KI Blatt 5 Xenia Neumann

Nr. 1
Hausposition
h = {1, 2, 3, 4, 5}

Variablen für jede Hausposition:
- Hausfarbe
- Nationalität
- Getränk
- Zigarettenmarke
- Haustier

Wertebereiche:
- Hausfarbe: rot, gelb, grün, blau, weiß
- Nationalität: Ukrainer, Engländer, Spanier, Japaner, Norweger
- Getränk: Wasser, Milch, Tee, Orangensaft, Kaffee
- Zigarettenmarke: Chesterfield, Kools, Lucky Strike, Old Gold, Parliament
- Haustier: Schnecken, Pferd, Hund, Zebra, Fuchs

Constraints:
Unär
- Nationalität von 1 = Norweger
- Getränk von 3 = Milch

Binär
- Haus vom Engländer = rotes Haus
- Haustier des Spaniers = Hund
- Getränk des grünen Hauses = Kaffee
- Getränk des Ukrainers = Tee
- Haustier des Old-Gold Rauchers = Schnecken
- Zigaretten des gelben Hauses = Kools
- Getränk vom Lucky-Strike Raucher = Orangensaft
- Zigaretten des Japaners = Parliament

- Position des Chesterfield Rauchers = Position des Fuchsbesitzers + 1 oder - 1
- Position des Hauses mit Pferdebesitzer = Position vom Haus mit Kools Zigaretten + 1 oder - 1
- Position des Norwegers = Position des blauen Hauses - oder + 1
- Stelle des grünen Hauses = Stelle des weißen Hauses + 1
    - alle Positionen müssen gültig sein (im Bereich von 1-5)

KI Blatt 5 Xenia Neumann

Nr.2
(1)

Haus	1	2	3	4	5
Farbe	gelb	blau	rot	weiß	grün
Nationalität	Norweger	Ukrainer	Engländer	Spanier	Japaner
Getränk	Wasser	Tee	Milch	Orangensaft	Kaffee
Zigaretten	Kools	Chesterfield	Old Gold	Lucky Strike	Parliament
Haustier	Fuchs	Pferd	Schnecken	Hund	Zebra

(2)

Haus	1	2	3	4	5
Farbe	gelb	blau			
Nationalität	Norweger				
Getränk	Wasser		Milch		
Zigaretten	Kools				
Haustier		Pferd			

Erstmal Startpunkt nutzen:
- Getränk(3) = Milch
- Nationalität(1) = Norweger
- Norweger wohnt neben blauem Haus, Hausfarbe(2) = blau

MRV bei Farbe(1) weil sie am meisten Ausschlusspunkte hat:
- nicht grün, weil grün rechts von weiß sein muss
- nicht blau, weil blau neben dem Norweger ist (also Haus 2)
- nicht weiß, weil grün neben dem weißen ist
- nicht rot, weil dort kein Engländer wohnt
  -> Farbe(1) = gelb

- gelbes Haus hat Kools, Zigarette(1) = Kools
- Pferd wohnt neben Kools-Besitzer: Haustier(2) = Pferd

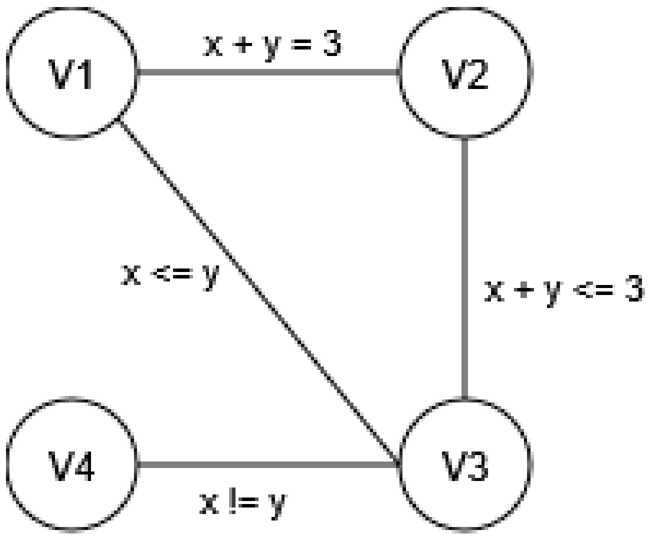
MRV bei Getränk(1) wegen vielen Ausschlusskriterien
- Getränk(1) ist kein Kaffee, kann nur bei dem grünen Haus sein
- Getränk(1) ist kein Tee, kann nur das Getränk vom Ukrainer sein
- Getränk(1) ist keine Milch
- Getränk(1) ist kein Orangensaft, da der Raucher kein Lucky Strike Raucher ist
  -> Getränk(1) = Wasser

