

Universidade Federal de Goiás
Instituto de Informática
Introdução à Programação - 2020 - 1
Lista de Exercícios L4 - Matrizes

Prof. Celso Gonçalves Camilo Júnior
Prof. Edmundo Sergio Spoto
Prof. Prof. Gilmar Ferreira Arantes
Prof. Gustavo Teodoro Laureano
Prof. Thierson Rosa Couto
Prof. Vagner José do Sacramento Rodrigues

Para obter nota 10 nesta lista é necessário resolver um conjunto de exercícios cuja soma de pontos seja igual ou superior a 33. Portanto, a nota N da lista é dada pela equação:

$$N = \min(10, \frac{10QP}{33}),$$

onde QP é a quantidade de pontos obtida.

Sumário

1	Determinante 2x2 (+)	3
2	Diagonal Principal (+)	4
3	Diagonal Secundária	5
4	Ler e imprimir	7
5	Matriz xadrez (+)	8
6	Quadrado de matriz 2x2	9
7	Ampulheta	10
8	Desenha bordas (++)	12
9	Matriz xadrez numerada (++)	13
10	Operações matriciais (++)	14
11	Cadê o Wally?	15

12 Cidade Segura	17
13 Desenha quadrados (+++)	18
14 Frequencia do Maior e Menor	20
15 Imprime matriz em espiral (+++)	21
16 Logotipo na TV da vovó	23
17 Loteria	25
18 Matriz Ordenada	26
19 Potência de matrizes	27
20 Troca Maior e Menor	28
21 Turismo (+++)	29
22 Valida Sudoku	30

1 Determinante 2x2 (+)



(+)

Escreva um programa em C que leia uma matrix de dimensão 2×2 e calcule o seu determinante. Seja a matriz $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ o determinante de A é $|A| = ad - bc$.

Entrada

Uma sequência de 4 números reais.

Saída

A saída deve conter 1 linha, contendo o determinante da matriz com 2 casas decimais.

Exemplo

Entrada	Saída
0 5 11 2	-55.00

2 Diagonal Principal (+)



(+)

Faça um programa que receba uma matriz quadrada e imprima os elementos de sua diagonal principal.

Entrada

A entrada contém apenas em caso de teste. A primeira linha ha um inteiro N , $1 < N \leq 1000$, representando a dimensão das matrizes. A seguir haverá N linhas com N inteiros em cada linha separados por um espaço em branco cada, representando os elementos da matriz A .

Saída

A saída consiste de N linhas com um inteiro em cada linha. Na primeira linha haverá o elemento da diagonal principal da primeira linha da matriz, na segunda linha haverá o elemento da diagonal principal da segunda linha da matriz e assim por diante até o n -ésimo elemento da diagonal principal da n -ésima linha da matriz. Após o último elemento impresso quebre uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
3 1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 5 9

Entrada	Saída
2 34 23 56 98	34 98

3 Diagonal Secundária



(+)

Crie um programa que receba uma matriz quadrada e imprima os elementos de sua diagonal secundária.

Entrada

Na primeira linha há um inteiro n , $1 \leq n \leq 1000$, representando a ordem da matriz quadrada. A seguir haverá N linhas com N inteiros em cada linha separados por um espaço em branco cada, representando os elementos da matriz quadrada.

Saída

A saída consiste de n linhas com um inteiro em cada linha. Na primeira linha haverá o elemento da diagonal secundária da primeira linha da matriz, na segunda linha haverá o elemento da diagonal secundária da segunda linha da matriz e assim por diante até o n -ésimo elemento da diagonal secundária da n -ésima linha da matriz. Após o último elemento impresso quebre uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
3 1 2 3 4 5 6 7 8 9	3 5 7

Entrada	Saída
5 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1	0 0 1 0 0

Entrada	Saída
20 59 18 45 66 59 34 96 26 30 24 41 0 63 94 32 63 0 50 55 76 49 50 66 45	66 26 0 63 76

Entrada		Saída	
1		100	
100			

4 Ler e imprimir



(+)

Escreva um programa em C que armazene elementos inseridos pelo usuário em uma matriz A de dimensão máxima 10×10 , e em seguida os imprima na forma matricial. O programa deve ler dois números inteiros válidos referentes às quantidades de linhas e colunas da matriz.

