

a)

1)

x1	x2
1	1

2)

x1	x2	x3
0	0	0
0	1	0

3)

x1	x2	x3	x4
0	0	0	0
1	1	1	1

4)

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

b)

v prilogi

c)

i)

Algoritem: Tarjanov algoritem:

Pravilnost izraza lahko najdemo z pomočjo Tarjanovega algoritma z močno povezanimi

komponentami, saj ta dela za vse implikacijske grafem ne samo za 2-SAT.

Algoritem je linearen.

Algoritem:

1. Zgradimo implikacijski graf in poiščemo močno povezane komponente
2. Pogledamo za vsako močno povezano komponento, če katera vsebuje spremenljivko in njeno negacijo. če jo. ustavi izvajanje in vrni False
3. Sestavi skrčen graf, kjer je po eno oglišče za vsako močno povezano komponento in pot od komponente i do j, ko graf implikacij vsebuje povezavo uv, tako da u pripada komponenti i in v pripada komponenti j.
Dobimo usmerjen aciklični graf
4. Topološko uredi vozlišča
5. Za vsako komponento v obratnem topološkem redu, ki nimajo pravih nastavitev, nastavi komponente na True.

ii) condensation graphs:

v prilogi

iii)

Reševanje 2-SAT z implikacijami:

Če imamo sestavljen graf implikacij, lahko z krepko povezanimi
komponentami

(Tarjanov algoritem) v linearnem času poiščemo rešitev.

Rešitev se da najti v $O(n)$ času, saj moramo pogledati, da vozlišče in
njegova negacija, oba NE pripadata isti povezani komponenti, ker

drugače

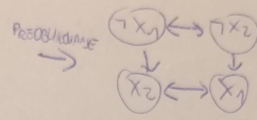
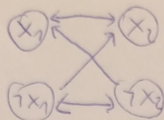
bi morala biti oba pogoja pravilna, in to ni možno.

To naredimo za vsa vozlišča.

$$1) (x_1 \vee x_2) \wedge (\neg x_1 \vee \neg x_2) \wedge (\neg x_1 \vee x_2)$$

$$\neg x_1 \Rightarrow x_2 \quad \neg x_1 \Rightarrow \neg x_2 \quad x_1 \Rightarrow x_2$$

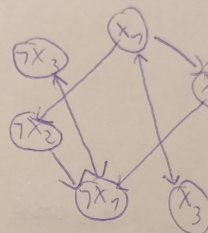
$$\neg x_2 \Rightarrow x_1 \quad x_2 \Rightarrow x_1 \quad \neg x_2 \Rightarrow \neg x_1$$



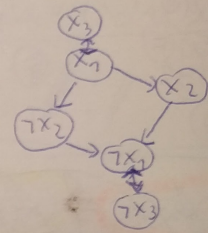
$$2) (\neg x_1 \vee x_2) \wedge (\neg x_1 \vee \neg x_3) \wedge (\neg x_1 \vee \neg x_2) \wedge (\neg x_1 \vee x_3)$$

$$x_1 \Rightarrow x_2 \quad \neg x_1 \Rightarrow \neg x_3 \quad x_1 \Rightarrow \neg x_2 \quad x_1 \Rightarrow x_3$$

$$\neg x_2 \Rightarrow \neg x_1 \quad x_3 \Rightarrow x_1 \quad x_2 \Rightarrow \neg x_1 \quad \neg x_3 \Rightarrow \neg x_1$$



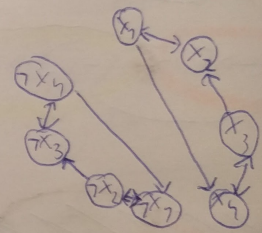
Redundant



$$3) (x_1 \vee \neg x_2) \wedge (\neg x_1 \vee x_2) \wedge (x_2 \vee \neg x_3) \wedge (x_3 \vee \neg x_4) \wedge (\neg x_3 \vee x_4) \wedge (x_4 \vee \neg x_1)$$

$$\neg x_1 \Rightarrow \neg x_2 \quad x_1 \Rightarrow x_2 \quad \neg x_2 \Rightarrow \neg x_3 \quad \neg x_3 \Rightarrow \neg x_4 \quad x_3 \Rightarrow x_4 \quad \neg x_4 \Rightarrow \neg x_1$$

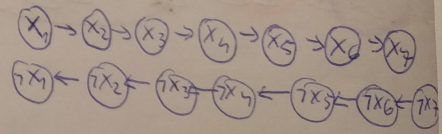
$$x_2 \Rightarrow x_1 \quad \neg x_2 \Rightarrow \neg x_1 \quad x_3 \Rightarrow x_2 \quad x_4 \Rightarrow x_3 \quad \neg x_4 \Rightarrow \neg x_3 \quad x_1 \Rightarrow x_4$$



$$4) (x_4 \vee \neg x_6) \wedge (\neg x_6 \vee \neg x_5) \wedge (x_5 \vee \neg x_4) \wedge (x_4 \vee \neg x_3) \wedge (\neg x_3 \vee \neg x_2) \wedge (\neg x_2 \vee \neg x_1)$$

$$\neg x_4 \Rightarrow \neg x_6 \quad \neg x_6 \Rightarrow \neg x_5 \quad \neg x_5 \Rightarrow \neg x_4 \quad \neg x_4 \Rightarrow \neg x_3 \quad \neg x_3 \Rightarrow \neg x_2 \quad \neg x_2 \Rightarrow \neg x_1$$

$$x_6 \Rightarrow x_4 \quad x_5 \Rightarrow x_6 \quad x_4 \Rightarrow x_5 \quad x_3 \Rightarrow x_4 \quad x_2 \Rightarrow x_3 \quad x_1 \Rightarrow x_2$$

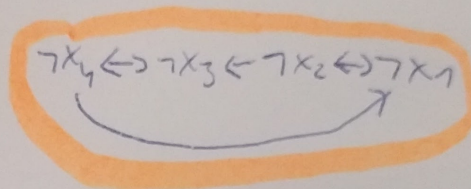
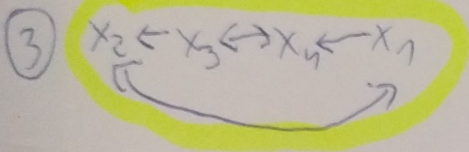




1ST UR. RED DFS:

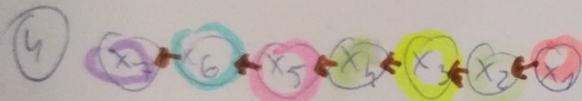
$(x_2, x_1), (\neg x_1, \neg x_2)$

~~STILL~~



1ST UR. RED DFS:

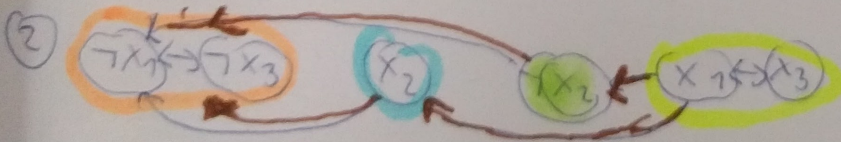
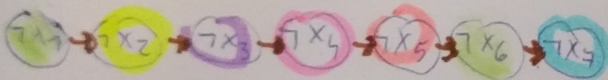
2 3 4 1 1 4 3 2 1 1



12ST UR RED DFS:

7 6 5 4 3 2 1

1 1 2 3 4 5 6 7



12S UR RED DFS:

4 2 3 1

