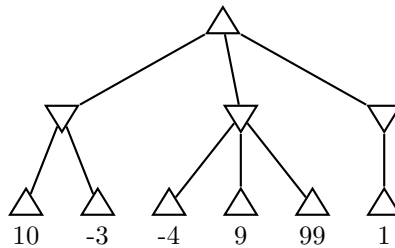


INTELIGENCIA ARTIFICIAL

2 Grado en Ingeniería Informática

RELACION DE PROBLEMAS 3. Búsqueda con adversario: Juegos

1. Aplicar el algoritmo minimax para el árbol de juego de la siguiente figura, donde el primero que juega es el jugador Max. Indicar el valor del juego para Max y una estrategia óptima. ¿Qué nodos no necesitan ser explorados si los descendientes de un nodo se visitan de izquierda a derecha y se aplica la poda $\alpha - \beta$?

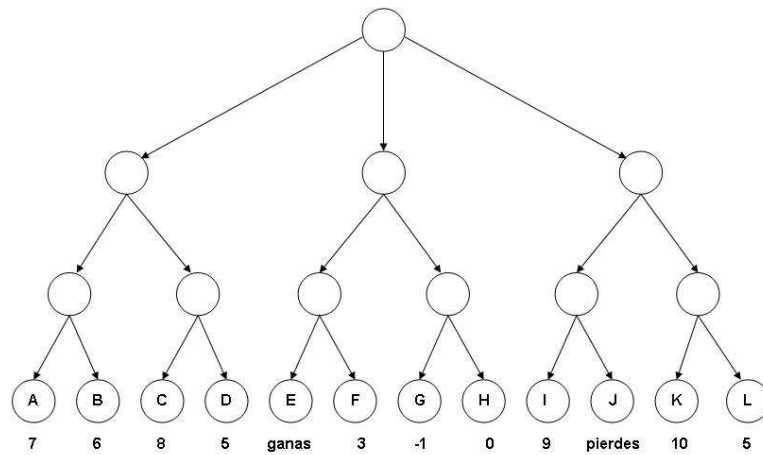


2. Considérese un juego de cartas en el que dos jugadores por turnos van quitando una carta de una fila de cartas, bien por el extremo izquierdo o bien por el derecho. Inicialmente la fila contiene cinco cartas etiquetadas con las letras A o B, de la siguiente manera

A B A B A

El jugador que quita la última carta gana si ésta está etiquetada con A, y pierde en otro caso. Se trata de probar que el segundo jugador siempre puede ganar. Dibujar el árbol del juego e identificar una estrategia ganadora para el segundo jugador. Justificar qué técnica de resolución de juegos se está utilizando. No se considerará válida una solución que no esté correctamente formalizada.

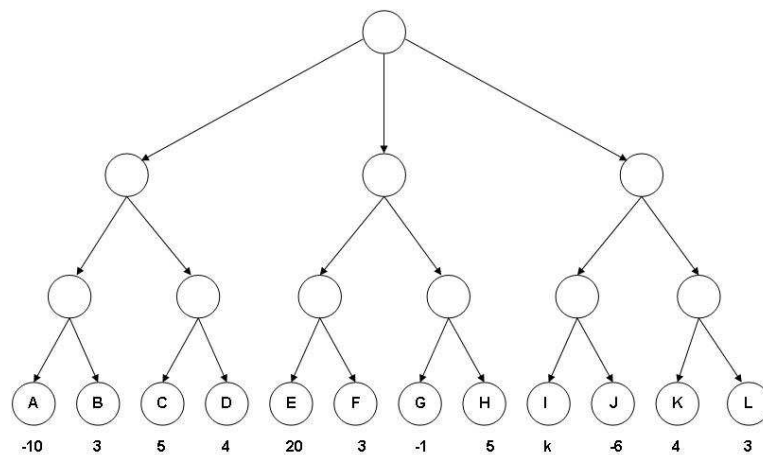
3. Considérese el juego bipersonal en el que los dos jugadores van sumando cifras con la ayuda de una calculadora hasta alcanzar el número 31 o superior. El juego consiste en ir pulsando en cada turno una de las teclas numéricas del 1 al 9 de la calculadora y el signo “+”, teniendo en cuenta que la tecla numérica que se puede pulsar no puede ser la última que pulsó el oponente y que tiene que estar en la misma fila o en la misma columna que ésta. El jugador que en su turno suma 31 o más pierde la partida. Establecer y discutir la representación. Estudiar cómo se podría resolver este juego.
4. Dado el siguiente árbol de un juego, aplicar el algoritmo de poda alfa-beta para obtener la jugada minimax del mismo.



Representa apropiadamente en el algoritmo el “ganas” y “pierdes” y una vez aplicado el algoritmo:

- especificar que nodos terminales NO es necesario evaluar por el algoritmo, y
- dar el valor minimax del juego.

5. Dado el siguiente árbol de un juego:



Determinar el rango completo de valores del parámetro k que verifican que aplicando la poda alfa-beta se podan por lo mínimo cuatro nodos (terminales o no terminales). Especificar cuales son los nodos que se han podado. La exploración del árbol debe de realizar de forma habitual utilizando la poda alfa-beta y explorando los nodos de izquierda a derecha.

6. Consideremos el siguiente juego. Hay dos monedas sesgadas A y B . La moneda A tiene probabilidad 0.75 de salir cara y 0.25 de salir cruz y la moneda B tiene probabilidad 0.10 de cara y 0.90 de cruz. Supongamos que el jugador Max puede elegir una moneda y lanzarla. Una vez visto el resultado, el jugador Min puede elegir una de las monedas (puede elegir la misma que el jugador Max) y la lanza. Al final el jugador Max obtiene un beneficio que viene dado por la siguiente tabla:

Max A								Max B							
Ca				Cr				Ca				Cr			
Min A		Min B		Min A		Min B		Min A		Min B		Min A		Min B	
Ca	Cr	Ca	Cr	Ca	Cr	Ca	Cr	Ca	Cr	Ca	Cr	Ca	Cr	Ca	Cr
8	9	7	3	4	2	0	3	7	5	9	7	1	6	8	0

donde la primera fila es la moneda elegida por Max, la segunda fila es el resultado de esa moneda, la tercera la moneda elegida por Min, la cuarta el resultado de esa moneda y la quinta es el resultado obtenido por Max. Resolver el problema, calcular el valor del juego y la estrategia óptima para el jugador Max.