

---

**Facultad de Ciencias**  
**Modelado y Programación**  
**Ejercicio Extra**

**Autor:** Patricio Salvador González Castillo

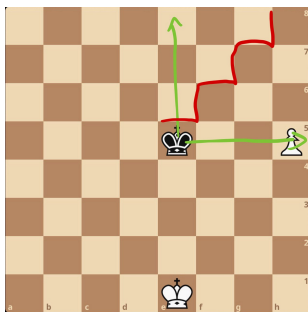
**No. Cuenta:** 32114239-1

**Fecha:** 9 de Septiembre de 2024

---

**Problema Opcional. Trayectoria de Costo Mínimo**

Solución:



Lo primero que pensé:

El primer problema es saber si el rey puede alcanzar el peón

En Ajedrez se resuelven estos calculos rapidos con una regla geométrica, formando un cuadrado desde la posición del peón hasta la casilla de coronación. Si el rey esta en el cuadrado entonces puede alcanzarlo.

En el problema original no esta en duda que se puede alcanzar el último elemento del arreglo pero podemos utilizar una logica similar para encontrar las opciones que tiene el rey para acercarse.

Notemos que tenemos 2 casos para el movimiento del rey:

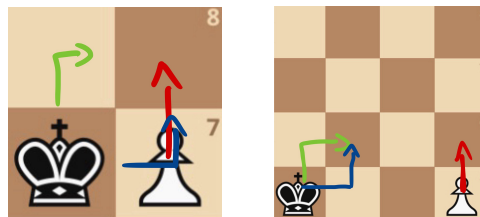


Figure 1: Lo alcanza Figure 2: Se acerca

Podemos ver:

- El caso 2 nos acerca a determinar el caso 1
- El mejor movimiento para acercarse es (arriba derecha) o (derecha arriba) obedeciendo una especie de "desigualdad del triangulo"
- Para saber si el rey alcanzará el peon en el siguiente turno podemos revisar si las coordenadas del peon y el rey en el turno anterior cumplen la regla del cuadrado

Generalizando sabemos que la mejor forma de llegar a A1 es B1 o B2 y tenemos 2 casos particulares. Para Z1 y Z2, los unicos caminos que llegan a ellos son solo hacia arriba o solo hacia la derecha

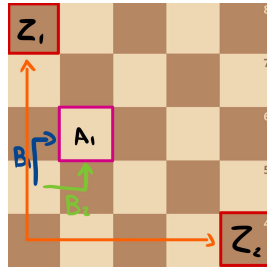
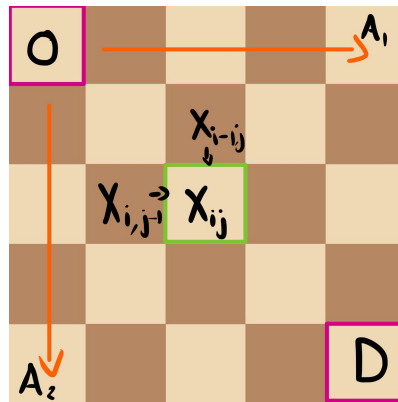


Figure 3: Caminos y casos particulares

Para el problema original



**Important Points:**

- Queremos llegar de O a D
- Sabemos que solo hay una forma de llegar a A1 y A2
- Para llegar a X[i][j] la mejor alternativa siempre es X[i-1][j] o X[i][j-1]

Figure 4: Example Image

## Solución

Utilizamos una matriz secundaria para:

- (Figura 5) Rellenar los caminos de O-A1 y O-A2
- (Figura 6) (Figura 7) Continuar por la regla del cuadrado y revisar los casos forzados de X[i][j] por el  $\min(X[i-1][j], X[i][j-1])$
- (Figura8) Regresar D

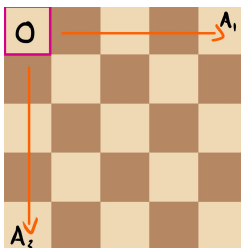


Figure 5:

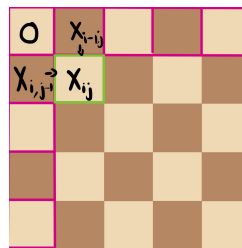


Figure 6:

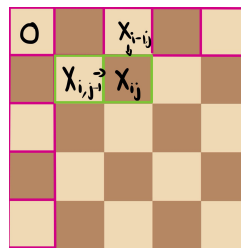


Figure 7:

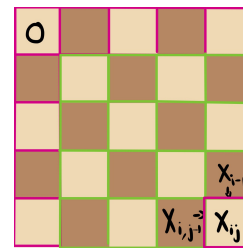


Figure 8: