



# I Interestatal Issac Karelov Olimpiada Mexicana de Informática Chihuahua, Guanajuato y Puebla



El comité organizador te da la bienvenida al I interestatal de la Olimpiada de Informática de los Estados de Chihuahua, Guanajuato y Puebla.

- 1) El examen tiene una duración de 4:30 horas.
- 2) El examen consiste en 3 problemas de programación en el ambiente “DJGPP”.
- 3) Tu carpeta de trabajo esta en “C:\OIEG\AlumnoX”. Donde X es el número de la maquina que se asigno. Deberás nombrar cada programa con el nombre que se te indique respectivamente.
- 4) Debes hacer un programa para cada problema, cada problema será evaluado con alguna cantidad de casos de prueba. El puntaje que recibirás en cada problema, dependerá del número de casos que tu programa haya resuelto satisfactoriamente.
- 5). Todos los problemas tienen el mismo puntaje, por lo que te recomendamos que intentes primero los problemas que consideres más fáciles.
- 6) No esta permitido el uso de libros, calculadoras, tablas o cualquier otro documento que el comité no te haya proporcionado.

¡El comité te desea MUCHA SUERTE!



Miércoles 18 de Mayo de 2005  
Página de la OIEG <http://www.cimat.mx/oieg>  
Página de la OIEP <http://www.cs.buap.mx/~coomip>





# I Interestatal Issac Karelov Olimpiada Mexicana de Informática Chihuahua, Guanajuato y Puebla



## Sube y Baja

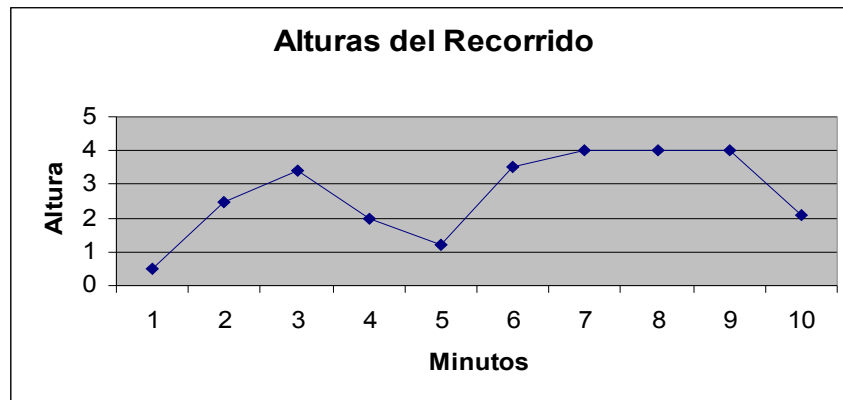
Archivo: sube.cpp o sube.pas o sube.c

Tiempo de ejecución: 1 segundo

## Historia

Para el primer encuentro Inter.-estatal, las delegaciones de Chihuahua y de Puebla han llegado a la hermosa ciudad de Guanajuato. Las subidas y bajadas se encuentran a la orden del día y uno de los olímpicos ha tenido la curiosidad de marcar, a cada minuto, la altitud a la que se encuentran. De ese modo, tiene un histograma con las alturas sobre el recorrido que han hecho hasta el CIMAT desde la central camionera.

Los anfitriones le han comentado que los mejores lugares para visitar son aquellos en donde se alcanza un pico en la altura. Un pico son aquellos intervalos, cuyas mediciones son de igual altura, y son tales que un minuto antes y un minuto después, del intervalo, la altura es estrictamente menor.



*En ejemplo tenemos dos picos: uno entre los minutos 3 y 3 (intervalo de largo 1) y otro intervalo de largo 3 entre los minutos 7 y 9.*

## Problema

Con base al histograma, debes determinar cuales son los intervalos en donde encuentras un pico.





# I Interestatal Issac Karelov Olimpiada Mexicana de Informática Chihuahua, Guanajuato y Puebla



## Entrada

Debes leer un archivo llamado **input.txt**. El archivo contiene dos líneas. En la primera línea encontraras un único entero  $1 \leq n \leq 100,000$  que indican cuantos minutos tiene el histograma y en la segunda línea vienen  $n$  flotantes, separados por espacio, que representan las alturas en cada minuto. El primer flotante indica el primer minuto del recorrido, el segundo flotante el segundo minuto, etc.

## Salida

El archivo de salida **output.txt** debe contener, en su primera línea, un único entero  $m$  que indica cuantos picos hay. En la segunda línea debe contener  $m$  parejas de enteros, indicando el punto de inicio y final de cada pico. Los minutos están enumerados del uno al  $n$ .

## Ejemplo

Entrada	Salida
10 0.5 2.5 3.4 2. 1.2 3.5 4 4 4 2.1	2 3 3 7 9





# I Interestatal Issac Karelov Olimpiada Mexicana de Informática Chihuahua, Guanajuato y Puebla



## Pizzas

Archivo: pizzas.cpp o pizzas.pas o pizzas.c

Tiempo de ejecución: 1 segundo

## Historia

Durante el Primer Encuentro Inter-Estatal hacia la OMI, los entrenadores de los estados de Chihuahua, Puebla y Guanajuato se enfrentaron a un problema. Se querían encargar pizzas para los olímpicos, pero como ellos comen mucho y son muy quisquillosos, tienen unas preferencias alimenticias algo peculiares.

Para comenzar, Los olímpicos de Puebla comen muy poco, y cada uno de ellos come exactamente un cuarto ( $\frac{1}{4}$ ) de pizza, y nada más. Los de Chihuahua están un poco más mal alimentados, y requieren de media ( $\frac{1}{2}$ ) pizza exactamente para llenarse, sin embargo, por ningún motivo son capaces de comerse dos cuartos sobrantes de pizzas distintas. Para terminar, los olímpicos de Guanajuato se alimentan como pelones de hospicio y requieren de tres cuartas partes ( $\frac{3}{4}$ ) de pizza para llenarse (incluido Carlos). Como es el caso de los de Chihuahua, los guanajuatenses no aceptan trozos que hayan sido dejados por otros olímpicos (de otras pizzas).

