

Ejercicio 3. Al acecho del dragón (4 puntos)

La prosperidad del reino de Aliahan está basada en una serie de cristales con mágicas propiedades. Tan valiosos son que el malvado Baramos ha invocado un poderoso dragón contra el pequeño reino para hacerse con los cristales. La única esperanza del reino es recurrir a un grupo de valientes héroes y usar el poder de los cristales contra el dragón.

Los cristales, además, permiten aumentar los puntos de ataque de sus portadores. Cada héroe debe usar un cristal y, afortunadamente, con un mismo cristal se pueden beneficiar hasta 4 héroes.

Contamos con H héroes, cada uno con un *nivel*, *clase* y *puntos de ataque*. El reino de Aliahan cuenta con N cristales. Como buenos objetos mágicos que son, los grupos que se formen entorno a un cristal, deben cumplir dos condiciones:

- El poder de un cristal está limitado a un nivel M . La suma de los niveles de los héroes de un grupo no puede superar ese valor M .
- Como mucho puede haber 4 héroes entorno al cristal y, además, sólo puede haber 2 héroes con la misma *clase* en cada grupo.

El beneficio del cristal es aumentar la suma de los *puntos de ataque* del grupo. En concreto, por cada héroe que esté, los puntos de ataque del grupo aumenta en un 25%. Por ejemplo, un grupo de 3 héroes tendrá un 75% más de puntos de ataque: la suma del poder de los 3 miembros más el 75% de esa cantidad.

Para vencer al dragón la suma de los puntos de ataque totales de todos los grupos debe ser mayor o igual a los puntos de vida del dragón.

El problema ahora mismo es que el dragón se acerca y los cristales mágicos son un bien escaso y necesario para el reino. ¡El reino necesita que los héroes usen el menor número posible de cristales!

Se pide diseñar e implementar un algoritmo de vuelta atrás que resuelva el problema presentado. Describe claramente el espacio de soluciones, los marcadores utilizados y la poda de optimalidad realizada.

Entrada

La entrada comienza con una línea que contiene el número de casos de prueba.

Cada caso de prueba contendrá inicialmente el número H de héroes; el número máximo N de cristales mágicos; el nivel máximo M de cada cristal; y los puntos de vida PV del dragón. A continuación, tres líneas de longitud H : la clase de cada héroe (un número no negativo), el nivel (un número mayor o igual que 1) y los puntos de ataque de cada héroe (un número mayor o igual que 1).

Salida

La salida es el menor número de cristales necesarios para vencer al dragón. En caso de no ser posible hacer una distribución de los cristales que acabe con el dragón, la salida será DERROTA.

Entrada de ejemplo

```
4
6 7 2 150
1 2 1 2 1 2
1 1 1 1 1 1
20 20 20 20 20 20
6 7 1 30
1 2 1 2 1 2
1 1 1 1 1 1
5 5 5 5 5 5
4 3 5 100
0 1 1 0
3 4 2 1
15 26 1 57
5 5 5 100
3 1 5 6 8
2 2 1 1 1
10 10 10 10 10
```

Salida de ejemplo

```
3
6
2
DERROTA
```