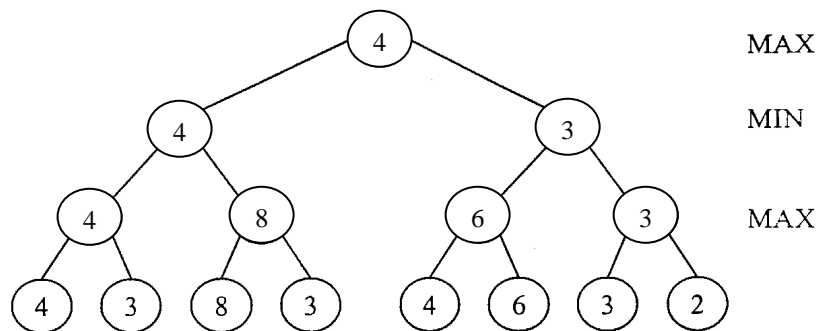


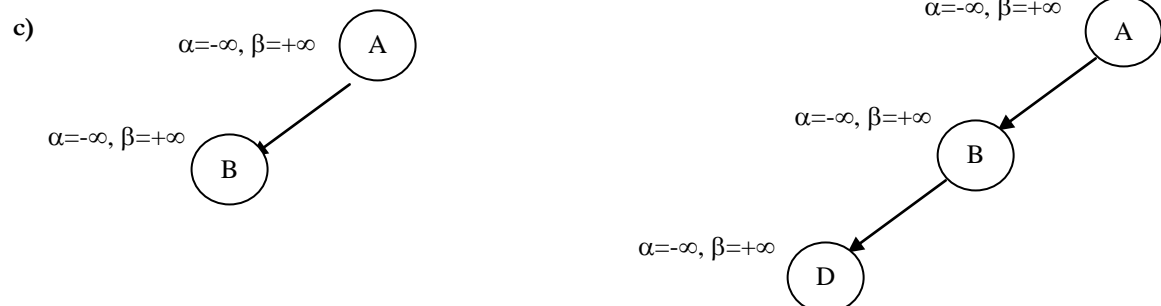
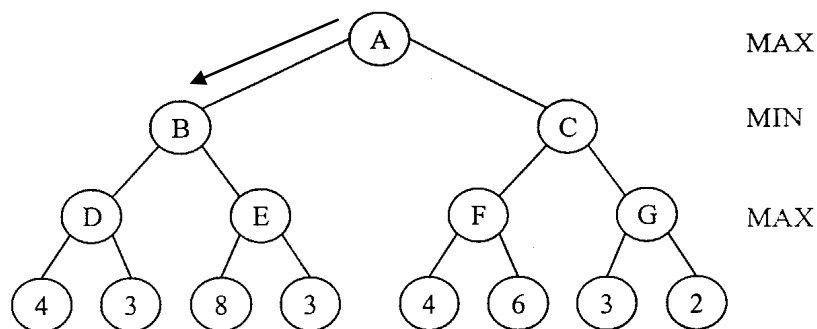
LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA
INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
AULAS TEÓRICAS: EXERCÍCIOS

