

## Vertir Agua

Proyecto 3 (Semana 6 - Domingo Semana 7)

Se tienen  $n$  vasos con volumen  $k_0, k_1, \dots, k_{n-1}$ , litros, donde cada  $k_i$  son enteros positivos no mayores a 100. Inicialmente, cada vaso tiene un contenido inicial  $s_i$ , donde  $0 \leq s_i \leq k_i$ .

Se permite vertir agua de un vaso a otro hasta que el primero esté vacío o el segundo esté lleno. Esta operación puede ser efectuada cualquier número de veces.

Adicionalmente, se permite vaciar un vaso completamente, de tal forma que el agua no cae en ninguno de los vasos, es decir, el contenido del vaso se pierde.

Usted debe escribir un programa que calcule el mínimo número de operaciones para que alguno de los vasos tenga exactamente  $d$  litros. Dicho programa debe estar basado en teoría de grafos, no es necesario que utilice su tipo grafo definido en el primer proyecto, pero debe plantear la modelación del problema utilizando grafos y el algoritmo propuesto que lo resuelva. La modelación debe incluir la definición de los nodos, arcos/aristas y de los nodos objetivo. Esto debe ser entregado en un pequeño informe de a lo sumo una página.

Puede utilizar el contenedor `HashSet` ubicado en `java.util.HashSet`. Cualquier otro contenedor que necesite utilizar debe ser implementado por usted.

La entrada se encontrará en un archivo cuyo nombre se pasará al programa como primer argumento en la línea de comandos. La salida se realizará por salida estándar.

### Entrada

Cada caso de prueba inicia con un entero  $n$  correspondiente al número de vasos. Seguidamente tendrá  $n$  enteros  $k$ , correspondientes a la capacidad de cada uno de los vasos. Luego, habrán  $n$  enteros  $s$  correspondientes a la cantidad de litros inicial en cada uno de los vasos. Finalmente, el caso tendrá un

entero  $d$ , que indica el número de litros que se desea tener en la situación final.

El último caso tiene  $n = 0$  y no debe ser procesado.

### Restricciones

- $0 \leq n \leq 5$
- $1 \leq k_i \leq 100$
- $0 \leq s_i \leq k_i$
- $0 \leq d \leq 100$

### Salida

Para cada caso de prueba, imprima en una línea el número de pasos necesarios para cumplir el objetivo en caso de ser posible o "No" si no es posible tener algún vaso con capacidad  $d$ .

### Entrada ejemplo

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

### Salida ejemplo

```
No
1
2
```

## Entrega

La entrega se realizará en dos partes:

- El día domingo 26 de febrero hasta las 23:59, Ud. colocará en la sección de documentos de su grupo en AV en el directorio nombrado Proy2, el archivo P2\_GXX.tar.gz. Debe incluir todos los archivos necesarios para correr su aplicación: los viejos y los nuevos.
- El día lunes de semana 8 Ud. entregará a la hora de clase: el impreso de los archivos de su implementación, éstos deben estar debidamente documentados. **Sólo imprima los archivos nuevos.**
- Su programa principal se debe llamar `Main.java`.