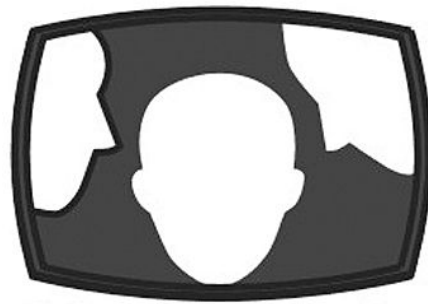


Contest simulado de programação competitiva
Caderno de Provas

Servidor BOCA (Chapecó):
<http://87.98.147.128/boca/>



**Maratona de
Programação**

Dicas importantes

Para soluções em java o nome de classe deve ser

Problema_LETRA DO PROBLEMA.JAVA

EXEMPLO : **Problema_A.java**

Nome do arquivo deve ser o mesmo nome da classe.

Todos os compiladores (Java, Python, C e C++) são padrões da distribuição Ubuntu versão 16.04 (gcc C11 habilitado);

Penalidade de 20 pontos por errada.

Problemas

Problema A: Família TIRANA e o dia do INTEROGOSSAURO

Problema B: Array de CCO

Problema C: Equação de Felipe

Problema D: Números eufóricos

Problema E: Raiz bonita

Problema F: Fibonor

Problema G: Pares

Problema H: Polígono regular convexo

Problema I: Macacos e os nobres triângulos

Problema J: Jogo do xardes

Problema K: Circulos

Problema L: Matriz

1 Problema A: Família TIRANA e o dia do INTERROGOSSAURO

Arquivo: A.[c|cpp|java|py]

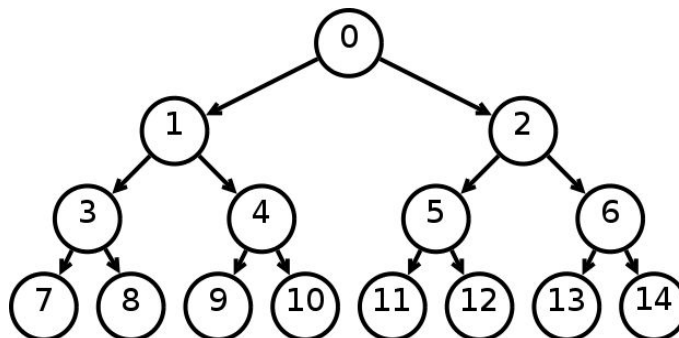
Tempo limite: 8s

A família TIRANA é muito supersticiosa quando se fala em parentesco porque quando questionados sobre seus ascendentes eles devem ser muito cautelosos para não errar quando perguntados quem são seus ascendentes. Hoje é um dia muito importante para a família TIRANA; pois hoje é o dia do INTERROGOSSAURO neste dia tão especial da família alguns membros são interrogados por um juiz externo convidado pela majestade da família, a majestade da família não faz parte da família é apenas uma pessoa de confiança que escolhe o juiz que realiza o INTERROGOSSAURO.

O INTERROGOSSAURO é um evento da família TIRANA que acontece todo ano, pois eles acreditam que alguns de seus ascendentes foram DINOSSAUROS algumas gerações passadas e como alguns dos membros da família não são tão próximos, logo eles não se conhecem e eles gostariam de saber quem é o maior ascendente comum da família dos dois membros interrogados e caso o maior ascendente comum for um número primo isto quer dizer que foi dinossauro nas gerações em que viveu ou em que vive, a majestade achou que você seria a pessoa perfeita para ser o juiz e chegou a hora de você ajudar a família. Sim existe a possibilidade de uma geração de dinossauros ter tido como seu descendente uma pessoa e o contrário também é válido.

Problema

A família TIRANA solicitou sua ajuda para responder várias perguntas do tipo qual é o ascendente comum mais próximo das duas pessoas que estão sendo interrogadas e responder se ele foi dinossauro.



A família UNOESC possui **N** pessoas ou dinossauro e cada membro recebeu um número **NI**, como podemos ver neste exemplo uma família com 15 membros. A distribuição do nível de parentesco foi criada para que cada membro tenha no máximo 2 descendentes. a família foi distribuída em ordem crescente como mostra o exemplo na figura acima.

Entrada

A primeira linha possui um inteiro **M** representando respectivamente a quantidade de casos de teste, em seguida terão **M** linhas em cada linha possui 3 inteiros **N AI BI**, representando uma família com **N** membros.

$1 \leq M \leq 200$.

$N \geq 3$.

$0 \leq AI \leq BI \leq N-1 \leq 1\,000\,000\,000$.

