



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I - BCC701 - 2014-01

Vetores e matrizes

Exercício 1

Implemente uma função chama MEDIA que retorne a média dos valores armazenados em um vetor de números. Em seguida implemente um programa que solicite que o usuário digite valores positivos para armazenar no vetor e utilize a função MEDIA para calcular a média dos valores digitados. A entrada de dados encerra quando o usuário digitar um valor negativo.

Entrada

CALCULO DA MÉDIA

Digite um valor positivo ou um negativo para sair: 5

Digite um valor positivo ou um negativo para sair: 3

Digite um valor positivo ou um negativo para sair: 6

Digite um valor positivo ou um negativo para sair: 1

Digite um valor positivo ou um negativo para sair: 2

Digite um valor positivo ou um negativo para sair: -1

Saída

Média dos valores digitados: 3.40

Exercício 2

Faça um programa que solicite que o usuário digite 20 valores e coloque os valores pares em um vetor e os ímpares em outro. Em seguida imprima os dois vetores.

Entrada

CALCULO DA MÉDIA

Digite um número: 1

Digite um número: 2

Digite um número: 3

Digite um número: 4

Digite um número: 5

Digite um número: 6

Digite um número: 7

Digite um número: 8



Digite um número: 9
Digite um número: 10
Digite um número: 11
Digite um número: 12
Digite um número: 13
Digite um número: 14
Digite um número: 15
Digite um número: 16
Digite um número: 17
Digite um número: 18
Digite um número: 19
Digite um número: 20

Saída

Vetor com os valores pares:
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Vetor com os valores ímpares:
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19

Exercício 3

Escreva um programa que receba a altura de 10 atletas. Esse programa deve imprimir a altura daqueles atletas que tem altura maior que a média.

Entrada

Digite uma altura: 1.70
Digite uma altura: 1.50
Digite uma altura: 1.60
Digite uma altura: 1.75
Digite uma altura: 1.80
Digite uma altura: 2
Digite uma altura: 1.70
Digite uma altura: 1.50
Digite uma altura: 1.50
Digite uma altura: 1.75

Saída

Altura média 1.68



Alturas maiores do que a média:

1.70
1.75
1.80
2.00
1.70
1.75

Exercício 4

Escreva um programa que solicite ao usuário um vetor composto por zeros e uns que represente um número em binário. Em seguida o programa deve converter o número da base 2 para a base 10 e exibir o número em decimal.

Para converter um binário em decimal basta utilizar a seguinte fórmula:

$$\text{Valor em decimal} = \sum_{i=1}^n \text{vetor}[n - i + 1] * 2^i$$

Onde o *vetor* é o vetor que representa o número binário e *i* é o índice dos elementos do vetor.

Entrada

Digite o vetor do número em binário: [1 0 0 1 0 1]

Saída

Correspondente em decimal: 35

Exercício 5

Escreva um programa, que leia um conjunto de 10 fichas correspondente à alunos e armazene-as em vetores, cada uma contendo, a altura e o código do sexo de uma pessoa (código = 1 se for masculino e 2 se for feminino), calcule e imprima:

- A maior e a menor altura da turma;
- As alturas das mulheres com altura acima da média da altura das mulheres;
- As pessoas com altura abaixo da média da turma.

Entrada

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 1
Digite a altura: 1.70

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 1



Digite a altura: 1.75

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 1
Digite a altura: 1.50

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 2
Digite a altura: 1.50

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 1
Digite a altura: 1.80

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 1
Digite a altura: 1.40

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 2
Digite a altura: 1.55

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 2
Digite a altura: 1.70

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 2
Digite a altura: 1.80

Digite o sexo (1-masculino ou 2-feminino): 1
Digite a altura: 1.90

Saída

Maior altura: 1.90
Menor altura: 1.40

Alturas das mulheres com mais de 1.54
1.55 1.70

Alturas das pessoas com menos de 1.49
1.40

Exercício 6

Está sendo feito um estudo sobre a temperatura da área externa de uma mina de minério de ferro para dar melhores condições de trabalho para os operários. Para este objetivo é necessário saber os valores máximos e mínimos que a temperatura pode chegar no local da medição. Escreva um algoritmo que leia a temperatura registrada a cada dia



do mês de Dezembro e em seguida retorne os dias em que a temperatura alcançou os valores máximo e mínimo.

