

Prof. Hebert Coelho
Profa Nádia Félix

Conteúdo

1	ESYRCRTN - Por que sempre recursão	2
2	Estou aborrecido com a vida	3
3	Pegar e escapar	4
4	Imprimir o maior elemento de um vetor utilizando Recursão	5
5	Converter um número decimal em binário utilizando Recursão	6
6	Labirinto	7
7	Labirinto 2	9

1 ESYRCRTN - Por que sempre recursão



(+)

$F(1)=1$

$F(2)=3$

$F(N)=F(N-1)-F(N-2)$

Agora dado um N , Você terá que encontrar $F(1)+F(2)+\dots+F(N)$.

Entrada

A entrada começa com um inteiro T ($1 \leq T \leq 1000$), denotando o número de casos de testes. Cada caso de teste contém um inteiro N ($1 \leq N \leq 10^{18}$).

Saída

Para cada caso de teste imprima o valor.

Exemplo

Entrada	Saída
2	1
1	4
2	

2 Estou aborrecido com a vida



(++)

As férias terminaram. Graças à ajuda do hacker Leha, Noora conseguiu entrar na universidade de seus sonhos, que está localizada em uma cidade chamada Pavlopolis. Nesta cidade as universidades oferecem aos alunos dormitórios para o período de estudos universitários. Conseqüentemente Noora teve que deixar Vi?kopolis e se mudar para Pavlopolis. Assim, Leha ficou completamente sozinho em uma cidade tranquila, Vi?kopolis. Ele quase caiu em uma depressão de tédio!

Leha criou uma tarefa para relaxar um pouco. Ele escolheu dois inteiros A e B e então calcula o maior divisor comum entre “ A fatorial” e “ B fatorial”. Formalmente, o hacker quer descobrir o $\text{GCD}(A!, B!)$. É bem sabido que o fatorial de um inteiro x é o produto de todos os inteiros positivos inferiores ou iguais a x . Assim, $x! = 1 * 2 * 3 * \dots * (x - 1) * x$. Por exemplo, $4! = 1 * 2 * 3 * 4 = 24$. Lembre-se de que o $\text{GCD}(x, y)$ é o maior inteiro positivo q que divide (sem um resto) ambos x e y .

Leha aprendeu a resolver esta tarefa de forma muito eficaz. E você?

Entrada

A primeira e única linha contém dois inteiros A e B ($1 \leq A, B \leq 10^9, \min(A, B) \leq 12$).

Saída

Imprima um único inteiro denotando o maior divisor comum de inteiros $A!$ e $B!$.

Exemplo

Entrada	Saída
4 3	6

3 Pegar e escapar



(+++)

Lhe é dado um vetor com n números. Você deve escolher K números desse vetor, de modo que o XOR de todos os elementos escolhidos seja o máximo

https://pt.wikipedia.org/wiki/Porta_XOR.

Entrada

A primeira linha consiste em um número inteiro t que representa o número de casos de teste. Para cada caso de teste, a primeira linha consiste em dois números n e K , indicando o número de elementos do vetor e o número de elementos a serem escolhidos, respectivamente. Então nas próximas n linhas, os elementos do vetor são dados.

Saída

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo um inteiro indicando o valor XOR máximo dos K valores escolhidos.

Restrições da entrada

$$1 \leq t \leq 100$$

$$1 \leq n \leq 20$$

$$1 \leq K \leq n$$

$$1 \leq \text{valor de cada elemento} \leq 10000$$

Exemplo

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

4 Imprimir o maior elemento de um vetor utilizando Recursão



(+)

Escreva um programa em C para encontrar o maior elemento de um vetor.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro n que será a quantidade de elementos no vetor. A linha seguinte contém os n elementos do vetor.

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha, contendo o maior valor encontrado no vetor.

Exemplo

Entrada	Saída
3 1 3 2	3
Entrada	Saída
5 3 6 9 1 2	9

5 Converter um número decimal em binário utilizando Recursão



(++)

Escreva um programa em C para transformar um número em decimal para binário.

Entrada

A única linha da entrada contém o inteiro na base decimal que será convertido.

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha, contendo o elemento convertido para a base binária.

Exemplo

Entrada	Saída
5	101

Entrada	Saída
19	10011

6 Labirinto



(+++++) Você está jogando um jogo de labirinto. O labirinto é uma matriz $m \times n$ onde cada

casa dessa matriz possui uma coordenada (x,y) da próxima casa onde você deverá ir, e a saída do labirinto sempre será a posição (0 , 0). Por exemplo, observando a figura abaixo temos que o você está na casa vermelha, que é a posição (0 , 1) e dela você irá para a posição amarela (1 , 2) e da posição amarela você irá para a posição verde (0 , 0).

	0	1	2
0	0, 0	1, 2	1, 1
1	0, 2	2, 2	0, 0
2	2, 2	0, 0	0, 2

Um outro exemplo seria, ao invés de iniciar na posição (0 , 1), você iniciar na posição (1 , 0). Neste caso, você sairia da posição vermelha (1 , 0) e iria para a posição azul (1 , 1). De lá, você iria para a posição amarela (1 , 1) e então iria para a posição verde (2 , 2). Da posição verde, você voltaria para a posição azul (0 , 2), onde entraria em "loop". Sendo assim, partindo da posição (1 , 0), não é possível chegar na saída.

	0	1	2
0	0, 0	1, 2	1, 1
1	0, 2	2, 2	0, 0
2	2, 2	0, 0	0, 2

O seu objetivo é, dada a matriz e a casa inicial, verificar se é possível chegar na saída.

Entrada

A primeira linha da entrada contém as dimensões m e n da matriz, sendo o numero de linhas e colunas, respectivamente.

As m linhas seguintes, contém os pares de coordenadas de cada célula da matriz.

Por fim, será dada a posição inicial.

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha escrito SIM caso seja possível chegar na saída e NAO caso não seja.

Exemplo

Entrada	Saída
3 3 0 0 1 2 1 1 0 2 2 2 0 0 2 2 0 0 0 2 0 1	SIM

Entrada	Saída
3 3 0 0 1 2 1 1 0 2 2 2 0 0 2 2 0 0 0 2 1 0	NAO



(++++)

7 Labirinto 2

Você está jogando o jogo do exercício anterior. Porém, dessa vez, a posição inicial não será dada. Você deve escrever um algoritmo em C que, dado das dimensões m e n do labirinto, bem como os respectivos pares de cada casa, calcule a quantidade de casas onde é possível chegar na saída. Por exemplo, no tabuleiro abaixo, estão pintadas de vermelho todas as casas que levam para a saída. Neste caso, o programa deveria retornar 4, que é a quantidade de casas de onde é possível alcançar a saída.

	0	1	2
0	0, 0	1, 2	1, 1
1	0, 2	2, 2	0, 0
2	1, 2	1, 0	0, 2

Entrada

A primeira linha da entrada contém as dimensões m e n da matriz, sendo o numero de linhas e colunas, respectivamente.

As m linhas seguintes, contém os pares de coordenadas de cada célula da matriz.

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha com a quantidade de casas de onde é possível alcançar a saída.

Exemplo

Entrada	Saída
3 3 0 0 1 2 1 1 0 2 2 2 0 0 1 2 1 0 0 2	4

Entrada	Saída
3 3 0 0 1 2 1 1 0 2 2 2 1 1 2 2 0 1 1 2	1