INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL
PAC2 – 2010_1 Prova d'Avaluació Continuada

- Per a dubtes i aclariments sobre l'enunciat, adreceu-vos al consultor responsable de la vostra aula.
- Cal lliurar la solució en un fitxer PDF fent servir la plantilla lliurada conjuntament amb aquest enunciat. Adjunteu el fitxer a un missatge a l'apartat de **Lliurament i Registre d'AC (RAC).**
- El nom del fitxer ha de ser *CognomsNom*_IA_PAC2 amb l'extensió *.pdf* (PDF).
- En cas que el lliurament sigui molt gran, podeu entregar la PAC comprimida en un fitxer ZIP.
- La data límit de lliurament és el: **8 de Novembre** (a les 24 hores).
- **Raoneu la resposta en tots els exercicis. Les respostes sense justificació no rebran puntuació.**

Enunciat

Pregunta 1:

Continuarem a partir del joc descrit a l'enunciat de la PAC1. Així doncs, tingueu a mà la solució de la PAC1 perque la necessitarem per a entendre i fer la PAC2.

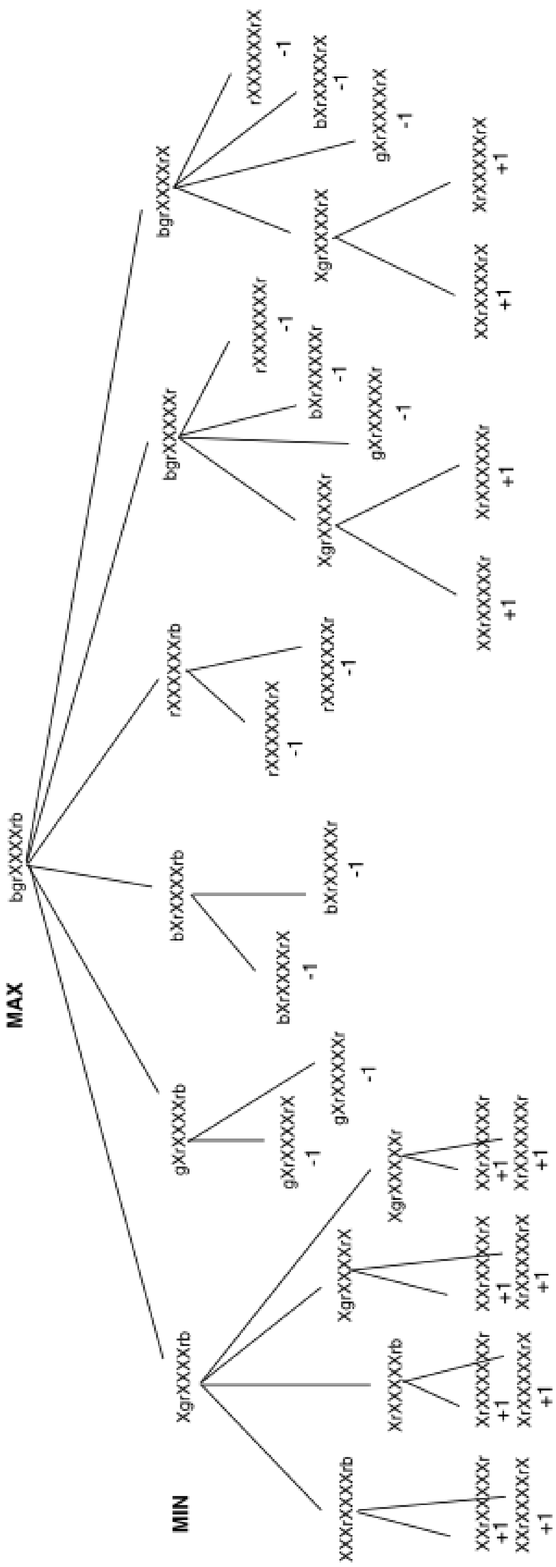
Vam dir a l'enunciat de la PAC1 que ignoraríem el fet que el problema que teniem entre mans era en realitat un joc per a dos jugadors. Ara ho tindrem en compte.

