

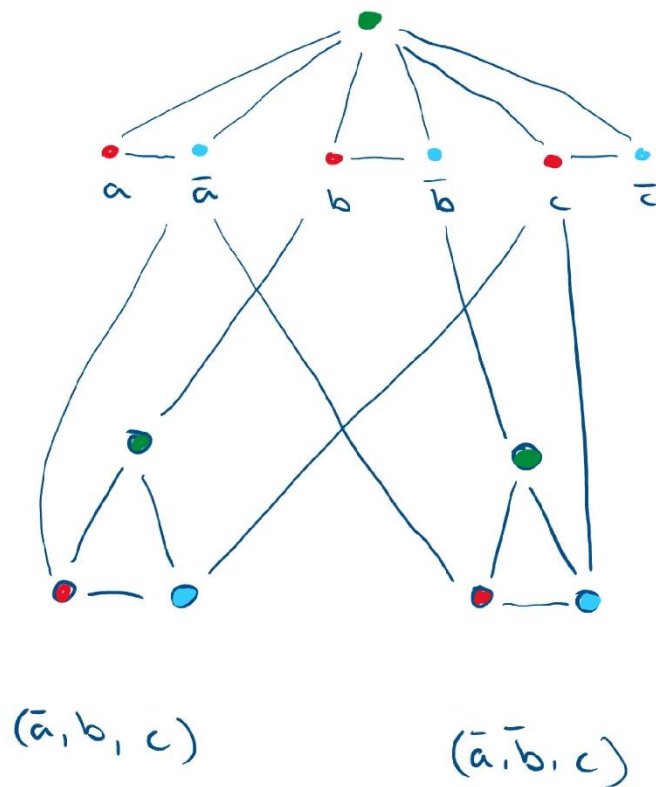
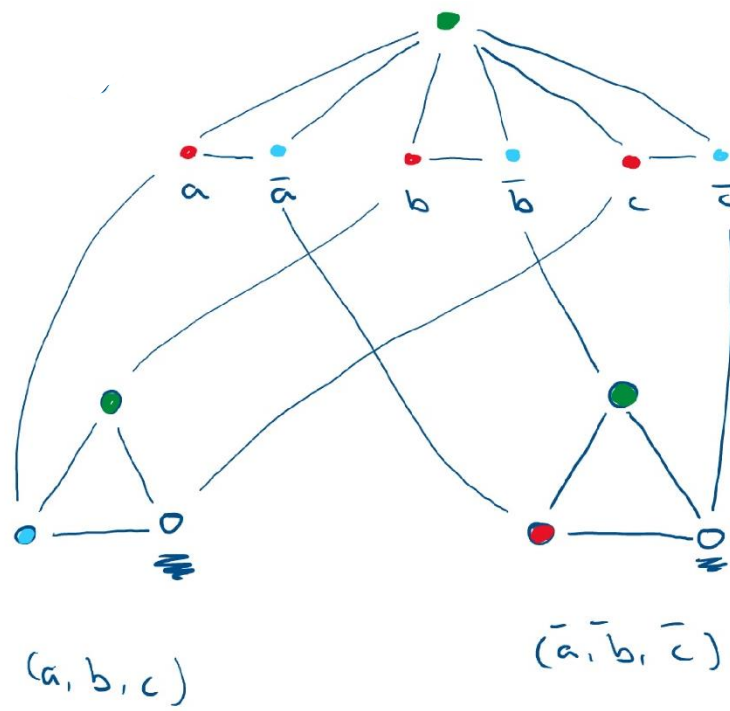
TÖL301G Formleg mál og reiknanleiki

