



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

Centro de Desarrollo Tecnológico
Departamento de Servicios de Cómputo

Concurso de la XV Semana de MAC

Indicaciones:

- La entrada del programa se debe leer de la entrada estándar `stdin`.
- La salida de programa se debe imprimir a la salida estándar `stdout`.
- Trata de usar métodos de lectura y escritura rápida para tus problemas, puesto que existen algunos problemas cuyas entradas pueden ser muy grandes.
- Una unidad de tiempo de tiempo para cada lenguaje son: `C` → 1 segundo, `C++` → 1 segundo, `C++14` → 1 segundo, `Java7` → 2 segundos, `Java8` → 2 segundos, `Python2` → 5s y `Python3` → 5 segundos. De tal manera que si un problema dice 2u, en `Java7` tendrá un tiempo límite de 4 segundos.

- No imprimir cadenas como: "Dame la entrada", "La salida es:"

```
printf("Dame la entrada:");/*Esto no se debe hacer*/
```

- No usar bibliotecas no estándar

Ejemplo:

```
#include <conio.h> /*Esta librería no es estándar*/
```

```
int main()
{
    system("pause");//No usar esto
    getch();//Ni esto

    return 0;
}
```

- Los problemas deberán llamarse como se indica en "Código Fuente", por ejemplo, para el primer problema si está hecho en Java será: `alreves.java`.
- Recuerda que está prohibido a acceder a cualquier recurso de internet que no sean los señalados explícitamente el día del concurso.
- El usar cualquier dispositivo electrónico ajeno al concurso durante el transcurso del mismo es motivo de descalificación.

Mensaje al competidor

Todos los problemas presentados aquí son originales e inéditos, elaborados por el Grupo de Algoritmia Avanzada y Programación Competitiva de la Facultad. Agradecemos a la Jefatura de MAC por el apoyo prestado para la elaboración de este concurso, así como, al Departamento de Servicios de Cómputo del CEDETEC por su constante presencia, apoyo, y patrocinio. Esperamos que se diviertan resolviendo estos problema.

Si les gustó el reto, no duden en preguntarnos como unirse al grupo y asistir a la sesión donde les enseñaremos a resolver todos los problemas del concurso.

Happy Coding



Problema A - Al revés

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: <code>alreves.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	---

Paquita Cabeza estaba aburrida y empezó a hacer muchas preguntas sobre el destino de los hombres. Como por ejemplo: ¿Cuántos números capicúas hay en el intervalo $[a, b]$?

Un número entero positivo es capicúa si se puede leer igual de derecha a izquierda y de izquierda a derecha, por ejemplo 131. Ayuda a Paquita a resolver esta duda que acongoja su alma.

Entrada

La primera línea de entrada será un número entero N ($1 \leq N \leq 1000$), que es el número de casos de prueba, después vendrán N líneas, cada una de las cuales tendrá un par de enteros a, b .

Salida

Para cada par a, b imprime en una línea distinta cuántos números capicúa hay en el intervalo $[a, b]$.

Limites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq a \leq b \leq 200$ 30 puntos.
- Mediano: $1 \leq a \leq b \leq 500$ 25 puntos.
- Grande: $1 \leq a \leq b \leq 10^6$ 45 puntos.

Entrada Ejemplo

```
3
130 132
13 15
20 40
```

Salida Ejemplo

```
1
0
2
```

Problema B - Binarios Everywhere

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512Mb	Código Fuente: <code>binarioseverywhere.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	--

El Mai quiere comprar un celular para jugar Monsterball Go, pero dado que hay demasiados celulares en el mercado no sabe cual comprarse, así que decidió encuestar a amigos que tienen celulares con Mosterball Go. Estos son sus resultados:

Amigo/Prestación	Es negro	Es barato	Andriod	Antiagua
Hugo	Sí	No	No	Sí
Paco	Sí	No	Sí	No
Luis	Sí	No	No	No
Donald	Sí	No	Sí	No

Después de analizar sus resultados El Mai quedó convencido que su celular debe ser negro y no barato (todos sus amigos coincidieron en eso), también se convenció que no importa si tiene andriod o es antiagua (ya que sus amigos no concuerdan en eso).

El Mai fue a la tienda y le mostraron muchos celulares, y te ha pedido tu ayuda para decidir que celulares podrían cumplir con los requerimientos que el busca.

Entrada

La primera línea de entrada será un número N ($1 \leq N \leq 100$), que es el número de casos de prueba, después vendrán N casos. Cada caso comienza con una línea con dos números A y P que indican la cantidad de amigos que El Mai tiene y el número de preguntas que les hizo. Después vendrán A líneas cada una con P números cada uno. Si número $a_{ij} = 1$ indica que el i -ésimo amigo respondió que sí a la j -ésima pregunta, si $a_{ij} = 0$ entonces ese amigo respondió que no a esa pregunta.

