

Desorienta y triunfarás ...

Contribución de Laura Rivero

Descripción del problema

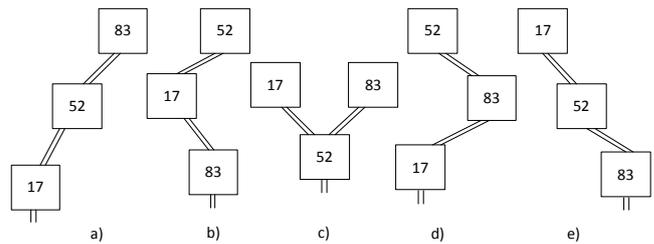
Una dependencia pública está en un moderno edificio construido con módulos básicos. Estos constan de una galería de acceso la cual conduce a un hall en el que se encuentran 3 puertas: la central que corresponde a una oficina y las 2 laterales (izquierda y derecha) que comunican con la galería de acceso a otro módulo, o bien están clausuradas. Las oficinas se identifican con un número.

Para que el interesado encuentre la oficina que atiende su trámite sin necesidad de preguntar se ha dispuesto lo siguiente: si en un hall está la oficina **k**, la puerta que está a la izquierda de ella comunica con una galería que conduce a oficinas de menor número que **k** o bien está clausurada. Análogamente, la puerta de la derecha conduce a oficinas de mayor número que **k** o bien está clausurada.

De esta manera, la cantidad de galerías que un interesado debe recorrer es variable: si tiene que hacer un trámite que se resuelve en la oficina de la entrada, habrá logrado su propósito recorriendo la galería que lleva a ella. Si el trámite se resuelve en alguna de las oficinas que siguen, entonces habrá recorrido 2 galerías, y así siguiendo.

Como esto obliga a los interesados a transitar por demasiadas galerías, el Director de la dependencia quiere mejorar la distribución de los módulos. Dado que conoce de antemano la cantidad estimada de veces que cada oficina es requerida diariamente, se propone encontrar una distribución que minimice la cantidad total de recorridos de las galerías.

A modo de ejemplo, supóngase que hay 3 oficinas numeradas 17, 83 y 52, que son visitadas estimativamente 100, 200 y 30 veces por día, respectivamente. Con estos datos, las oficinas se podrían disponer en cualquiera de las 5 formas siguientes.



Para cada una de ellas la cantidad total de galerías que son recorridas por los interesados pueden calcularse así:

$100 \cdot 1 = 100$	$100 \cdot 2 = 200$	$100 \cdot 2 = 200$
$200 \cdot 3 = 600$	$200 \cdot 1 = 200$	$200 \cdot 2 = 400$
$30 \cdot 2 = \underline{60}$	$30 \cdot 3 = \underline{90}$	$30 \cdot 1 = \underline{30}$
760	490	630
a)	b)	c)

$100 \cdot 1 = 100$	$100 \cdot 3 = 300$
$200 \cdot 2 = 400$	$200 \cdot 1 = 200$
$30 \cdot 3 = \underline{90}$	$30 \cdot 2 = \underline{60}$
590	560
d)	e)

La distribución indicada con b) es la que implica la menor cantidad total de recorridos de galerías.

Para estudiar la disposición de los módulos el Director utiliza una notación que emplea un par de paréntesis por galería y entre ellas el número de la oficina que está en el hall correspondiente, a su izquierda la descripción de la galería que sigue a la puerta izquierda o nada si estuviera clausurada y a la derecha del número de oficina la descripción de la galería conectada a la puerta derecha o nada si estuviera clausurada.

Para las 5 distribuciones del ejemplo esta notación sería:

- a) (17 (52 (83))) b) ((17 (52)) 83)
- c) ((17) 52 (83)) d) (17 ((52) 83))
- e) (((17) 52) 83)

Para ayudar al Director con este problema, se te pide que escribas un programa **oficinas.cpp**, **oficinas.c** u **oficinas.pas** que permita descubrir la mejor distribución.

Datos de entrada

Se recibe un archivo `oficinas.in` con el siguiente formato:

- Una línea con **N** la cantidad de oficinas ($1 \leq N \leq 250$)
- **N** líneas con dos números: el número de oficina y la cantidad estimada **C** de interesados que asisten diariamente ($1 \leq C \leq 10.000$), separados por blanco.

Datos de salida

Se debe generar un archivo `oficinas.out` conteniendo

- Una línea con la cantidad total de recorridos en la mejor distribución posible.
- Una línea que describa la mejor distribución, (si hubiera más de una basta con imprimir una de ellas).

• Puntuación

Por cada línea del resultado que sea correcta se recibirá la mitad del puntaje.

Ejemplo

Si la entrada `oficinas.in` fuera:

```
3
17 100
83 200
52 30
```

La salida `oficinas.out` debería ser:

```
490
((17(52))83)
```