

4. a) Mikä on alla olevan algoritmin suoritus aika  $O$ - ja  $\Omega$ -merkinnöillä ilmaistuna? Mitä algoritmi tekee kun taulukot A ja B ovat nousevassa järjestyksessä? Voisiko saman tehdä tehokkaammin? Perustele. (4 p)

```

Foo(A, B)
  i = 1; j = 1
  while i ≤ A.length do
    while B[j] < A[i] and j < B.length
      j++
    if A[i] = B[j] then
      return A[i]
  i++

```

1 2 3 4 6 8 10  
6 8 10 12 14

- b) Eräässä piirileikissä  $n$  leikkijää seisoo aluksi ringissä. Ensimmäisen säkeistön aikana yksi leikkijöistä lähtee kiertämään kehää ja kutsuu yhden ringissä seisovista mukaan kiertämään kehää. Seuraavan säkeistön aikana molemmat kiertäjät kutsuvat mukaan uuden seisijan. Joka säkeistön aikana kukin kiertäjä kutsuu kiertämään uuden seisijan kunnes kukaan ei enää seiso ja leikki loppuu. Siis ensimmäisen säkeistön aikana kiertäjiä on 1, seuraavan aikana 2, sitten 4, 8, 16 jne. Montako säkeistöä leikin aikana lauletaan? Anna leikin kuvaavan algoritmin suoritus aika  $O$ -,  $\Omega$ - ja  $\Theta$ -merkinnöillä. (2 p)
5. a) Sinut on palkattu toteuttamaan prototyyppiä Tumpelon autoilijan reittipalveluun. Siinä pyritään löytämään yksinkertaisin reitti haluttujen pisteiden välillä. Prototyyppivaiheessa yksinkertaisimmaksi reitiksi tulkitaan se, johon kuuluu vähiten risteyksiä. Katuverkko syötetään ohjelmalle muodossa:

```

<risteys_1> <risteys_2> <risteys_3> ... <risteys_n> #
< <risteys_i> <risteys_j> > < <risteys_k> <risteys_l> >

```

Risuaikaa edeltävät tekstialkiot kuvaavat katuverkon risteyksiä ja risuidan jälkeen tulevat tekstialkioparit risteyksien välisiä tieosuuksia. Kuvaile pääpiirteittäin millaisia STL:n tietorakenteita käyttäisit katuverkon tallentamiseen, ja millaisella algoritmilla etsisit yksinkertaisimman reitin annettujen tieosuuksien välillä. Perustele. (4 p)

Toisessa vaiheessa risteykset pisteytetään niiden tumpelolle autoilijalle tuottaman ahdistuksen mukaan siten, että yleisesti ahdistavina pidettyjen risteyksien pisteet ovat korkeat ja helppojen risteysten pisteet ovat matalat. Miten etsisit vähiten ahdistavan reitin? (1 p)

- b) Kerro mitä pidit kurssista. Millaisia muutoksia tekisit siihen? Mikä oli hyvää? Uskotko, että kurssilla oppimistasi asioista on hyötyä jatkossa? Mitä pidit TRAKLA:sta? Kerro lisäksi, kuinka suurella osalla luennoista olet ollut läsnä. Varmistaaksesi, ettei palaute edes alitajuisesti vaikuta tentin arvosteluun, kirjoita se yksinään konseptin takapuolelle. (1 p)