

19. Agujeros en la manguera

Este verano Susana tiene en el jardín una plaga de hormigas que la tienen tomada con la manguera para regar. Tanto es así que han conseguido ya hacer unos cuantos agujeros para obtener agua y refrescarse.

Después de encargarse de las hormigas, Susana ha decidido arreglar la manguera tapando los agujeros. Para ello tiene que comprar unos parches rectangulares que se colocan a lo largo sobre la manguera y cuyo ancho la envuelve completamente. Un parche puede tapar varios agujeros (si un parche tiene una longitud L puede llegar a tapar agujeros que estén separados entre sí hasta esa distancia) y pueden solaparse.



Susana cuando va a la tienda de jardinería prefiere comprar flores, así que quiere gastarse lo mínimo posible comprando parches. ¿Puedes calcular cuántos parches como mínimo necesita Susana para cubrir todos los agujeros de la manguera?

Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Cada caso comienza con una línea con el número N de agujeros en la manguera ($1 \leq N \leq 100.000$) y la longitud L de los parches ($1 \leq L \leq 1.000$). A continuación aparece una línea con N enteros que representan las posiciones donde se encuentran los agujeros (números enteros entre 1 y 10^9), medidos desde el comienzo de la manguera (punto 0) y dados en orden creciente desde ese comienzo.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea con el mínimo número de parches necesarios para cubrir todos los agujeros.

Entrada de ejemplo

```
3 2
1 6 10
3 5
1 6 10
8 10
3 8 8 9 20 45 55 90
```

Salida de ejemplo

```
3
2
4
```

Autor: Alberto Verdejo.

20. Esquiando en Alaska

Para celebrar el aniversario de la exitosa y extravagante serie televisiva de los noventa *Doctor en Alaska* se ha organizado una competición invernal en el lejano y maravilloso pueblo de Cicely, Alaska, donde participarán sus estrafalarios vecinos y el médico neoyorquino, judío y urbanita, Dr. Joel Fleischman.

Los productores, cumpliendo con ciertos compromisos publicitarios, han recibido unos esquís que deben repartir entre los participantes, teniendo en cuenta que se esquía mejor cuando la longitud de los esquís es acorde con la altura del esquiador.

En concreto, el responsable de la competición recomienda minimizar la suma de las diferencias (en valor absoluto) entre la altura de cada esquiador y la longitud de los esquís que le han sido asignados. Pero los productores no saben cómo conseguirlo, por lo que te han contratado, poniendo en tus manos el éxito del evento.



Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Para cada caso, primero aparece el número N de esquiadores y esquís que hay que emparejar (entre 1 y 100.000). A continuación aparecen dos líneas con N enteros cada una, la primera con las alturas de los esquiadores y la segunda con las longitudes de los esquís (todos números entre 1 y 1.000.000).

La entrada termina con un caso sin esquiadores.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea con la mínima suma de diferencias entre cada esquiador y sus esquís. Se garantiza que el resultado nunca será mayor que 10^9 .

Entrada de ejemplo

```
3
10 15 20
16 12 23
2
175 200
140 150
0
```

Salida de ejemplo

```
6
85
```

Autor: Alberto Verdejo.

21. ¡Nos invaden!

El enemigo, armado hasta los dientes con palos y piedras, ha desembarcado en barcas hinchables en las costas de nuestra patria invadiendo una serie de ciudades. Los servicios de “inteligencia” están informados del número de efectivos enemigos que se encuentran en cada una de las ciudades invadidas.

Para contraatacar, el *Grupo de Intervención Rápida de Defensa* dispone de tantos equipos listos para intervenir como ciudades invadidas. Cada uno de estos equipos consta de un número de efectivos completamente equipados y entrenados. Para *garantizar* el éxito de la intervención en una ciudad es necesario que contemos al menos con tantos efectivos de defensa como el enemigo.

¿Puedes ayudarles a decidir la forma en la que repartir los equipos de defensa entre las ciudades invadidas de tal forma que se maximice el número de éxitos *garantizados*?



Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Para cada caso, primero aparece el número N (entre 1 y 100.000) de ciudades invadidas y equipos de defensa. A continuación aparecen dos líneas con N enteros cada una, la primera con los números de efectivos enemigos en cada una de las ciudades invadidas y la segunda con los números de efectivos de cada uno de los equipos de defensa (todos ellos números entre 1 y 1.000.000).

Salida

Para cada caso de prueba debe escribirse una línea con el número máximo de ciudades donde se puede garantizar la victoria.

Entrada de ejemplo

```
4
40 20 80 30
25 50 35 40
4
40 50 60 70
99 25 30 50
```

Salida de ejemplo

```
3
2
```

Autor: Alberto Verdejo.

22. Carreras de coches

Daniel tiene una bolsa llena de pilas a medio usar. Esta tarde ha quedado con sus amigos para jugar con sus coches de carreras, de los cuales tiene muchos pero todos sin pilas. Cada coche necesita dos pilas cuyos voltajes deben sumar al menos V voltios.

Con el voltímetro de su padre Daniel ha medido el voltaje de cada pila y lo ha apuntado con rotulador sobre ella. Intuye que dependiendo de cómo vaya colocando las pilas en los coches podrá tener más o menos coches en funcionamiento. Como a él y a sus amigos les gustan las carreras con muchos coches compitiendo a la vez, te pide ayuda para decidir cómo emparejar las pilas para maximizar el número de coches que van a poder utilizar simultáneamente.



Entrada

La entrada comienza con un número positivo indicando el número de casos de prueba que vendrán a continuación.