Entrada

Uma sequência de números inteiros com dois números válidos, m -linhas e n -colunas, para a definição da dimensão da matriz. Em seguida o programa deve ler $m \times n$ números inteiros.

Saída

A saída deve conter m linhas, cada linha iniciando com o texto "linha i :", onde i é o número da linha, e uma sequência de n elementos, separados por ', ', correspondendo aos elementos (i, j) , onde $j = 0, 1, \dots, n - 1$.

Exemplo

Entrada	Saída
0	linha 1: 1, 2
5	linha 2: 3, 4
11	linha 3: 5, 6
2	linha 4: 7, 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	linha 5: 9, 10

5 Matriz xadrez (+)



(+)

Uma matriz xadrez é uma matriz (quadrada ou retangular) composta de 0s e 1s. O padrão reticulado inicia em 1 (branco) e é alternado com 0 (preto). Uma matriz xadrez de 8 linhas e 8 colunas está representado na Figura 1.

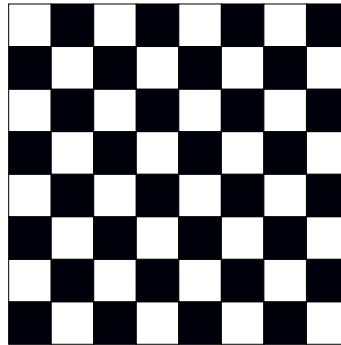


Figura 1: Exemplo de uma matriz xadrez 8×8 .

Entrada

Dois números inteiros que representam o número de linhas e colunas da matriz xadrez.

Saída

Uma matriz xadrez de m linhas e n colunas.

Exemplo

Entrada		Saída
1 1		1

Entrada		Saída
3 4		1010 0101 1010

6 Quadrado de matriz 2x2



(++)

Faça um programa que leia uma matriz 2×2 e imprima o seu quadrado. O quadrado de uma matriz A é dado pela operação: $A^2 = AA$.

Entrada

O programa deve ler 4 números reais.

Saída

O programa deve imprimir a matriz resultante com precisão de 3 casas decimais.

Observação

Utilize apenas o tipo `double` para variáveis de ponto flutuante.

Exemplo

Entrada	Saída
1 0 0 1	1.000 0.000 0.000 1.000

Entrada	Saída
5 8 7 1	81.000 48.000 42.000 57.000

7 Ampulheta



(++)

O objetivo desse exercício é identificar um conjunto de elementos cuja somatória seja o maior valor entre todos os conjuntos definidos por um padrão na forma de ampulheta, em uma matriz de inteiros, quadrada, e de ordem 6. Cada elemento da matriz está no intervalo $[-9, 9]$. Uma “ampulheta” é formada pelos valores

que estão posicionados de acordo com a seguinte configuração:
$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ & d & \\ e & f & g \end{bmatrix}.$$

O valor de uma ampulheta é a soma de todos os valores presentes nas respectivas posições. Seu programa deve retornar o maior valor entre todos os valores de ampulheta possíveis na matriz.

Entrada

Uma matriz quadrada de ordem 6.

Saída

Um único inteiro que corresponde à maior soma de todos os valores de ampulheta. Após imprimir o valor quebre a linha.