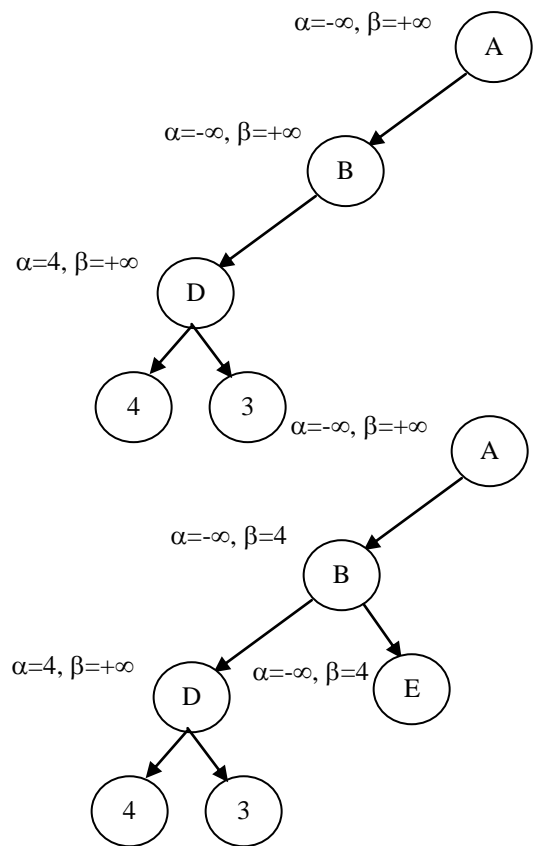
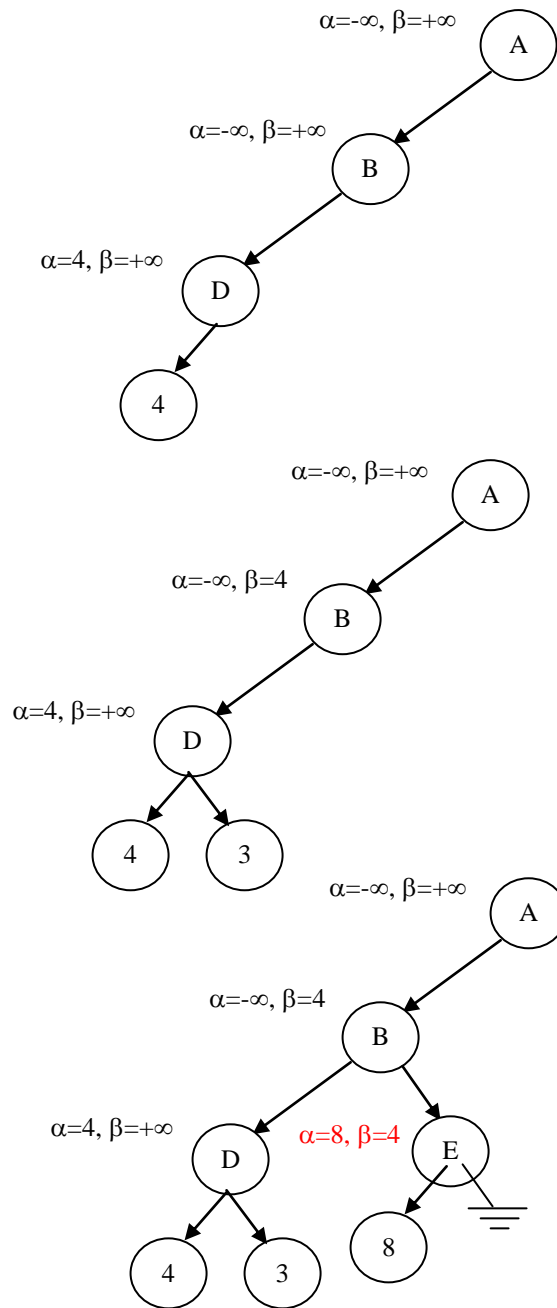
SOLUÇÕES - FICHA VI

1. a) Num nó de decisão em que joga MAX, a pontuação (do ponto de vista de MAX) é a máxima dos nós filhos desse nó. Num nó em que joga MIN, a pontuação é a mínima. Portanto:



