

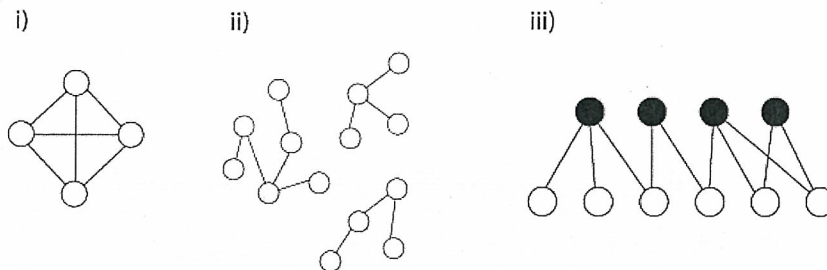
**Inf-0.3100 Verkostojen perusteet (2 op)**

**Kirjoita selvällä käsialalla! Merkitse jokaiseen vastauspaperiisi selvästi:**

- Inf-0.3100 Verkostojen perusteet
- tentti 12.5.2008
- sukunimi, etunimet
- tutkinto-ohjelma, opiskelijanumero

**Tehtävä 1:**

- a) Määrittele seuraavat käsitteet:
- i) Assortatiivinen verkosto
  - ii) Solmun vahvuus
  - iii) Verkoston tiheys
- b) Millaisia allaolevat verkostot ovat?

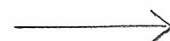


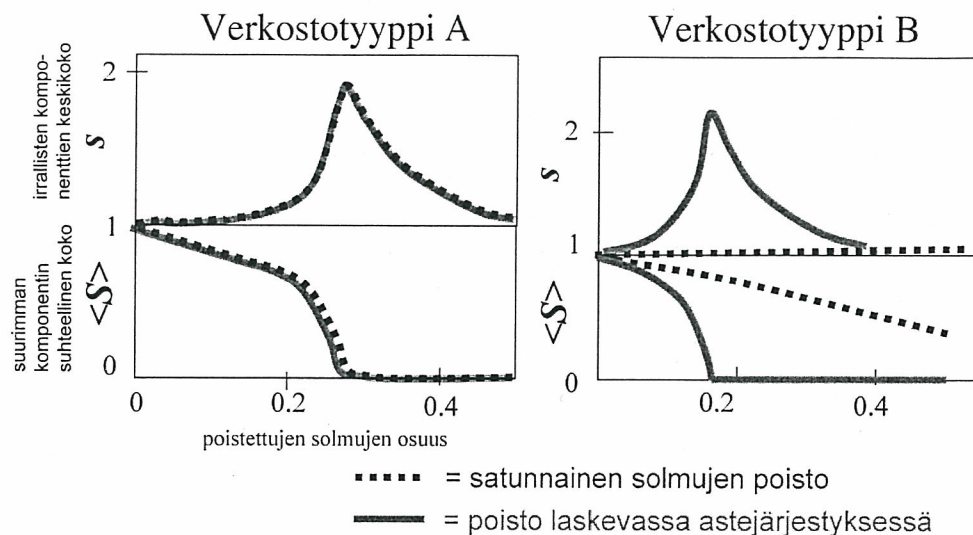
**Tehtävä 2:** Miksi seuraavien algoritmien tuottamia verkostotyyppä kutsutaan, ja mitkä ovat niiden tärkeimmät ominaisuudet?

- a) Kytetään  $N$  solmua siten, että jokaisen solmuparin väliin tulee kaari todennäköisyydellä  $p$
- b) Aloitetaan pienestä siemenverkosta ja kasvatetaan verkostoa siten, että jokainen uusi solmu liittyy  $m$ :ään olemassaolevaan solmuun todennäköisyydellä, joka on suoraan verrannollinen näiden asteisiin.

**Tehtävä 3:** Allaolevat graafit kuvaavat solmujen poiston vaikutusta kahteen eri verkostotyyppiin. Selitä, mitä kuvaajat kertovat! Mistä verkostotyypeistä on kysymys?

Mitä verkostotyyppin B käyttäytyminen solmujen poiston suhteen tarkoittaa esimerkiksi Internetin kannalta?





#### Tehtävä 4:

- Millaisia havaintoja Watts ja Strogatz tekivät vuonna 1998 todellisten verkostojen sekä satunnaisten ja säännöllisten verkostojen välisistä yhtäläisyyksistä ja eroista?
- Millaisella mallilla pystyttiin tuottamaan vastaavanlaisia ominaisuuksia? Miten malli käyttäytyy säätöparametrinsa  $p$  funktiona?
- Mikä luonnollisissa verkostoissa yleinen ominaisuus puuttuu Watts-Strogatz-malliverkostosta?

#### Tehtävä 5:

- Luonnehdi erilaisia tapoja mitata ja kuvata verkoston solmujen tärkeyttä.
- Luonnehdi jokin menetelmä, jolla verkostosta voidaan löytää yhteisöjä.

#### Tehtävä 6:

- Mitä tiedetään sosiaalisten verkostojen i) polunpituuksista, ii) klusterointikertoimesta, iii) naapuriastekorrelaatioista, iv) astejakaumista?
- Millaisilla "mikrotason" mekanismeilla sosiaalisten verkostojen rakentumista on mallinnettu?
- Millainen on Granovetterin hypoteesi heikkojen ja vahvojen linkkien roolista?
- Millaisia empirisiä havaintoja on tehty heikkojen ja vahvojen linkkien lokaalista roolista (eli linkkejä ympäröivän verkoston topologiasta)?
- Millaisia simulaatiohavaintoja on tehty heikkojen linkkien vaikutuksesta tiedon leviämiseen (verrattuna "tasavahvojen" linkkien tapaukseen)?