Heimaverkefni 12

Hjörvar Sigurðsson

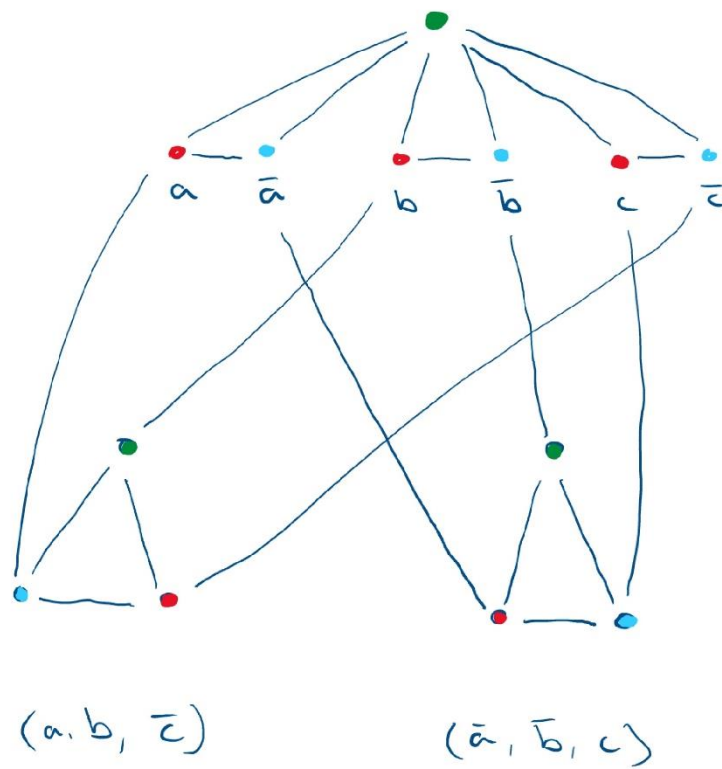
1.
 - i. Við vitum að B-SAT (e. boolean satisfiability problem) er NP-complete.
 - ii. Ég gef mér að D er auðveldara en NP-complete.
 - iii. D felur í sér að leysa B-SAT verkefnið tvisvar sinnum. M.ö.o., það að ákvarða hvort ϕ sé fullnægjanleg fyrir a.m.k. tvær túlkanir á breytum sínum felur í sér að ákvarða hvort til sé túlkun á breytum ϕ svo að ϕ sé fullnægjanleg.
 - iv. Þar með leiðir forsendan (í skrefi ii.) til þess að til þess að leysa vandamál D sem er auðveldara en NP-complete þurfi að leysa tvö NP-complete vandamál. Það er mótsögn, en því vitum við að vandamálið D er nauðsynlega NP-complete.
2.
 - a. Við vitum að 3-SAT og 3-COLOR eru NP-fullkomin.
Við yfirfærum frá 3-SAT yfir í NAE-k-SAT og sýnum þannig að NAE-k-SAT sé í NP.
 - i. Við vitum að B-SAT er NP-fullkomið.
 - ii. NAE-k-SAT er útgáfa af B-SAT. Þ.e.a.s. til þess að leysa NAE-k-SAT þarf að ákvarða hvort til sé túlkun á k breytum segðarinnar svo að segðin sé fullnægjanleg.
 - iii. Þar með er NAE-k-SAT í NP.

Sjá einnig mynd 2.1 sem að sýnir yfirfærslu 3-COLOR yfir í NAE-3-SAT.

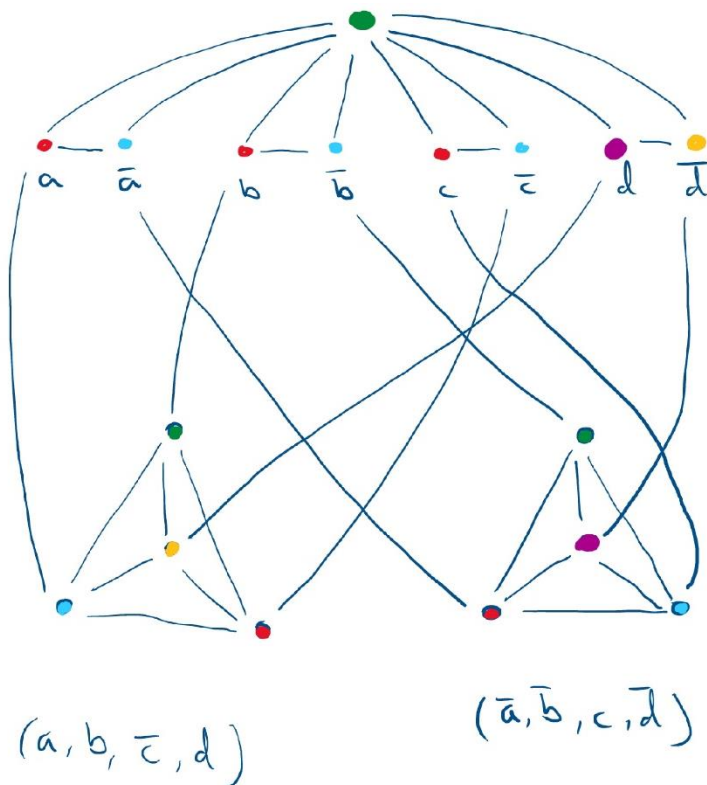


Mynd 2.1. Yfirlærsla frá 3-color yfir í NAE-3-SAT.

b.



c. Ég bæti við breytu d þannig að ef $(a \vee b \vee \neg c)$ er fullnægjanleg þá er $(a \vee b \vee \neg c \vee d)$ fullnægjanleg líka.



3.

- i. Ég gef mér Bool-jöfnu ϕ 3-SAT vandamálsins.
- ii. Fyrir hvern lið ℓ í ϕ bý ég til hnút u_ℓ í neti G .
- iii. Ég tengi saman hnútana sem svara til liða tiltekinnar klausu.
- iv. Ég tengi saman hnútana sem svara til liðar og neitun liðarins.
- v. Að ákvarða Bool-jöfnu 3-SAT vandamálsins jafngildir þar með því að finna óháð mengi í G .
- vi. Þar með hefur 3-SAT verið yfirfært í INDSET verkefnið, og er INDSET því NP-fullkomið þar sem við vitum að 3-SAT er NP-fullkomið.

4.

Ef k er slétt tala, þá skipti ég J í tvennt, eða í J_1 og J_2 , og svo skipti ég J_1 og J_2 í tvennt, o.s.frv. þangað til ég er kominn með k mörg J , eða J_k . Að lokum athuga ég hvort keyrslutími hvers J_i sé $\leq t$.