



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Cuaderno de trabajo: Búsqueda con adversario ¹

Albert Sanchis

DSIC

Departamento de Sistemas
Informáticos y Computación

¹Para una correcta visualización, se requiere Acrobat Reader v. 7.0 o superior

Objetivos formativos

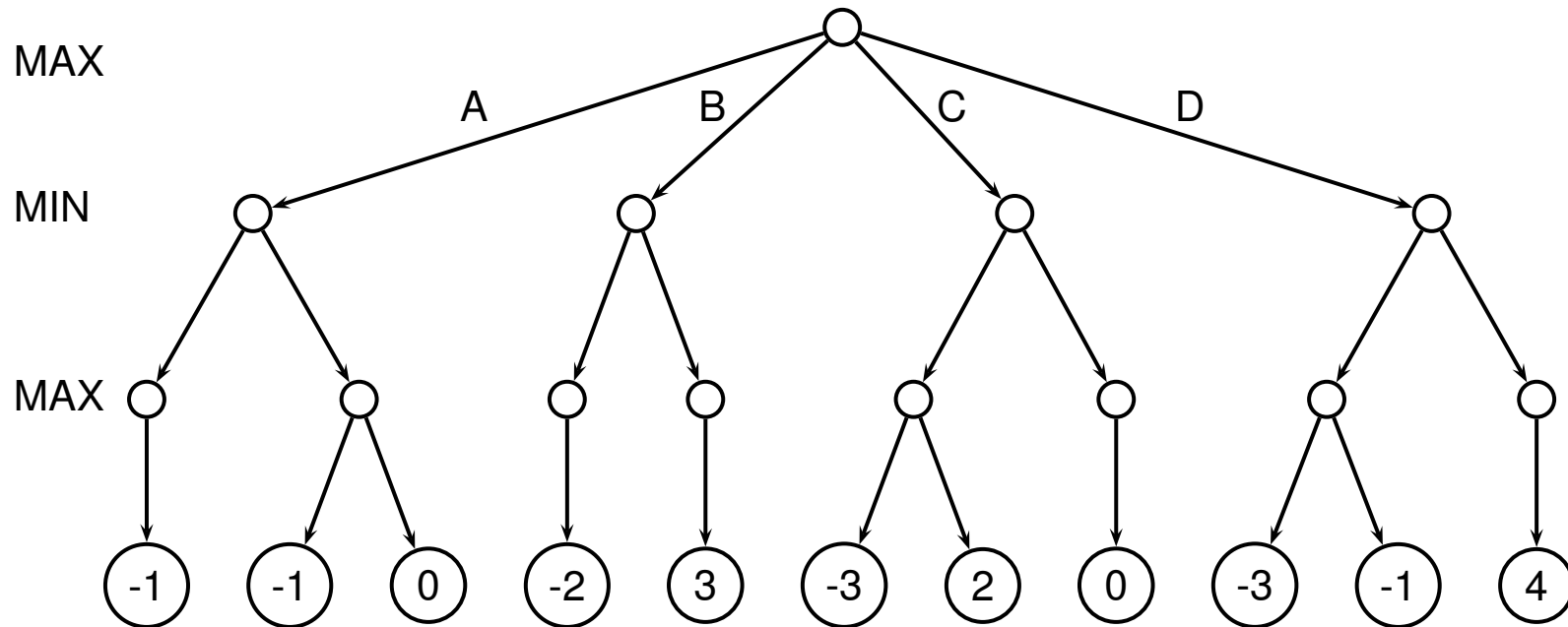
- ▶ Conocer la búsqueda con adversario.
- ▶ Aplicar el algoritmo *minimax* y poda *alfa-beta*.

Algoritmo minimax y poda alfa-beta

```
mm( $n, p, max$ ) // nodo, profundidad,  $max = \text{"¿juega max?"}$   
  si  $n$  es terminal devuelve utilidad de  $n$   
  si  $p = 0$  devuelve valor heurístico de  $n$   
  si  $max$   $v = -\infty$ ;  $\forall s \in \text{succ}(n)$ :  $v = \max(v, \text{mm}(s, p - 1, \text{FALSE}))$   
  si no  $v = \infty$ ;  $\forall s \in \text{succ}(n)$ :  $v = \min(v, \text{mm}(s, p - 1, \text{TRUE}))$   
  devuelve  $v$ 
```

```
 $\alpha$ - $\beta$ ( $n, p, \alpha, \beta, max$ )  
  si  $n$  es terminal devuelve utilidad de  $n$   
  si  $p = 0$  devuelve valor heurístico de  $n$   
  si  $max$   $v = -\infty$   
     $\forall s \in \text{succ}(n)$   
       $v = \max(v, \alpha\text{-}\beta(s, p - 1, \alpha, \beta, \text{FALSE}))$   
       $\alpha = \max(\alpha, v)$ ; si  $\beta \leq \alpha$ : break // corte  $\beta$   
  si no  $v = \infty$   
     $\forall s \in \text{succ}(n)$   
       $v = \min(v, \alpha\text{-}\beta(s, p - 1, \alpha, \beta, \text{TRUE}))$   
       $\beta = \min(\beta, v)$ ; si  $\beta \leq \alpha$ : break // corte  $\alpha$   
  devuelve  $v$ 
```

- **Cuestión 1:** Construye el árbol de búsqueda resultante de aplicar el algoritmo *minimax y poda alfa-beta* al espacio de búsqueda de un juego representado en la figura siguiente:



- **Cuestión 2:**Cuál es la mejor jugada para el nodo raíz MAX si aplicamos el algoritmo *minimax y poda alfa-beta* al árbol del juego?

- **Cuestión 3:** Cuántos nodos se dejan de generar usando el algoritmo *minimax y poda alfa-beta* frente al minimax básico?
- **Cuestión 4:** Qué valor habría de tener el nodo resaltado para que no se produzca el corte indicado?