Exemplo

Entrada	Saída
1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0	7

Entrada	Saída
1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 2 4 4 0 0 0 0 2 0 0 0 0 1 2 4 0	19

Entrada	Saída
0 -1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	0

Entrada	Saída
5 5 -1 -4 1 6 -2 -3 3 -2 3 -7 9 -4 -5 3 8 -9 -2 -2 7 3 5 -9 -8 -7 6 -3 -2 8 1 9 7 0 3 -2	30

Entrada	Saída
-9 -9	-63

Entrada	Saída
9 9	63

8 Desenha bordas (++)



(++)

Faça um programa que gere uma matriz de zeros, de tamanho definido pelo usuário, de no máximo 100×100 , com uma borda de largura k de valor x .

Entrada

O programa deve ler quatro números inteiros, os dois primeiros relacionados à largura e altura da matriz, o terceiro a largura da borda e o por último o valor da borda.

Saída

O programa deve apresentar a matriz como uma imagem PGM, ou seja, seguindo a sequência:

```
P2
largura altura
255
<dados da matriz>
```

Os dados da matriz devem ser impressos sempre com um espaço à direita e seguido de quebra de linha ao final de cada linha da matriz.

Observações

Para testar seu código, você pode redirecionar a saída padrão do seu programa para um arquivo com extensão ".pgm", usando o comando `./programa > img.pgm`.

Exemplo

Entrada	Saída
5 5 1 2	P2 5 5 255 2 2 2 2 2 2 0 0 0 2 2 0 0 0 2 2 0 0 0 2 2 2 2 2 2

9 Matriz xadrez numerada (++)



(++)

Uma matriz xadrez numerada é uma matriz (quadrada ou retangular) composta de números inteiros. O padrão reticulado inicia em 0 (preto) e é alternado com um número sequencial maior a zero (branco).

Entrada

Dois números inteiros que representam o número de linhas e colunas da matriz xadrez.

Saída

Uma matriz xadrez de m linhas e n colunas.

Exemplo

Entrada	Saída
5 5	0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8 0 9 0 10 0 11 0 12 0

Entrada	Saída
3 6	0 1 0 2 0 3 4 0 5 0 6 0 0 7 0 8 0 9

10 Operações matriciais (++)



(++)

Faça um programa que, dada uma matriz quadrada A de dimensões $N \times N$ realize a seguinte operação:

$$\text{tr}(\mathbf{A}) \cdot \mathbf{A} + \mathbf{A}^T \quad (1)$$

Onde:

- \mathbf{A} é a matriz de entrada;
- \mathbf{A}^T é a matriz transposta de \mathbf{A} ;
- tr é o traço da matriz, ou seja, a soma dos elementos na diagonal principal;

Entrada

A entrada contém apenas um caso de teste. A primeira linha há um inteiro N , $1 < N \leq 1000$, representando a dimensão das matrizes. A seguir haverão N linhas com N inteiros em cada linha separados por um espaço em branco cada, representando os elementos da matriz A .

Saída

A saída consiste de N linhas com N inteiros em cada linha separados por um espaço em branco cada, representando o resultado da Equação 1.

Exemplo

Entrada	Saída
3 1 2 3 4 5 6 7 8 9	16 34 52 62 80 98 108 126 144

Entrada	Saída
2 34 23 56 98	4522 3092 7415 13034

11 Cadê o Wally?



(+++)

Wally costuma morar em um ambiente representado por uma matriz bidimensional de números inteiros de ordem $n \times m$ (n linhas e m colunas). Ele é único no ambiente e é representado na matriz por quatro números, distribuídos da seguinte forma:

	4	
0	1111	0
	8	

O número 1111 representa a camisa listrada em vermelho e branco, e o número 4 representa seu gorro das mesmas cores. Os números zero e oito representam suas extremidades. A matriz representa um ambiente bidimensional circular:

- Para o índice $i=0$, a célula à esquerda está no índice $m-1$.
- Para o índice $i=m-1$, a célula à direita está no índice 0.
- Para o índice $j=0$, a célula superior está no índice $n-1$.
- Para o índice $j=n-1$, a célula inferior está no índice 0.

