

## Laberinto

Se tiene una matriz de ceros y unos, declarada como `laberinto[n][m]`. Esta matriz representa un laberinto en el cual solamente se puede pasar por casilleros que contienen unos. Estando en un casillero, los únicos movimientos posibles son horizontales (derecha e izquierda) y verticales (arriba y abajo), hacia casilleros adyacentes que contienen unos.

Dados un punto de origen  $(x_o, y_o)$  y uno de destino  $(x_d, y_d)$ , se desea encontrar el camino que los conecte y que realice una cantidad mínima de cambios de dirección. Un cambio de dirección ocurre cada vez que se realiza un movimiento diferente al último movimiento realizado. Por ejemplo, en la siguiente matriz (`laberinto [4][6]`) y los puntos  $(2,1)$  y  $(2,4)$ :

1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0

El camino  $(2,1), (2,2), (2,3), (2,4)$  cambia de dirección 0 veces. El camino  $(2,1), (2,2), (3,2), (3,3), (2,3), (2,4)$  cambia de dirección 4 veces.

Si no existe camino entre el origen y el destino, no se debe devolver nada.

Asuma que los casilleros origen y destino contienen unos.

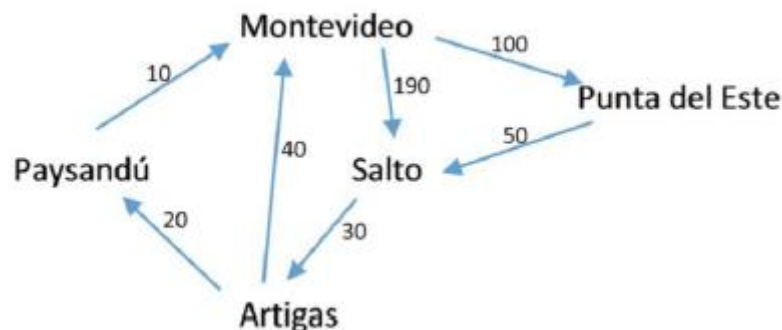
## Viajero

Un viajero desea visitar un conjunto de ciudades para ello dispone de la información del costo de viajar entre cada par de ciudades (cuando esto es posible). Desea encontrar el camino más barato que lo lleve de una ciudad de partida pasando por todas las ciudades que desea visitar y regresando a la de partida.

Para ello, está dispuesto a pasar por alguna ciudad que no está entre las que desea visitar. Además, dispone de un dinero máximo. Desea que usted le dé una lista de todos los mejores itinerarios que puede seguir.

Considera que un itinerario es mejor que otro si es más barato y a igual costo si pasa por menos ciudades (siempre pasando por todas las que él desea pasar).

Por ejemplo, dado el siguiente mapa:



La ciudad de partida: **Montevideo** , las ciudades a pasar: **Salto, Artigas** , y el dinero máximo \$255 .

Retorno: **Montevideo** → **Punta del Este** → **Salto** → **Artigas** → **Paysandú** (Costo total: \$210)

El camino **Montevideo** → **Punta del Este** → **Salto** → **Artigas** era válido pero su costo es mayor al del retorno: \$220 y por ello no se incluye en la solución.

El camino **Montevideo** → **Salto** → **Artigas** no es posible dado que su costo excede el dinero máximo.

El camino **Montevideo** → **Salto** → **Artigas** → **Paysandú** tiene un costo mayor: \$250 y por ello no se incluye como solución.

## Caballo

Considere un tablero de ajedrez en el que hay casillas que están marcadas NO PASAR, otras que están marcadas PASAR y otras que son indiferentes. Se solicita desarrollar una función que recibiendo las coordenadas de un punto de salida y otro de llegada, junto con una cantidad de casillas por las que se debe pasar, muestre los mejores caminos que debe hacer el caballo para pasar por al menos  $\text{cant}$  PASAR casillas de las rotuladas PASAR. Un camino se considera mejor que otro si tiene menos pasos.

## Protección de animales

Una organización no gubernamental dedicada a la protección de los animales desea planificar las acciones que realizará este año.

El directorio elaboró, en base a las sugerencias de los socios y colaboradores, una lista de acciones posibles. Cada una de estas acciones tiene asociado un impacto esperado y requiere de ciertos recursos.

Los recursos son veterinarios, vehículos, dinero, vacunas, voluntarios y lugares de internación y se miden en unidades. Tomando en cuenta que los recursos disponibles son escasos el directorio de la organización desea aprovecharlos de la mejor forma posible.

Conocedores de sus habilidades le solicitan ayuda para determinar el número de veces que debería ejecutarse cada una de las acciones, considerando los recursos disponibles, de manera que la suma de los impactos de las acciones realizadas sea máxima.

Para ello le solicitan que desarrolle un programa que, dadas las acciones posibles (numeradas de 1 a N), y la disponibilidad de cada uno de los recursos diga el número de veces que debe ejecutarse cada acción y retorne el impacto total de las acciones ejecutadas.