Es decir, lo que le toque a cada olímpico debe provenir de la misma pizza, y nunca de dos o más pizzas distintas.

## Problema

Dada la cantidad  $n$  de olímpicos de Puebla,  $m$  de olímpicos de Chihuahua y  $k$  de olímpicos de Guanajuato, escribe la mínima cantidad de pizzas que es necesario comprar para alimentar a todos los olímpicos. (NOTA: puede haber desperdicio, pero no te preocupes, dado que los entrenadores se darán a la abnegada tarea de comerse el resto).

## Entrada

El archivo de entrada contiene una única línea de texto con tres números  $0 \leq n \leq 100$ , y  $0 \leq m \leq 100$  y  $0 \leq k \leq 100$ , separados entre ellos por un único espacio.

## Salida

El archivo de salida debe contener una sola línea con un número indicando la mínima cantidad de pizzas necesarias para alimentar a los olímpicos.

## Ejemplo

Entrada	Salida
3 3 2	4



Miércoles 18 de Mayo de 2005

Página de la OIEG <http://www.cimat.mx/oieg>  
Página de la OIEP <http://www.cs.buap.mx/~coomip>





**I Interestatal Issac Karelov  
Olimpiada Mexicana de Informática  
Chihuahua, Guanajuato y Puebla**



Miércoles 18 de Mayo de 2005  
Página de la OIEG <http://www.cimat.mx/oieg>  
Página de la OIEP <http://www.cs.buap.mx/~coomip>





# I Interestatal Issac Karelov Olimpiada Mexicana de Informática Chihuahua, Guanajuato y Puebla



## Olímpicos hacia la OMI

Archivo: omi.cpp o omi.pas o omi.c

Tiempo de ejecución: 1 segundo

## Historia

Hace poco un científico muy afamado descubrió que las personas maniático-impulsivas llegan a tener una gran habilidad física debido a la poca atención que prestan a sus acciones combinadas con altos niveles de adrenalina, por lo cual deportistas del mundo entero se han preocupado particularmente por una de las organizaciones en estos momentos más reconocidas en el estudio de las personas en esta circunstancia: la OMI ( Organización de Maniáticos Impulsivos ). La cual tiene sede actualmente en la ciudad de Durango y se ha dado una peculiaridad pues se han cerrado casi todas las vías que llegan a Durango y los deportistas que han llegado a diferentes sitios de México tendrán que llegar a Guanajuato para luego partir desde allí hasta Durango todos siguiendo el mismo camino.

Aunque el camino es uno sólo existen varias formas de llegar a él pues los deportistas se irán por tierra en autobuses de los cuales hay 3 tipos de rutas sobre todo el camino, lo cual significa que las puedes tomar sobre cualquier estación de autobús que hay sobre el camino.

La ruta 1 la cual recorre una distancia  $r_1$  y cuesta  $c_1$ , es la más corta.

La ruta 2 la cual recorre una distancia  $r_2$  y cuesta  $c_2$ .

La ruta 3 la cual recorre una distancia  $r_3$  y cuesta  $c_3$ .

**Las rutas tendrán las siguientes propiedades:**

Distancia	Costo
$0 < r_1 < r_2$	$0 < c_1 < c_2$
$r_1 < r_2 < r_3$	$c_1 < c_2 < c_3$
$r_2 < r_3 < 10000$	$c_2 < c_3 < 32000$

Todos son enteros :  $r_1, r_2, r_3, c_1, c_2, c_3$ .

Además sabes que sobre el camino hay varias estaciones de autobús donde puedes bajarte y cambiar de ruta.





# I Interestatal Issac Karelav Olimpiada Mexicana de Informática Chihuahua, Guanajuato y Puebla



## Problema

Debes ayudarle a los olímpicos a llegar a Durango de forma que el costo en llegar a la ciudad sea lo menor posible.

Se te dará un punto de partida y de ahí debes de calcular el costo mínimo de la llegada a Durango.

Se te asegura que la distancia entre el punto de partida y Durango siempre será menor o igual a 32000, y el costo mínimo también será menor o igual a 32000.

Como muchas veces la distancia entre el punto de partida y Durango es más grande de lo que cualquier ruta recorre entonces tendrás hacer escalas en el camino.

Las estaciones te serán dadas por la distancia que hay de ellas al punto de partida, y tu punto de partida será la  $k$ -ésima estación.

Nota : Si tomas una ruta  $x$  por ejemplo partes de la estación  $i$  y la estación  $j$  está a una distancia menor o igual a  $rx$  podrás bajarte en esa estación y el costo será  $cx$ .

## Entrada

Leerás de un archivo de texto llamado *input.txt*.

Un número  $0 < N < 10000$  que serán el número de estaciones, luego seguirán  $N-1$  líneas que describirán a que distancia están de la primera estación dentro del camino.

Luego te darán los enteros  $r1, r2, r3, y c1, c2, c3$ , todos separados por un espacio, y al final te darán un entero  $0 < k < N$ , que será la estación inicial.

## Salida

Escribirás a un archivo de texto llamado, *output.txt*,

Un único número  $d$ , siendo este el costo mínimo entre la estación inicial y Durango.

## Ejemplo

**Entrada**

**Salida**





I Interestatal Issac Karelov  
Olimpiada Mexicana de Informática  
Chihuahua, Guanajuato y Puebla



10 3 7 15 21 30 40 45 50 67 5 16 22 1 4 9 2	21
--	----