Crie um programa que permita imprimir os índices i,j (da matriz) onde está a camisa do Wally. Caso o Wally não estiver na matriz mostre a seguinte mensagem: “WALLY NAO ESTA NA MATRIZ”. Na seguinte matriz de 7 linhas e 6 colunas, a camisa do Wally está nos índices $i=3, j=0$.

0	1111	0	1	0	0
0	0	0	0	1111	0
4	0	1	3	45	53
1111	0	89	211	87	0
8	4	56	4	55	98
0	222	0	11	0	5
0	8	23	8	66	3

Entrada

Dois valores inteiros, n e m , seguidos dos elementos inteiros da matriz de ordem $n \times m$, com $n \geq 3$ e $m \geq 3$.

Saída

Se o Wally estiver na matriz: o índice i,j da localização do Wally. Caso contrário “WALLY NAO ESTA NA MATRIZ” (sem acentos)

Exemplo

Entrada	Saída
3 7 4 7 7 7 7 7 7 1111 0 7 7 7 7 0 8 7 7 7 7 7 7	1 0

Entrada	Saída
5 4 5 5 8 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 4 5 5 0 1111 0	4 2

Entrada	Saída
3 3 1 4 1 0 1111 0 1 8 1	1 1

Entrada	Saída
3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0	WALLY NAO ESTA NA MATRIZ

12 Cidade Segura



(+++)

Com o aumento da violência na cidade o prefeito decidiu instalar câmeras de vigilância em todas as esquinas. A cada mês, um mapa atualizado com as câmeras em funcionamento é disponibilizado no site da prefeitura. A secretaria de segurança considera que uma esquina é segura se existem câmeras em funcionamento, pelo menos, duas de suas quatro esquinas. Nesta cidade todas as quadras são quadrados de mesmo tamanho. Sua tarefa é, dado o mapa das câmeras em funcionamento nas esquinas, indicar o status de todas as quadras da cidade.

Entrada

A primeira linha da entrada tem um inteiro positivo N ($1 \leq N \leq 100$). Nas próximas $N+1$ linhas, existem $N+1$ números, que indicam, para cada esquina, a presença de uma câmera em funcionamento ou de uma câmera defeituosa. O número 1 indica que existe uma câmera funcionando na esquina, enquanto o número zero indica que não há câmera funcionando.

Saída

A saída é dada em N linhas. Cada linha tem N caracteres, indicando se a quadra correspondente é segura ou insegura. Se uma quadra é segura, mostre o caractere S, caso contrário mostre o caractere U. Após a última linha não se esqueça de saltar uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
1 1 0 0 0	U

Entrada	Saída
2 1 0 0 1 1 0 0 0 1	SU SS

Entrada	Saída
3 1 1 0 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1 0	SSS SUS SSS

13 Desenha quadrados (+++)



(+++)

Faça um programa que gere uma imagem PGM com quadrados definidos pelo usuário. A imagem deve ter o fundo preenchido por uma cor, $C \in \{0, 255\}$, definida pelo usuário e ter dimensão de no máximo 200×200 pixels. O programa deve ler as coordenadas do ponto central do quadrado, a cor (0,255), o raio e o estilo (1 para borda, 2 para preenchido). O programa encerra quando o as coordenadas do quadrado são $x = -1$ e $y = -1$. Os quadrados que excedem as dimensões da imagem não devem ser desenhados.

Entrada

O programa deve ler o tamanho da imagem, um valor para a cor de fundo $C \in \{0, 255\}$ e uma sequência de linhas, cada uma composta de números que definem a posição x e y do quadrado, o raio r e o estilo de desenho, sendo 1 para somente borda e 2 para preenchido. Por exemplo, a linha "10 20 8 4 2" é a instrução para desenhar um quadrado preenchido com a cor 8 na linha 20, coluna 10, aresta de tamanho $4 \times 2 + 1$, sendo 4 pontos à esquerda mais 4 pontos à direita do centro do quadrado mais o ponto central. A Figura 2 mostra um exemplo de saída visualizada como uma imagem PGM.

