

Tarea 3

Profesor: Diego Arroyuelo
Ayudantes: Alan Grez, Sebastián Sepúlveda
`alan.grez@sansano.usm.cl`,
`sebastian.sepulvedab@sansano.usm.cl`

Fecha de Inicio: 10 de diciembre, 2021
Fecha de Entrega: 23 de diciembre, 2021
Plazo máximo de entrega: 5 horas.

Reglas del Juego

La presente tarea debe hacerse en grupos de 3 personas. Toda excepción a esta regla debe ser conversada con los ayudantes **ANTES** de comenzar la tarea. No se permiten de ninguna manera grupos de más de 3 personas. Pueden usarse los lenguajes de programación C, C++, Python, y Java.

Comprando Libros

Pedro es un aficionado a la lectura y dedica parte de su presupuesto mensual a comprar libros. Cada mes es capaz de leer exactamente 2 libros. A Pedro también le gusta gastar exactamente el dinero que tiene presupuestado cada mes, ya que si le sobra dinero lo malgasta. Dada una lista de libros ordenada por precios y un presupuesto M , el objetivo de la tarea es determinar cuáles son los 2 libros que Pedro debe comprar tal que la suma de sus precios sea exactamente M . Puede asumir que siempre existirán al menos 2 libros cuya suma de precios es M . Si la lista tiene n libros, el tiempo de ejecución de su algoritmo debe ser $O(n \lg n)$. Su algoritmo debe estar basado en algún algoritmo de tipo decrecer y conquistar.

Formato de Entrada

La entrada de datos será a través de la entrada estándar (`stdin`). La entrada comienza con una línea que contiene un único número entero $1 \leq N \leq 10,000,000$, indicando la cantidad de libros en la lista. Luego, le sigue una línea que con N valores enteros correspondientes a los precios de los libros, ordenados de forma creciente y separados entre sí por un único espacio. La lista puede contener valores repetidos. Finalmente, la tercera línea de la entrada contiene un único valor entero M , indicando el presupuesto mensual de Pedro. Un ejemplo de entrada es el siguiente:

```
2
40 40
80
```

Otro ejemplo de entrada es:

```
5
2 4 6 8 10
10
```

Tal como se dijo, asuma que siempre existirán al menos 2 libros cuya suma de precios es M .

Formato de Salida

La salida se hará a través de la salida estándar (`stdout`), mostrando dos índices enteros i y j ($i < j$), separados por un único espacio. Esos índices corresponden a la posición de los libros en la lista ordenada dada en la entrada. Asuma que los índices comienzan en 1. En caso de que haya múltiples pares i y j que sirvan como respuesta, elija el que tenga menor valor de i . Si, además, hay varios pares con el mismo valor de i , elija el menor valor de j . La salida correspondiente a la primera entrada es la siguiente:

1 2

indicando que deben comprarse el primer y segundo libro, ya que la suma de sus precios es 80. Para la segunda entrada, la salida correspondiente es:

1 4

ya que los libros 1 (que cuesta 2) y el libro 4 (que cuesta 8) sumados cuestan 10.

Entrega de la Tarea

La entrega de la tarea debe realizarse enviando un archivo comprimido llamado

`tarea3-apellido1-apellido2-apellido3.tar.gz`

(reemplazando sus apellidos según corresponda), o alternatively usando formato zip, en el sitio Aula USM del curso, a más tardar el día 23 de diciembre, 2021, a las 23:59:00 hrs (Chile Continental), el cual contenga:

- Los archivos con el código fuente necesarios para el funcionamiento de la tarea.
- `NOMBRES.txt`, Nombre y ROL de cada integrante del grupo.
- `README.txt`, instrucciones de compilación en caso de ser necesarias.
- `Makefile`, en caso de ser necesario.

Importante: La fecha de entrega es estricta, no hay posibilidad de extensión.