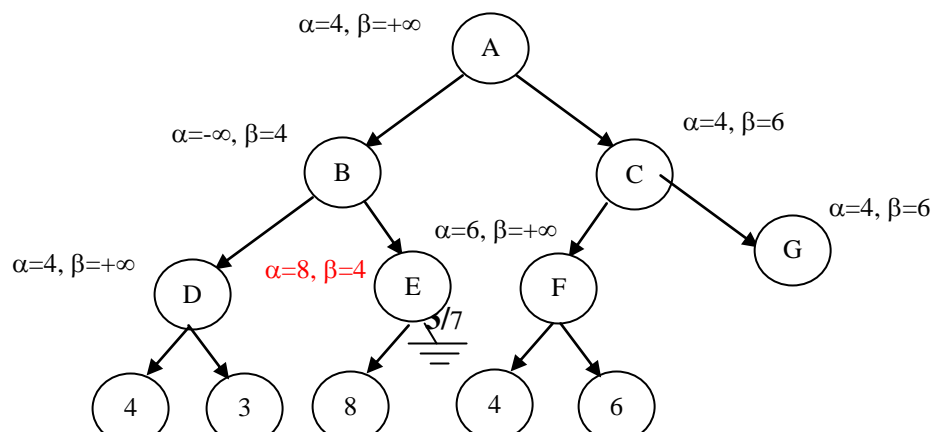
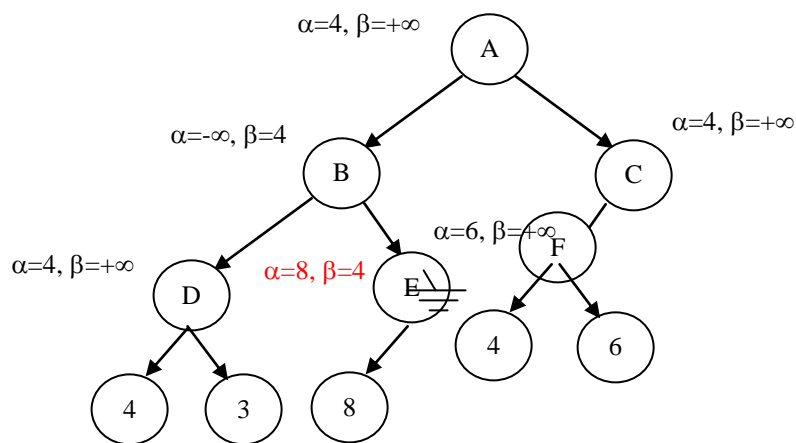
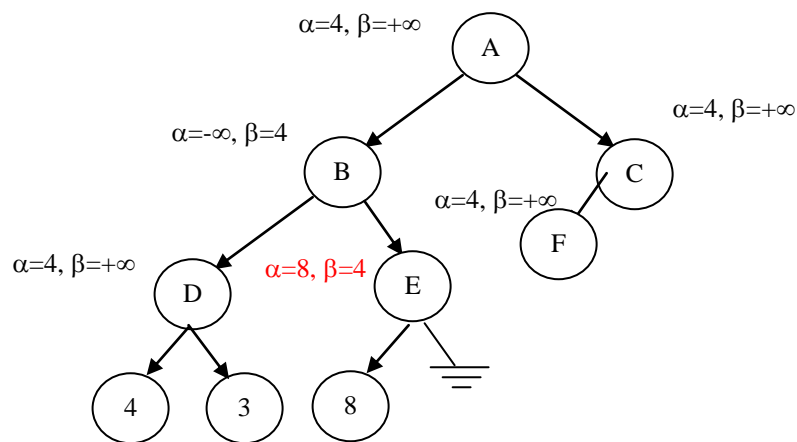
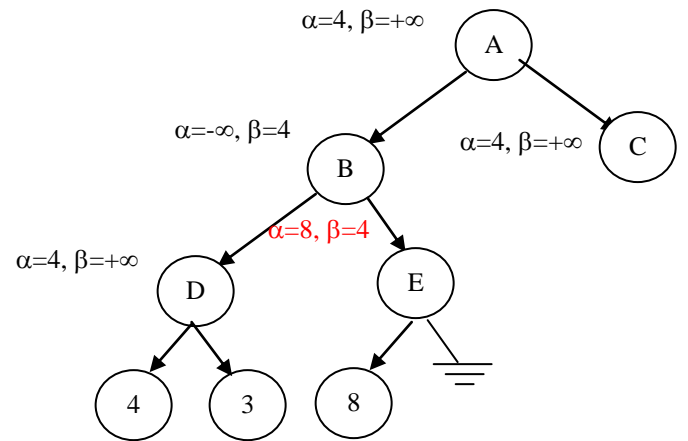
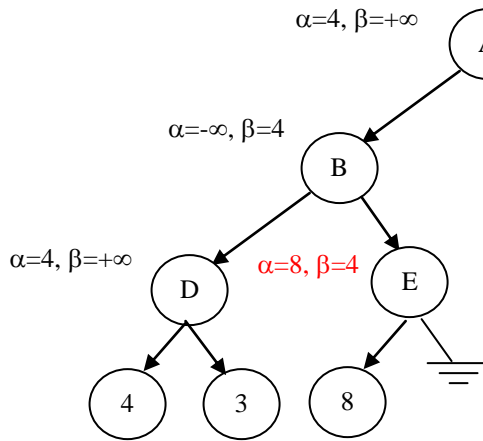
b) É a jogada B, de pontuação máxima = 4, assinalada na árvore seguinte:

