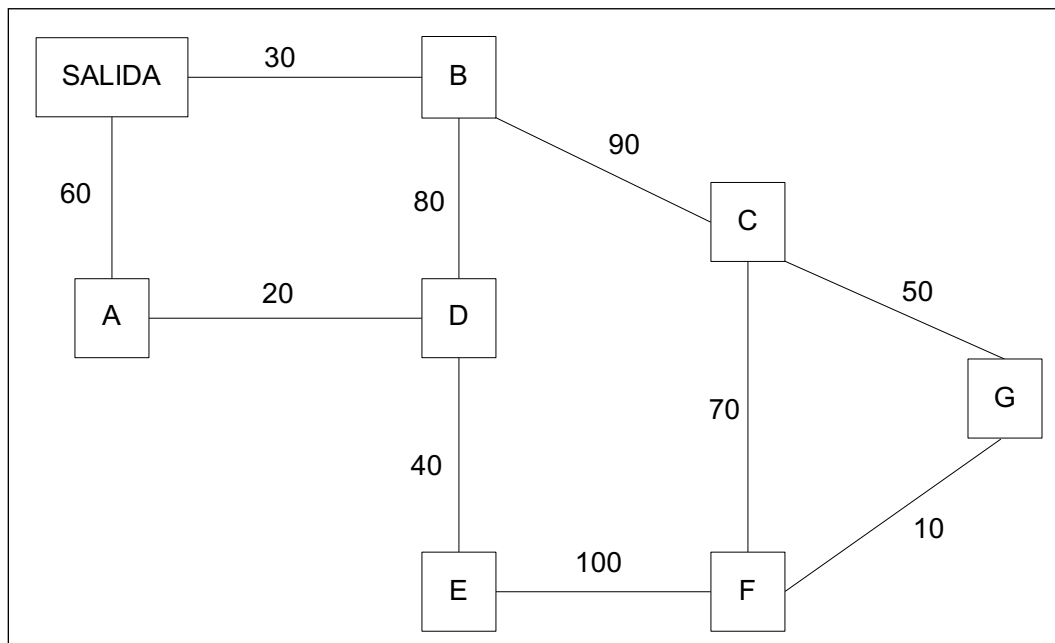


EJERCICIO 1

Dos conductores, el agente y su contrario, se plantean competir sobre un circuito de ciudades con las siguientes reglas:

- El recorrido del circuito se hace por tramos, partiendo de la ciudad marcada como Salida (ver figura).
- Los jugadores alternativamente eligen el tramo a recorrer entre aquellos que parten de la ciudad en la que se encuentran. Una vez elegido el tramo, ambos conductores lo recorren y se apunta los kilómetros del tramo el conductor que lo eligió, sin importar quién llega antes a la ciudad de destino. Es decir, si el agente empieza el recorrido y decide ir a B, el agente se apuntará 30 kilómetros. A continuación, el contrario debe elegir, partiendo de B, entre ir a C o a D.
- Un conductor no puede ir a una ciudad en la que haya estado antes, por lo que la competición acaba cuando el conductor al que le toca moverse no puede ir a ninguna ciudad no visitada anteriormente.
- Gana el conductor que haya acumulado más kilómetros con los tramos recorridos.



- Defina una representación eficiente para los estados del juego.
- Desarrolle el árbol de búsqueda Minimax hasta ply 4 (dos jugadas del agente y del contrario, respectivamente; empieza el agente). Genere los sucesores de un nodo en orden alfabético, es decir, el primer sucesor del nodo Salida sería A y el segundo B.
- Defina una función de evaluación adecuada para los nodos hoja, y propague sus valores a través del árbol. ¿Qué jugada haría el agente?
- ¿Qué partes del árbol del apartado (c) no se expandirían si se aplicara la poda alfa-beta?

EJERCICIO 2

Se construye un sistema que permite jugar a un juego de dos jugadores (no entraremos en detalles). El algoritmo que decide la jugada sólo baja cuatro niveles en el árbol de juego (además de la raíz). En la figura aparece el árbol de juego que se podría generar en un momento determinado (en las hojas aparece el valor estimado del nodo correspondiente, siendo mejor cuanto más alto). Suponiendo que el sistema utiliza búsqueda en profundidad recursiva (de izquierda a derecha según la figura), indicar qué jugada se recomendaría realizar:

- aplicando el algoritmo minimax
- aplicando minimax con poda alfabeta, indicando las ramas que se podan así como la evolución de los valores alfa y beta en los nodos correspondientes.

