

INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL I

PAC2 – 2009_2 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 Word, OpenOffice, PDF o RTF fent servir una de les plantilles lliurades conjuntament amb aquest enunciat. Adjunteu el fitxer a un missatge adreçat a la bústia **lliurament d'activitats**.
- El nom del fitxer ha de ser *CognomsNom_IA1_PAC1* amb l'extensió *.doc* (Word), *.odt* (OpenOffice), *.pdf* (PDF) o *.rtf* (RTF), segons el format en què feu el lliurament.
- La data límit de lliurament és el: **12 de Abril** (a les 24 hores).
- **Raoneu la resposta en tots els exercicis. Les respostes sense justificació no rebran puntuació.**

Dos jugadors A i B tenen davant un conjunt de fitxes aliniades. Hi ha 2 classes de fitxes A i B. Els dos jugadors juguen per torns.

- Torn de A: Una fitxa A pot "menjar-se" totes les fitxes del tipus B que es trobin entre dues fitxes A, o entre una fitxa A i un extrem del tauler. Els forats resultants s'eliminen.
- Torn de B: Recíproc de l'anterior. La fitxa seleccionada B es "menja" a les fitxes A.

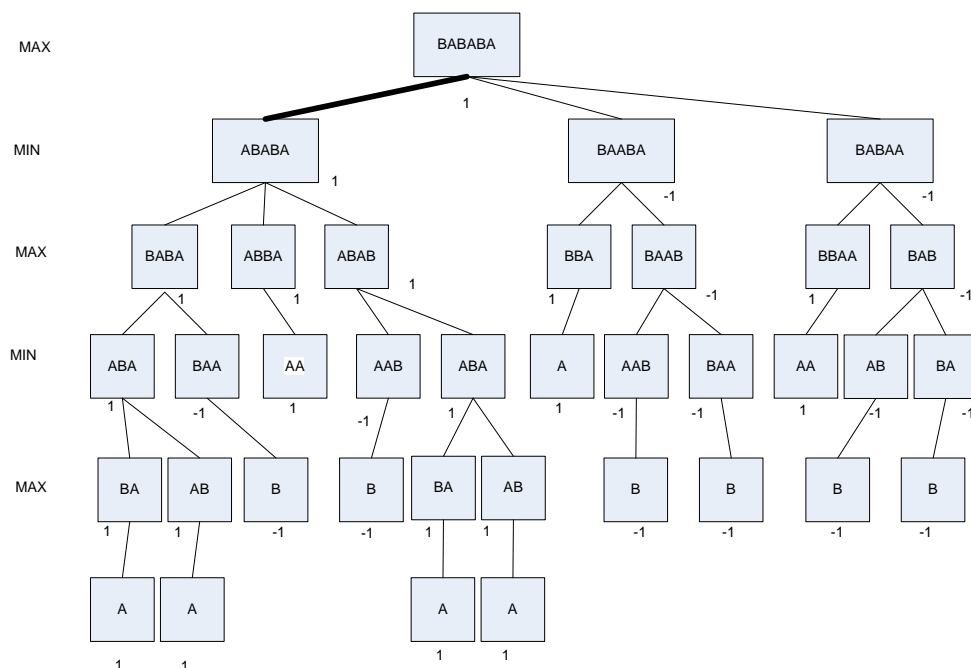
El joc acaba quant algun jugador es queda sense fitxes. Guanya el jugador que conservi fitxes al acabar el joc.

Suposarem dos jugadors, A i B i caldrà utilitzar la següent funció com a *funció d'utilitat*: +1 si és un estat on ha guanyat A, -1 si és un estat on ha guanyat B (0 si no ha passat cap de les altres coses, si ampliem la funció d'utilitat a una *funció heurística* per avaluar qualsevol estat).

Preguntes:

Amb estat inicial BABABA amb torn pel jugador A (jugador *MAX*).

1. Feu una anàlisi Minimax *COMPLETA* (volem dir, tal que s'arribi a una solució) de la situació. Puntueu amb +1 els estats on guanya MAX, -1 els estats on guanya MIN (no cal puntuar cap altre estat ja que l'anàlisi ha de ser completa, per tant sempre puntuarem estats on guanya un dels jugadors). Quina jugada inicial triaria A? Té la victòria assegurada amb algun moviment? Discuteix les possibilitats de B.



I el jugador A triarà la jugada indicada en **NEGRETA**, que farà que qualsevol de les tres jugades que faci B portin a A a guanyar més o menys ràpidament.

2• Suggereix una funció heurística per avaluar un estat del joc. Apliqueu aquesta heurística a l'apartat anterior, després de desenvolupar TRES nivells de l'arbre minimax. La idea és aplicar la funció heurística com a funció d'utilitat per a estats no terminals i després utilitzar minimax sobre l'arbre incomplet. Obteniu el mateix resultat que en l'apartat anterior?

