

Tietorakenteet 2018

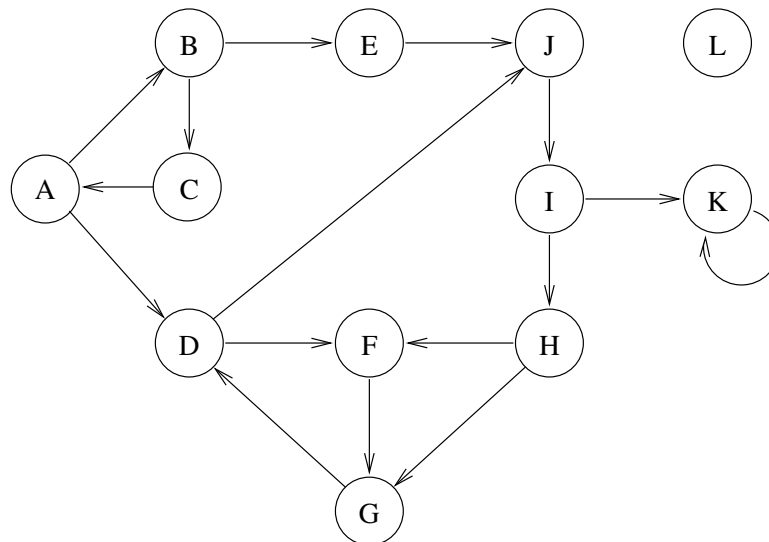
Harjoitukset 11 (Viikko 47)

- **Huomioikaa, että yliopiston uuden tutkintosäännöksen mukaan kursista voi saada arvosanan hylätty rekisteriin.**

Mikäli opiskelija ei osallistu opetukseen eikä peru kurssipaikkaansa tai keskeyttää kurssin, hänen opintosuorituksensa arvioidaan arvosanalla hylätty.

- **Harjoitusryhmiin osallistuvien opiskelijoiden tulee olla paikalla ennen kuin harjoitusryhmä alkaa (klo 12.15/14.15/16.15). Myöhässä tulevat opiskelijat eivät saa rasteja tehdyistä tehtävistä.**
- **Katsokaa hyvissä ajoin ennen harjoitusryhmään tuloa ratkaistujen tehtävien numerot! Näin säästetään aikaa rastilistan täyttämisessä.**
- **Huomatkaa, että pseudokoodi ei tarkoita samaa kuin Java-koodi. Pseudokoodi on ohjelmointikielestä riippumaton esitys algoritmista.**

1. Hahmottele Javalla *vierekkyyismatriisia*, *kaarilistaa* ja *vierekkyyyslistaa* vastaavat luokkamäärittelyt (sisältäen muutaman operaation ilman toteutuksia). Aputietorakenteita, kuten esim. listaa ei tarvitse erikseen kirjoittaa. Toteuta määrittelyt erikseen omaan tiedostoon tai kaikki samaan tiedostoon, määrittelyiden ei tarvitse kääntyä.
2. Esitä graafi

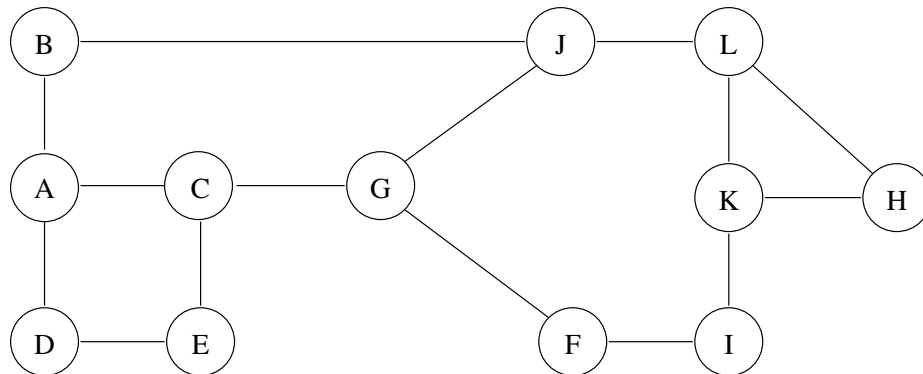


a) vierekkyyismatriisina,

- b) kaarilistana, ja
- c) vierekkyysslistana.

Muodosta kaarten nimet solmujen nimistä; kaari solmusta A solmuun B voidaan nimetä AB.

3. Tarkastellaan tehtävän 2 graafia.
 - a) Onko graafi yhtenäinen? Luentomateriaaleissa yhtenäisestä graafista käytetään termiä *yhdistetty graafi*.
 - b) Onko graafi puu, metsä vai ei kumpikaan?
 - c) Esitä kaksi eri suunnattua polkua solmujen C ja K välille.
4. Tarkastellaan edelleen tehtävän 2 graafia.
 - a) Muodosta jokin graafin aligraafi, jossa on vähintään 2 solmua ja 2 kaarta.
 - b) Etsi graafin yhtenäiset (eli yhdistetyt) komponentit, kun ajatellaan, että kaaret ovat *suuntaamattomia*.
 - c) Etsi graafin kaikki suunnatut syklit.
5. Suorita graafille



- a) syvyyshaku alkaen solmusta A.
- b) leveyshaku alkaen solmusta A.

Kun joudut valitsemaan seuraavan solmun vaihtoehtojen joukosta, valitse aakkosjärjestyksessä ensimmäinen.

6. Tarkastellaan tehtävän 5 graafia.
- a) Muodosta jokin graafin aligraafi, jossa on vähintään 3 solmua ja joka on puu.
 - b) Muodosta jokin graafin aligraafi, jossa on vähintään 6 solmua ja 3 kaarta ja joka on metsä.
 - c) Muodosta graafin sykkitön aligraafi, jossa on mahdollisimman monta kaarta.
7. Kuvaa pseudokoodilla syvyyshakuun pohjautuva algoritmi, joka tutkii, onko suunnatussa graafissa syklejä. Vihje: Merkitse solmut käyty, *kesken*, käymättömän algoritmin suorituksen aikana ja käytä tätä estämään loputon rekursio.