Saída

Para cada caso de teste **N AI BI**, imprima qual é o ascendente comum mais próximo de dois membros da família **AI** e **BI** que estão sendo interrogadas e em seguida de um inteiro **1** ou **0**. **1** se o maior ascendente comum entre **AI** e **BI** for primo caso contrário **0**.

Exemplos

3	0 0
15 9 12	1 0
11 8 10	3 1
17 3 16	

2 Problema B: Array de CCO

Arquivo: B.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Hiaguinho é considerado o garoto mais esperto na escola onde estuda ainda mais por ele acreditar que o array de CCO(Clube de Calouros do Oeste de Santa Catarina) é o mais bonito do mundo, é um array na qual o elemento **I** aparece **I** vezes exatamente;

os números iniciais são

[1,2,2,3,3,3,4,4,4,5,5,5,5,5,6,6,6,6,6,6,7,7,7,7,7,7,7,8,8,8,8,8,8,8,8,9,9,9,9,9,9,9].

Problema

Dado o valor N responda qual é o e-nésimo menor valor.

Entrada

A entrada possui um inteiro **Q** representando respectivamente a quantidade de consultas.Na sequência possui **Q** linhas representando uma consulta do e-nésimo menor valor.

$1 \leq Q \leq 50\,000$.

$1 \leq N \leq 1\,000\,000\,000\,000\,00$.

Saída

Para cada consulta imprima o e-nésimo menor valor.

Exemplos

5	2
2	2
3	3
4	3
5	3
6	

3 Problema C: Equação de Felipe

Arquivo: C.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Recentemente foi descoberta uma nova equação matemática e Felipe ficou muito curioso para descobrir qual seria o menor inteiro positivo **X** e **Y** tal que satisfaça a equação **$A \cdot x - B \cdot y = 0$** .

Entrada

A entrada possui um inteiro **Q** representando respectivamente a quantidade de consultas em seguidas terão **Q** linhas em cada consulta possui 2 inteiros **A** e **B**.

$1 \leq Q \leq 1000$.

$1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000\,000$.

Saída

Para cada consulta imprima o resto da divisão por **1 000 000 007**.

Exemplos

2 4 8 120 12800	2 1 320 3
-----------------------	--------------

4 Problema D: Números eufóricos

Arquivo: D.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 2s

Um número é considerado eufórico se no número **I** há pelo menos **K** dígitos pares distintos ou pelo menos **K** dígitos ímpares distintos, mas não em ambos os casos.

Exemplo 1: **I** = 123460 e **K** = 3

É considerado eufórico por que possui no mínimo **K** dígitos pares distintos e a quantidade de números ímpares distintos é menor que **K**.

Problema

Dado dois intervalos **A** e **B** responda quantos números eufóricos existem no intervalo entre **A** e **B (inclusive)**.

Dígitos pares = [0,2,4,6,8]

Dígitos ímpares = [1,3,5,7,9]

Entrada

A entrada possui 3 inteiros **A**, **B** e **K**.

$1 \leq K \leq 5$

$1 \leq A \leq B \leq 1\,000\,000\,000\,000\,000$.

Saída

Para cada consulta imprima resposta como resto da divisão por 1 000 000 007.

Exemplos

2 50 2	16
--------	----

5 Problema E: Raiz bonita

Arquivo: E.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Dado dois inteiros **A** e **B** qual é a soma da parte inteira da raiz de todos os números compreendidos entre **A** e **B**.

A PARTE INTEIRA DA RAIZ DE UM NÚMERO CORRESPONDE AO VALOR ANTES DO PONTO FLUTUANTE.

Exemplo $\sqrt{2} = 1.41421356237$ (a parte inteira é o número **1**).

Exemplo $\sqrt{25} = 5$ (a parte inteira é o número **5**).

Problema

Dado dois intervalos **A** e **B** responda a soma da parte inteira da raiz para todo número compreendido entre **A** e **B(inclusive)**.

Entrada

A entrada possui um inteiro **Q** representando respectivamente a quantidade de consultas. em seguidas terão **Q** linhas em cada linha possui 2 inteiros **A** e **B** separados por espaço.

$Q \leq 10\,000$.

$1 \leq A \leq B \leq 1\,000\,000\,000$.

Saída

Para cada consulta imprima resposta como resto da divisão por $1\,000\,000\,007$.

Exemplos

3	6
2 5	9
1 6	70
5 25	

6 Problema F: FibonOr

Arquivo: F.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Problema

A função $f(n)$ é definida por

$$f(1) = 2;$$
$$f(2) = 3;$$
$$f(n) = (f(n-1) | f(n-2)) | n.$$

para $n > 2$.

$|$ = operador bit a bit **or**.

