



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Quadern de treball: Cerca amb adversari ¹

Albert Sanchis

DSIC

Departament de Sistemes
Informàtics i Computació

¹Per a una correcta visualització, es requereix l'Acrobat Reader v. 7.0 o superior

Objectius formatius

- ▶ Conèixer la cerca amb adversari.
- ▶ Aplicar l'algorisme *minimax* i poda *alfa-beta*.

Algorisme minimax i poda alfa-beta

```
mm( $n, p, max$ ) // node, profunditat,  $max$ ="juga max?"  
si  $n$  és terminal retorna utilitat de  $n$   
si  $p = 0$  retorna valor heurístic de  $n$   
si  $max$   $v = -\infty$ ;  $\forall s \in \text{succ}(n)$ :  $v = \max(v, \text{mm}(s, p - 1, \text{FALS}))$   
si no  $v = \infty$ ;  $\forall s \in \text{succ}(n)$ :  $v = \min(v, \text{mm}(s, p - 1, \text{CERT}))$   
retorna  $v$ 
```

```
 $\alpha$ - $\beta$ ( $n, p, \alpha, \beta, max$ )  
si  $n$  és terminal retorna utilitat de  $n$   
si  $p = 0$  retorna valor heurístic de  $n$   
si  $max$   $v = -\infty$   
     $\forall s \in \text{succ}(n)$   
         $v = \max(v, \alpha\text{-}\beta(s, p - 1, \alpha, \beta, \text{FALS}))$   
         $\alpha = \max(\alpha, v)$ ; si  $\beta \leq \alpha$ : trenca  $\forall$  // tall  $\beta$   
si no  $v = \infty$   
     $\forall s \in \text{succ}(n)$   
         $v = \min(v, \alpha\text{-}\beta(s, p - 1, \alpha, \beta, \text{CERT}))$   
         $\beta = \min(\beta, v)$ ; si  $\beta \leq \alpha$ : trenca  $\forall$  // tall  $\alpha$   
retorna  $v$ 
```

- **Qüestió 1:** Construeix l'arbre de cerca resultant d'aplicar l'algorisme *minimax i poda alfa-beta* a l'espai de cerca d'un joc representat en la figura següent:

- **Qüestió 2:** Quina és la millor jugada per al node arrel MAX si apliquem l'algorisme *minimax i poda alfa-beta* a l'arbre del joc?
La branca C

- **Qüestió 3:** Quants nodes es deixen de generar usant l'algorisme *minimax i poda alfa-beta* enfront del minimax bàsic? **5 nodes**
- **Qüestió 4:** Quin valor hauria d'haver tingut el node ressaltat perquè no es produísca el tall indicat? **Major que zero**