Entrada

Digite a temperatura do 1º dia: 34
Digite a temperatura do 2º dia: 22
Digite a temperatura do 3º dia: 13
Digite a temperatura do 4º dia: 23
Digite a temperatura do 5º dia: 34
Digite a temperatura do 6º dia: 36
Digite a temperatura do 7º dia: 40
Digite a temperatura do 8º dia: 44
Digite a temperatura do 9º dia: 25.
.
.
.
Digite a temperatura do 31º dia: 16

Saída

A maior temperatura foi no 8º dia e a menor temperatura foi no 3º dia.

Exercício 7

Em cálculos estatísticos é importante que dados sejam normalizados para a aplicação de alguns métodos, uma forma de normalizar é limitando os dados por um valor máximo e mínimo, para este tipo de normalização, basta aplicar a seguinte formula em cada valor do conjunto:

$$v' = \frac{v - \text{min}}{\text{max} - \text{min}} (\text{novo_max} - \text{novo_min}) + \text{novo_min}$$

Onde *min* e *max* são respectivamente os valores máximo e mínimo do vetor e *novo_min* e *novo_max* são os novo valores máximos e mínimos para o vetor.

Escreva um algoritmo que leia 10 valores para um vetor e em seguida crie um novo vetor com os dados lidos normalizando-os com valores de 1 a 100.



Entrada

Digite o 1º valor: 423
Digite o 2º valor: 123
Digite o 3º valor: 536
Digite o 4º valor: 423
Digite o 5º valor: 123
Digite o 6º valor: 111
Digite o 7º valor: 987
Digite o 8º valor: 644
Digite o 9º valor: 863
Digite o 10º valor: 327

Saída

Lidos | Normalizados

423 | 36.260
123 | 2.356
536 | 49.031
423 | 36.260
123 | 2.356
111 | 1.000
987 | 100.000
644 | 61.236
863 | 85.986
327 | 25.411

Exercício 8

Duas cidades próximas possuem temperaturas bem variadas ao longo do ano, a tabela a seguir mostra a média da temperatura mensal das duas cidades.

Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cidade 1	30	24	18	12	22	25	22	19	24	26	29	34



Cidade 2	30	27	20	16	25	25	26	22	24	28	29	38
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Escreva um algoritmo que diga quais são os meses em que a média da temperatura é a mesma.

Saída

Meses com média de temperatura iguais: 1, 6, 9, 11,

Exercício 9

Em uma metalúrgica, as chapas de aço são numeradas e empilhadas antes de serem processadas, ou seja, a primeira chapa empilhada será a última a ser processada. Considerando que as chapas foram empilhadas na seguinte ordem:

#43255	#34235	#42353	#42523	#12445	#52523	...
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----

Escreva um algoritmo que solicite os números das chapas na ordem que foram empilhadas, em seguida o algoritmo deve imprimir as chapas na ordem em que serão processadas. A entrada de dados termina quando o usuário digitar o número 0.

Entrada

Insira a chapa: 43255
Insira a chapa: 34235
Insira a chapa: 42353
Insira a chapa: 42523
Insira a chapa: 12445
Insira a chapa: 52523
Insira a chapa: 0

Saída

Ordem de processamento das chapas:
52523, 12445, 42523, 42353, 34235, 43255

Exercício 10

Uma matriz possui duas diagonais, a diagonal primária e a secundária, a diagonal primária é definida pelos valores presentes nas posições onde o número da coluna é igual ao número da linha.



$$v_{ij} \in d \text{ se } i = j$$

Já a diagonal secundária é definida nos valores onde a soma do número da linha com o número da coluna é igual a $n+1$, sendo n o número de linhas.

$$v_{i\Box} \in d' \text{ se } i + j = n + 1$$

Escreva um algoritmo que leia uma matriz 3x3 e imprima suas diagonais primária e secundária.

Entrada

Digite o valor da posição [1, 1]: 1
Digite o valor da posição [1, 2]: 2
Digite o valor da posição [1, 3]: 3
Digite o valor da posição [2, 1]: 4
Digite o valor da posição [2, 2]: 5
Digite o valor da posição [2, 3]: 6
Digite o valor da posição [3, 1]: 7
Digite o valor da posição [3, 2]: 8
Digite o valor da posição [3, 3]: 9

Saída

Matriz inserida:

1. 2. 3.
4. 5. 6.
7. 8. 9.