Entrada

A entrada possui um inteiro Q e na sequência Q linhas, em cada linha possui um valor n .

$$1 \leq n \leq 1\,000\,000\,000.$$
Saída

imprima a resposta $f(n)$.

Exemplos

2	3
3	255
178	

7 Problema G: Pares

Arquivo: G.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Gui e Jú estão tentando descobrir quantos números pares existem entre dois intervalos.

um número é considerado par quando dividido por 2 e deixa resto 0 (zero) na divisão.

Problema

Dado um intervalo **A** e **B**; quantos números que são pares existem neste intervalo(inclusive).

Entrada

A entrada possui um inteiro **Q** representando respectivamente a quantidade de consultas.Na sequência possui **Q** linhas. cada linha possui dois inteiros **A** e **B**..

$1 \leq Q \leq 50\,000$.

$1 \leq A \leq B \leq 1\,000\,000\,000$.

Saída

Para cada consulta imprima quantos números pares existem entre **A** e **B(inclusive)**.

Exemplos

2 1 5 2 9	2 4
-----------------	--------

8 Problema H: Polígono regular convexo

Arquivo: H.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Júlio adora os polígonos ainda mais os que são regulares e convexos.

Problema

Dado um polígono que seja regular e convexo de **N** lados. responda, quantas arestas distintas intersectam o centro do polígono. uma aresta do polígono é uma reta entre dois pontos do polígono, segue um exemplo de todas arestas de um polígono de 6 lados com 18 arestas.



3 ARESTAS INTERSECTAM O CENTRO DO POLÍGONO DE 6 LADOS

Entrada

A entrada possui um inteiro **Q** representando respectivamente a quantidade de consultas. Na sequência possui **Q** linhas. cada linha possui um inteiro **N**.

$1 \leq Q \leq 50\,000$.

$1 \leq N \leq 1\,000\,000\,000$.

Saída

Para cada consulta imprima quantas arestas distintas intersectam o centro do polígono.

Exemplos

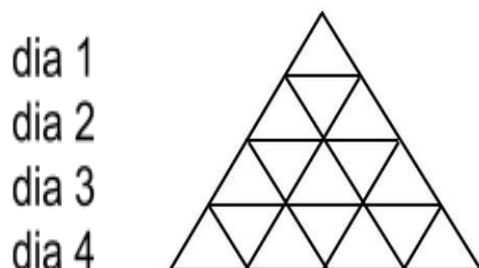
1	3
6	

9 Problema I: Macacos e os nobres triângulos

Arquivo: I.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Em cidelândia os macacos precisam realizar a construção de uma pirâmide que usa blocos de triângulos e a lei dos macacos não permite que eles utilizem mais de $(k*2)-1$ triângulo no dia k , e eles querem construir a maior pirâmide possível durante k dias, e você deve ajudá-los informando a quantidade máxima de triângulo utilizado para construir a pirâmide durante k dias.



um exemplo de uma pirâmide construída por 4 dias.

no dia 1 foi utilizado um triângulo na construção

no dia 2 foi utilizado três triângulo na construção

no dia 3 foi utilizado cinco triângulo na construção

no dia 4 foi utilizado sete triângulo na construção

totalizando $1+3+5+7 = 16$ triângulos para $k = 4$..

Problema

Dado K dias informe a quantidade máxima de triângulos utilizadas por k dias.

Entrada

A entrada possui um inteiro Q representando respectivamente a quantidade de consultas. Na sequência possui Q linhas. cada linha possui um inteiro K .

$1 \leq Q \leq 50\,000$.

$1 \leq K \leq 1\,000\,000\,000$

Saída

Para cada consulta imprima a quantidade máxima de triângulos utilizadas por k dias na construção.

Exemplos

1	16
---	----

10 Problema J: Jogo de Xardes

Arquivo: J.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 5s

Em Chapecó é realizada a maior competição de xardes do mundo. xardes é uma versão modificada de xadrez. É um tabuleiro de 20 x 20 em cada coordenada `xardes[x][y]` possui um valor entre -3000 e 3000 e sua tarefa é dizer qual é a pontuação máxima. a pontuação máxima é a soma das 20 melhores pontuações de forma que não apareça duas coordenadas x repetidas ou duas coordenadas y repetidas.

Exemplo as coordenadas `[x: 4,y: 5]` e coordenadas `[x:5: y:5]` não são válidas pois a coordenada `y = 5` apareceu duas vezes.

coordenada `[x:4, y: 5]` e coordenada `[x:5 e y:4]` é válida.

Entrada

A entrada possui 20 linhas e em cada linha possui 20 valores separados por espaço que corresponde aos valores `xardes[x][y]`.

`1 <= x <= 20`

`1 <= y <= 20`

pontuação máxima <= 60000.

