

MC102— Algoritmos e Programação de Computadores

Exercícios

- 1) Faça um programa que leia n números do usuário e imprima o maior deles na tela.

ENTRADA: 5 6.34 2.22 4.01 3.99 1.66

SAÍDA: 6.34

DESCRIÇÃO: Na entrada acima o primeiro número é o n , seguido de n números reais. O resultado, como esperado, é o 6.34.

EXTRA: Encontre também o segundo e o terceiro maior número.

- 2) Faça um programa que lê um número n inteiro e imprima o resultado de $n!$ (n fatorial) na tela. Seu programa deve exibir a mensagem “Entrada incorreta!” caso n seja negativo.

ENTRADA: 7

SAÍDA: 5040

DESCRIÇÃO: O programa deve utilizar comandos repetitivos para computar $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$.

EXTRA: Tente imprimir a expressão “ $1*2*3*4*5*6*7 = 5040$ ” na tela.

- 3) Faça um programa que recebe um número p e imprime na tela “SIM” se p é primo e “NÃO” caso contrário.

ENTRADA: 353

SAÍDA: SIM!

DESCRIÇÃO: Teste se p é divisível por algum número diferente de 1 e p . Neste caso 353 não é divisível por nenhum número entre 1 e 353

- 4) A série de *Fibonacci* é dada por 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ..., onde o n -ésimo termo da sequência é dado pela soma dos dois termos anteriores, exceto pelos dois primeiros termos 1 e 1.

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2)$$

Faça um programa que recebe um número n e imprime o n -ésimo termo da sequência de *fibonacci* na tela.

ENTRADA: 15

SAÍDA: 610

DESCRIÇÃO: Neste caso a série é 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, ...

EXTRA: Tente imprimir “1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610” na tela.

- 5) Escreva um programa que leia um número inteiro n fornecido pelo usuário e gere um ‘quadrado’ de n linhas e n colunas que tenha caracteres ‘x’ nas posições da diagonal principal e caracteres ‘+’ nas demais.

ENTRADA: 4

SAÍDA: x+++

+x++

++x+

+++x

DESCRIÇÃO: O programa deve utilizar dois comandos de repetição aninhados.

6) Escreva um programa que leia um número n inteiro e imprima n sequências de inteiros. A primeira delas é composta pelos valores '1 2 ... n ' e em cada uma das seguintes o primeiro número da sequência anterior é omitido.

ENTRADA: 3

SAÍDA: 1 2 3

2 3

3

DESCRIÇÃO: Dois comandos de repetição devem ser utilizados para controlar a quantidade de sequências e o início de cada uma delas.

7) Faça um programa que recebe um número n e imprime na tela n sequências de inteiros. Na primeira linha deve-se imprimir a sequência '1 2 ... n ' e nas linhas seguintes a sequência anterior invertida.

ENTRADA: 4

SAÍDA: 1 2 3 4

4 3 2 1

1 2 3 4

4 3 2 1

DESCRIÇÃO: Utilize um variável para controlar o sentido da sequência.

8) Escreva um programa que recebe um número inteiro e imprime a quantidade de dígitos decimais deste número.

ENTRADA: 89067

SAÍDA: 5

DESCRIÇÃO: Observe que ao dividir um número por 10 ele diminui em um dígito.

EXTRA: Tente inverter o número de entrada, neste caso, a saída seria 76098.

9) Pode-se obter o valor da raiz quadrada inteira de um número inteiro n , contando o número de vezes, k , em que é possível subtrair de n um ímpar subsequente (começando de 1) até que o resultado desta subtração seja menor ou igual a zero. Sabendo disso, escreva um programa que leia um número inteiro, n , fornecido pelo usuário e imprima k .

ENTRADA: 25

SAÍDA: 5

DESCRIÇÃO: Deve-se calcular a subtração de 25 pelos primeiros 5 ímpares (1, 3, 5, 7 e 9). Neste ponto, como o resultado desta subtração equivale a 0, pode-se concluir que a raiz quadrada inteira de 25 é 5.

ENTRADA: 17

SAÍDA: 4

DESCRIÇÃO: Deve-se calcular a subtração de 17 pelos primeiros 4 ímpares (1, 3, 5 e 7). Como, a partir de então, o resultado de tal subtração é negativo, pode-se concluir que a raiz quadrada inteira de 17 é 4.

10) Um número inteiro n é dito subnúmero de um outro número m , se os dígitos de n aparecem na mesma sequência em m . Escreva um programa em c que leia dois números, n e m , e imprima "SIM" se n é um subnúmero de m e "NAO" caso contrário.

ENTRADA: 21 3212

SAÍDA: SIM

DESCRIÇÃO: Neste caso, como 21 aparece em 3212, 21 é um subnúmero de 3212.

ENTRADA: 21 3231

SAÍDA: NAO

DESCRIÇÃO: Como 21 não está contido em 3231, o mesmo não é subnúmero de 3231.

11) Escreva um programa em C que leia um número inteiro n e uma sequência de n números inteiros e, então, imprima o comprimento da maior subsequência crescente contida na sequência.

ENTRADA: 8 4 1 2 3 0 5 7 8

SAÍDA: 4

DESCRIÇÃO: Neste caso, a maior subsequência corresponde aos números em negrito.

ENTRADA: 4 3 2 1 0

SAÍDA: 1

DESCRIÇÃO: Neste caso, há 4 quatro subsequências de tamanho 1.

12) Faça um programa que recebe quatro números l , c , i e j e gere um “retângulo” de l linhas e c colunas que tenha caracteres ‘-’ em todas as posições exceto na posição (i, j) , onde deve haver o valor $i \cdot j$. Além disto o programa deve imprimir na tela uma mensagem a mensagem erro “**Entrada incorreta!**” caso a entrada seja inválida. (Caso alguma das dimensões do retângulo seja não positiva ou caso a posição (i, j) esteja “fora” do quadrado)

ENTRADA: 4 3 2 2

SAÍDA: - - -

- 4 -

- - -

- - -

DESCRIÇÃO: A posição $(2, 2)$ contém um $2 \cdot 2$.

ENTRADA: 5 5 1 6

SAÍDA: Entrada incorreta!

DESCRIÇÃO: Não existe a posição $(1, 6)$ num quadrado de dimensões $5 \cdot 5$.