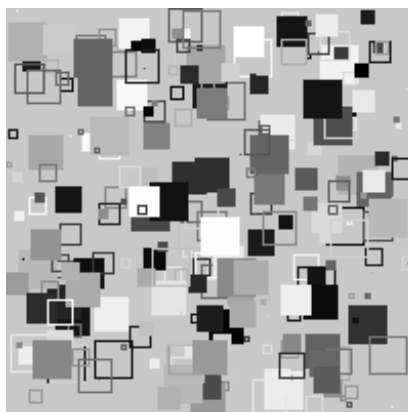


Figura 2: Exemplo de resultado para uma imagem 200x200, cor de fundo 8 e 300 quadrados gerados aleatoriamente.

Saída

O programa deve apresentar a matriz como uma imagem PGM, ou seja, seguindo a sequência:

```
P2
200 200
255
<dados da matriz>
```

Os dados da matriz devem ser impressos sempre com um espaço à direita e seguido de quebra de linha ao final de cada linha da matriz.

Observações

Para testar seu código, você pode redirecionar a saída padrão do seu programa para um arquivo com extensão ".pgm", usando o comando `./programa > img.pgm`.

Exemplo

Entrada	Saída
10 0	P2
5 5 4 10 2	10 10
1 1 4 1 1	255
5 5 8 2 2	4 4 4 0 0 0 0 0 0 0
-1 -1	4 0 4 0 0 0 0 0 0 0
	4 4 4 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 8 8 8 8 8 0 0
	0 0 0 8 8 8 8 8 0 0
	0 0 0 8 8 8 8 8 0 0
	0 0 0 8 8 8 8 8 0 0
	0 0 0 8 8 8 8 8 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

14 Frequencia do Maior e Menor



(+++)

Dada uma matriz A de dimensões $N \times M$ contendo apenas números inteiros positivos, verifique o maior e o menor valor da matriz e conte quantas vezes estes valores aparecem.

Entrada

A entrada contém apenas em caso de teste. A primeira linha há dois números inteiros N e M , tais que $1 < N, M \leq 1000$, representando as dimensões da matriz A . A seguir haverá N linhas com M inteiros em cada linha separados por um espaço em branco cada, representando os elementos da matriz A . Cada elemento de A é um número inteiro tal que $0 \leq a_{ij} \leq 1000$;

Saída

A saída consiste de duas linhas: a primeira deve conter o menor valor da matriz A , um espaço, a porcentagem correspondente à frequência dele na matriz, com duas casas após a vírgula e em seguida o símbolo de porcentagem. A segunda linha é semelhante, contendo o maior valor de A e a porcentagem correspondente à sua frequência na matriz. Após a impressão do último valor, quebre uma linha.

Observação

Utilize apenas variáveis do tipo `double` para armazenar valores em ponto flutuante.

Exemplo

Entrada	Saída
2 3 2 5 9 2 6 2	2 50.00% 9 16.67%

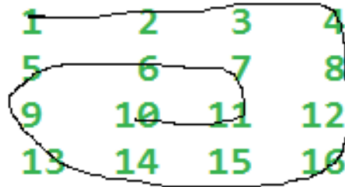
Entrada	Saída
3 3 1 2 3 2 0 4 1 0 0	0 33.33% 4 11.11%

15 Imprime matriz em espiral (+++)



(+++)

Faça um programa que leia uma matriz de inteiros de no máximo 10x10 elementos e a imprima de forma espiral. Por exemplo, dada a matriz abaixo, a ordem de impressão é expressa pela linha que forma uma espiral.



Entrada

A quantidade de linhas e colunas da matriz seguido dos elementos da matriz.