Elementos da diagonal primária: 1 5 9

Elementos da diagonal secundária: 3 5 7

Exercício 11

Uma matriz pode ser considerada triangular superior se todo valor abaixo de sua diagonal principal for igual a 0, triangular inferior se todo valor acima da diagonal principal for igual a 0, diagonal se ela for triangular superior e inferior ao mesmo tempo, ou regular se não for nenhuma delas



16	0	0	21	21	31	12	0	0
15	31	0	0	11	15	0	43	0
14	41	21	0	0	61	0	0	52
Triangular Inferior			Triangular Superior			Diagonal		

Escreva um algoritmo que leia uma matriz 3x3 e verifique se ela é triangular superior, triangular inferior, uma matriz diagonal ou nenhuma delas.

Entrada

Digite o valor da posição [1, 1]: 1
Digite o valor da posição [1, 2]: 0
Digite o valor da posição [1, 3]: 0
Digite o valor da posição [2, 1]: 1
Digite o valor da posição [2, 2]: 1
Digite o valor da posição [2, 3]: 0
Digite o valor da posição [3, 1]: 1
Digite o valor da posição [3, 2]: 1
Digite o valor da posição [3, 3]: 1

Saída

Matriz inserida:

1. 0. 0.
1. 1. 0.
1. 1. 1.

Matriz triangular inferior.

Exercício 11

Um investidor está observando duas indústrias de um novo ramo onde há muita demanda e pouca oferta, ou seja, quem produzir mais terá lucros maiores, logo o terá maior preferência em investimento.

Dadas as matrizes de quantidade mensal que cada indústria produz por mês em cada produto:



	Industria 1	Industria 2
Produto 1	2300	5000
Produto 2	3400	1500
Produto 3	1340	1600

Sabendo que os lucros obtidos nos produtos são dados pela tabela a seguir, escreva um algoritmo que indique ao investidor qual é a melhor indústria a se investir baseado na média de lucro obtida por cada uma.

	Lucro
Produto 1	R\$ 30,00
Produto 2	R\$ 15,00
Produto 3	R\$ 65,00

Saída

Lucro da Industria 1: 253100

Lucro da Industria 2: 376500

O investimento na Industria 2 é o melhor

Exercício 12

Uma empresa possui uma fábrica de pregos, esta empresa está suspeitando que alguns funcionários estão prejudicando o processo de produção e resolveu fazer uma comparação entre os turnos para apontar quais estão sendo menos produtivos.

A tabela a seguir mostra a produção de cada tudo ao longo de uma semana em toneladas:

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
Turno 1	1.7	1.8	2.0	2.4	2.7	2.5	2.1
Turno 2	2.1	2.4	2.3	2.2	2.5	2.0	1.8
Turno 3	2.4	2.1	2.5	2.3	2.2	2.2	2.0

Considerando que os dados estão armazenados em uma matriz onde as linhas representam os turnos e as colunas representam os dias de produção. Indique qual os



dias e os turnos estão tendo a produção abaixo da média para que sejam tomadas as devidas medidas para a melhora deste quadro.

Saída

Dias em que a produção ficou abaixo da média (2.2):

Turno 1:

1, 2, 3, 7

Turno 2:

1, 6, 7

Turno 3:

2, 7

Exercício 13

Considerando a matriz abaixo:

Matriz = [2, 5, 7, 3, 2;
3, 5, 6, 2, 6;
1, 8, 9, 3, 5;
3, 5, 6, 2, 1;
4, 9, 9, 0, 4];

Escreva um programa que calcule e exiba a soma dos elementos de cada linha da matriz.

Saída

Soma da linha 1: 19

Soma da linha 2: 23

Soma da linha 3: 26

Soma da linha 4: 17

Soma da linha 5: 26

Exercício 14

Escreva um programa que leia 9 números inteiros, armazene em uma matriz de 3x3, e imprima uma matriz com os valores rotacionados em 90°.

Entrada



Digite um número: 1
Digite um número: 2
Digite um número: 3
Digite um número: 4
Digite um número: 5
Digite um número: 6
Digite um número: 7
Digite um número: 8
Digite um número: 9

Saída

Matriz de entrada

1. 2. 3.
4. 5. 6.
7. 8. 9.

Matriz rotacionada em 90°

7. 4. 1.
8. 5. 2.
9. 6. 3.