Saída

Imprima a resposta máxima.

Exemplos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	164
2	1	1	1	1	1	1	5	-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	10	1	1	1	1	1	7	1	1	-10	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	6	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	8	8	8	8	1	
10	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
20	-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	99	1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

É garantido que a pontuação máxima sempre será maior que zero.

Apenas por demonstração possui espaço entre os números.

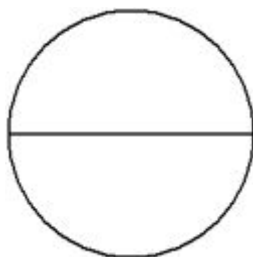
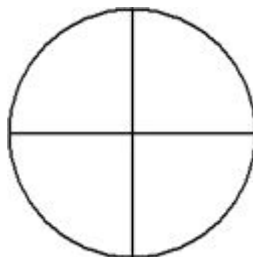
Os valores em vermelho são as coordenadas **X(vertical)** e **Y(horizontal)**.

11 Problema K: Circulo

Arquivo: K.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 1s

Em Circunlândia acontece a festa dos círculos, é uma festa onde os convidados são recepcionados com um giz e um círculo, na sequência o convidado coloca o círculo sobre a mesa e utiliza o giz e realiza N riscos retilíneos sobre o círculo e assim que completar os N riscos retilíneos com o giz na sequência uma máquina laser realiza os cortes exatamente onde possui o risco do giz e quando a máquina termina de realizar todos cortes então Joãozinho conta qual é o número de partes em que o círculo se dividiu após n cortes retos. Como muito dos convidados não são experientes em riscos de giz eles solicitaram sua ajuda para fazer os cortes com o maior número de partes em que se pode dividir o círculo com n cortes retos;

Exemplo de um círculo com $N = 1$.**OBTEVE 2 PARTES.****Exemplo de um círculo com $N = 2$.****OBTEVE 4 PARTES.**

Os círculos são tão grande que sempre é possível realizar os N riscos retilíneos sobre o círculo e o giz foi projetado para dar exatamente para os N riscos.

Entrada

A entrada possui um inteiro Q , representando a quantidade de consultas. Segue Q linhas e cada linha possui um inteiro N .

 $Q \leq 50000$. **$N \leq 1\ 000\ 000\ 000\ 000$.****Saída**

imprima qual é o maior número de partes em que se pode dividir o círculo com n cortes retos pelo resto da divisão por **1 000 000 007**.

Exemplos

3 1 2 1250	2 4 783127
---	---------------------------------------

12 Problema L: Matriz

Arquivo: L.[c|cpp|java|py]

Tempo limite: 3s

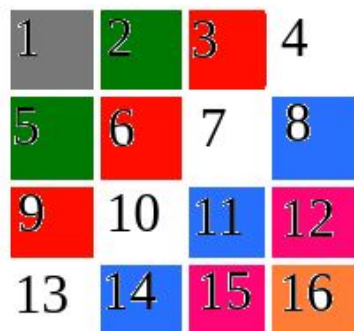
Dada uma matriz com **N** linhas e **N** colunas realize três tipos de operações

- 1 **K** conte qual é a soma de todos elementos da **K-ÉSIMA** diagonal secundária.
- 2 **K** conte quantos elementos distintos possui a **K-ÉSIMA** diagonal
- 3 **S X Y** adicione **S** na matriz[X][Y].

INICIALMENTE TODOS VALORES ENTRE 1 E N*N ESTÃO PRESENTES NA MATRIZ EM ORDEM CRESCENTE COMO MOSTRA O EXEMPLO ABAIXO.

No exemplo abaixo cada diagonal foi pintada de uma cor

a primeira diagonal possui a soma 1 (cor cinza).
a segunda diagonal possui soma 7 (cor verde).
a terceira diagonal possui soma 18 (cor vermelho).
a quarta diagonal possui soma 34 (cor branco).
a quinta diagonal possui soma 33 (cor azul).
a sexta diagonal possui soma 27 (cor rosa).
a oitava diagonal possui soma 16 (cor laranja).



1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Entrada

A entrada possui um inteiro **N**.representando o número de linhas e colunas.

na próxima linha possui um inteiro **Q**, representando o número de operações. na sequência possui **Q** linhas em cada linha indicando uma operação do tipo **1,2** ou **3**;

N <= 1 000.
Q <= 10 000.
1 <= **X** <= **N**.
1 <= **Y** <= **N**.
1 <= **S** <= 5000.

Saída

Para cada consulta do tipo **1** ou **2** imprima a resposta.

Exemplos

4 5 1 4 2 4 3 3 2 2 1 3 2 3	34 4 21 2
--	--