KI Blatt 5 Xenia Neumann

MRV für Nationalität(2) (Domain wird 2)
- Nation(2) ist kein Engländer, weil das Haus nicht rot ist
- Nation(2) ist kein Spanier, da er ein Pferd und keinen Hund hat
- Norweger ist schon ausgeschlossen
- Ukrainer oder Japaner annehmen
- Ukrainer annehmen (wenn nicht passt, backtracking)
- annehmen, dass Getränk(2) = Tee, weil das Getränk des Ukrainers Tee ist

MRV für Nationalität(3)
- kein Ukrainer, da Haus 3 schon Milch als Getränk hat
- kein grünes Haus, da es rechts neben dem weißen sein muss

Nr. 3
(1)



(2)
AC-3 Anwendung auf CSP
Variablen: V1, V2, V3, V4
Domains: 0,1,2,3,4,5
Constraints:
v1-v2: $x + y = 3$ (c1)
v2-v3: $x + y \leq 3$ (c2)
v1-v3: $x \leq y$ (c3)
v3-v4: $x \neq y$ (c4)

Iteration	Constraint	Entfernte Werte durch ARC-Reduce	Domains	Queue
1	c1 (v1,v2)	4, 5 aus D(v2)	D(v1) = {0,1,2,3}	+ v3, v1
2	c1 (v2,v1)	4, 5 aus D(v2)	D(v2) =	+ v3, v2

			{0,1,2,3}	
3	c2 (v2, v3)	-	D(v2) = {0,1,2,3}	-
4	c2 (v3, v2)	4, 5 von D(v3)	D(v3) = {0,1,2,3}	+ v1, v3 + v4, v3
5	c3 (v1, v3)	-	D(v1) = {0,1,2,3}	-
6	c3 (v3, v1)	-	D(v3) = {0,1,2,3}	-
7	c4 (v3, v4)	-	D(v3) = {0,1,2,3}	-
8	c4 (v4, v3)	-	D(v4) = {0,1,2,3,4,5}	-

Nr. 4
Domains:
D(v1) = {2}
D(v2) = D(v3) = D(v4) = {0,…,5}
Constraints:
v1-v2: x + y = 3 (c1)
v2-v3: x + y ≤ 3 (c2)
v1-v3: x ≤ y (c3)
v3-v4: x ≠ y (c4)

Constraint	Kantenkonsistenz herstellen	stattdessen Forward Checking
c1 (v1 (2),v2)	2 + y = 3 -> D(v2) = {1}	2 + y = 3 -> D(v2) = {1}
c3 (v1, v3)	1 <= y -> D(v3) = {2,3,4,5}	1 <= y -> D(v3) = {2,3,4,5}
c2 (v2,v3)	1 + y <= 3 -> D(v3) = {2}	wird nicht verändert (kein direkter Nachbar von v1) -> D(v3) bleibt {2,3,4,5}
c4 (v3, v4)	2 != y -> D(v4) = {0,1,3,4,5}	wird nicht verändert -> D(v4) = {0,1,2,3,4,5}

Das forward-checking prüft hier nur Nachbarn von v1. Daher wird v3 nur ein Mal verändert und v4 wird gar nicht verändert, da v4 durch keinen Constraint mit v1 verbunden ist.