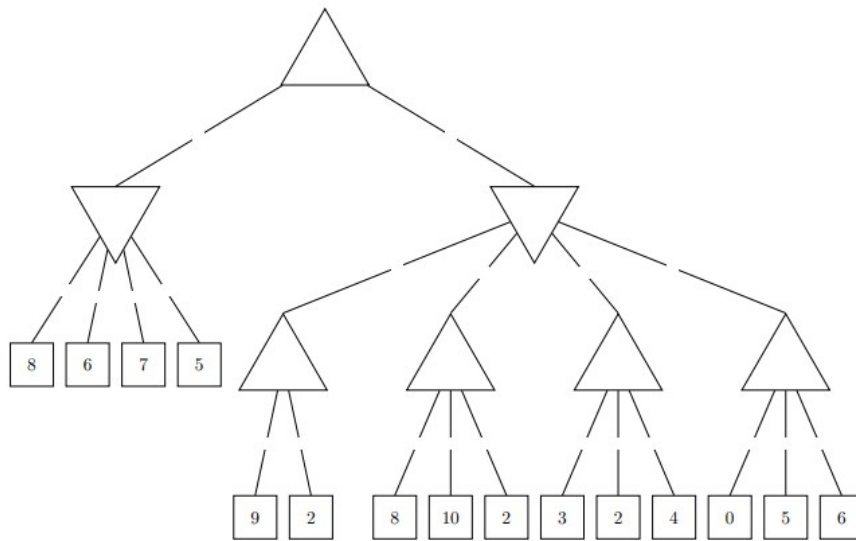


# Ejercicios de Juegos Adversariales

## Ejercicio 1

Bajo los siguientes supuestos:

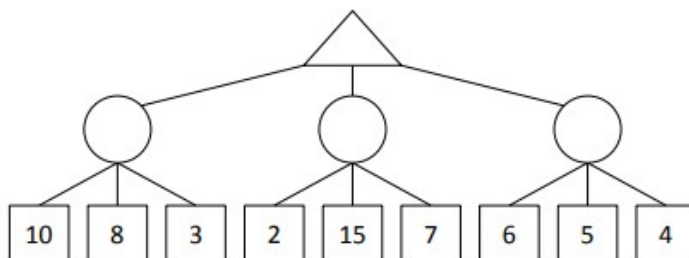
- 1) Los nodos del triángulo con pico hacia arriba son nodos maximizadores y los triángulos con pico hacia abajo son minimizadores.
- 2) Los nodos terminales con valores se marcarán con un cuadrado



- (i) Completa el árbol de juego que se muestra arriba calculando los valores en los nodos maximizador y minimizador.
- (ii) ¿Se podría podar alguna rama? En caso afirmativo explica porque.

## Ejercicio 2

Considera el siguiente árbol de juego de suma cero, excepto que ahora, en lugar de un jugador minimizador, tenemos jugador que seleccionará un valor uniformemente al azar. Completa el valor expectimax de cada nodo.



¿Puede ser algún nodo podado? ¿Si es el caso, bajo que condiciones?

## Ejercicios de Juegos Adversariales

### Ejercicio 3

Pacman está jugando un juego complicado. Hay 4 portales a las dimensiones alimentarias (P1, P2, P3 y P4). Pero estos portales están vigilados por un fantasma. Además, ni Pacman ni el fantasma saben a ciencia cierta cuántas bolitas (el número de bolitas representa la ganancia para el pacman) hay detrás de cada portal PX, aunque saben qué opciones y probabilidades hay para todos menos el último portal (P4).

Pacman se mueve primero, y dispone de dos acciones posibles moverse hacia el oeste o hacia el este. Después de lo cual, el fantasma puede seleccionar uno de los dos portales accesibles desde cada acción (oeste: P1 o P2 y este P3 y P4).

Dibuja el árbol que represente dicha situación sabiendo que:

P1 produce una ganancia 51,  $\frac{2}{5}$  de las veces y una ganancia de 70 el resto de la veces  
P2 produce una ganancia 30,  $\frac{1}{10}$  de las veces y una ganancia de 70 el resto de la veces  
P3 produce una ganancia 45,  $\frac{1}{3}$  de las veces y una ganancia de 75 el resto de la veces  
P4 produce una ganancia X e Y de manera uniforme

Supongamos que Pacman y los fantasmas juegan de manera óptima. Dada esta información dibuja el árbol de juego correspondiente a un turno en el que se alcanzará un portal.

¿Quién representa al nodo maximizador?

Pacman, el fantasma

¿Quién el minimizador?

Pacman, el fantasma

¿Ves algún otro tipo de nodo más?

## Ejercicios de Juegos Adversariales

(i) Completa los valores para los nodos que no dependen de X e Y.

(ii) Teniendo en cuenta que X e Y indican números de bolitas de comida y deben ser números enteros:

$X, Y \in \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ .

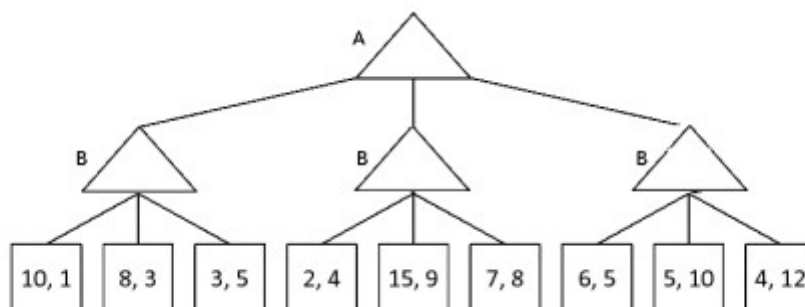
¿Para moverse hacia el Este que valores deben tener X e Y?

¿Y para llegar a seleccionar P4?

### Ejercicio 4

Veamos una versión de un juego de suma distinta de cero. En esta formulación, la utilidad del jugador A estará representada como el primero de los dos números del nodo terminal, y la utilidad del jugador B se representará como el segundo de los dos números.

Completa este árbol de juego de no suma-cero asumiendo que cada jugador está actuando de manera óptima.



¿Puede ser algún nodo podado?