
8 a 15	Limpeza e utensílios domésticos
Qualquer outro	Código Inválido

Exercício 3

Após a definição dos limites de um intervalo fechado verificar, num conjunto de 10 valores introduzidos via teclado, quais os que pertencem e os que não pertencem ao intervalo dado.

Exercício 4

Defina um algoritmo para detectar erros de escrita de números de bilhetes de identidade (BI).

O procedimento de verificação é o seguinte: primeiro, acrescentamos à direita do número do BI o algarismo que se encontra imediatamente à sua direita no cartão de identificação; depois, determinamos a soma ponderada dos 8 algarismos desse número, e por fim, verificamos se essa soma é múltipla de 11. Se for, o número do BI está correcto, senão, está errado.

A soma ponderada dum número é a soma dos produtos dos seus algarismos pelas respectivas posições que ocupam no mesmo. Por exemplo, se tivermos um número $a_8a_7a_6a_5a_4a_3a_2a_1$, em que a_i representa um algarismo, a soma ponderada é dada pela seguinte expressão:

$$a_8 \times 8 + a_7 \times 7 + a_6 \times 6 + a_5 \times 5 + a_4 \times 4 + a_3 \times 3 + a_2 \times 2 + a_1 \times 1$$

O algoritmo deve permitir ao utilizador introduzir, separadamente, o número do BI e o algarismo que se encontra imediatamente à sua direita no cartão de identificação e mostrar o resultado da verificação. Registe-se que o número do BI tem 7 algarismos.

