# PRACTICA 5 – BACKTRACKING – EL CONTINENTAL

### 1.- Per què l’esquema de backtracking és aplicable per a resoldre aquest enunciat.

Per que arribar a la solució es pot expressar com una seqüència de decisions, en aquest cas, moviments. És un problema de resolució múltiple perquè demana trobar 2 solucions.

### 2.- Quines decisions ha de prendre la tècnica del backtracking en aquest exercici.

La decisió que s’ha de prendre és per cada un dels 31 moviments , quina fitxa he de moure?

### 3.- Quin és el criteri per determinar si una decisió és o no acceptable.

El criteri és si la fitxa es pot moure en la direcció desitjada. Les regles del joc són:

* Només es permeten 4 moviments: dreta, esquerra, amunt i a baix.
* La fitxa només es pot moure saltant a una altre fitxa veïna i anant a parar a una casella buida

### 4.- Quin és el criteri per determinar si un conjunt de decisions és o no completable.

La decisió és completable mentre un moviment legal sigui possible.

### 5.- Quin és el criteri per determinar si un conjunt de decisions són o no solució.

El criteri per determinar si les decisions són correctes és que al taulell només quedi una fitxa, o sigui, hagi fet 31 moviments i la única fitxa que quedi estigui situada en la posició central.

### 6.- Dibuixeu l’espai de cerca del problema, és a dir l’arbre que recorrerà la tècnica del backtracking, especificant quina serà l’alçada i l’amplada, indicant si són valors exactes o valors màxims. Usareu marcatge?.

Espai de cerca

* Alçada: 31 moviments exactes
* Amplada: Totes les caselles i moviments (7x7x4 = 196)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | 196 | 197 | 198 | 196 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

L’arbre té una alçada de 31 nivells i l’amplada és de 196 nodes que són les caselles del taulell per els moviments definits. És important l’ordre d’iteració dels moviments per cada una de les caselles. Els següents ordres aconsegueixen trobar dues solucions diferents en un temps total de:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ORDRE | Temps | Iteracions |
| AMUNT, ESQUERRA, ABAIX, DRETA | 434 ms | 4.287.737 |
| AMUNT, DRETA, ABAIX, ESQUERRA | 405 ms | 4.288.329 |
| AMUNT,ESQUERRA, DRETA, ABAIX | 454 ms | 4.288.324 |
| ABAIX, ESQUERRA, DRETA, AMUNT | 78.093 ms | 1.502.885.470 |

Taula 1: Mostra parcial dels resultats de càlcul

### 7.- Indiqueu quina variant de l’esquema del backtracking cal aplicar, trobar totes les solucions, només una o la millor.

S'han de trobar 2 solucions. Cal aplicar l'esquema de trobar les N solucions fent servir un comptador.

### 8.- En el cas de tenir de trobar la millor solució, és a dir si el vostre enunciat és d’optimització, indiqueu quin és el criteri que seguireu per determinar si una solució és o no millor a una altra ja trobada prèviament.

L’enunciat no aplica l’esquema de trobar la millor solució, només les dues solucions.

### 9.- El vostre enunciat pot resoldre’s aplicant la tècnica voraç?. Justifica la resposta. En cas afirmatiu, quina seria la funció de selecció?. Trobaria la millor solució?.

No, la tècnica voraç no és aplicable a aquest problema perquè no desfà una decisió feta. Amb la disposició de les fitxes al taulell i els moviments no hi ha forma de arribar directament a una solució sense reconsiderar els candidats descartats.

### 10.- Expliqueu el procediment que seguiu per trobar només dues solucions del problema.

Dins de la funció per trobar la solució, abans del bucle principal, es comprova si el taulell té la situació de solució final, amb una sola fitxa al centre del taulell. Si és solució s’incrementa el comptador de solucions i es comprova si s’ha arribat al número de solucions a trobar. En cas de arribar al número de solucions a trobar es respon a la crida recursiva afirmativament, acabant l’execució del programa mostrant les solucions trobades. En cas negatiu, es desfà l’últim moviment i es segueix la iteració del recorregut del l’arbre.

NOTA: La diferència es troba al moviment 24

Es considera solució diferent encara que siguin els mateixos moviments canviant l'ordre

Segons bibliografia trobada, descartant les rotacions i canvis d'ordre, només hi han dos solucions possibles

<http://www.recmath.org/pegsolitaire/diagonal/index.html> (Summary)