



Concurso de Programación Entrenamiento AdaByron 2021

<http://www.ada-byron.es>

Cuadernillo de problemas

Patrocinado por

accenture **idealista**

ThoughtWorks

autentia

at sistemas

Realizado en la **Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (URJC)**
23 y 24 de abril de 2021

URJC  Escuela Técnica Superior
de Ingeniería Informática

In almost every computation a great variety of arrangements for the succession of the processes is possible, and various considerations must influence the selections amongst them for the purposes of a calculating engine. One essential object is to choose that arrangement which shall tend to reduce to a minimum the time necessary for completing the calculation.

Ada Byron

Índice

A El traductor	3
B El sueño de Elon Musk	5
C Semanas	7
D Radares de la OGT	9
E Menudo marrón	11
F Cumpleaños de Ale	13

Autores de los problemas:

- Dixon David Morán González (ThoughtWorks)
- Isaac Lozano Osorio (Universidad Rey Juan Carlos)
- Iván Martín de Sán Lázaro (Universidad Rey Juan Carlos)
- Sergio Cavero Díaz (Universidad Rey Juan Carlos)

Tiempo: 1 segundo

A

El traductor

Eddy Ficio está cansado de programar con lenguajes de programación cuyas palabras reservadas están todas en inglés. Día tras día, se pregunta cómo es posible que, con lo hablado que es el español, todavía no haya nadie que haya creado un lenguaje de programación inspirado en ese idioma.

¡Eddy! No te preocupes, estamos aquí para ayudarte.

Entrada

La entrada del traductor contendrá un único caso de prueba. Este caso de prueba es un fragmento de código en un lenguaje de programación genérico, cuya sintaxis básica está controlada por las siguientes reglas:

- Todo fragmento de código comienza la línea “Start {” y finaliza con la línea “} end”.
- Todas las palabras reservadas, variables, instrucciones, operaciones, etc. irán separados por espacios.

Salida

La salida se corresponde con el mismo programa recibido como entrada, teniendo en cuenta que ciertas palabras clave deben ser traducidas al español. Concretamente, las palabras que deben ser traducidas son las siguientes: **Start (Inicio) - end (fin) - while (mientras) - for (para) - function (funcion) - if (si) - else (si no) - true (verdad) - false (mentira)**.

Entrada de ejemplo

```
Start {
while llueva == true :
for dia <- semana :
if llueve mucho :
llevar paraguas
else :
function cogerChubasquero ( )
} end
```

Salida de ejemplo

```
Inicio {
mientras llueva == verdad :
para dia <- semana :
si llueve mucho :
llevar paraguas
si no :
funcion cogerChubasquero ( )
} fin
```

Límites

- Cada línea de código contendrá como mucho 200 caracteres.

Tiempo: 1 segundo



El sueño de Elon Musk

Elon Musk es un inconformista. Para Elon Musk no era suficiente con haber colaborado con la NASA y ser capaz de llevar astronautas hasta la estación espacial, o incluso diseñar unos propulsores que pueden ser reutilizados. El magnate, empecinado con el espacio, quiere hacer algo muchísimo más grande: quiere cumplir su sueño y demostrar al mundo que ¡Star Wars es real! Él confía que en una galaxia no muy lejana vive realmente Look Sky Walker, junto con su mascota Chewaka y su asistente W4LL1 en el conocido planeta Tatooine. Elon Musk y su séquito de ingenieros han diseñado y construido la nave espacial *Millennium Falcon Model X* capaz de llegar hasta los lugares más lejanos de la galaxia. Obviamente, este plan lo han mantenido en completo secreto para evitar que todas sus fuentes de financiación se retirasen. La nave ya está diseñada y lista para el despegue, pero ahora la pregunta es, ¿cuál es el mínimo combustible que necesitará para llegar a Tatooine? Para ponértelo más sencillo, te informo de que los ingenieros de Elon Musk han hecho diferentes cálculos teniendo en cuenta la distancia, órbitas y capacidad de atracción de los planteas. Con todo ello, han elaborado una lista del coste de combustible asociado de viajar desde un planeta hasta otro. Mucho más fácil ahora, ¿verdad?

Entrada

La entrada de este problema comienza con un número T que indica el número de casos de pruebas. Seguidamente continuará con una línea que contiene dos números: el primero de ellos, V , se corresponde con el número de planetas contemplados por los ingenieros de Elon Musk. Y el segundo, E , es el número de trayectos entre los diferentes planetas que los ingenieros consideran que son viables.

A continuación, se reciben E líneas, cada línea compuesta por un planeta origen A , un planeta destino B , y el coste de combustible C asociado al coste de realizar dicho trayecto, ya sea de A a B o de B a A (un planeta se escribe en alfabeto inglés con mayúsculas, minúsculas, números y sin espacios).

