

Blatt 5: Constraints

Aufgabe 1: Logikrätsel

Variablen: Farbe [1-5], Nation [1-5], Tier [1-5], Getränk [1-5], Zigaretten [1-5]

Domains: Farbe [gelb, blau, rot, weiß, grün], Nation [Norweger, Ukrainer, Engländer, Spanier, Japaner], Tier [Fuchs, Pferd, Schnecken, Hund, Zebra], Getränk [Wasser, Tee, Milch, O-Saft, Kaffee], Zigaretten [Kools, Chesterfield, Old Gold, Lucky Strike, Parliament]

Constraints:

- Engländer \Leftrightarrow rot
- Spanier \Leftrightarrow Hund
- Kaffee \Leftrightarrow grün
- Ukrainer \Leftrightarrow Tee
- grün \Leftrightarrow weiß -1
- Old-Gold \Leftrightarrow Schnecken
- Kools \Leftrightarrow gelb
- Milch \Leftrightarrow 3
- Norweger \Leftrightarrow 1
- Chesterfield +-1 \Leftrightarrow Fuchs
- Kools +-1 \Leftrightarrow Pferd
- Lucky-Strike \Leftrightarrow Orangensaft
- Japaner \Leftrightarrow Parliaments
- Norweger +-1 \Leftrightarrow blau

Aufgabe 2: Framework für Constraint Satisfaction

Lösung: Wasser = Norweger, Zebra = Japaner

BT_Search Basis: Backtracking = 10.000+

MRV + Degree: Backtracking = < 500

Aufgabe 3: Kantenkonsistenz mit AC-3

Variablen: v1, v2, v3, v4

Domains: D = (0, 1, 2, 3, 4, 5)

Constraints:

- $x + y = 3$
- $x + y \leq 3$
- $x \leq y$
- $x \neq y$

Graph:

- $c1: v1 - v2$
- $c2: v2 - v3$
- $c3: v1 - v3$
- $c4: v3 - v4$

Endresultat nach AC – 3:

$$D(v1) = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$D(v2) = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$D(v3) = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$D(v4) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

Aufgabe 4: Forward Checking und Kantenkonsistenz

Kantenkonsistenz bei $\alpha = \{v1=2\}$:

$$D(v1) = \{2\}$$

$$D(v2) = \{1\}$$

$$D(v3) = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$D(v4) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

Forward Checking:

$$D(v1) = \{2\}$$

$$D(v2) = \{1\}$$

$$D(v3) = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$D(v4) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$