

Yleissuunnitelma

T-106.1215 Ohjelmoinnin peruskurssi, osa 2:n projektityö

Henkilötiedot

Nimi: Juho Salmi

Koulutusohjelma: AUT

Vuosikurssi: 5

Päiväys: 19.2.2013

Yleiskuvaus

Rakennetaan apuväline opintojen suunnitteluun. Kun käyttäjä on syöttänyt suoritettavat kurssit (tai oppimistavoitteet), ohjelma luo käyttäjälle opintosuunnitelman.

Opinnot jakautuvat kursseihin, jotka pitävät sisällään seuraavat tiedot:

- kurssin koodi ja nimi
- opintopistemäärä
- milloin kurssi järjestetään (periodit)
- esitietokurssit (ja/tai esitietovaatimukset eli vaaditut valmiudet)
- (oppimistavoitteet eli kurssilta saatavat valmiudet)

Kursseista voidaan muodostaa opintokokonaisuuksia (moduuleita), jotka sisältävät seuraavat tiedot:

- opintokokonaisuuden koodi ja nimi
- opintokokonaisuuden tyyppi (esim. perusopinnot)
- opintopistemäärä
- kurssilistaus (jako pakollisiin ja kurssitarjottimella oleviin kursseihin)
 - kurssilistauksen esitiedot määrittävät opintokokonaisuuden esitiedot
 - kukin kurssi voi sisältyä tutkintoon vain kerran

Esimerkiksi seuraavanlaiset käyttötapaukset voisivat olla mahdollisia:

- Ohjelma on luonut käyttäjälle automaattisesti optimaalisen opintosuunnitelman. Käyttäjä haluaa kuitenkin siirtää jonkun kurssin toiselle lukukaudelle (esim. koska joku kaveri suorittaa sen silloin samaan aikaan)
- Käyttäjä haluaa jättää tietyn kurssin pois kuluvalta lukukaudelta, ettei opiskelusta tule liian stressaavaa. Jos kurssi on pakko suorittaa joskus, ohjelma siirtää sen automaattisesti jollekin muulle lukukaudelle.
- Käyttäjä haluaa ottaa pari opintopistettä lisää jollekin lukukaudelle, jotta valmistuisi

nopeammin. Ohjelma ehdottaa sopivia kursseja.
Kursseja ja opintosuunnitelmaan liittyviä tietoja säilytetään tiedostoissa, joista ne ladataan.

Käyttöliittymän luonnos

Rakennetaan tekstipohjainen käyttöliittymä, jossa tekstikomennoilla voi muokata opintosuunnitelmaansa tai tulostaa sen.

Mikäli intoa ja aikaa riittää, voidaan toteuttaa myös graafinen käyttöliittymä. Graafisessa käyttöliittymässä opintosuunnitelma piirretään aikajanelle, johon kursseja voi lisäillä ja niitä voi siellä myös siirrellä tai poistaa. Drag&drop-menetelmä olisi tässä kova sana. Ohjelmassa on hakukenttä, jossa kurssi/opintokokonaisuusluettelosta voi hakea mieleisensä ja sijoittaa tutkintoonsa. Ohjelma kertoo luvut suoritettavista pistemääristä ja opintojen pituudesta.

Tiedostot ja tiedostformaattit

Kaikkien kurssien ja opintokokonaisuuksien listaus toteutetaan CSV-tiedostona, jota on helppo muokata taulukkolaskentaohjelmalla. Lisäksi luodaan tiedostformaatti opintosuunnitelmille.

Järjestelmätestaussuunnitelma

Suunnittelualgoritmin testaus

Testataan erilaisilla (myös rikkinaisilla) kurssiyhdistelmillä ja opintokokonaisuuksilla, toimiiko algoritmi halutulla tavalla, ja saadaanko todella optimaalinen lopputulos. Jakautuuko kuormitus tasaisesti? Ovatko esitietopolut järkeviä? Meneekö kurssi tutkintoon enemmän kuin kerran? Onnistuuko muutokset valmiiseen suunnitelmaan? Reagoidaanko käyttäjän mahdollisiin suunnitelmiin järkevällä tavalla?