La siguiente línea tendrá un número C , que indicará el número de celulares que le mostraron en la tienda al Mai, Después vendrán C líneas, cada una con P números siguiendo el formato de las respuestas que dieron los amigos del Mai.

Salida

Para cada caso indica la cantidad de celulares que cumplen con los requisitos de El Mai

Límites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq A, P, C \leq 100$ 30 puntos.
- Mediano: $1 \leq A, P, C \leq 200$ 30 puntos.
- Grande: $1 \leq A, P, C \leq 500$ 40 puntos.

Entrada Ejemplo

```
3
4 4
1 0 0 1
1 0 1 0
1 0 0 0
1 0 1 0
3
1 0 1 1
0 1 0 0
1 0 1 0
2 2
1 1
0 1
1
0 0
1 10
1 1 1 0 1 1 1 1 1
8
1 1 1 1 1 0 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 0 1 1 1 1 1 1
1 0 0 1 1 1 1 0 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 0 1 1 1 1 1 0 0
1 1 0 1 1 1 1 1 1 1
1 1 0 1 1 1 1 1 1 1
```

Salida Ejemplo

```
2
0
1
```

Notas:

El primer caso se explica en la descripción del problema. Para el segundo caso, el único celular que hay en la entrada no cumple, puesto que todos los amigos de El Mai concuerdan con que es imperativo la presencia de la segunda característica, para que sea capaz de correr Monsterball Go. En el tercer caso, solo el tercer celular cumple con los requisitos de El Mai.



Problema C - Cupo limitado

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: <code>cupolimitado.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	--

En la semana de MAC se realizan una copiosa cantidad de conferencias y actividades, la mayoría de ellas en el auditorio I. Debido a su alta demanda, en jefatura ya no saben a quien prestar el auditorio, ya que muchos eventos que ocurren a la misma hora han solicitado su uso y te han pedido que les ayudes a decidir a quien prestar el auditorio I.

Dos eventos no pueden estar en el auditorio a la misma hora, aunque hayan comenzado o terminado en horas distintas. Los altos mandos de jefatura han decidido que prestes el auditorio de tal manera que la mayor cantidad de eventos posibles ocurran sin traslaparse, sin importar la duración de estos. Para esto se dará el tiempo (en minutos) en que cada evento planea ocupar el auditorio y el tiempo en que lo desocupará.

Entrada

La primera línea de entrada será un número C ($1 \leq C \leq 100$), que es la cantidad de casos de prueba. Cada caso de prueba comenzará con un número n , el número de eventos que solicitan el auditorio, después vendrán n líneas, cada una con dos enteros $I_i F_i$, que indican el tiempo de inicio y final del i -ésimo evento, podemos decir que ese evento desea usar el auditorio I en el intervalo de tiempo $[I_i, F_i)$.

Salida

Para cada caso imprime en una línea distinta la máxima cantidad de eventos que es posible tener en el auditorio I sin que se traslapen.

Limites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq n \leq 100, 1 \leq I_i < F_i \leq 10^5$ 35 puntos.
- Mediano: $1 \leq n \leq 100, 1 \leq I_i < F_i \leq 10^{10}$ 35 puntos.
- Grande: $1 \leq n \leq 10000, 1 \leq I_i < F_i \leq 10^{12}$ 30 puntos.

Entrada Ejemplo

```
3
3
1 4
5 8
3 6
2
6 8
9 10
1
1 2
```

Salida Ejemplo

```
2
2
1
```



Problema D - Divide y Vencerás

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: <code>divideyvencerás.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	---

Paquita Cabeza está aprendiendo a dividir en la escuela y le dejaron una tarea muy sencilla: decir si un número es divisible entre 24 o no.

Ella ha terminado su tarea con su mejor esfuerzo y te ha pedido que la revises.

Entrada

La primera línea de entrada será un número C ($1 \leq C \leq 1000$), que es la cantidad de números que debes revisar, después vendrán C líneas, cada una de las cuales tendrá un entero k , el número a revisar.

Salida

Para cada k imprime en una línea distinta “Bien hecho” en caso de que k sea divisible entre 24, y “Next time” en caso de que no lo sea.

- Pequeño: $1 \leq k \leq 10^6$ 20 puntos.
- Mediano: $1 \leq k \leq 10^{12}$ 30 puntos.
- Grande: $1 \leq k \leq 10^{500}$ 50 puntos.

