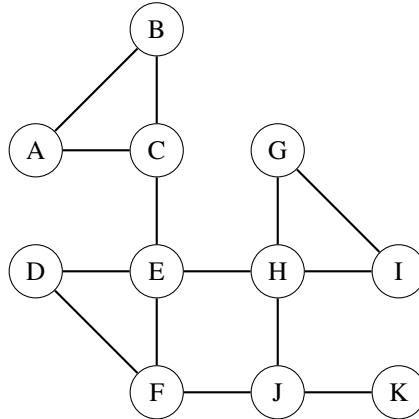


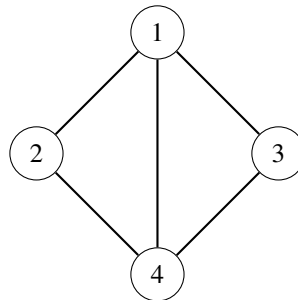
582359 Algoritmit ongelmanratkaisussa (kevät 2013)

Viikon 9 tehtävät (5.4.)

1. Etsi seuraavasta verkosta kaikki artikulaatiopisteet ja sillat. Onko verkko 2-yhtenäinen?



2. Esitä brute-force-algoritmi, joka tutkii, onko annettu verkko 2-yhtenäinen. Miten algoritmi toimii tehtävän 1 verkossa? Mikä on algoritmin aikavaativuus?
3. Tutustu Hopcroft-Tarjanin tehokkaaseen algoritmiin 2-yhtenäisyyden selvittämiseen. Miten algoritmi toimii tehtävän 1 verkossa?
4. Piirrä kaksi verkkoa, joista toinen on tasoverkko ja toinen ei ole.
Perustele huolellisesti, miksi toinen verkko ei ole tasoverkko.
5. (a) Todista Eulerin kaava:
”Jos yhtenäisessä verkossa on s solmua ja k kaarta ja se jakaa tason a osaan ilman leikkaavia kaaria, niin $s - k + a = 2$.”
Esimerkiksi seuraavassa tilanteessa $s = 4$, $k = 5$ ja $a = 3$, joten kaava pätee.



- (b) Perustele, miksi minkä tahansa verkon voi piirtää 3-ulotteisesti ilman leikkaavia kaaria. Siis tasoverkon käsite on mielekäs vain 2-ulotteisessa tilanteessa.
6. Toteuta haluamasi algoritmi, joka selvittää, onko verkko tasoverkko vai ei. Etsi sen avulla mahdollisimman pieniä verkkoja, jotka eivät ole tasoverkkoja.