Tiedostojen lukemisen testaus

Luodaan vaikeita ja virheellisiä tiedostoja (esim. liikaa kenttiä, puuttuvia tietoja, hassut rivinvaihdot jne.) ja testataan, lukeeko ohjelma ne oikealla tavalla.

Käyttäjäsyytteen ja käyttöliittymän testaus

Testataan käyttäjäsyytteen tulkintaa erilaisilla (myös virheellisillä) syötteillä. Yritetään käyttöliittymässä rikkoa kaikki.

Tekninen suunnitelma

T-106.1215 Ohjelmoinnin peruskurssi, osa 2:n projektityö

Ohjelman rakennesuunnitelma

Luokka: Kurssi

Pitää sisällään seuraavat tiedot:

- (String) kurssin koodi ja nimi
- (Integer) opintopistemäärä
- (Periodi) milloin kurssi järjestetään (periodit)
- (Staattinen lista) esitietokurssit (ja/tai esitietovaatimukset eli vaaditut valmiudet)
 - Tässä pitää tutkia, onko listassa järkevintä viitata johonkin Kurssi-olioon vai pitäisikö listauksen olla kurssikoodeja tai nimiä
- (Staattinen lista) oppimistavoitteet eli kurssilta saatavat valmiudet
- (String) kurssikuvaus

Luokka: Aikataulu

Pitää sisällään seuraavat tiedot:

- (Kurssi) kurssi
- (Integer) vuosi, jolloin kurssi on tarkoitus käydä
 - Enum: suoritettu = 0
 - Enum: aikatauluttamatta = -1
- (Periodi) periodi(t), jossa kurssi on tarkoitus käydä

Aikataulu-olioista on lista Opintosuunnitelma-oliossa. Lista muodostaa varsinaisen opintosuunnitelman.

Luokka: Opintokokonaisuus

Pitää sisällään seuraavat tiedot:

- (String) opintokokonaisuuden koodi ja nimi
- (String tai Enum) opintokokonaisuuden tyyppi (esim. kandidaiheen perusopinnot)
 - Tämä saattaa olla näppärämpää toteuttaa siten, että erityyppiset opintokokonaisuudet perivät Opintokokonaisuus-luokan
- (Integer) vähimmäisopintopistemäärä (tai jotakin vastaavaa tarpeista riippuen)
- (Staattinen lista) pakolliset kurssit
- (Staattinen lista) kurssitarjotin (tämä toteutetaan, jos intoa ja aikaa riittää)

Huom! Kurssilistausten esitiedot toimivat opintokokonaisuuden esitietoina.

Luokka: Valmius

Valmiudet ovat tavallaan kurssien sisään- ja ulostuloja eli esitietovaatimukset ja oppimistavoitteet. Tähän luokkaan ei tarvittane toiminnallisuutta, mikäli luokkaa tarvitaan lainkaan. Voi nimittäin olla, että riittää valmiuksia käsiteltäessä pelkkä valmiuden kuvaus merkkijonona esim. "olio-ohjelmoinnin perusteet". Valmiuksia käytetään vain, mikäli intoa ja aikaa riittää. Valmiuksien olemassaolo luo lisähaasteen algoritmille, sillä saman valmiuden voi saada useammasta kurssista, joten esitetokurssien kanssa säätäminen monimutkaistuu.

Luokka: Periodi

Kuvaa, missä periodeissa kurssi järjestetään. Kurssi voidaan järjestää esim. kahden periodin mittaisena I-II-periodeissa. Mikäli intoa ja aikaa riittää, toteutetaan mahdollisuus sille, että kurssia voidaan järjestää sekä yksi- että useampiperiodisena. Tämä tuo algoritmille lisähaasteen. Luokka sisältää siis enumeraatiot periodeista sekä listauksen siitä, millä periodiyhdistelmillä kurssi järjestetään.

Luokka: Opintosuunnitelma

Opintosuunnitelma on luokka, jonka kandisuunnitelma ja maisterisuunnitelma perivät. Maisterisuunnitelma toteutetaan, mikäli intoa ja aikaa riittää. Esittelen nyt vain kandisuunnitelman. Opintosuunnitelma pitää sisällään algoritmit, joilla opinnot optimoidaan yleissuunnitelmassa esitellyllä tavalla. Opintosuunnitelma pitää sisällään myös joukon metodeja, joilla voidaan esim. katsoa, miten kuormittava toisen vuoden syksy on tai milloin jokin tietty kurssi on tarkoitus suorittaa.

