

## 582421 Satunnaisalgoritmit (syksy 2005)

2. välikoe 12.12. kello 9-12 sali B123

1. Olkoon  $C(n)$  todennäköisyys, että satunnaisverkossa  $G_{n,p}$  on kolmio (eli kolmen solmun klikki), kun  $p = f(n)$ .
  - (a) Osoita, että jos  $f(n) = o(1/n)$ , niin  $\lim_{n \rightarrow \infty} C(n) = 0$ .
  - (b) Osoita, että jos  $f(n) = \omega(1/n)$ , niin  $\lim_{n \rightarrow \infty} C(n) = 1$ .
2. Prosessi lähettää samalla hetkellä kaksi palvelupyyntöä, toisen palvelimelle  $A$  ja toisen palvelimelle  $B$ . Palvelimen  $A$  vastausaika on eksponenttijakautunut parametrilla  $\alpha$  ja palvelimen  $B$  vastausaika eksponenttijakautunut parametrilla  $\beta$ , ja vastausajat ovat toisistaan riippumattomat. Mikä on odotusarvoinen aika, ennen kuin **kumpaankin** palvelupyyntöön on vastattu?
3. Muistetaan, että verkon  $G = (V, E)$  *solmupeite* on joukko  $I \subseteq V$ , jolla  $\{u, v\} \cap I \neq \emptyset$  kaikilla  $(u, v) \in E$ . Muodosta Markovin ketju, jonka yksikäsitteinen tasapainojakauma on tasainen jakauma annetun verkon kaikkien solmupeitteiden joukossa. Perustele kurssilla esitettyjen tulosten avulla, että ketjullasi todella on tämä ominaisuus.

Maksimipisteet  $8 + 8 + 8 = 24$ .

P.S. Muistathan vastata kurssikyselyyn!

*(The same in English on the reverse side.)*