

# 05

## Las gorras de la competición

Queremos organizar una competición en la que participan  $N$  equipos, cada uno de los cuales cuenta inicialmente con  $S_i$  seguidores,  $1 \leq i \leq N$ . Cada vez que se juega un partido, el equipo que gana sigue compitiendo, y el perdedor desaparece de la competición. Y no hay más reglas para la organización de los partidos (quién debe jugar con quién) que la de tener al final un único vencedor.

Para cada partido, entregaremos una gorra conmemorativa a todos los asistentes. Sabemos que cada vez que un equipo pierde, todos sus seguidores pasan a serlo del equipo que los ha derrotado, y que a cada partido acuden todos los seguidores (actuales) de los dos equipos.

¿Puedes ayudarnos a organizar los partidos de forma que el número de gorras que tengamos que comprar sea lo menor posible?



### Entrada

La entrada está compuesta por diversos casos de prueba, ocupando cada uno de ellos dos líneas: la primera contiene el número  $N$  de equipos, un entero entre 1 y 100.000, y la segunda contiene  $N$  números enteros entre 1 y 1.000.000, que representan los seguidores iniciales de cada equipo.

La entrada termina con un caso sin equipos ( $N = 0$ ), que no debe procesarse.

### Salida

Para cada caso de prueba se deberá escribir una línea con el menor número de gorras necesarias para realizar los partidos que lleven a tener un único vencedor.

### Entrada de ejemplo

```
3
1 2 3
4
3 1 4 2
4
30 40 50 60
1
5
0
```

### Salida de ejemplo

```
9
19
360
0
```

**Autor:** Alberto Verdejo.

# 06

## Unidad Curiosa de Monitorización

La *Unidad Curiosa de Monitorización* (UCM) se encarga de leer los datos proporcionados por una serie de sensores y enviar con cierta periodicidad los datos obtenidos y procesados a los usuarios que se han registrado previamente.

La UCM admite que los usuarios se registren proporcionando un *Identificador*, un número entre  $10^3$  y  $10^9$  que identifica de forma única al usuario, y un *Periodo*, el intervalo de tiempo que transcurrirá entre dos envíos consecutivos de información a ese usuario (entre 1 y 5.000). Es decir, cuando hayan pasado *Periodo* segundos desde que el usuario se registró, este recibirá la información de la UCM por primera vez; y después recibirá la información cada *Periodo* segundos.

Acaban de registrarse varios usuarios, todos con identificadores distintos. ¿Podrías decir a quiénes irán dirigidos los  $K$  primeros envíos de información? Si dos o más usuarios tienen que recibir la información al mismo tiempo, los envíos se realizan en orden creciente de sus identificadores de usuario.



### Entrada

La entrada consta de una serie de casos de prueba. Para cada uno, primero aparece el número de usuarios que se acaban de registrar (no más de 2.500). A continuación, aparecen los datos de las órdenes de registro de cada uno de ellos (el identificador de usuario y la periodicidad con la que desea recibir información). Y por último aparece el número  $K$  de envíos cuyo destinatario se desea conocer ( $1 \leq K \leq 10.000$ ). La entrada termina cuando el número de usuarios sea 0.

### Salida

Para cada caso se escribirán los identificadores de los usuarios que recibirán los  $K$  primeros envíos, uno por línea.

Después de cada caso se escribirá ----.

### Entrada de ejemplo

```
2
1234 200
9000 300
5
0
```

### Salida de ejemplo

```
1234
9000
1234
1234
9000
----
```

**Autor:** Alberto Verdejo.

# 07

## Pájaros en vuelo

Es muy conocido que algunas especies de aves vuelan creando una formación en V. La razón es simple: de esa forma las aves que van detrás aprovechan el rebufo de las que van delante. Esto implica que el pájaro que hace más esfuerzo es aquél que va primero ocupando el vértice de la V, por lo que es importante elegir bien quién es.