Kandisuunnitelma

Pitää sisällään seuraavat tiedot:

- (Opintokokonaisuus) perusopinnot
- (Opintokokonaisuus) pääaine
- (Opintokokonaisuus) sivuaine
- (Opintokokonaisuus) vapaavalintaiset
- (Opintokokonaisuus) kandityö
- (Dynaaminen lista Aikatauluja) aikataulutukset eli kurssien suorittamisjärjestys
 - Tämä voisi olla fiksua järjestää suoritusvuoden mukaiseksi

Luokka: Suunnittelija

Käsittelee käyttöliittymän komennot, kutsuu muiden luokkien metodeja käyttöliittymän käskyjen mukaisesti ja hallinnoi kursseja, opintosuunnitelmia jne. sekä niiden lataamista ja tallentamista.

- (Staattinen lista) kaikki kurssit

- (Staattinen lista) kaikki opintokokonaisuudet
- (Opintosuunnitelma) käyttäjän opintosuunnitelma

Em. listat ja haluttu opintosuunnitelma ladataan ohjelman käynnistyessä CSV-tiedostoista.

Luokka: UI

Tekstipohjainen käyttöliittymä.

Luokka: GUI

Graafinen käyttöliittymä toteutetaan, mikäli intoa ja aikaa riittää.

Käyttötapauskuvaus

Opiskelija antaa käyttöliittymässä käskyn ryhmitellä pääaineensa opinnot. Käyttöliittymä kutsuu Suunnittelijaa, joka hakee halutun pääaineen tiedot ja kutsuu Opintosuunnitelman metodia, joka aikatauluttaa kyseisen pääaineen kurssit ja asettaa Opintosuunnitelmaan pääaineen. Samalla käydään läpi tarkistuksia, että onko jokin kurssi useampaan kertaan tutkinnossa ja onko periodit halutun kuormittavia jne..

Algoritmit

Tärkeimmät algoritmit sijoitetaan Opintosuunnitelma-luokkaan. Algoritmeja voi kehittää loputtomasti: opintokokonaisuuden ryhmittely, kurssien valinta ja ryhmittely jonkin oppimistavoitteen tai halutun kurssin esitietoketjun avulla jne..

Yhteistä algoritmeille on, että niissä on jotkin reunaehdot esim. max/min opintopisteitä/periodi tai että esitietokurssit on suoritettava ensin. Niiden reunaehtoien mukaisesti haetaan paras mahdollinen ratkaisu.

Tietorakenteet

Tietorakenteina käytetään lähinnä listoja olioista. Listat tallennetaan alustavasti CSV-tiedostoihin.

Aikataulu

10.3. mennessä karkea ohjelmarunko valmis: Tietorakenteen kaltaisista luokista yksinkertaiset toteutukset tehty. Käyttöliittymästä, Opintosuunnitelma ja Suunnittelijasta tyngät valmiina.

Yksikkötestaus käynnissä. +8h

17.3. mennessä yksinkertaisimmat toiminnot, algoritmit ja yksikkötestit valmiita

(Opintosuunnitelma). +8h

24.3. mennessä yksinkertainen käyttöliittymä ja tiedostojen lukeminen käytettävissä (UI). +8h

7.4. mennessä toimiva ohjelma. +16h

21.4. mennessä kaikki halutut toiminnallisuudet toimivat, yksikkötestit menevät läpi ja opintojen suunnittelu onnistuu vaivatta. +16h

25.4. mennessä viimeistelty ohjelma. +8h

Yksikkötestaussuunnitelma

Kokeillaan tehdä testit ensin, ja tehdä varsinaiset toteutukset vasta sitten. Yksikkötestien tekeminen aloitetaan aikataulussa esitetyn mukaisesti yksinkertaisimmista tietorakenteen kaltaisista luokista ja jatketaan suunnittelualgoritmiin, tiedostoihin ja käyttöliittymään. Testaus tapahtuu yleiskuvauksessa esitetyllä tavalla.

Kirjallisuusviitteet ja linkit

Python v2.7.3 documentation (<http://docs.python.org/2.7/>)

PyQt Wiki (<http://wiki.python.org/moin/PyQt>)