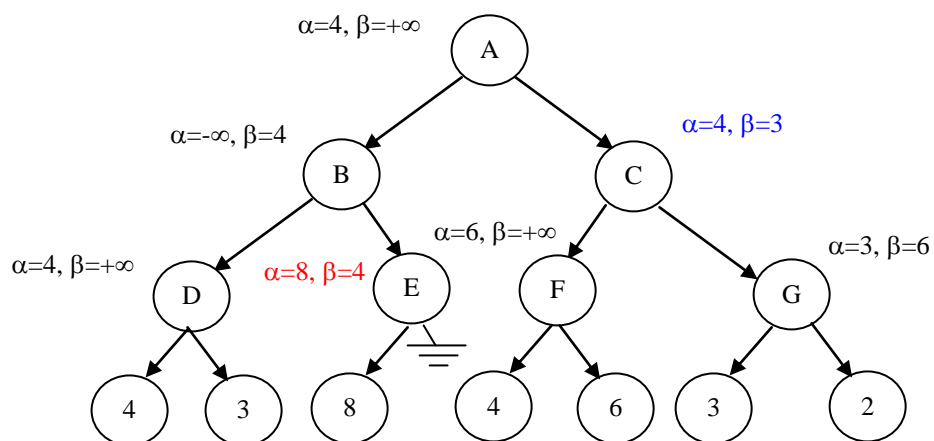
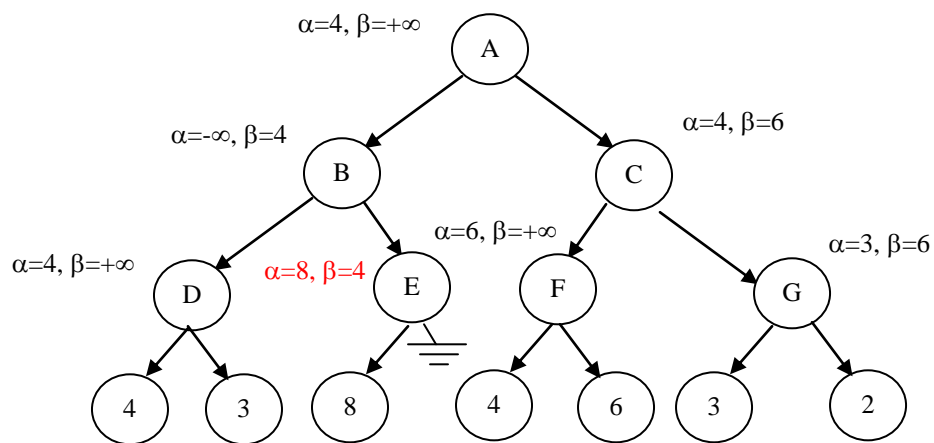
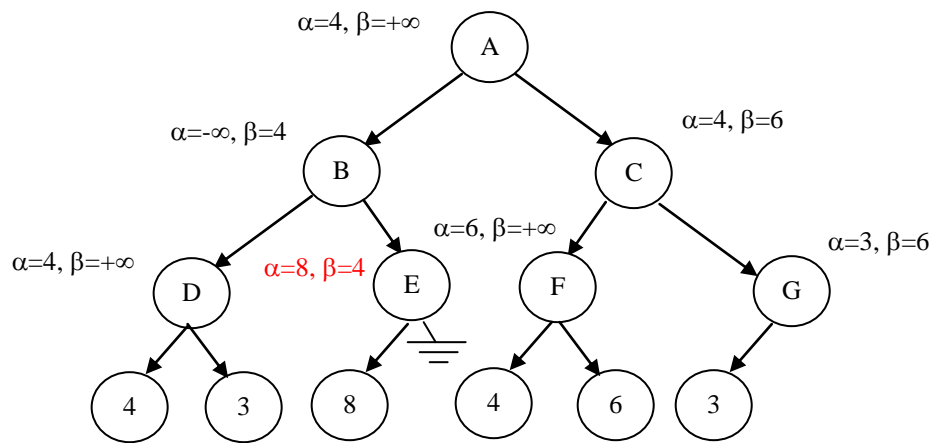




Pruning: Depois da análise do nó de valor 8 conclui-se que MIN já tinha um caminho através do qual importaria a MAX o final 4 em vez do final a 8, pelo que em B, MIN nunca jogará para E: o outro filho de E não precisa de ser visitado. Isto é expresso pela presença de um $\alpha > \beta$ no nó E, obtido logo após visita do nó de valor 8.

