

# 174. Dungeon Game

- dungeon  $m \times n$
- primera en dungeon  $[m][n]$
- comenzamos en dungeon  $[0][0]$
- solo derecha o abajo, cada que se muere pierde o gana health
- minimo inicial health  $\rightarrow$  health con el que debe comenzar
- pero no sabemos con cuanto debe comenzar pero si con lo minimo que debe tener, 1.

$dp[i][j]$ : health minima que necesita para la celda  $(i, j)$

$$\begin{aligned} \cdot bc: \quad dp[m-1][n] &= 1 \\ dp[m][n-1] &= 1 \end{aligned}$$

$$dp[i][j] = \max(1, \text{health requerido})$$

$$\text{health requerido} = \min(dp[i+1][j], dp[i][j+1]) - \text{dungeon}[i][j]$$

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

$\rightarrow$  Para la última celda se pierden 5 de health. Como sabemos, que debe quedar como mínimo 1 de health ent  $dp[i][j]$  debe ser mínimo 6.

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

$\rightarrow$  En esta celda se gana 30 de health para ir a la última celda, no se necesitaría más health, por lo que solo necesita llegar con 1 de health.

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

$\rightarrow$  lo mismo que el caso anterior

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

$\rightarrow$  En esta celda ganas 1 health pero para ir a la última celda, se necesita por lo menos 6 de health, por lo que necesitas llegar con 5 a esta celda.

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

$\rightarrow$  Pierdes 10 de health en esta celda. Para llegar a la última celda tienes dos caminos (uno donde necesitas mínimo 5 de health, otro con 1), como queremos el mínimo, tomamos el de 1. Para entrar a esta celda necesitas mínimo 11 health y para pasar al siguiente camino, no necesitas más health.



-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

→ Necesitas mínimo 6 para entrar a la casilla. El camino mínimo entre derecha y abajo, es el de abajo (1). Para ir a la siguiente casilla no necesita más health.

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

→ Se necesita 1 para entrar a la casilla. El único camino es ir a bajo, para ir no necesita más health.

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

→ Se necesita mínimo 4 para entrar a la casilla. El camino mínimo entre abajo y derecha, es derecha (1). Para entrar no se necesita más health.

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

→ Se necesita mínimo 3 para entrar a la casilla. El camino mínimo entre abajo y derecha, es derecha (1). Para entrar se necesita 4 extra de health. Por lo que se necesitaria en total 7 health.

- dp[i][j] :
1. primero se debe encontrar el camino mínimo entre derecha o abajo
  2. se le resta a lo que se necesita lo que se gana o pierde de health en la casilla actual
  3. el health mínimo necesario surge el máximo entre 1 y lo calculado.

-2	-3	3
-5	-10	1
10	30	-5

→ -5

1.  $\min(1, 1) = 1$
2.  $1 - (-5) = 6$
3.  $\max(1, 6) = 6$

→ -10

1.  $\min(1, 5) = 1$
2.  $1 - (-10) = 11$
3.  $\max(1, 11) = 11$

7	5	2	inf
6	11	5	inf
1	1	6	1
inf	inf	1	inf

→ 30

1.  $\min(\text{inf}, 6) = 6$
2.  $6 - 30 = -24$
3.  $\max(1, -24) = 1$

→ -5

1.  $\min(1, 11) = 1$
2.  $1 - (-5) = 6$
3.  $\max(1, 6) = 6$

→ 10

1.  $\min(\text{inf}, 1) = 1$
2.  $1 - 10 = -9$
3.  $\max(1, -9) = 1$

→ 3

1.  $\min(5, \text{inf}) = 5$
2.  $5 - 3 = 2$
3.  $\max(1, 2) = 2$

→ 1

1.  $\min(6, \text{inf}) = 6$
2.  $6 - 1 = 5$
3.  $\max(1, 5) = 5$

→ -3

1.  $\min(4, 2) = 2$
2.  $2 - (-3) = 5$
3.  $\max(1, 5) = 5$

→ -2

1.  $\min(6, 5) = 5$
2.  $5 - (-2) = 7$
3.  $\max(1, 7) = 7$