

Algoritmia e Programação

BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

ASSUNTO - Algoritmia

OBJETIVOS GERAIS:

- Conceber algoritmos para resolução computacional de problemas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA SEMANA:

- Elaborar algoritmos que incluam
 - Isolar algarismos de um número;
 - Construir números a partir dos seus algarismos.
 - Conversão entre sistemas de numeração
 - ...
- Mediante apresentação de um algoritmo descrever a sua funcionalidade adapta-lo a novas especificações.
- Mediante apresentação de um problema analisá-lo e conceber um algoritmo para a sua resolução computacional.
- Teste de algoritmos através de realização de traçagens manuais.

TAREFAS DA SEMANA:

Exercício 1 (*)

- a) Construa um algoritmo que calcule a soma dos algarismos pares de um número inteiro positivo introduzido pelo utilizador.

Exemplo: Entrada: 36781

Saída: 14 (8+6)

- b) Altere o algoritmo de modo a ser aplicado a uma sequência de números inteiros terminada por número não positivo.

Exercício 2 (*)

- a) Construa um algoritmo que calcule o produto dos algarismos ímpares de um número inteiro positivo introduzido pelo utilizador.

Exemplo: Entrada: 56983

Saída: 135 (3*9*5)

- b) Altere o algoritmo de modo a ser aplicado a uma sequência de N números inteiros

Exercício 3 (*)

- a) Analise o seguinte algoritmo e diga qual o seu objetivo.
- b) Altere o algoritmo de modo a que só aceite como entrada um número par e não múltiplo de 3.

Algoritmia e Programação

BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

```

ED:
    num, num1, dig INTEIRO
ALG
INÍCIO
    LER(num)
    num1 <- 0
    ENQUANTO (num <> 0)
        dig <- num MOD 10
        num1 <- num1 * 10 + dig
        num <- num DIV 10
    FIMENQUANTO
    ESCREVER("Resultado=" , 2*num1)
FIM
    
```

Exercício 4 (*)

- Analise o seguinte algoritmo e diga qual o seu objetivo.
- Altere o algoritmo de modo a que só aceite como entrada um número com 3 ou mais algarismos e menos do 5.

```

ED:
    num, num1, dig, ord INTEIRO
ALG
INÍCIO
    LER(num)
    num1 <- 0;   ord<-0
    ENQUANTO (num <> 0)
        dig <- num MOD 10
        SE (dig MOD 2 = 0) ENTÃO
            num1 <- num1 + dig * potencia(10,ord)
            ord<- ord+1
        FIMSE
        num <- num DIV 10
    FIMENQUANTO
    ESCREVER("Resultado=" num1)
FIM
    
```

Exercício 5 (**)

- Elabore um algoritmo que recebe um número inteiro na base 8 e converte-o para o sistema decimal.

Algoritmia e Programação

BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

- b) Altere o algoritmo de modo a receber um número e a base (<10) em que está representado e converte-o para o sistema decimal.

Exercício 6 (**)

- a) Elabore um algoritmo que receba um número inteiro decimal e converte-o para o sistema octal.
b) Altere o algoritmo de modo a receber um número inteiro decimal e a base (<10) para o qual se pretende convertê-lo

Exercício 7(**)

Elabore um algoritmo que leia um número inteiro positivo com 2 ou mais algarismos e verifique se é ou não capicua.

Exercício 8 (**)

Elabore um algoritmo para ler uma sequência de números inteiros terminada pela introdução do número 0 (zero) e que determine o menor dígito ímpar do maior número introduzido.

Exercício 9 (**)

Elabore um algoritmo que dado um número inteiro positivo escreva todos os seus divisores e a quantidade de divisores.

Exercício 10 (**)

Elabore um algoritmo que dado um número inteiro positivo verifique se é ou não um número primo. Um número é primo se for inteiro e se só for divisível, por ele próprio e por 1.

Exercício 11 (***)

Elabore um algoritmo que dados dois números inteiros positivos calcule o mínimo múltiplo comum.

Exercício 12 (***)

Elabore um algoritmo que dados dois números inteiros positivos e calcule o máximo divisor comum.