Saída

Uma linha contendo os elementos da matriz impressos na ordem de espiral. Caso a quantidade de linhas e colunas seja inválida, imprima a mensagem "Dimensao invalida\n" e finalize o programa.

Exemplo

Entrada	Saída
11 -2	Dimensao invalida

Entrada	Saída
1 5 1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Entrada	Saída
2 2 1 2 3 4	1 2 4 3

Entrada	Saída
4 2 1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 4 6 8 7 5 3

Entrada	Saída
4 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2	1 2 3 6 9 2 1 0 7 4 5 8

Entrada	Saída
4 4 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16	1 2 3 4 8 12 16 15 14 13 9 5 6 7 11 10

Entrada	Saída
6 3 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1 2 3 6 9 12 15 18 17 16 13 10 7 4 5 8 11 14

16 Logotipo na TV da vovó



(+++)

A Vovó está preocupada com seu netinho que passa o dia inteiro assistindo televisão, pois ela percebeu que durante o desenho animado, aparece um logotipo publicitário na tela e ela não está muito contente com isso. O netinho e a Vovó gravaram alguns programas e agora desejam verificar se o logotipo aparece durante o desenho animado. Faça um programa que, dado uma imagem codificada em números inteiros e um logotipo codificado do mesmo jeito, decida se o logotipo aparece na imagem. A matriz do logotipo é sempre de dimensões menores que as matrizes da imagem.

Entrada

A entrada possui apenas um caso de teste. O caso de teste inicia com a descrição da matriz que representa o logotipo. A primeira linha contém um número inteiro X que representa o número de linhas e colunas da matriz do logotipo ($1 \leq X \leq 10$). As X linhas seguintes da entrada contém X números inteiros cada, descrevendo o valor de cada ponto da matriz do logotipo. Após a descrição do logotipo, é descrita a matriz que representa a imagem do vídeo gravado. A primeira linha da descrição possui um número inteiro Y que indica o número de linhas e colunas da matriz da imagem gravada pela Vovó ($1 \leq Y \leq 320$). Cada pixel é um número p com $0 \leq p \leq 255$.

Saída

A saída consiste apenas de uma linha, contendo a palavra “sim” caso o logotipo apareça na imagem ou “nao”, caso contrario. Em ambos os casos a palavra deve ser impressa apenas com letras minúsculas e sem acentos. Após a impressão, quebre uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
2 1 1 2 3 5 0 0 0 2 3 0 1 1 0 0 1 3 3 0 1 3 0 0 0 2 0 0 0 1 1	nao

Entrada	Saída
<pre> 2 9 9 9 1 4 2 9 9 2 3 9 1 8 8 7 9 0 9 9 2 9 </pre>	<pre> sim </pre>

17 Loteria



(+++)

A Mega-Sena é a maior loteria do Brasil. Para ganhar o prêmio máximo é necessário acertar a sena, o que significa obter coincidência entre seis dos números apostados e os seis números sorteados, de um total de sessenta dezenas (de 01 a 60), independentemente da ordem da aposta ou da ordem do sorteio. O concurso prevê também a chance de ganhar parte do prêmio, acertando a quina ou a quadra. A Mega-Sena foi lançada em março de 1996 e já premiou mais de 200 ganhadores na faixa principal. Os prêmios correspondem a 32,2% da renda das apostas ao imposto de renda correspondem 13,8% de todas as apostas. Os vencedores têm 90 dias para retirar o prêmio, se o período expirar, o dinheiro do prêmio será transferido ao Tesouro Nacional e investido em programas educacionais. Vale lembrar que a probabilidade de acerto em uma única aposta de 6 dezenas é de 1 em 50.063.860, o que representa um percentual de 0,000002%. Faça um programa que receba todas as apostas e as seis dezenas sorteadas de um concurso e mostre quantos vencedores para sena, quina e quadra houve.

