

## PAC 2: Jocs

### Presentació

Segona PAC del curs d'Intel·ligència Artificial

### Competències

En aquesta PAC es treballen les següents competències:

#### Competències de grau:

- Capacitat d'analitzar un problema amb el nivell d'abstracció adient a cada situació i aplicar les habilitats i coneixements adquirits per abordar-lo i solucionar-lo.

#### Competències específiques:

- Saber representar les particularitats d'un problema segons un model de representació del coneixement.
- Saber resoldre problemes intractables a partir del raonaments aproximats i heurístics (algoritmes voraços, algoritmes genètics, lògica difusa, xarxes bayesianes, xarxes neuronals, min-max).

### Objectius

Aquesta PAC pretén avaluar els vostres coneixements sobre jocs, la seva formalització i estratègies relacionades amb la cerca de solucions per a jocs.

### Descripció de la PAC/pràctica a realitzar

**Pregunta 1:** Tornem al problema de la PAC1, *Suma 15*. Ara l'enfocarem des del punt de vista dels jocs. Imaginem que el jugador B ha triat els nombres {2,4} i el jugador A ha triat els nombres {5,6,9}. B serà el jugador MIN i A serà el jugador MAX. És el torn del jugador B. És possible per a B triar un nombre de manera que no perdi (és a dir, guany o empati) el joc? Si s'equivoca, quines són les conseqüències? Feu un arbre minimax amb el desenvolupament del joc per respondre a la pregunta (no és vàlid respondre sense un raonament basat en l'arbre minimax).

Solució: Aquest joc és en realitat completament equivalent al tres en ratlla. Només cal veure que podem construir el que s'anomena un quadrat màgic:

2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15

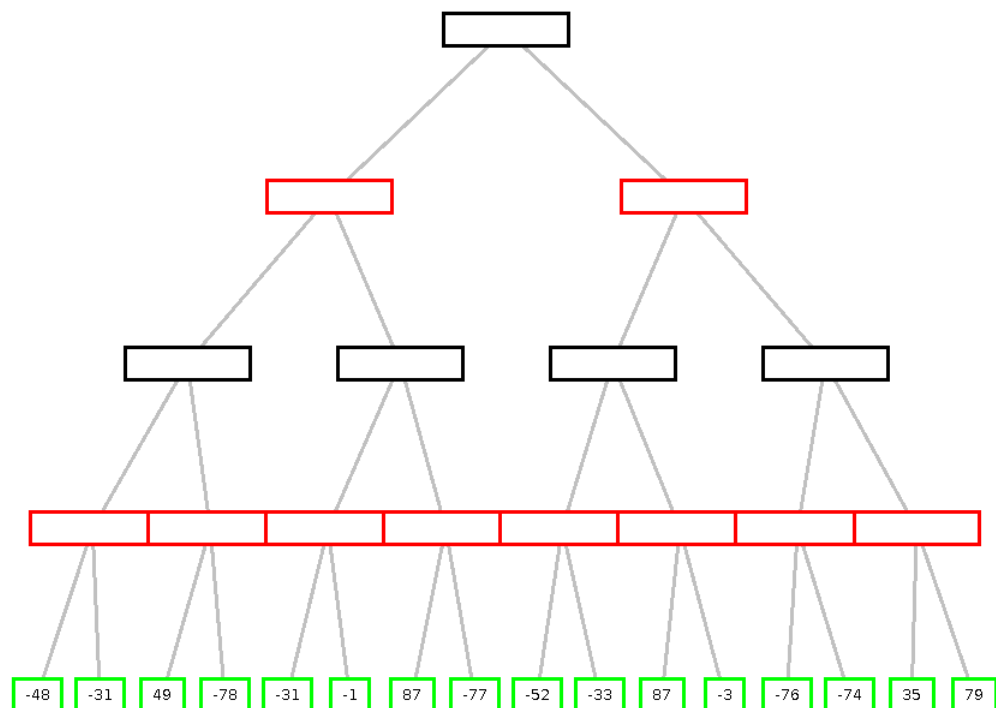
15 ↙ ↓ ↓ ↓ ↘ 15

Si ens fixem, la suma de les files, columnes i diagonals és 15, per tant triar tres nombres que sumin quinze és el mateix que posar tres peces *en ratlla*. Així doncs, les condicions de l'enunciat, A ha triat {5,6,9}, B ha triat {2,4} i és el torn de B per triar, representen el tauler arrel de l'arbre de la figura 35, plana 77, del Mòdul 2 dels materials. En aquesta figura teniu la solució d'aquesta pregunta. La resposta és que l'únic que pot triar B per no perdre és el nombre 1. Qualsevol altra tria el fa perdre.