Exercício 13 (***)

Elabore um algoritmo que leia uma sequência de números positivos até encontrar um número que é múltiplo de todos os seus algarismos. Definir uma constante que guarde a quantidade máxima de números a ler.

Algoritmia e Programação

BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

Digite um número:

4

Saída do programa:

1

12

123

1234

123

12

1

Exercício 3 (**)

Elabore um algoritmo para gerar um número aleatório entre 1 e 20 permitindo de seguida ao utilizador fazer sucessivas tentativas até acertar nesse número. O número máximo de tentativas é introduzido pelo utilizador no arranque do jogo. Em cada tentativa errada é mostrado ao utilizador uma das mensagens: “Tente um número maior” ou “Tente um número menor”. Quando o utilizador acertar no número deve ser mostrado o número de tentativas gastas pelo utilizador. Se ultrapassar o número máximo de tentativas deve ser apresentada a mensagem “Caro amigo tem que melhorar a sua concentração”

Nota: Considere a existência de uma função **aleatório (limite1, limite2)** que gera um número inteiro aleatório ente [a , b]

Exercício 4 (***)

Elabore um algoritmo que, dado um número inteiro positivo, determine o comprimento máximo de um segmento crescente dos seus algarismos.

Exemplo:

Entrada: 324757

Saída: 3

Exercício 5 (**)

Leia a altura de duas crianças e o número de centímetros que crescem por ano. Pretende-se saber se a criança mais baixa pode alcançar a mais alta e nesse caso em quantos anos isso acontece, visualizando a evolução das alturas ano a ano.

Exercício 6 (**)

A empresa ABCDE possui os seus escritórios num edifício da Cidade do Porto, estando estes distribuídos pelo Rés-do-chão e pela Cave. A identificação dos escritórios obedeceu a uma regra simples: Os escritórios localizados no Rés-do-chão possuem numeração positiva e os escritórios localizados na Cave possuem numeração negativa.

BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

A empresa tem um colaborador que, diariamente, recolhe a correspondência da caixa de correio localizada na entrada do Rés-do-chão e, efetua a sua distribuição pelos respetivos escritórios. A correspondência tem que ser entregue pela ordem em que foi depositada na caixa de correio. Sempre que o colaborador necessita de se deslocar entre pisos distintos, tem de usar o elevador. Elabore um algoritmo que a partir de uma determinada quantidade de correspondência, determine quantas vezes o colaborador tem de usar o elevador para efetuar todas as entregas.

Entrada de dados:

Em primeiro lugar, será inserido a quantidade de correspondência existente. De seguida serão inseridos os n.ºs dos escritórios associados a cada correspondência.

Saída de dados:

A quantidade de vezes que foi necessário usar o elevador.

Exemplo:

Entrada: 5, 15, -12, -17, -18, 11

Saída: 2

Exercício 7 (***)

A CMP - Câmara Municipal do Porto, pretende fazer algumas estatísticas sobre a circulação de veículos na ponte da Arrábida, para tal, regista a quantidade de viaturas que circulam diariamente nesta ponte.

Elabore um algoritmo que auxilie a CMP nesta tarefa. O algoritmo deve permitir fazer a leitura da quantidade de veículos que circularam na ponte durante um determinado período dias (para terminar a leitura de dados é introduzido o valor -1). Pretende-se mostrar, para o período analisado, a quantidade total de veículos circulantes, a média de veículos que circularam por dia e o dia em que circularam mais veículos.

Exercício 8 (***)

Elabore um algoritmo para escrever por extenso um número decimal inteiro composto, no máximo, por quatro algarismos.

Exercício 9 (*)

Pretende-se fazer um depósito num banco a uma dada taxa de juro mensal, com juros capitalizáveis, isto é ao fim de cada mês o montante em depósito será acrescido do juro respetivo desse mês. Faça um algoritmo para uma aplicação em que sendo dado o montante inicial e as taxas de juro de cada mês indique o valor disponível ao fim de um ano.

Exercício 10 (*)

Elabore um algoritmo que peça ao utilizador um valor par, com quatro dígitos e apresentar todos os inteiros múltiplos de 7, entre 0 e esse valor. O pedido do valor deve manter-se até o utilizador introduzir um valor nas condições pretendidas.