

Ohjelmistojen mallintaminen, syksy 2011, laskuharjoitus 3

huom: laskarit pidetään normaaliessa opetusohjelman mukaisissa saleissa

Tehtävät 1-3 liittyvät olio- ja luokkakaavioihin eli toisen luennon kalvoihin sekä kolmannen luennon kalvoihin 4-15. Tehtävät 4-6 liittyvät liittyvät sekvenssikaavioihin, eli luennon 3 kalvoihin 39-59. Paikanpäällä tehtävä tehtävä liittyy käsiteanalyysiin eli luennon 3 kalvoihin 16-38.

Tämän viikon **tehtävistä 1-6 tehdään etukäteen kotona**. Viimeinen tehtävä tehdään paikanpäällä.

1. Monopoli ks. esim. [http://fi.wikipedia.org/wiki/Monopoli_\(peli\)](http://fi.wikipedia.org/wiki/Monopoli_(peli)) on varmasti kaikkien tuntema lautapeli. Tehdään alustava luokkakaavio, joka kuvaa peliä. Kaaviota tarkennetaan ehkä myöhemmin. Tässä vaiheessa kyseessä voisi olla oikeastaan minkä tahansa nopalla pelattavan lautapelin karkean tason luokkakaavio. Oikeassa monopolissahan on rahaa, taloja, hotelleja ym, mutta unohdetaan ne nyt.

Pelin kuvaus siinä tarkkuudessa, mikä meitä nyt kiinnostaa, on seuraavassa:

Monopolia pelataan käyttäen kahta noppaa. Pelaajia on vähintään 2 ja enintään 8. Peliä pelataan pelilaudalla joita on yksi. Pelilauta sisältää 40 ruutua. kukin ruutu tietää, mikä on sitä seuraava ruutu pelilaudalla. Kullakin pelaajalla on yksi pelinappula. Pelinappula sijaitsee aina yhdessä ruudussa. (Pelinappula siis etenee ruudusta toiseen pelin kuluessa.)

Voit olettaa, että luokat ovat *pelilauta*, *ruutu*, *pelinappula*, *pelaaja*, *noppa* ja itse kokonaisuutta mallintava *monopoliPeli*.

Huomaa että isompia luokkamalleja kannattaa tehdä pala kerrallaan. Piirrä ensin vaikkapa kaikki luokat paperille. Mieti yhteyksiä esim. kahden luokan välillä kerrallaan. Jos aikaansaannos ei ole hyvä, heitä paperi roskeen ja aloita alusta. Älä vaivu epätoivoon.

2. Tarkastellaan seuraavaa yliopiston kursseihin, niiden esitietovaatimuksiin, kurssitoteutuksiin sekä opettajiin liittyvä tilannetta.

Kurssilla voi olla esitietovaatimuksina useampi muu kurssi. Välttämättä esitietovaatimuksia ei ole. Kurssilla on opintopistemäärä ja nimi. Kurssin (esim. Ohjelmoinnin jatkokurssi) tiettyä luennointikertaa (esim. ohma-syksy10, ohma-syksy11, ...) sanotaan kurssitoteutukseksi. Kurssitoteutukseen kuuluu 1 tai 2 koetta, kokeilla on aika ja paikka. Kurssitoteutuksella on alkamis- ja päättymisaika, luentoajat ja luento-paikka. Kurssitoteutus sisältää laskariryhmiä. Laskariryhmällä on kokoontumisaika ja paikka. Jokaisella laskariryhmällä on ohjaajana yksi henkilökunnan jäsen. Myös kurssitoteutuksen luennoijana on yksi henkilökunnan jäsen. Henkilökunnan jäsen voi olla usean laskariryhmän ohjaajana tai usean kurssitoteutuksen luennoijana.

Mallinna tilanne luokkakaaviona. Voit olettaa, että luokat ovat *kurssi*, *kurssitoteutus*, *koe*, *laskariryhmä* ja *henkilökunnan jäsen*. Muut tekstissä mainitut käsitteet eivät siis ole luokkia vaan yhteyksiä, yhteyden rooleja tai attribuutteja.

