

Exercícios complementares

1. Elevador

Uma 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 respectivos escritórios. A correspondência tem de ser entregue pela ordem em que foi depositada na caixa de correio. A correspondência é identificada por um número de 2 algarismos (PG): o 1º algarismo (P) identifica o piso e o 2º algarismo (G) o gabinete. Sempre que o colaborador necessita de se deslocar entre pisos distintos, tem de usar o elevador. No final o colaborador volta ao ponto de partida.

Elabore um programa que a partir de uma determinada quantidade de correspondência, determine quantas vezes o colaborador tem de usar o elevador para efetuar todas as entregas.

O programa deve começar por ler a quantidade (N) de correspondência existente. De seguida, deve ler o identificador de cada umas das N correspondências.

Exemplo: N=10

Entrada: 10, 35, 12, 37, 18, 11, 23, 22, 25, 10, 15

Saída: 7

2. Dentro do círculo

Faça um programa que determine quantos pontos (X, Y) introduzidos pelo utilizador estão dentro de um círculo.

O programa deve ler as coordenadas do ponto central da circunferência e o seu raio. De seguida, deve ser lida uma sequência de pontos, que termina quando for inserido um ponto igual ao centro da circunferência.

O programa deverá utilizar um módulo que calcule a distância entre dois pontos.

3. Número perfeito

a) Faça um módulo que verifique se um número é ou não um número perfeito. Um número é perfeito quando é igual à soma de todos os seus divisores excluindo o próprio número. Por exemplo, 6 é perfeito porque $1+2+3 = 6$.

b) Faça um programa que visualize os N primeiros números perfeitos. O valor de N é inserido pelo utilizador.

4. Número octal

Faça um programa que leia uma sequência de números na base octal e os converta em números decimais. A sequência termina quando for introduzido um número que não é octal.

- a) Faça um módulo que verifique se um número é ou não um número octal.
- b) Faça um módulo que converta um número octal em número decimal.

5. Percentagem de números com a maior soma de divisores pares

Elabore um programa que, dada uma sequência de números positivos, determine e apresente a percentagem de números cuja soma dos seus divisores pares é a maior.

- a) Faça um módulo que calcule e retorne a soma de todos os divisores pares de um número dado como parâmetro. No entanto, não deve considerar o próprio número como divisor.

6. Persistência

Escreva um programa em Java para calcular a persistência de um número dado via teclado.

Na sequência 6788, 2688, 768, 336, 54, 20, 0, cada termo é o produto dos dígitos do número anterior:

$$6 * 7 * 8 * 8 = 2688$$

$$2 * 6 * 8 * 8 = 768$$

Para um dado número inicial, o número de passos até que se atinja um número com um único dígito (não necessariamente zero) é designado por “persistência” desse número (no exemplo acima é 6).

- a) Faça um módulo que calcule e retorne a persistência de um número dado como parâmetro.

7. Maior segmento crescente

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