





SEGUNDO PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN

CAMINOS Y ENERGÍA

Se tiene una matriz de enteros cualesquiera. Pasar de una casilla $c1$ a una casilla vecina $c2$ (inmediatamente arriba, abajo, a la izquierda, o a la derecha de $c1$) consume la siguiente cantidad de energía:

- Si el número almacenado en $c2$ es menor o igual que el que se encuentra en $c1$, se consume 1 unidad de energía.
- Si el número almacenado en $c2$ es mayor que el que se encuentra en $c1$, se consume 1 unidad de energía más la diferencia entre los valores de $c2$ y $c1$.

Ejemplos:

Transición	Consumo de energía																
<table><tr><td>4</td><td>4</td><td>-5</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>15</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>-1</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>14</td></tr></table> 	4	4	-5	9	3	0	15	1	7	-1	8	10	4	1	0	14	1
4	4	-5	9														
3	0	15	1														
7	-1	8	10														
4	1	0	14														
<table><tr><td>4</td><td>4</td><td>-5</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>15</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>-1</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>14</td></tr></table> 	4	4	-5	9	3	0	15	1	7	-1	8	10	4	1	0	14	1
4	4	-5	9														
3	0	15	1														
7	-1	8	10														
4	1	0	14														
<table><tr><td>4</td><td>4</td><td>-5</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>15</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>-1</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>14</td></tr></table> 	4	4	-5	9	3	0	15	1	7	-1	8	10	4	1	0	14	$1 + (15 - 8) = 8$
4	4	-5	9														
3	0	15	1														
7	-1	8	10														
4	1	0	14														
<table><tr><td>4</td><td>4</td><td>-5</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>15</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>-1</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>14</td></tr></table> 	4	4	-5	9	3	0	15	1	7	-1	8	10	4	1	0	14	$1 + (7 - (-1)) = 9$
4	4	-5	9														
3	0	15	1														
7	-1	8	10														
4	1	0	14														

La energía necesaria para recorrer todo un camino dentro de la matriz es la suma de los consumos de energía que se producen cada vez que se pasa de una casilla del camino a la casilla siguiente. Por ejemplo, observe el siguiente camino cuyo consumo total de energía es de 29 unidades:

4	4	-5	9
3	0	15	1
7	-1	8	10
4	1	0	14

Expresando dicha cantidad como la suma del consumo de cada transición entre casillas consecutivas se obtiene $29 = 2 + 1 + 1 + 21 + 1 + 3$.

Se desea determinar si entre dos casillas dadas de una matriz existe algún camino cuyo consumo energético sea menor o igual que cierto valor. Dentro de la plantilla de solución suministrada junto con este enunciado, implemente el método HayCamino de la clase Examen. Las descripciones de los parámetros de HayCamino son las siguientes:

Parámetro	Descripción
matriz	Matriz de enteros. Puede tener cualquier dimensión y se garantiza que no será null.
f1	Primera coordenada de la casilla de origen
c1	Segunda coordenada de la casilla de origen
f2	Primera coordenada de la casilla de destino
c2	Segunda coordenada de la casilla de destino
consumoMaximo	Consumo máximo de energía permitido para los caminos buscados

Por supuesto, el método debe devolver true si existe algún camino con las características descritas y false en caso contrario.

Aclaraciones

- No cree ningún proyecto ni solución nuevos en Visual Studio. Utilice la plantilla de solución que se le entrega junto con este enunciado.
- El proceso de evaluación solo tomará en cuenta el funcionamiento del método HayCamino de la clase Examen. Usted es libre de definir además todas las clases y métodos que desee, los cuales no serán tomados en consideración.