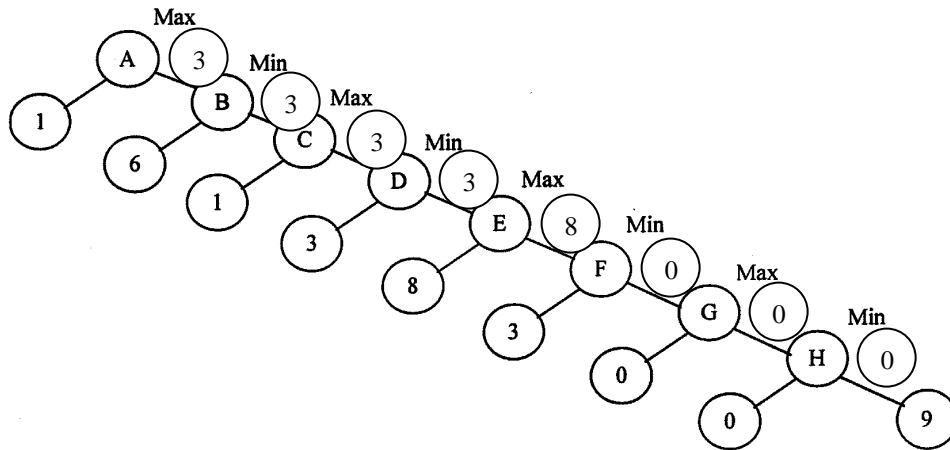
EXERCÍCIOS: IIA



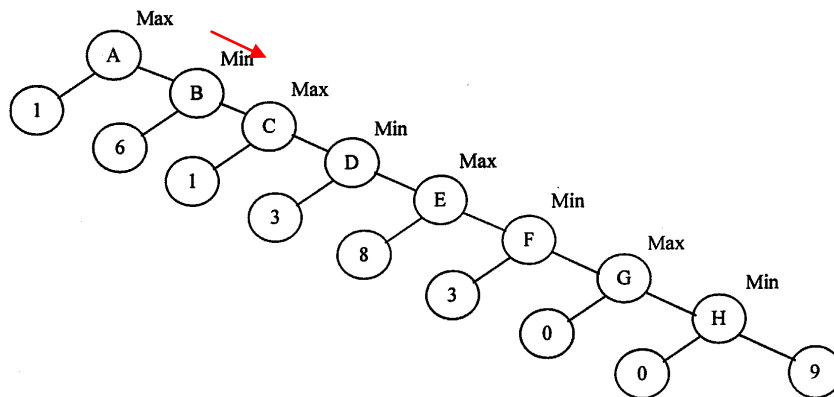


O ramo C pode ser eliminado da memória dado que MAX nunca jogará para lá. Isto é indicado pela presença de um $\alpha > \beta$ no nó C.

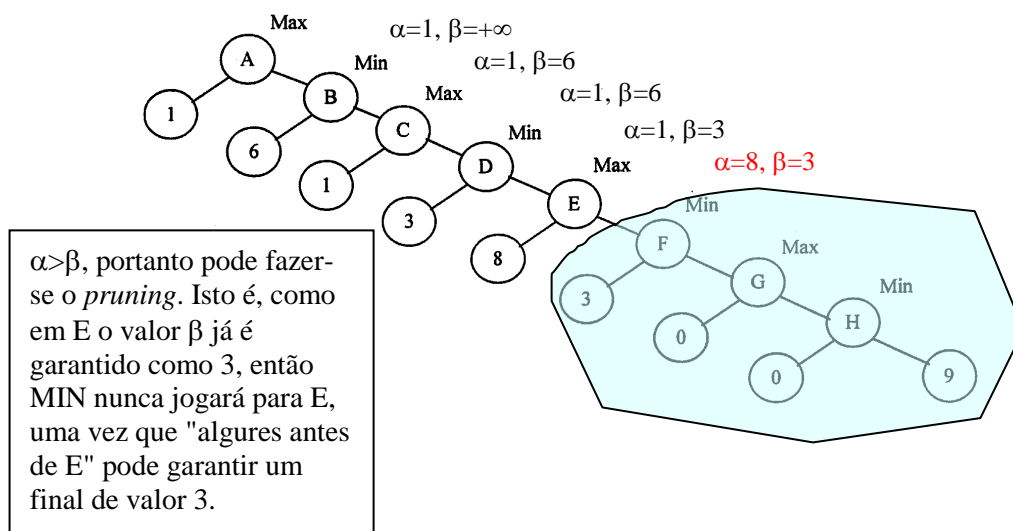
2. a)