Entrada

O programa receberá um inteiro N , $1 \leq N \leq 50000$, representando a quantidade de apostas. Em seguida, em cada uma das N linhas haverá as seis dezenas de cada aposta, sendo que as dezenas estão no intervalo entre 1 e 60 e sem repetição de dezenas por apostas. Ao final das N apostas, haverá uma linha com as seis dezenas sorteadas.

Saída

A saída consiste de 3 linhas contando uma das seguintes frases: “Houve K acertador(es) da sena” ou “Houve K acertador(es) da quina” ou ainda “Houve K acertador(es) da quadra”, onde K é quantidade de acertadores para a faixa. Caso não haja acertadores a seguinte frase deve ser apresentada: “Nao houve acertador para sena” ou “Nao houve acertador para quina” ou ainda “Nao houve acertador para quadra”. Ao exibir a última frase quebre uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
5 23 19 8 12 60 18 14 60 12 44 54 10 8 3 12 19 33 10 33 15 7 60 12 10 22 12 19 23 33 11 23 12 33 19 10 8	Nao houve acertador para sena Houve 1 acertador(es) da quina Houve 2 acertador(es) da quadra

18 Matriz Ordenada



(+++)

Faça um programa que, dada uma matriz A de dimensões N x N, ordene de forma crescente as colunas da matriz.

Entrada

A entrada contém apenas um caso de teste. A primeira linha ha um inteiro N, $1 < N \leq 1000$, representando a dimensão das matrizes. A seguir haverão N linhas com N inteiros em cada linha separados por um espaço em branco cada, representando os elementos da matriz A.

Saída

A saída consiste de N linhas com N inteiros em cada linha separados por um espaço em branco cada, representando a matriz A após o processo de ordenação de suas colunas. Após a última linha da matriz quebre uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
3 1 2 11 5 10 6 7 8 9	1 2 6 5 8 9 7 10 11

Entrada	Saída
2 34 23 56 8	34 8 56 23

19 Potência de matrizes



(+++)

Faça um programa que leia uma matriz quadrada $\mathbf{A}_{N \times N}$, sendo $0 < N \leq 10$, e imprima o resultado de \mathbf{A}^k , onde k é uma potência inteira maior que zero. A potência k de uma matriz é dada pela operação: $\mathbf{A}^k = \prod_{i=1}^k \mathbf{A}$.

Entrada

O programa deve ler o valor de N , o valor de k , em seguida $N \times N$ números reais.

Saída

O programa deve imprimir a matriz resultante com precisão de 3 casas decimais.

Observação

Utilize apenas variáveis do tipo `double` para armazenar valores em ponto flutuante.

Exemplo

Entrada	Saída
2 4 1 0 0 1	1.000 0.000 0.000 1.000

Entrada	Saída
2 2 5 8 7 1	81.000 48.000 42.000 57.000

20 Troca Maior e Menor



(++)

Faça um programa que localize o maior e o menor elemento de uma matriz de dimensão $M \times N$ com números inteiros e troque-os de posição. Assuma que só existe uma ocorrência do maior e do menor valor na matriz e que eles aparecem em coordenadas distintas da matriz.

Entrada

A entrada contém apenas um caso de teste. A primeira linha há dois inteiros M e N , $1 < M, N \leq 1000$, representando as dimensões da matriz. A seguir haverá M linhas com N inteiros em cada linha, separados por um espaço em branco cada, representando os elementos da matriz.

Saída

A saída consiste da matriz modificada. Apresente a matriz em M linhas com N valores em cada linha, separados por um espaço em branco cada. Você pode deixar um espaço em branco após o último elemento de cada linha da matriz. Após a impressão da segunda linha quebre uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
2 2 34 23 56 98	34 98 56 23

Entrada	Saída
2 2 34 23 56 98	34 98 56 23

21 Turismo (+++)



(+++)

Os acessos e distâncias entre 6 cidades são listadas pela Tabela 1. Cada célula da tabela mostra a distância, em quilômetros, entre a cidade de cada linha com as cidades de cada coluna. O caracter '-' indica que não há acesso entre as cidades, partindo da cidade da linha correspondente.

