

Introdução à Algoritmia

O que é um algoritmo?

É a capacidade de um computador executar procedimentos para a resolução de problemas.

Refere-se a um procedimento que pode ser implementado e executado por um programa de computador.

Consiste de um conjunto finito de instruções lógicas que deverão traduzir uma sequência finita de operações de modo a resolver uma solução para um problema.

É constituído por um conjunto de expressões simbólicas que representam ações, testes de condições e estruturas de controlo de modo a especificar o problema e respetiva solução.

A Algoritmia como Ciência da Computação

A Ciência da Computação estuda e investiga a sintaxe e a semântica de expressões e instruções simbólicas que, em conjunto com estruturas de dados que representam entidades do mundo real, permitem a resolução de problemas associados a diferentes domínios do nosso conhecimento.

A algoritmia é uma disciplina basilar na área das ciências da computação.

Tendo em conta a interdisciplinaridade do conhecimento atual e não só, o estudo e desenvolvimento de algoritmos tem vindo a ultrapassar a dimensão social das ciências da computação, dado que a disciplina algorítmica tem sido aplicada noutras áreas do conhecimento.

Disciplina	Áreas de aplicação (algoritmia)
Análise de Sistemas	Análise e desenvolvimento de algoritmos (...)
Sistemas de Informação	Utilização de algoritmos (...)
Engenharia de Software	Análise, desenvolvimento e verificação de algoritmos
Linguagens de Programação	Codificação de algoritmos numa linguagem de prog.
Inteligência Artificial	Especificação formal de software (...)

Exercício

1. Calcular o custo total de uma viagem, considerando as portagens, a distância e o consumo do automóvel.

ALGORITMO CUSTO.VIAGEM

1 – [Introdução dos dados da viagem]

Read (PORTAGEM, DISTANCIA, CONSUMO, PRECO)

2 – [Calcular o custo total da viagem]

CONSUMO_AUTO \leftarrow CONSUMO * PRECO * DISTANCIA /100

TOTAL \leftarrow PORTAGEM + CONSUMO_AUTO

3 – [Inserir o resultado]

Write (“O custo da viagem é”, TOTAL)

4 – [Termina]

Exit

2. Introduzir o valor de 2 variáveis e apresentar como resultado os valores trocados.

1 – [Leitura de variáveis]

Read (VAR_A, VAR_B)

2 – [Troca de variáveis]

AUX \leftarrow VAR_A

VAR_A \leftarrow VAR_B

VAR_B \leftarrow AUX

3 – [Introduzir resultado]

Write (“O valor do A passa a ser”; VAR_A, “O valor de B passa a ser”, VAR_B)

4 – [Terminar]

Exit

3. Ler um número e verificar se é positivo o negativo.

1 – [Ler o número]

Read (NUM)

2 – [Testar o número]

IF (NUM<0)

THEN RESULTADO ← “NEGATIVO”

ELSE RESULTADO ← “POSITIVO”

3 – [Introduzir resultado]

Write (“o número é”, RESULTADO)

4 – [Terminar]

Exit

OUTRA POSSIBILIDADE

1 – [Ler o número]

Read (NUM)

2 – [Testar o número]

IF (NUM>0)

THEN Write (“Número é positivo”)

ELSE IF NUM<0

THEN Write (“Número é negativo”)

ELSE Write (“Número é zero”)

3 – [Terminar]

Exit

4. Ler o nome e a nota de um aluno e saber se o mesmo ficou aprovado ou reprovado.

1 – [Ler dos dados]

Read (NOME, NOTA)

2 – [Testar nota do aluno]

IF (NOTA \geq 9,5)

THEN RESULTADO \leftarrow “Aprovado”

ELSE RESULTADO \leftarrow “Reprovado”

3 – [Imprimir os resultados]

Write (“O aluno”, NOME, “ficou”, RESULTADO)

4 – [Terminar]

Exit

5. Faça um algoritmo (pseudocódigo e fluxograma) que lê o nome de um produto, o preço e a quantidade comprada. Escreva o nome do produto comprado e o valor total a ser pago, considerando que são oferecidos descontos pelo número de unidades compradas, segundo a tabela abaixo:

- a. Até 10 unidades: valor total**
- b. De 11 a 20 unidades: 10% de desconto**
- c. Acima das 20 unidades: 20% de desconto**

ALGORITMO PRDUTO_COMPRADO

1 – [Leitura dos dados do produto]

READ (NOME, PRECO, QUANT)

2 – [Cálculo do valor total do produto]

IF QUANT <=10

THEN DESCONTO ← 0

ELSE IF QUANT <=20

 THEN DESCONTO ← 0,1

 ELSE DESCONTO ← 0,2

VALOR ← PRECO*QUANT*(1-DESCONTO)

6. O Manuel tem 120 cm e a Maria tem 110 cm. Se o Manuel crescer 2 cm por ano e a Maria crescer 3 cm por ano, quantos anos são precisos para a Maria ser mais alta que o Manuel?

ALGORITMO_ALTURAS

1 – [Inicializar variáveis]

ALT_MANUEL ← 120

ALT_MARIA ← 110

N_ANOS ← 0

2 – [Processar o incremento das alturas]

DO WHILE ALT_MANUEL >= ALT_MARIA

 ALT_MANUEL ← ALT_MANUEL+2

 ALT_MARIA ← ALT_MARIA+3

 N_ANOS ← N_ANOS+1

3 – [Imprimir o resultado]

WRITE (N_ANOS)

PASSO	ALT_MANUEL	ALT_MARIA	N_ANOS	ALT_MANUEL >= ALT_MARIA	SAIDA
1	120	110	0	v	
2	122	113	1	v	
	124	116	2	v	
	126	119	3	v	
	128	122	4	v	
	130	125	5	v	
	132	128	6	v	
	134	131	7	v	
	136	134	8	v	
	138	137	9	v	
	140	140	10	v	
	142	143	11	F	
3					11

a ana é linda!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

8. Conta o número de ocorrências das letras A, E, I, O ou U numa palavra

ALGORITMO CONTAR_LETRAS_AEIOU

READ (PALAVRA)

CONTAR_AEIOU \leftarrow 0

COMPRIMENTO \leftarrow LENGHT (PALAVRA)

DO FOR I=1 TO COMPRIMENTO

 LETRA \leftarrow SUB (PALAVRA, I, 1)

 IF LETRA = "A" OR LETRA = "E" OR LETRA = "I" OR LETRA = "O" OR LETRA = "U"

 THEN CONTAR_AEIOU \leftarrow CONTAR_AEIOU+1

WRITE ("A palavra", PALAVRA, "tem", CONTAR_AEIOU, "vogais")

EXIT

9. Ler das expressões de texto (strings) e apresentar com resultado a que inclui a preposição "de"

READ (EXP1, EXP2)

POS1 \leftarrow INDEX (EXP1, "de")

POS2 \leftarrow INDEX (EXP2, "de")

IF POS1 \neq 0

THEN WRITE (EXP1)

IF POS2 \neq 0

THEN WRITE (EXP2)

EXIT

10. ALGORITMO INVERTE_PALAVRA

READ (PALAVRA)

TAM \leftarrow LENGTH (PALAVRA)

PALAVRA_INV \leftarrow