

**Laskennan vaativuus,
harjoitus 2, 27.3. 2007**

1. Näytä, että NP on suljettu yhdisteen ja peräkkäisen yhdistämisen (concatenation) suhteen.
2. Suuntaamattoman verkon *kolmio* on 3-klikki. Näytä, että TRIANGLE kuuluu P:hen, missä $\text{TRIANGLE} = \{ \langle G \rangle \mid G \text{ sisältää kolmion} \}$.
3. Näytä, että jos $P = \text{NP}$, niin jokainen P:n kieli A , lukuunottamatta tapauksia $A = \emptyset$ ja $A = \Sigma^*$, on NP-täydellinen.

4. Onko seuraava kaava toteutuva?

$$(x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y}) \wedge (\bar{x} \vee y) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$$

5. Määritellään, että DOUBLE-SAT koostuu niistä propositiologiikan kaavoista, joilla on ainakin kaksi erilaista kaavan toteuttavaa muuttujien arvoasetusta. Osoita, että DOUBLE-SAT on NP-täydellinen.