Entrada Ejemplo

```
3
24
11234
100008
```

Salida Ejemplo

```
Bien hecho
Next time
Bien hecho
```



Problema E - Es lo mismo pero diferente

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: <code>eslomismo.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	---

Después de que Paquita Cabeza aprendió a dividir entre 24, decidió enfrentar un reto más grande. Puedes decir si p^r divide a S , donde:

$$S = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} m^k$$

Entrada

La primera línea de entrada será un número C ($1 \leq C \leq 1000$), que es la cantidad de casos de prueba, después vendrán C líneas, cada una de las cuales tendrá cuatro enteros p (un primo), r , m , n .

Salida

Para cada caso imprime en una línea distinta “Lo lograste” en caso de que p^r divida a S , y “Sad eyes” en caso de que no.

Limites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $2 \leq p, r, m, n \leq 10^3$ 20 puntos.
- Mediano: $2 \leq p, r, m, n \leq 10^6$ 25 puntos.
- Grande: $2 \leq p, r, m, n \leq 10^{15}$ 55 puntos.

Entrada Ejemplo

```
2
2 2 1 1
3 2 2 2
```

Salida Ejemplo

```
Sad eyes
Lo lograste
```

Problema F - Finding Ekt

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: <code>findingekt.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	--

Una vez recogido el dinero, El Mai quiere dirigirse lo más rápido posible a su tienda de celulares de confianza, pero para eso necesita saber el tiempo que le toma llegar de una estación de autobuses de la ciudad a otro. Podemos asumir que en Chilangolandia la ciudad de El Mai, puedes tomar un autobús que te lleva de cualquier estación a cualquier otra (aunque ir directamente no siempre es lo óptimo), además, El Mai tiene tan buena suerte que siempre habrá autobuses disponibles para él y que además siempre tarda 0 segundos en transbordar(inclusive en la estación de Cuatro Caminos).

Entrada

La primera línea de entrada será un número C ($1 \leq C \leq 10$), que es el número de casos de prueba, después vendrán C casos. Cada caso comienza con una línea con un número N que indica el numero de estaciones en la ciudad. Después vendrán N renglones, cada uno con N números, donde en la primer renglón vendrán todos los números a_{0j} para $0 \leq j < n$, en el segundo vendrán a_{1j} y así sucesivamente. El número a_{ij} indica el tiempo que toma El Mai en llegar de la estación i a la estación j en la ciudad si va directamente sin pasar por otra estación de la ciudad. Las estaciones en la ciudad están numeradas del 0 al $N - 1$. Si $i = j$ entonces $a_{ij} = 0$. Después vendrá un numero Q ($1 \leq Q \leq 100$) indicando el número de consultas que El Mai tiene, y a continuación vendrán Q líneas, cada una con dos números a, b ($0 \leq a, b \leq N - 1$) indicando que El Mai quiere saber cual es la mínima cantidad de tiempo que le toma para llegar del punto a al punto b .

Salida

Para cada consulta imprime el tiempo mínimo que le tomaría al Mai llegar de una estación a a otra estación b .

Limites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq N \leq 10$, $0 \leq a_{ij} \leq 100$ 30 puntos.
- Mediano: $1 \leq N \leq 20$, $0 \leq a_{ij} \leq 1000$ 30 puntos.
- Grande: $1 \leq N \leq 50$, $0 \leq a_{ij} \leq 10^{10}$ 40 puntos.

Entrada Ejemplo

```
2
2
0 4
4 0
1
0 1
3
0 9 1
9 0 2
1 2 0
1
1 0
```

Salida Ejemplo

```
4
3
```




Problema G - Galaxias Celulares

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: <code>galaxiascelulares.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	---

Paquita Cabeza ha llegado a un nivel de conocimiento tal, que ha decidido observar la evolución de una población sin intervenir en su vida. Estos seres viven en un mundo cuadrado, semejante a una matriz, y viven, mueren y se reproducen según ciertas reglas que Paquita alcanzó a comprender. Paquita observa la población en el tiempo $T = 0$, y se pregunta cómo quedará la población en el tiempo $T = t, t \geq 0$. Para pasar de un tiempo $T = t$ a $T = t + 1$ se aplica la siguiente regla para todas las celdas donde viven los seres.