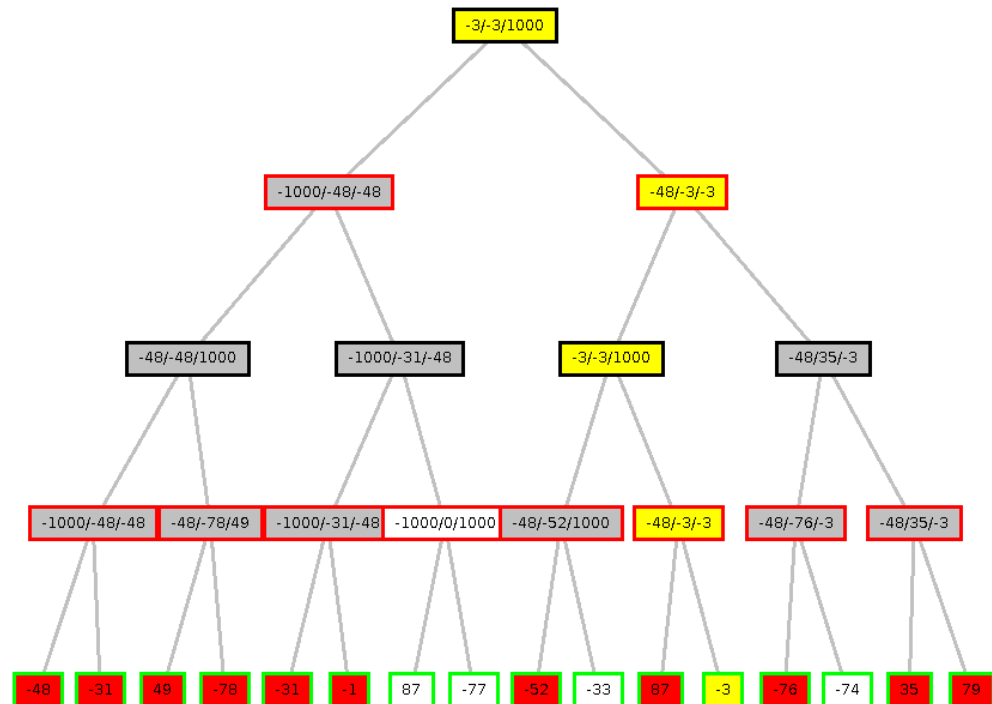
**Pregunta 2: Resolució de problemes relacionats amb jocs usant l'algorisme Minimax i l'Esporga  $\alpha$ - $\beta$ .**

Recorre l'arbre de la figura d'esquerra a dreta utilitzant l'algoritme minmax amb esporga  $\alpha$ - $\beta$ . Suposem que el jugador arrel és un jugador MAX

Quin és el millor moviment pel jugador MAX (esquerra o dreta) i quin valor espera rebre? Indiqueu els nodes que s'esporguen si apliquem el procés d' esporga  $\alpha$ - $\beta$ .



**Solució:** L'arbre següent respón a les qüestions plantejades.



Els nodes amb fons blanc són els nodes esporgats. El camí groc és la solució al Minimax.

**Un consell: No feu gaire cas dels valors d' $\alpha$  i  $\beta$  en els nodes de l'arbre solució. El millor és que, ara que sabeu el resultat, proveu de fer l'esporga vosaltres mateixos fins a obtenir el mateix resultat (si és que ho teníeu malament a la PAC2).**

## Recursos

Per a fer aquesta PAC el material imprescindible és el tema 6 del Mòdul 2.

## Criteris de valoració

La pregunta 1 val 5 punts i la pregunta 2 val 5 punts.

## Format i data de lliurament

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. Adjunteu el fitxer a un missatge a l'apartat Lliurament i Registre d'AC (RAC).

El nom del fitxer ha de ser CognomsNom\_IA\_PAC2 amb l'extensió .pdf (PDF).

La data límit de lliurament és el: **11 d'abril** (a les 24 hores, més o menys).

Raoneu la resposta en tots els exercicis. Les respostes sense justificació no rebran puntuació.

### Nota: Propietat intel·lectual

Sovint és inevitable, en produir una obra multimèdia, fer ús de recursos creats per terceres persones. És per tant comprensible fer-ho en el marc d'una pràctica dels estudis d'Informàtica, sempre i això es documenti clarament i no suposi plagi en la pràctica.

Per tant, en presentar una pràctica que faci ús de recursos aliens, s'ha de presentar juntament amb ella un document en què es detallin tots ells, especificant el nom de cada recurs, el seu autor, el lloc on es va obtenir i el seu estatus legal: si l'obra està protegida pel copyright o s'acull a alguna altra llicència d'ús (Creative Commons, llicència GNU, GPL ...). L'estudiant haurà d'assegurar-se que la llicència que sigui no impedeix específicament seu ús en el marc de la pràctica. En cas de no trobar la informació corresponent haurà d'assumir que l'obra està protegida pel copyright.

Hauran, a més, adjuntar els fitxers originals quan les obres utilitzades siguin digitals, i el seu codi font si correspon.