

# 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 estruturas de controlo de fluxo sequência, decisão e repetição.
- 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 adaptá-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 (\*)*

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)

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

##### *Exercício 2 (\*)*

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)

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

# Algoritmia e Programação

## BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

### Exercício 3 (\*)

Analise o seguinte algoritmo e diga qual o seu objetivo.

```
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
```

Altere o algoritmo de modo a que só aceite como entrada um número par e não múltiplo de 3.

### Exercício 4 (\*)

Analise o seguinte algoritmo e diga qual o seu objetivo.

```
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
```

# Algoritmia e Programação

## BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

Altere o algoritmo de modo a que só aceite como entrada um número com 3 ou mais algarismos e menos do 5.

### *Exercício 5 (\*\*)*

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

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 (\*\*)*

Elabore um algoritmo que recebe um número inteiro decimal e converte-o para o sistema octal.

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 verifica 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 calcula o mínimo múltiplo comum.

### *Exercício 12 (\*\*\*)*

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

# Algoritmia e Programação

## BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

### *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.

### *Exercício 14 (\*\*\*)*

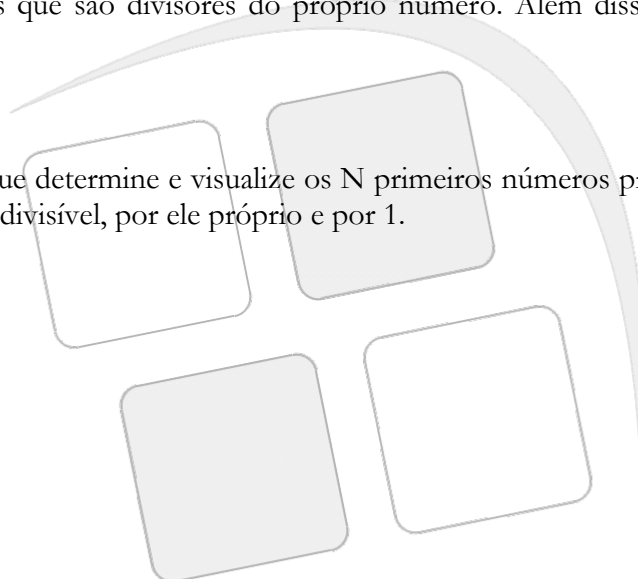
Elabore um algoritmo que leia uma sequência de números positivos até encontrar um número cujo soma de todos os seus algarismos é par. Definir uma constante que guarde a quantidade máxima de números a ler.

### *Exercício 15 (\*\*)*

Elabore um algoritmo que leia uma sequência de N números inteiros positivos, sendo N definido pelo utilizador e obrigatoriamente validado. O algoritmo deve apresentar, para cada um dos números lidos, a percentagem dos dígitos que são divisores do próprio número. Além disso, tem de mostrar a maior dessas percentagens.

### *Exercício 16 (\*\*)*

Elabore um algoritmo que determine e visualize os N primeiros números primos. Um número é primo se for inteiro e se só for divisível, por ele próprio e por 1.



## BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

### Exercícios Complementares

#### Exercício 17 (\*)

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 18 (\*)

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.

#### Exercício 19 (\*\*\*)

Crie um programa que leia um número entre 2 e 20 e visualize no ecrã a configuração expressa no exemplo seguinte:

Digite um número:

4

Saída do programa:

1

12

123

1234

123

12

1

#### Exercício 20 (\*\*)

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]

# Algoritmia e Programação

## BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

### *Exercício 21 (\*\*\*)*

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 22 (\*\*)*

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 23 (\*\*)*

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.

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

## BLOCO 1 – Algoritmia - PL4

### Exercício 24 (\*\*\*)

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 25 (\*\*\*)

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

### Exercício 26 (\*\*\*\*)

Descreva em pseudocódigo um algoritmo que lê dois números inteiros no sistema de numeração octal e, no caso de ambos serem números válidos, determina a respetiva soma no mesmo sistema. Não é permitida a conversão para o sistema de numeração decimal.

Exemplo:  $4273 + 4171 = 10464$