Tabela 1: Tabela de distâncias e acessos entre cidades.

	Cárceres	Bugres	Cuiabá	Várzea	Tangará	Lacerda
Cárceres	0	63	210	190	-	190
Bugres	63	0	160	150	95	10
Cuiabá	210	160	0	10	1	10
Várzea	190	150	10	0	10	20
Tangará	10	95	7	21	0	80
Lacerda	190	2	-	41	80	0

Tendo conhecimento dessa tabela, uma agencia de turismo gostaria de ter um programa que, dada uma rota, verifique se a rota é válida e que calcule e apresente a distância da rota fornecida.

As cidades Cárceres, Burgres, Várzea, Tangará e Lacerda são representadas pelos números 0, 1, 2, 3, 4, 5 respectivamente. Desse modo, uma rota pode ser representada por um vetor de inteiros que indica o translado entre as cidades listadas.

Por exemplo, o vetor {1, 2, 3} indica que a rota válida que inicia pela cidade de Bugres, passa pela cidade de Cuiabá e termina em Várzea, totalizando 170 km. Uma rota é inválida se a sequência do vetor atinge um elemento da matriz com o caracter '-'.

Entrada

O programa deve ler um número inteiro N , correspondente ao tamanho da rota, sendo $0 < N \leq 100$, e um vetor de inteiros com N elementos.

Saída

O programa deve apresentar a distância total da rota percorrida ou a mensagem "rota invalida!" caso a rota seja inválida.

Exemplo

Entrada	Saída
3 1 2 3	170
Entrada	Saída
3 0 4 1	rota invalida!

22 Valida Sudoku



(++++)

O jogo de Sudoku espalhou-se rapidamente por todo o mundo, tornando-se hoje um dos passatempos mais populares em todo o planeta. Muitas pessoas, entretanto, preenchem a matriz de forma incorreta, desrespeitando as restrições do jogo. Sua tarefa neste problema é escrever um programa que verifica se uma matriz preenchida é ou não uma solução para o problema. A matriz do jogo é uma matriz de inteiros 9 x 9. Para ser uma solução do problema, cada linha e coluna deve conter todos os números de 1 a 9 sem repetições. Além disso, se dividirmos a matriz em 9 regiões 3 x 3, cada uma destas regiões também deve conter os números de 1 a 9. O exemplo abaixo mostra uma matriz que é uma solução do problema.

Entrada

Cada entrada possui apenas um caso de teste. O caso é um tabuleiro de sudoku padrão de 9x9 completamente preenchido. Todas os espaços possuem um numero inteiro entre 1 e 9, como no jogo.

Saída

A saída consiste apenas de uma linha, contendo a palavra “valido” caso o jogo esteja correto ou “invalido”, caso contrario. Em ambos os casos a palavra deve ser impressa apenas com letras minúsculas e sem acentos. Após a impressão, quebre uma linha.

Exemplo

Entrada	Saída
1 3 2 5 7 9 4 6 8 4 9 8 2 6 1 3 7 5 7 5 6 3 8 4 2 1 9 6 4 3 1 5 8 7 9 2 5 2 1 7 9 3 8 4 6 9 8 7 4 2 6 5 3 1 2 1 4 9 3 5 6 8 7 3 6 5 8 1 7 9 2 4 8 7 9 6 4 2 1 5 3	valido

Entrada	Saída
1 3 2 5 7 9 4 6 8 4 9 8 2 6 1 3 7 5 7 5 6 3 8 4 2 1 9 6 4 3 1 5 8 7 9 2 5 2 1 7 9 3 8 4 6 9 8 7 4 2 6 5 3 1 2 1 4 9 3 5 6 8 7 3 6 5 8 1 7 9 2 4 8 7 9 6 4 2 1 3 5	invalido