- Si un ser vivo tiene menos de dos vecinos vivos muere por soledad
- Si un ser esta vivo, continua con vida si tiene 2 o 3 vecinos vivos
- Si un ser esta vivo, muere si tiene más de 3 vecinos vivos.
- Si un ser esta muerto, revive si tiene exactamente 3 vecinos vivos

Entrada

La primera línea de entrada será un número C ($1 \leq C \leq 10$), que es la cantidad de casos de prueba. Cada caso de prueba empieza con una línea con dos números f y c , el tamaño de la matriz donde viven los seres, después vendrán f filas con c caracteres cada una, representando dicha matriz, cada uno de estos elementos es o “.” o “*”, representando a un ser muerto o a un ser vivo, respectivamente. Los vecinos de una celda son las celdas que la rodean a los lados y en diagonal.

Después vendrá un número t , indicando el tiempo T al cual Paquita desea saber como quedará la población. Te recomendamos copiar la entrada del archivo pdf.

Salida

Para cada caso imprime una matriz de $f * c$, que muestre como quedo la población en el tiempo t .

Limites de los conjuntos de datos

- Único Caso: $1 \leq f, c, t \leq 100$ 100 puntos.

Entrada Ejemplo

1

22 88

```

      *
    *
  **
**
***
****
*****
*****
****
***
**
*

```

100

Salida Ejemplo

```

      ***      *
     **  *  ** **
      ***      *
     *  *  *  *
    *  *  *  *
    *  *  *  *
     *  *  *  *
      ***      *
     **  *  ** **
    ***      *

```



Problema H - Hongos Mágicos

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: hongosmagicos.{java cpp c py}
-------------------	-----------------------	--

Gracias a tu ayuda El Mai ha decidido que celular comprarse, el problema es que no tiene dinero para hacerlo. El Mai tiene un amigo que es duende, el cual le dijo que en el Camino de la serpiente encontraría las monedas necesarias para comprar su celular.

El camino de la serpiente esta dividido en segmentos y el duende dio una condición para recoger las monedas, y es que si se encuentra en el segmento i , El Mai puede o no tomar la moneda que se encuentra en ese segmento, si la toma avanzará al segmento $i + V_i$ (V_i es el valor de la moneda del i -ésimo segmento), y si no la toma avanzará al segmento $i + 1$. Únicamente los segmentos numerados entre el 1 y el N , inclusive, tienen monedas. Ayuda a nuestro amigo a recoger las monedas.

Entrada

La primera línea de entrada será un número C ($1 \leq C \leq 100$), que es el número de casos de prueba, después vendrán C casos. Cada caso comienza con una línea con un número N que indica la cantidad de segmentos con monedas en el Camino de la serpiente. Después vendrá una línea con N números, V_i , $1 \leq i \leq N$. El i -ésimo número V_i indica el valor de la moneda en el i -ésimo segmento.

Salida

Para cada caso indica la máxima cantidad de dinero que el Mai puede conseguir.

Limites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq N \leq 10$ $1 \leq V_i \leq 100$ 20 puntos.
- Mediano: $1 \leq N \leq 15$ $1 \leq V_i \leq 10^4$ 25 puntos.
- Grande: $1 \leq N \leq 10^4$ $1 \leq V_i \leq 10^{10}$ 55 puntos.

Entrada Ejemplo

```
2
5
1 1 1 1 1
5
1 3 7 1 1
```

Salida Ejemplo

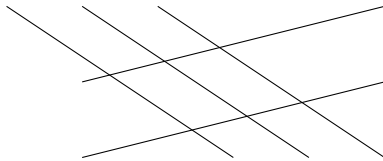
```
5
8
```

Problema I - Inverosímil

Tiempo Límite: 2u	Memoria Límite: 512mb	Código Fuente: <code>inverosimil.{java cpp c py}</code>
-------------------	-----------------------	---

- Es verosímil la cantidad de estrellas en el firmamento
- Es inverosímil que ...

Mientras Paquita Cabeza y El Mai platicaban sobre cosas que van más allá del entendimiento humano, llegó a su mente la siguiente pregunta: ¿Cuánto paralelogramos puedes formar con n líneas paralelas que se intersectan con otras m líneas paralelas



2 líneas paralelas se intersectan con otras 3 líneas paralelas

Entrada

La primera línea de entrada será un número C ($1 \leq C \leq 1000$), que es el número de casos de prueba, después vendrán C casos. Cada caso tiene una línea con dos números n y m , que indican que hay n líneas paralelas que se intersectan con otras m líneas paralelas

Salida

Para cada caso indica la cantidad de paralelogramos que se pueden formar.

Limites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $2 \leq n, m \leq 10$ 35 puntos.
- Mediano: $2 \leq n, m \leq 100$ 35 puntos.
- Grande: $2 \leq n, m \leq 10000$ 30 puntos.

Entrada Ejemplo

```
2
2 2
2 3
```

Salida Ejemplo

```
1
3
```