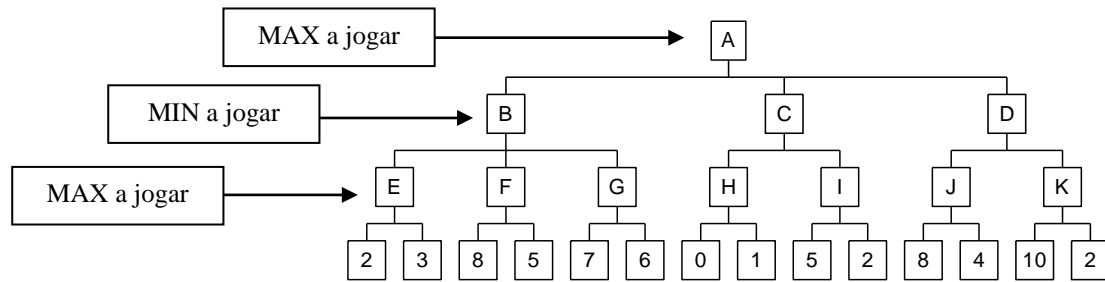
b) MAX escolheria a jogada assinalada:



c)



3. a) De acordo com o enunciado, MAX e MIN jogam nos seguintes níveis:



Como MAX decide pela pontuação máxima, as avaliações ao nível 3 são:

E → 3
 F → 8
 G → 7
 H → 1
 I → 5
 J → 8
 K → 10

Como MIN decide pela pontuação mínima (do ponto de vista de MAX), as avaliações ao nível 2 são:

B → 3
 C → 1
 D → 8

Como MAX decide pela pontuação máxima, a avaliação inicial é:

A → 8

E portanto MAX deverá jogar para obter pelo menos 8 pontos, o que consegue decidindo por D: Esta é a primeira jogada.

b) Se MIN for um humano pode cometer erros. A única consequência será que MAX poderá tirar maior partido desses erros. Neste exemplo, como MIN só joga uma vez, poderia escolher K em vez de J e o jogo terminaria com uma pontuação de 10 para MAX em vez dos 8 que MIN lhe poderia "impor".

c) A pesquisa faz-se em profundidade e, de acordo com o enunciado, da esquerda para direita. Nestas condições:

1. O primeiro nó terminal visitado é L. Segue-se M. Destes resulta Max=3 no nó E. Retorna-se a B.
2. Segue-se para F. Jogando N Max pode terminar com 8 ou mesmo mais: Depende de O. Porém, como MIN lhe pode impor um final de 3 jogando para E, o nó O pode ser excluído. Retorna-se a B.
3. Segue-se para G. Jogando P, Max termina com valor 7. Por razão análoga à anterior, Q pode ser excluído. Retorna-se a B.
4. Retorna-se a A.
5. Segue-se C.
6. Segue-se para H. Jogando S Max pode, quando muito, terminar com 1. Retorna-se a C.

7. Como em C é Min a escolher, poderá impor este final a Max. Portanto, Max nunca escolherá, na jogada inicial, C. E portanto I, T e U podem ser já excluídos.
8. Retorna-se a A e segue-se D.
9. Segue-se para J. Entre V e X, jogando V Max pode terminar com 8.
10. Segue-se K. Jogando Y, Max pode terminar com 10. Como em D é Min a jogar, nunca escolherá K. E portanto, Z pode ser excluído.

