

Informe Practica 2

Connecta 4

Documentació

Alumnes:

Assignatura:

PROP 2020-2021

Introducció

En aquesta documentació explicarem amb detall com hem implementat i desenvolupat l'algoritme min i max en el joc connecta 4, que consisteix en un tauler de 8x8 amb l'objectiu de posar 4 fitxes seguides d'un mateix color.

El min i max es un algoritme per prendre decisions per minimitzar la perdua máxima en un joc de dos jugadors. Selecciona el millor moviment suposant que el oponent escollirà el seu millor moviment.

Heurística

Explicació de l'Heurística dissenyada per el jugador i detall d'implementació.

$$fh = 2f*2 + 3f*10 - 2of*2 + 3of*10$$

2f: Nombre de fitxes connectades de 2 del jugador en qüestió en tots els sentits en el tauler.

3f: Nombre de fitxes connectades de 3, del jugador en qüestió en tots els sentits en el tauler.

2of: Nombre de fitxes connectades de 2 del oponent en qüestió en tots els sentits en el tauler.

3of: Nombre de fitxes connectades de 3, del oponent en qüestió en tots els sentits en el tauler.

Heurística el que fa és, agrupa les totes les fitxes que estiguin connectats en 2 o en 3 de cada jugador, cada fitxa conectada té un valor, per exemple les fitxes que estan connectades en 2 tenen un valor de 2, i les fitxes que estan connectades de 3 tenen un valor de 10, això va ser un criteri nostre, porque així les dites agrupades de 3 connectades sempre seran prioritaries.

Min i Max

Estructuració del codi i implementació de minimax i poda alfa-beta.

El codi unicament segueix el pseudocodi que tenim en les diapositives de la assignatura.

El codi está molt documentat, de totes maneres, farem un resum explicant el procediment que es segueix a l'hora de decidir el següent moviment.

Dins de la funció moviment, inicialitzem les variables que necessitem, després recorrem les 8 possibles jugades que podem fer, comprovant sempre si la jugada es possible. En cas que sigui possible, creem un tauler copia, fiquem la nova ficha i cridem a la funció minValor.

En la funció minValor, primer comprovem si hem guanyat la partida, en cas afirmatiu retornem infinit.

Després comprovem si es un node fulla, (profunditat = 0), en cas afirmatiu calculem la heurística y retornem.

Si no es cap dels casos anteriors, l'únic que fem es repetir els pasos anteriors, pero cridant a la funció maxValor.

La funció maxValorn o vale la pena explicarla, ya que es igual que la minValor pero en cas de victoria enemiga retornem un -infinit.

Incidència de la poda alfa-beta en el número de nodes explora

Numero de nodes explorants en les 5 primeres jugades sense poda alfa-beta

```
Per aquest moviment s'han explorat: 16433200 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 15358876 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 14649417 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 14589104 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 15853423 jugades finals
```

Numero de nodes explorats en les 5 primeres jugades amb alfa-beta

run:

```
Per aquest moviment s'han explorat: 15055266 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 9179545 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 11403574 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 11580667 jugades finals
Per aquest moviment s'han explorat: 15566798 jugades finals
```

Podem observar que la poda alfa-beta millora bastant el rendiment en algunes jugades, encara que en altres no tant. De totes maneres opinem que reduir un 40% el numero de nodes explorats (en les probes que nosaltres hem fet), ya suposa un enorme canvi.

Conclusions

Durant el present projecte s'ha desenrotllat un algoritme que permet escollir la millor opció per tenir més oportunitats de guanyar.

Per poder aplicar l'algoritme correctament vam estudiar el joc de connecta 4, jugant amb ell o veient com juguen altres per poder adquirir mes coneixements però a la fi no ens va sortir del tot bé, doncs el nostre jugador perd amb el profe en profunditat 8, quan el profe es segon i el nostre jugador es primer.

En canvi si el nostre jugador es el segon en començar i el profe es el primer el nostre jugador guanya.