Suposem que partim de l'estat inicial següent (és el mateix estat inicial que vam considerar a la PAC1 per fer els arbres de cerca): 'bgrXXXXrb', és a dir, la taula:

b	g	r
	r	b

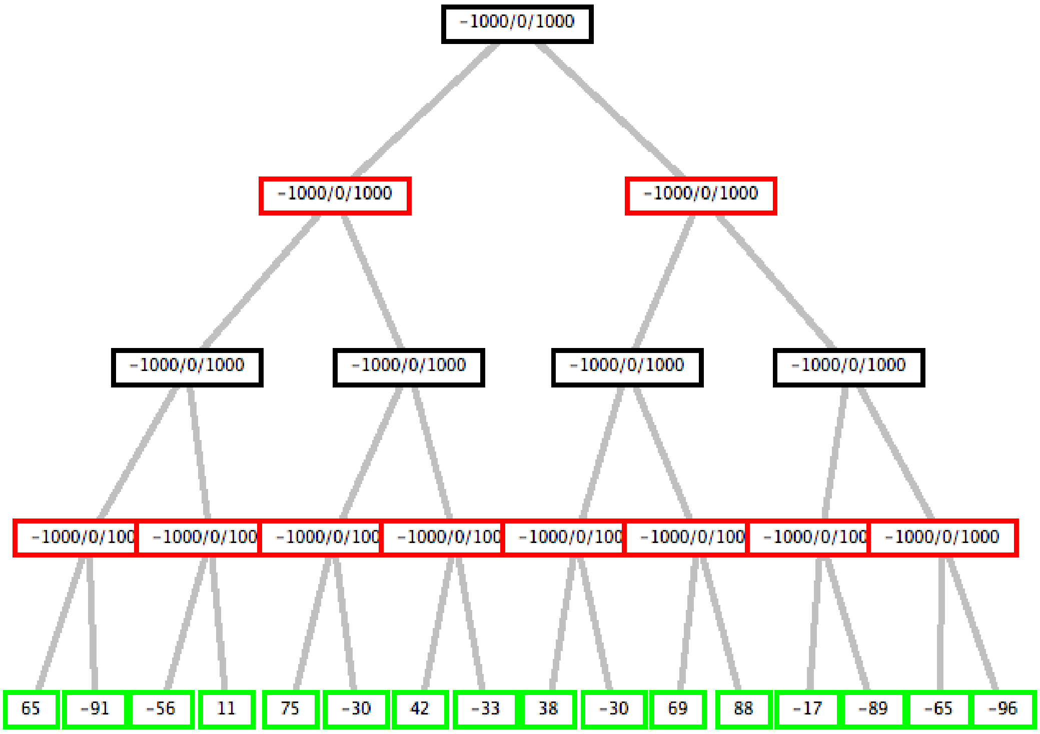
Aquest cop suposem que estem en aquest estat, és el torn del jugador MAX i la funció d'utilitat és la òbvia: Si guanya el jugador MAX és +1, si guanya el jugador MIN és -1. Quin color mourà el jugador MAX?

L'única manera d'assegurar-se la victòria és movent el b(lau) de la casella (1,1) cap a la dreta, com podem veure a l'arbre Minimax.