3. Piirrä edellisen tehtävän luokkakaavion mukainen oliokaavio, joka kuvaa tilanteen kurssien Ohjelmistojen mallintaminen, Ohjelmoinnin perusteet ja Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen sekä niiden tämän syksyn toteutusten osalta. Kaikkia laskariyhmiä ei tarvitse oliokaaviossa huomioida.
4. Tehtävänannon lopussa on annettu pieni huoneistojen lämpötilojen hallintaa simuloiva Java-ohjelma. Takaisinmallinnetaan ohjelmakoodi UML:ksi. Piirrä ohjelmaa kuvaava luokkakaavio sekä sen main-metodin suoritusta kuvaava sekvenssikaavio.
5. Kuvaa sekvenssikaaviona viimeviikon tehtävän 5 main-metodin suoritus
6. Kuvaa sekvenssikaaviona Ohjelmoinnin jatkokurssin viikon 1 tehtävän 3.2 "Kaikki tavarat" yhteydessä olevan main-metodin suoritus.
 - Ohjelmoinnin jatkokurssin viikon 1 tehtävät:
<http://www.cs.helsinki.fi/u/wikla/ohjelmointi/jatko/s2011/harjoitukset/1/>
 - Tavarat, Matkalaukun ja Lastiruuman koodit löytyy Ohjan viikon 1 tehtävien esimerkkivastauksista:
<https://wiki.helsinki.fi/display/s2011paja/ohja+viikko+1>

Laskuharjoituksissa paikanpäällä tehtävät tehtävät:

jakaantukaa 3-5 hengen ryhmiin

7. Tehkää kohdealueen eli määrittelyvaiheen luokkamalli viime viikon laskarien tehtävän 7 verkkokaupasta

Etsikää luokkakandidaatit luennolla (viikon 3 kalvot 16-38) esitettyä käsiteanalyysiä käyttäen, eli kerätkää tehtäväkuvauksessa esiintyvät substantiivit. Karsikaa jälkeen ylimääräiset kandidaatit, eli attribuutit, synonyymit ja muut asiaan kuulumattomat (esim. toimintaa tai käyttöliittymäelementtejä kuvaavat nimet). Miettikää tämän jälkeen luokkien yhteydet ja yhteyksien laadut.

Huom: saattaa olla hyvä strategia tehdä luokkakaavio kahdessa vaiheessa. Jos päätette kaksivaiheiseen strategiaan, tehkää ensin käsiteanalyysia käyttäen luokkakaavio keskittyen pelkästään tekstin alkuosaan (loppuen kohtaan "ostoskori tietenkin tyhjenee kun ostokset on tehty onnistuneesti"). Kun alun kaavio on valmis, jatkakaa käsiteanalyysiä tekstin loppuun asti ja tehkää tarvittavat muutokset.

```

public class Simulator {
    public static void main(String[] args) {
        Room r = new Room();
        Thermostat t = new Thermostat(r);
        t.stabilizeAt(20);
    }
}

class Room {
    private int temperature = 0;
    int getTemperature() { return temperature; }
    void addTemperature(int t) { temperature = temperature + t; }
}

class Thermostat {
    private Sensor sensor;
    private Heater heaterA;
    private Heater heaterB;
    Thermostat(Room r) {
        sensor = new Sensor(r);
        heaterA = new Heater(r);
        heaterB = new Heater(r);
    }
    void stabilizeAt(int degrees) {
        int measured = sensor.getReading();
        while ( measured < degrees ) {
            heaterA.heatTheRoom();
            heaterB.heatTheRoom();
            measured = sensor.getReading();
        }
    }
}

class Sensor {
    private Room room;
    Sensor(Room r) { room = r; }
    int getReading() { return room.getTemperature(); }
}

class Heater {
    private Room room;
    Heater(Room r) { room = r; }
    void heatTheRoom() { room.addTemperature(5); }
}

```