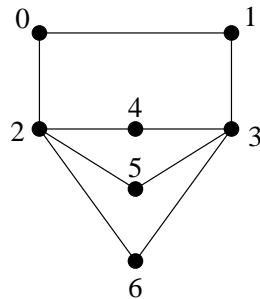


Tik-79.161 Kombinatoriset algoritmit

- (6p.) Tarkastellaan joukon $\mathcal{V} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ permutaatioita. Mikä on $|\mathcal{V}|$? Olkoot $\alpha = (1, 3, 5)$ ja $\beta = (0, 1, 2, 3)(4, 5, 6, 7)$. Mikä on $\alpha\beta$? Mikä on α :n generoiman ryhmän A koko? Mikä on β :n generoiman ryhmän B koko? Esitä permutaatio joka generoi ryhmän B ei-triviaalin aliryhmän. Esitä joukon \mathcal{V} kahden alkion osajoukko jonka kehä (orbit) ryhmällä A koostuu vain kyseisestä osajoukosta.
- (6p.) Laskuharjoituksista: Mikä on oheisen graafin automorfismiryhmä? Käytä invariantteja ja perustele.



- (6p.) Klikit.
 - Määrittele klikki.
 - Etsitään annetun graafin suurinta klikkiä. Jos tiedämme, että graafi voidaan värittää kahdellakymmenellä värillä (niin että naapurisolmuilla on aina eri värit), mitä tämä kertoo suurimman klikin koosta? Entä jos vielä tiedämme, että väritys yhdeksällätoista värillä ei ole mahdollinen?
 - (KytKentä virheitä korjaaviin koodeihin.) Olkoon (koodi) C joukko binäärisiä n -tupleja (joita kutsutaan sanoiksi) jolle pätee, että kahden sanan Hamming-etäisyys (=positioiden lukumäärä joissa ne eroavat) on aina vähintään d . Funktio $A(n, d)$ antaa suurimman sellaisen koodin C koon parametreilla n ja d . Miten voidaan laskea $A(n, d)$ klikkialgoritmeilla? (Kuvaus klikkiongelmaksi riittää. Klikkialgoritmeja ei tarvitse käsitellä.)
- (6p.) Esitä perusteellisesti simuloitu jäähtytys -menetelmä (simulated annealing).