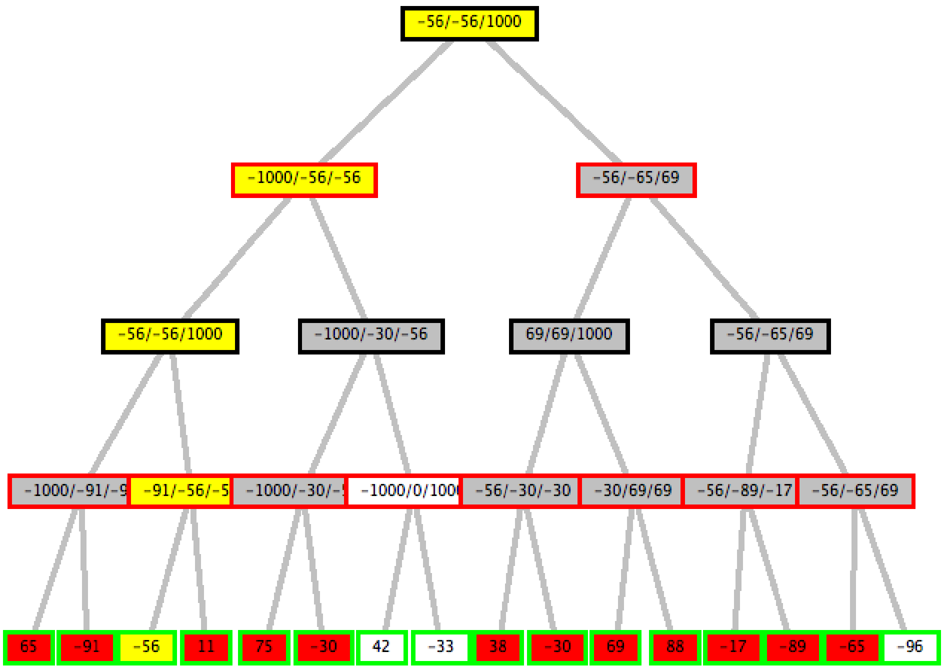


Pregunta 2:

Donat el seguent arbre amb el valor de la funció d'utilitat indicat a les fulles de l'arbre i suposant que a l'arrel de l'arbre és el torn d'un jugador MAX, apliqueu l'algorisme de l'esporga alfa-beta per veure quines branques podriem estalviar-nos. També digues quina branca triaria el jugador:



La solució és:



Triaria la branca de l'esquerra i els nodes amb fons blanc serien els esporgats

Pregunta 3:

Tenim el següent problema: Donat un conjunt de n nombres enters

$A = \{a_1, a_2, ..., a_n\}$

volem trobar una partició d'aquest conjunt (és a dir, dos subconjunts d'A, A_1 i A_2, tal que la seva unió sigui $A_1 \cup A_2 = A$, i la seva intersecció sigui $A_1 \cap A_2 = \emptyset$) que compleixi la següent condició:

Si $A_1 = \{b_1, b_2, ..., b_k\}$ i $A_2 = \{c_1, c_2, ..., c_m\}$

on b_i pertany a A (per i=1,...,k)

c_i pertany a A (per i=1,...,m)

aleshores les seves sumes han de ser prou semblants, és a dir, no més grans que un valor petit $\varepsilon > 0$ donat:

$$|\sum_{(1\leq i \leq k)} b_i - \sum_{(1\leq i \leq m)} c_i| \leq \varepsilon$$

Penseu com podríem utilitzar un algoritme genètic per resoldre aquest problema.

a) Quina informació hi hauria a cada cromosoma de la població?
b) Com avaluaríem cada cromosoma?
c) Quin seria el criteri per deixar de generar noves poblacions?

a)- Quina informació hi hauria a cada cromosoma de la població?

Podríem fer cada cromosoma amb una llista composada per dues llistes, cadascuna representant un dels conjunts, p.ex: si A={2,3,1,15,-5,4} la representació d'un cromosoma podria ser: ((2 3 4) (1 15 –5)). Aquesta simplicitat en la representació ens costaria haver de comprovar, cada cop que fem un creuament o una mutació, la validesa del cromosoma resultant: que no hi hagi repeticions d'objectes, etc.

b)- Com avaluaríem cada cromosoma?

Sumant les subllistes, restant aquestes sumes i comparant el seu valor absolut amb l'ε que ens dóngui l'enunciat del problema. Si suposem que ε = 0.1, el cromosoma ((2 3 4) (1 15 –5)) s'avaluaria com

$$|(2+3+4) - (1+15-5)| = 2.$$

L'avaluació seria pitjor com més gran fos la diferència amb ε, en aquest cas

$$2 – 0.1 = 1.9.$$

c)- Quin seria el criteri per deixar de generar noves poblacions?

Quan trobèssim un cromosoma tal que la seva avaluació verifiques el que es demana, és a dir, que el valor absolut de la resta de les sumes de cada subllista no sigui superior a ε.

p.ex. en trobar ((2 3 4 1) (15 –5)) podríem aturar la cerca ja que

$$|(2+3+4+1) - (15-5)| = 0 \leq \varepsilon$$

per qualsevol valor d'ε (ja que aquest ha de ser > 0)