

**Laskennan vaativuus,
harjoitus 4, palautus viimeistään 20.4. 2007**

1. Tarkastellaan 3SAT:in palautusta klikkiongelmaan (kuten luennoilla on tehty). Minkälainen verkko syntyy, jos 3SAT-kaava on seuraava:

$$(x_1 \vee x_2 \vee \overline{x_3}) \wedge (\overline{x_1} \vee x_3 \vee x_4) \wedge (\overline{x_2} \vee \overline{x_3} \vee x_4).$$

Onko verkossa 3-klikki?

2. Tarkastellaan palautusta 3SAT:sta solmupeiteongelmaan. Minkälainen verkko syntyy, kun kaava on sama kuin edellisessä tehtävässä? Minkäkokoisen solmupeitteen verkossa pitäisi olla palautuksen mukaan? Onko sellaista kyseisessä tapauksessa?
3. Tarkastellaan palautusta 3SAT:sta Hamiltonin kehä -ongelmaan. Anna palautuksen mukainen verkko, kun kaava on sama kuin tehtävässä 1. Onko verkossa Hamiltonin kehää?
4. Näytä, että PSPACE on suljettu yhdisteen, komplementin ja sulkeumaoperaation (*-operaatio) suhteen.
5. Olkoon A oikeanmuotoisten sulkumerkkipareista muodostuvien merkkijonojen joukko. Esimerkiksi $(())$ ja $((())) ()$ ovat oikeanmuotoisia ja siis A :ssa, mutta $)()$ ei ole. Osoita, että A kuuluu L:ään.