Algunas especies lo que hacen es colocarse en orden de edad de izquierda a derecha, de forma que el pájaro que queda en el centro es el que no es ni demasiado joven ni demasiado viejo. De esta forma evitan que el que abre camino esté poco desarrollado o demasiado cansado para tirar del grupo. Cuando a la bandada

se van uniendo más pájaros, ocupan su lugar y, si es necesario, el pájaro que abre el camino cambia.

Por ejemplo, imaginemos que hay una bandada en vuelo con pájaros de edades 10, 20 y 30 meses. En ese caso, el que ocupará el primer lugar es el de 20 meses. Si ahora llegan dos pájaros nuevos, uno de 25 meses y otro de 35, ambos ocuparán su sitio y el primero pasará a ser el de 25 meses. Si posteriormente llega un abuelo de 40 meses con su nieto de 5, ocuparán los extremos y el primer puesto no variará.

Lo que queremos es simular la formación de una de estas bandadas de pájaros que comienza con un único ejemplar y a la que se van añadiendo nuevas parejas. Cada vez que se añade una pareja queremos determinar la edad del ave que ocupa la punta de la bandada.

### Entrada

La entrada estará compuesta por una serie de casos de prueba, cada uno con la información de creación de una bandada de pájaros. Cada caso consta de dos líneas: la primera contiene la edad del primer pájaro que echa a volar seguido del número de parejas que se irán uniendo después (al menos una y hasta 100.000 parejas); en la línea siguiente aparecen las edades de cada pareja.

Se garantiza que las edades de cada uno de los pájaros que entran en la bandada son distintas. Para eso éstas vienen expresadas en segundos, y nunca será un número mayor a 100.000.000.

La entrada termina con una línea con dos ceros.

### Salida

Para cada caso de prueba se escribirá una línea que tendrá tantos números como parejas se incorporan a la bandada, indicando la edad del pájaro que ocupa la primera posición tras la incorporación de cada pareja.

### Entrada de ejemplo

```
30 3
10 20 35 25 5 40
0 0
```

### Salida de ejemplo

```
20 25 25
```

**Autor:** Marco Antonio Gómez Martín.

# Las partituras de la orquesta

Para una orquesta modesta, gran parte del presupuesto se va en la compra de las partituras. Si cada músico tiene su propia copia, el número puede ascender a más de 100.

Afortunadamente, los músicos que tocan el mismo instrumento se sientan juntos y pueden compartir atril. Eso supone un ahorro considerable, aunque si se abusa demasiado puede provocar un efecto feo en la sala de conciertos. Al fin y al cabo ver a muchos músicos agolpándose alrededor del mismo atril no es muy estético.

La sección de asuntos económicos de la orquesta nos ha informado del número de partituras que podremos comprar para la próxima obra que se tocará. Teniendo en cuenta el número de músicos de cada instrumento, ¿cuál será el atril más concurrido?



Por ejemplo, si tenemos 8 violines, 5 violas, 5 violonchelos y 2 contrabajos y hay presupuesto para 6 partituras, podemos comprar dos copias de violines, dos de violas, una de violonchelos y otra de contrabajos. En ese caso el atril más compartido será el de los violonchelos, con 5 músicos.

## Entrada

La entrada está compuesta de distintos casos de prueba, cada uno formado por dos líneas. La primera contiene dos enteros,  $p$  y  $n$ , con el número de partituras que podremos comprar (hasta 200.000) y el número de instrumentos *distintos* que hay en la orquesta (hasta 100.000). Se garantiza que se podrá comprar al menos una partitura para cada tipo de instrumento.

La segunda línea contiene  $n$  números positivos que indican la cantidad de músicos que hay en la orquesta para cada uno de los instrumentos (como mucho 1.000).

## Salida

Por cada caso de prueba aparecerá un único entero indicando el número de músicos que se agolparán en el atril más compartido cumpliendo las restricciones de la orquesta y presupuesto. Recuerda que el objetivo es minimizar la cantidad de gente en el atril más concurrido.

## Entrada de ejemplo

```
4 4
8 5 5 2
6 4
8 5 5 2
7 4
8 5 5 2
```

## Salida de ejemplo

```
8
5
4
```

**Autor:** Marco Antonio Gómez Martín.