Por último, en la última línea de la entrada se recogen dos nombres de planetas, el primero de ellos es el planeta origen y el segundo de ellos es el planeta destino.

Salida

La salida asociada a una entrada se corresponde únicamente a un valor entero que representa el número de combustible mínimo para realizar el viaje. Se asegura que siempre habrá un recorrido válido.

Entrada de ejemplo

```
1
7 6
Earth Moon 1
Moon Jupiter 22
Moon Saturn 12
Jupiter Kamino 30
Saturn Mustafar 20
Mustafar Tatooine 4
Earth Tatooine
```

Salida de ejemplo

```
37
```

Límites

- $1 \leq E, V, T \leq 10.000$ $1 \leq C \leq 3.500.000$

Tiempo: 1 segundo

C

Semanas

Una de las medidas temporales más utilizadas desde siempre han sido las semanas. En muchos casos, cuando una persona está embarazada, o para decir la edad de un bebé, se responde midiendo en semanas, ¿quién no ha escuchado alguna vez “mi niño tiene 780 semanas” y no le ha quedado nada claro la edad? Esta medida, en algunas circunstancias, es complicada de entender, ya que nos responden un número y no sabemos extrapolarlo. Para poder tenerlo claro hemos decidido hacer un problema donde, dado el tiempo en semanas, se nos pregunta el número de años al que equivale. Es importante tener en cuenta que un año tiene 52 semanas.



Entrada

La entrada de este problema comienza con una línea que contiene un número T equivalente al número de casos.

A continuación, se reciben T líneas. Cada una de ellas contiene un número S que especifica el número de semanas que debemos transformar.

Salida

La salida, en caso de superar el año, será el número de años (junto a la palabra año/s) y el número de semanas (seguido de semana/s). Por otro lado, en caso de no superar el año, mostrará el número de semanas recibido (seguido de semana/s).

Entrada de ejemplo

```
4
51
200
53
52
```

Salida de ejemplo

```
51 semanas
3 años 44 semanas
1 año 1 semana
1 año 0 semanas
```

Límites

- $1 \leq T, S \leq 500$

Tiempo: 6 segundos

● D

Radares de la OGT

Leo es un conductor muy conocido en la organización general de tráfico por sus increíbles hazañas y sus peores vicios, como conducir rápido. Al igual que Leo, muchos conductores exceden el límite de velocidad siempre que no están en rango de un radar. Cuando están cerca de los mismos, la cosa cambia, y es que de repente ¡conducen incluso hasta 20 kilómetros por hora debajo del límite establecido! La OGT ya ha tenido suficiente y quiere instalar radares más potentes de forma que, ni Leo ni nadie más, ponga en riesgo su vida y la de otros al volante. ¡Quieren cubrir todos los puntos de la ciudad posibles!

Los directivos de la OGT han decidido discretizar la ciudad en una matriz de tamaño $N \times M$ y poner cámaras en ciertos puntos R, C . Estas cámaras poseen un radio r que les permite ver la diferencia de la distancia Manhattan de cualquier celda hasta su centro, en R, C . Recordemos que la distancia Manhattan, entre dos puntos cualquiera M y P , se calcula de la siguiente forma:

$$d(M, P) \equiv |M_x - P_x| + |M_y - P_y|$$

La OGT dispone de un presupuesto limitado y ha decidido contratar una nueva tecnología que permite ampliar el radio de cualquier cámara ya instalada. Sin embargo, esta nueva tecnología es bastante costosa y quieren minimizar el coste. Para ello, han supuesto que es más sencillo cambiar el *firmware* de todas las cámaras al mismo tiempo, por lo que, si una cámara aumenta en 1 su radio de visión, todas lo harán. Lo mismo ocurre en el caso contrario.

Dada la dimensión de la ciudad, los puntos de las cámaras y su radio de alcance de fábrica, ¿Podrías decir cuánto hay que aumentar el radio de visión para cubrir todos los puntos de la ciudad?

Entrada

La primera línea de entrada consiste en dos números N y M que corresponden al tamaño de la ciudad.

Después de eso, un número K con la cantidad de cámaras a instalar. Las siguientes K líneas contienen tres números: R , C y r , donde R y C determinan la posición de la cámara dentro de la ciudad y el radio que tiene la cámara de fábrica es r .

Salida

Imprimir el número de unidades que hay que aumentar el radio, r , de cada cámara para lograr el cometido.

