

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicaciones  
Universidad de Granada

## Práctica 3 Métodos de Búsqueda con Adversario (Juegos)

(Conecta-4 Crush)

Gabriel Fernando Lojano Mayaguari  
2º A2  
22-05-2015

## 1.- Descripción del problema:

El problema consiste en un juego bipersonal con información perfecta. Concretamente una variante del juego conecta4 llamada conecta-4 Crush, en el cual esta variante posee una nueva acción llamada bomba, que esta disponible cada 4 movimientos del jugador, una vez en el tablero, el jugador la puede ejecutar en cualquier momento. Solo habrá en el tablero una ficha bomba por jugador.

Se nos pide realizar una resolución deliberativa, mediante la implementación del método AlfaBeta a partir de la función MinMax dada como ejemplo, así como la heurística, "valoración de los estados".

## 2.- Descripción de la solución planteada.

### **-Función Poda AlfaBeta.**

Para realizar la modificación del algoritmo MinMax y obtener mejor rendimiento gracias al descarte de nodos "Poda" he realizado los siguientes cambios:

1. La función recibe los parámetros alfa y beta, los cuales se emplearan para realizar la poda, en la primera ejecución estas variables tomaran como valor  $-\infty$  y  $+\infty$  respectivamente, en posteriores ejecuciones recursivas estos valores van cambiando, maximizando alfa y minimizando beta.
2. Se añade la condición de poda si se cumple la condición de poda, se observa en las líneas 336-338 y 344-346 si  $(\alpha \geq \beta)$ .
3. Retorno el valor de alfa o beta según si es un nodo Max o Min.

```

315 double Poda_AlfaBeta (const Environment &tablero, int jug, int prof, int limite, Environment::ActionType & accion, int alfa, int beta){
316     const double INF = 100000000.0, mINF = - 100000000.0, gano = 99999999, pierdo = -99999999;
317     Environment::ActionType accion_anterior;
318     double mejor, aux;
319     if (prof==limite || tablero.JuegoTerminado()){//Condicion de parada
320         return Valoracion(tablero, jug);
321     }
322     else{ // Proceso recursivo de calculo de podaAlfaBeta
323         int ult_act=-1;
324         Environment hijo = tablero.GenerateNextMove(ult_act); //Genero el siguiente tablero
325
326         while(!(hijo==tablero)){// Condicion de que sigo pudiendo aplicar nuevas acciones al tablero
327             aux = Poda_AlfaBeta(hijo, jug, prof+1, limite, accion_anterior, alfa, beta); //Evaluo el valor del hijo
328             if (prof == 0){
329                 cout << "accion " << ult_act << ": " << aux << endl;
330             }
331             if (prof%2==0){ //Juega MAX
332                 if (aux > alfa){
333                     alfa=aux;
334                     accion = static_cast <Environment::ActionType > (ult_act);
335                 }
336                 if (alfa >= beta){ //Poda
337                     break;
338                 }
339             }else{ // Juega MIN
340                 if (aux < beta){
341                     beta=aux;
342                     accion = static_cast <Environment::ActionType > (ult_act);
343                 }
344                 if (alfa >= beta){ //Poda
345                     break;
346                 }
347             }
348             hijo = tablero.GenerateNextMove(ult_act); //Genero el siguiente descendiente del tablero
349         }
350         if (prof%2==0){
351             return alfa;
352         }else{
353             return beta;
354         }
355     }
356 }
357 }

```

## -Función Valoración “Heurística”.

1. Primero compruebo el tablero, con la función RevisarTablero(), si el jugador que pide la valoración, es igual al que devuelve la función gana el que pide la valoración, si es distinto de 0 pierde el jugador que pide la valoración, si al revisar las casillas libres el resultado es 0 se empata.
2. Compruebo cuantas fichas seguidas tiene el jugador, para 2 y 3 seguidas en vertical, horizontal, diagonal ascendente y diagonal descendente, las sumo y le resto mi resultado al del oponente.

## 3.- Opciones descartadas.

He intentado alterar las valoraciones en función del jugador, intentando por ejemplo valorar mas las tres fichas consecutivas del contrincante, pero extrañamente o aparentemente no he obtenido mejores resultados.