Por cada caso de prueba se proporcionarán dos líneas. La primera línea contendrá dos números que indicarán el número N de pilas (entre 1 y 100.000) y el voltaje V mínimo necesario para hacer funcionar un coche. En la segunda línea aparecerán N números con el voltaje de cada pila. El voltímetro utilizado tiene tanta precisión que da el voltaje en *microvoltios* (μV), por lo que todos los voltajes serán números entre 0 y 1.000.000.

Salida

Para cada caso de prueba el programa escribirá una línea con el número máximo de coches que pueden ponerse en funcionamiento.

Entrada de ejemplo

```
2
4 20
8 10 12 15
5 30
20 12 7 18 2
```

Salida de ejemplo

```
2
1
```

Autor: Alberto Verdejo.

23. Maratón de cine de terror

La filmoteca ha organizado un maratón de cine de terror. Durante 24 horas se proyectarán películas (todas diferentes) en las diversas salas disponibles.

Deborah Cinema, gran aficionada a este género de películas, ha conseguido la programación completa donde aparecen todas las películas que se van a proyectar durante el maratón; junto con el título, nombre del director, sala de proyección y otros datos de interés, se indica la hora de comienzo y duración de la película.

¿Puedes ayudar a Deborah a planificar su maratón de cine, teniendo en cuenta que su único objetivo es ver el máximo número posible de películas?



Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Cada uno comienza con una línea con el número N de películas que se proyectarán ($0 < N \leq 1.000$). A continuación aparecerán N líneas con la información de cada película: la hora de comienzo dentro del día de proyección, en el formato HH:MM, y la duración en minutos de la película. Ninguna película acabará más allá de las 12 de la noche.

La entrada terminará con un caso sin películas, que no debe procesarse.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea con el máximo número de películas que puede ver Deborah Cinema, suponiendo que siempre necesita 10 minutos libres (para comprar palomitas, cambiar de sala, etc.) entre película y película.

Entrada de ejemplo

```
4
09:30 90
12:00 80
16:00 120
17:30 100
3
10:30 90
16:00 110
12:00 70
2
10:30 90
12:10 70
0
```

Salida de ejemplo

```
3
2
2
```

Autor: Alberto Verdejo.

24. Planificación de conferencias

La *Universidad Imponente* tiene que planificar un evento cultural que consiste en una serie de conferencias. Para cada conferencia se conoce la hora de comienzo y la de finalización fijadas por los ponentes. Se ha pedido al Departamento de Informática que planifique las conferencias distribuyéndolas entre las distintas salas disponibles, de forma que, claro está, no haya dos conferencias en una misma sala al mismo tiempo. El objetivo es minimizar el número de salas utilizadas, para así causar el menor trastorno al resto de las actividades académicas.



Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Cada uno comienza con una línea con el número N de conferencias ($1 \leq N \leq 250.000$). A continuación aparecen N líneas, cada una con dos números que representan la hora de comienzo y de finalización de una de las conferencias (la hora de comienzo siempre es estrictamente menor que la de finalización). Estos tiempos son números enteros entre 0 y 10^9 .

La entrada terminará con un caso sin conferencias, que no debe procesarse.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea con el mínimo número de salas necesarias para la planificación de las conferencias, de forma que no se solapen conferencias dentro de una misma sala. Se puede suponer que la Universidad Imponente siempre contará con suficientes salas disponibles.

Entrada de ejemplo

```
3
1 5
3 10
6 12
2
5 10
1 5
3
1 5
2 6
3 7
0
```

Salida de ejemplo

```
2
1
3
```

Autor: Alberto Verdejo.

25. El alienígena infiltrado

Imagina que eres un alienígena espía preocupado porque los radiotelescopios terrestres puedan descubrir tu planeta. Después de décadas de trabajo encubierto como estudiante de Físicas, te has convertido en el encargado de planificar los trabajos en el radiotelescopio más importante de la Tierra.

Tu planeta será particularmente susceptible de ser encontrado durante el intervalo $[C, F)$. Durante ese tiempo, se han propuesto una serie de trabajos de investigación, donde cada uno utilizaría el radiotelescopio en un intervalo $[c_i, f_i)$. Los intervalos no pueden alargarse o acortarse, pero pueden solapar, es decir, el radiotelescopio puede estar dando servicio simultáneamente a varios trabajos.

Tu objetivo es minimizar las posibilidades de que tu planeta sea descubierto, teniendo en cuenta que cuantos más trabajos se lleven a cabo mayor será la posibilidad de que lo descubran. Por otra parte, debes evitar que la planificación resulte sospechosa ya que podrían desenmascararte. Para ello, la planificación debe cubrir todo el intervalo $[C, F)$ de forma que el radiotelescopio esté dando servicio a al menos un trabajo en cada momento.



Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Cada uno comienza con una línea con tres enteros: C y F , con $C < F$, que representan el comienzo y la finalización del intervalo en el que tu planeta estará expuesto; y N , que representa el número de trabajos de investigación propuestos ($0 \leq N \leq 100.000$). A continuación aparecerán N líneas cada una con dos enteros $[c_i, f_i)$, con $c_i < f_i$, representando el comienzo y la finalización del intervalo en que cada uno de los trabajos utilizaría el telescopio. Todos los extremos de intervalos son valores entre 0 y 10^9 .

La entrada terminará con la línea 0 0 0.

Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea con el mínimo número de trabajos que es necesario seleccionar para cubrir todo el intervalo $[C, F)$. Si para algún caso no es posible cubrir todo el intervalo se escribirá **Imposible**.

Entrada de ejemplo

```
1 10 5
2 8
1 2
0 5
7 11
5 10
0 3 2
0 1
2 3
0 0 0
```

Salida de ejemplo

```
2
Imposible
```

Autor: Alberto Verdejo.