18. November 2012

GKI - Hausaufgaben 2

Tao Xu, 343390 - Mitja Richter, 324680 - Björn Kapelle, 320438 - Marcus Weber, 320402

Aufgabe 2

2.a)

Der gegebene Tabelle sieht wie folgt aus.

1	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
2	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	**3**
1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

Aus dieser Tabelle entfernen wir nun Elemente durch die beiden Constraints
$\forall i, j, k \in \{1, \ldots, n\}$ mit $j \neq k : M(i,j) \neq M(i,k)$ (rot gefärbt) und
$\forall i, j, k \in \{1, \ldots, n\}$ mit $j \neq k : M(j,i) \neq M(k,i)$ (blau gefärbt).
Das heißt folgende Tabelle entsteht:

1	~~1~~ 2 3 4	~~1~~ 2 3 4	~~1~~ 2 ~~3~~ 4
2	1 ~~2~~ 3 4	1 ~~2~~ 3 4	1 ~~2~~ ~~3~~ 4
~~1~~ ~~2~~ ~~3~~ 4	1 2 ~~3~~ 4	1 2 ~~3~~ 4	**3**
~~1~~ ~~2~~ 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 ~~3~~ 4

2.b)

Unsere Heuristik ist: wähle Variable mit den wenigsten konsistenten Werten. Gibt es mehrere, die diese Bedingung erfüllen, so betrachtet man die Variable die die geringste Zeilennummer hat. Sollten auch hier mehrere möglich sein, so betrachtet man diesen Variablen, die mit der kleinsten Spaltennummer. (spätestens diese ist eindeutig)
Wenn wir dies auf unser Problem anwenden wird $M(2,1)$ (man beachte, dass die Zeilen von unten nach oben und die Spalten von links nach rechts durchnummeriert sind) als erstes gewählt. Wir nehmen diese Heuristik, weil dadurch weniger Zweige erzeugt werden. Zudem wird schneller herausgefunden, ob die Belegung zu einer gültigen Lösung führen kann, als wenn man durch Betrachtung der anderen Variablen, die auf dieses Element durch ein Constraint Einfluss haben, Lösungen ausschließen möchte. Andernfalls müsste man die anderen Variablen betrachten, die auf dieses Element Einfluss nehmen können, und diese durch mehr verschiedene Fälle zu einer Einschränkung führen.

2.c)

Nach unserer Heuristik betrachten wir zunächst $M(2,1)$. Dort ist lediglich der Eintrag 4 noch möglich. Daraus ergibt sich folgende Tabelle:

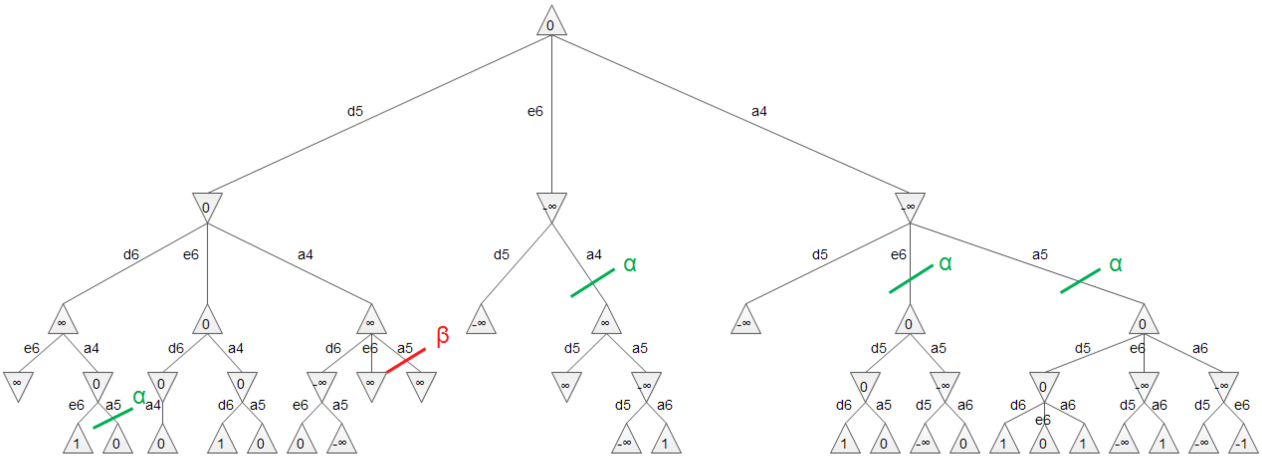
1	2 3 4	2 3 4	2 4
2	1 3 4	1 3 4	1 4
4	1 2 ~~4~~	1 2 ~~4~~	**3**
3 ~~4~~	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 4

Damit ergeben sich folgende neue Wertebereiche:
$M(1,1) \in \{3\}$, $M(2,2) \in \{1,2\}$ und $M(2,3) \in \{1,2\}$.

Aufgabe 3

3.a) und b) und d)

Der bewertete Suchbaum mit Cut-Offs sieht folgendermaßen aus:



3.c)

Der Horizonteffekt tritt auf, wenn die Tiefensuche bei einer bestimmten Baumtiefe (hier: $d = 4$) abgebrochen wird. Da der Agent somit unterhalb dieser Tiefe völlig blind ist, kann es sein, dass Blattknoten anders bewertet werden, als wenn man die tieferen Ebenen auch berücksichtigen würde.

Ein Beispiel dafür ist in unserem Fall der Spielverlauf $d5 - e6 - d6 - a4$. Dieses Blatt ist nur mit 0 bewertet, da sowohl gelb als auch rot einen offenen Dreier haben. Wäre die Suchtiefe aber größer, wüsste MAX natürlich, dass er im nächsten Zug gewinnt und würde entsprechend den Knoten mit ∞ bewerten. Damit hätte MAX dann eine sichere Gewinnstrategie.