

Logika v Računalništvu: Zapiski Vaj

Blaž Sovdat*

Borja Bovcon†

Martin Frešer‡

23. april 2014

Kazalo

1	Uvod	1
2	Predstavitev formul	1
3	Prevedbe problemov na SAT	1
3.1	Barvanje grafov	1
3.2	Sudoku	2
3.3	Hadamard	2
3.4	Erdősev problem diskrepance	2
4	SAT solver	2

1 Uvod

V delu.

2 Predstavitev formul

V delu.

3 Prevedbe problemov na SAT

V nadaljevanju pisemo $[k] := \{1, 2, \dots, k\}$. Podpoglavja so grob opis prevedb nekaterih odločitvenih problemov na SAT.

3.1 Barvanje grafov

Naj bo $G = (V, E)$ graf in naj bo $k > 0$. Graf G je k -obarvljiv, ce obstaja $c : V \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$, da za vse $uv \in E$ velja $c(v) \neq c(u)$. Sedaj za dan (G, k) definiramo Boolovo formulo φ , da je φ satisfiable

*Email: blaz.sovdat@gmail.com.

†Email: gojace@gmail.com

‡Email: martin.freser@gmail.com

natanko tedaj, ko je $\chi(G) \leq k$. Pogoji, da so povezana vozlišča različnih barv:

$$\bigwedge_{uv \in E} \bigwedge_{i=1}^k \neg(c_{v,i} \wedge c_{u,i}) \quad (1)$$

Pogoj, da ima vsako vozlišče barvo:

$$\bigwedge_{v \in V} \bigvee_{i \in [k]} c_{v,i}$$

Nazadnje zagotovimo se, da je vsako vozlišče kvečjemu ene barve:

$$\bigwedge_{v \in V} \bigwedge_{(i,j) \in \binom{[k]}{2}} \neg(c_{v,i} \wedge c_{v,j})$$

Celotna Boolova formula je potem

$$\left(\bigwedge_{uv \in E} \bigwedge_{i=1}^k \neg(c_{v,i} \wedge c_{u,i}) \right) \wedge \left(\bigwedge_{v \in V} \bigvee_{i \in [k]} c_{v,i} \right) \wedge \left(\bigwedge_{v \in V} \bigwedge_{(i,j) \in \binom{[k]}{2}} \neg(c_{v,i} \wedge c_{v,j}) \right).$$

3.2 Sudoku

Sudoku prevedmo na barvanje grafa. Naj bo s_{ij} polje v i -ti vrstici in j -tem stolpcu. Potem sestavimo $K_9[\{s_{11}, \dots, s_{91}\}]$, poln graf na 9 točkah $\{s_{11}, \dots, s_{91}\}$, za vsako vrstico in vsak stolpec. To pomeni $18 \cdot \binom{9}{2}$ povezav. Na koncu povežemo manjkajoče povezave iz 3×3 kvadratkov, kar nam da se dodatnih 9 povezav.

3.3 Hadamard

V delu.

3.4 Erdős problem diskrepance

Woo.

4 SAT solver

V delu.