En aquesta pregunta la qüestió és trobar una funció heurística que faci el paper de funció d'utilitat per a nodes no terminals (i que per tant la funció d'utilitat avalua a 0). Poden haver moltes, però el més important és

considerar que cada node s'ha d'avaluar només tenint en compte *la informació disponible en aquell node*. Així, podem considerar si és un node MAX o MIN i les peces A o B que tenim.

Una possible funció heurística podria ser :

F= Si node MAX i n° A \neq 0 LLAVORS -N° mov que ha de fer A per guanyar

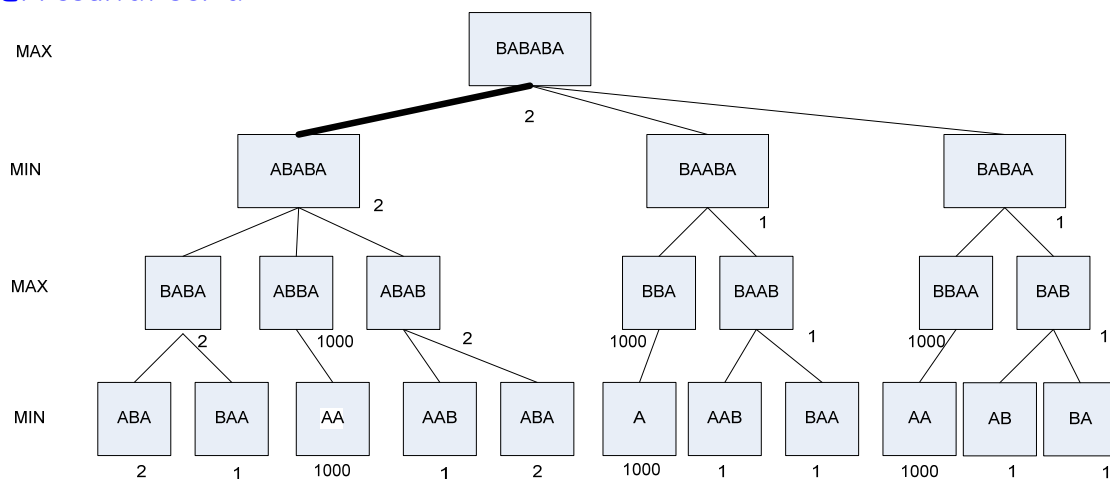
Si node MIN i n° B \neq 0 LLAVORS +N° mov. que ha de fer B per guanyar

Si node MAX i n° A = 0 LLAVORS -1000

Si node MIN i n° B = 0 LLAVORS 1000

Reflectint la idea de que la funció heurística ha de ser positiva per estats possiblement beneficiosos per MAX i negativa per estats possiblement beneficiosos per MIN.

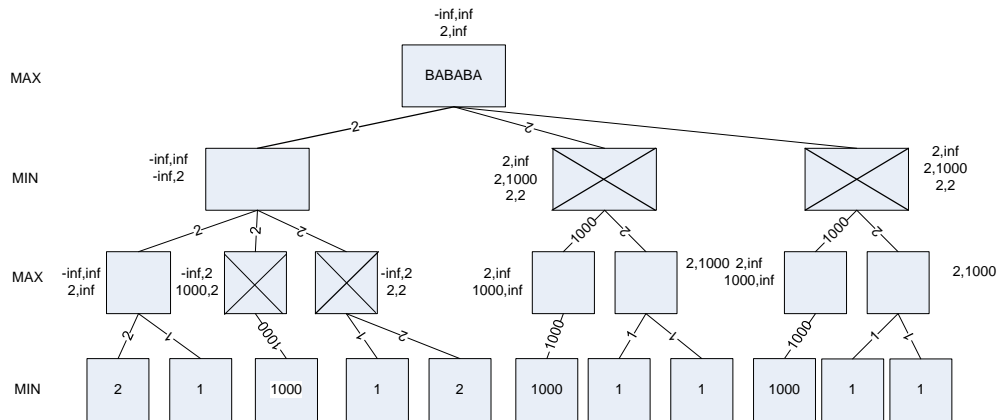
El resultat seria:



I triariem la mateixa jugada (guanyadora per a A) que en l'apartat anterior.

4• Aplica la poda α - β a l'arbre que resulta de la pregunta 2 recorrent-lo d'esquerra a dreta i comenta el resultat.

El resultat de la poda dependrà molt de l'ordre en que aplico les possibles jugades per generar diferents fills. Aquí us posaré una possible solució, on genero els fills fent les eliminacions possibles d'esquerra a dreta.



A cada node hi he posat els valors inicials de alfa, beta i a sota l'evolució que han anat seguint. Veiem que el resultat és un arbre amb bastants menys nodes que l'arbre original.