Entrada de ejemplo

```
10 10
1
5 5 0
```

Salida de ejemplo

```
10
```

Entrada de ejemplo

```
10 10
2
2 1 1
7 7 3
```

Salida de ejemplo

```
6
```

Límites

- $1 \leq N \leq 1,000,000$
- $1 \leq M \leq 1,000,000$
- $1 \leq K \leq 10,000$
- $1 \leq N \times M \leq 1,000,000$
- $0 \leq R < N$
- $0 \leq C < M$
- $0 \leq r \leq \max(N, M)$

Tiempo: 2 segundos

● E

Menudo marrón

Tras el confinamiento, el mundo se ha vuelto loco: griterío en las calles y en los balcones, lanzamiento de contenedores, manifestaciones clandestinas... No hay quien ande por la ciudad. Con todo, el papel higiénico se ha vuelto un bien preciado, debido a sus múltiples usos. Los manifestantes los usan para lanzarlos sin herir a nadie, los artistas para hacer mejunje, y hay gente que lo utiliza hasta como filtro de café.



En la universidad tampoco tenemos papel higiénico, por lo que hemos mandado a nuestra joven becaria Andrea al supermercado a comprar unos cuantos rollos (o a pelearse por ellos, si hace falta). Esta becaria dispone de un presupuesto limitado para comprar los rollos ya que, si lo sobrepasa, se le descontará de su ya de por sí bajo salario, por lo que tendrá que acudir al supermercado donde salgan más baratos. Además, la ciudad está patas arriba, por lo que puede haber numerosas calles cortadas.

Dado el conjunto de calles transitables de la ciudad y el de supermercados, así como el precio del rollo de papel higiénico en cada supermercado. ¿Podrías decirnos cuánto va a costar la compra según donde esté ubicada la universidad de Andrea? Ten en cuenta que Andrea irá siempre al súper donde esté más barato el rollo de papel higiénico, aunque sea el más lejano al que pueda ir.

Entrada

La entrada consistirá en un único caso, comenzando con el número N de puntos en la ciudad, y el número C de calles transitables. A continuación, aparecerán C líneas, cada una con dos números, describiendo los dos puntos de la ciudad que une una calle. Tras la descripción de las calles aparecerá un número, S , de supermercados en la ciudad, seguido de S líneas con dos números L y P , el punto donde está localizado un supermercado en la ciudad, y el precio del rollo de papel higiénico en dicho supermercado.

Finalmente, aparecerá una línea con un número U , el número de posibles localizaciones de la Universidad de Andrea, y un número D , el dinero que dispone Andrea para comprar los rollos de papel higiénico. Seguirán U líneas, cada una con un único número L que representa la localización de la Universidad de Andrea. Se garantiza que no habrá dos supermercados en la misma localización.

Salida

Para cada una de las U posibles localizaciones de la Universidad, se pide imprimir el dinero sobrante que le quedará a Andrea tras comprar un rollo de papel higiénico. En caso de que el

presupuesto de Andrea no sea suficiente para comprar un solo rollo de papel, o Andrea no pueda alcanzar ningún supermercado desde su posición, se imprimirá la frase “MENUDO MARRON”.

Entrada de ejemplo

```
6 5
0 1
1 2
2 0
2 3
4 5
3
0 150
3 100
4 300
3 125
2
1
5
```

Salida de ejemplo

```
25
25
MENUDO MARRON
```

Límites

- $1 \leq N, L, C, U \leq 10^4$
- $1 \leq S \leq N$
- $1 \leq P, D \leq 1000$



Cumpleaños de Ale

Hoy es el cumpleaños de Ale, una de las juezas del AdaByron (sí, es cierto, la de la foto, ¡felicítadla cuando la veáis!). Tenemos que elegir cómo vamos a distribuir la comida y bebida por la mesa, con el objetivo de que Ale tenga todo a su alcance. En la mesa han puesto una serie de aperitivos y bebidas y queremos que Ale pueda llegar a todo.



Como la mesa está muy abarrotada, necesitamos liberar ciertos caminos entre los aperitivos y bebidas, de manera que se construya una red que comunique todos los aperitivos y bebidas entre sí. Hay que tener en cuenta que ir de un aperitivo a otro le costará a Ale un cierto esfuerzo. Queremos saber el esfuerzo final que necesitará realizar si somos capaces de despejar la mejor red de caminos entre aperitivos y bebidas para Ale.

Entrada

La primera línea contiene dos enteros N y M que representan el número de aperitivos y bebidas que habrá en la mesa y el número de caminos que hay entre ellos, respectivamente. Las siguientes M líneas contienen tres enteros A_1 , A_2 , y E que indican que para ir del aperitivo o bebida A_1 al A_2 (y viceversa) necesitamos realizar un esfuerzo E .

Salida

La salida mostrará el esfuerzo total que tendrá que realizar Ale para llegar a los aperitivos y bebidas.

Entrada de ejemplo

```
9 14
0 1 4
0 7 8
1 2 8
1 7 11
2 3 7
2 5 4
2 8 2
3 4 9
3 5 14
4 5 10
5 6 2
6 7 1
6 8 6
7 8 7
```

Salida de ejemplo

```
37
```

Límites

- $9 \leq N \leq 1000$
- $14 \leq M \leq 150000$
- $1 \leq E \leq 100$