# Tietokannat II

## Harjoitustyöohje, kevät 2016

### Laatineet: Olli Luoma, Jukka Teuhola, Lasse Bergroth

## Yleistä

Harjoitustyö tehdään mieluiten 3-4 hengen ryhmissä; 1-2 hengen ryhmät sallitaan vain poikkeustapauksissa. Ryhmät saa muodostaa vapaasti kurssilaisten kesken. Ohjaajana ja tarkastajana toimii **Sampsa Rauti** (sjprau@utu.fi, ei kiinteää työpistettä). Voit ottaa häneen suoraan yhteyttä harjoitustyötä koskevissa asioissa. Erityisen tärkeää tämä on mahdollisissa ongelmatapauksissa, jotta harjoitustyö valmistuisi nopeasti. **Huomaa, että työsuunnitelma on jätettävä tarkastettavaksi viimeistään ma 11.4.2016. Lopullinen työselostus on jätettävä viimeistään ti 31.5.2016.**  
  
Harjoitustyön tarkoituksena on tutustua tietokantaohjelmointiin toteuttamalla yksinkertainen rajapinta tietokantaa käyttäville sovelluksille. Tarkoitus ei siis ole ohjelmoida kokonaista järjestelmää käyttöliittymineen kaikkineen, vaan lähinnä kokeilla tietokantojen käyttöä Java-ohjelmissa. Käytännössä tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa yksinkertainen tietokanta sekä tietokannan käytön kannalta tarpeelliset luokat. Lisäksi toteutetaan Java-luokka, joka sisältää tietokannan käsittelyyn tarvittavat metodit ja jota voitaisiin myöhemmin käyttää hyväksi tietokantaa käyttävissä sovelluksissa.

## Harjoitustyön vaiheet

#### Vaihe 1. Sovellusalueen valinta ja tietokannan sekä tietokantaoperaatioiden suunnittelu

Ryhmä valitsee itseään kiinnostavan sovellusalueen ja suunnittelee sovellusalueeseen liittyvän muutaman taulun tietokannan (esim. yksinkertaistettu verkkokaupan tietokanta). Lisäksi mietitään muutama järkevä tietokantaoperaatio (esim. kaupan olevien tuotteiden hakeminen tietokannasta ja tuotteen tilaaminen). Ryhmä tuottaa suunnitelman, joka sisältää seuraavat asiat:

* lista ryhmän jäsenistä opiskelijanumeroineen
* muutaman virkkeen kuvaus sovellusalueesta
* tietokannan ER-kaavio
* ER-kaaviosta muunnettu relaatiokaava
* lista toteutettavista tietokantaoperaatioista

Tavallisen lisäys/poisto/muutosoperaation lisäksi mukana tulee olla vähintään yksi monipuolisempi kysely, jossa on useampi relaatiotaulu mukana. Määrittele operaatiot täsmällisesti ja yksiselitteisesti.

Suunnitelma toimitetaan sähköpostitse **Sampsa Raudille** (sjprau@utu.fi) **11.4.2016 mennessä**. Tämän jälkeen ryhmä jää odottamaan ohjaajan hyväksyntää tai korjausohjeita. Ennen suunnitelman rustaamista on syytä tutustua [esimerkkisuunnitelmaan](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietokannat/tkanII/tk2_11/Harkka/Suunnitelma.pdf) (jota tulisi laajentaa relaatiokaavalla), Huomaa, että tenttioikeuteen vaaditaan toimitettu työsuunnitelma.

#### Vaihe 2. Tietokannan toteuttaminen

Ryhmä luo tietokannan joko käyttäen ryhmän jonkun jäsenen omalle koneelle asennettua tietokannan hallintajärjestelmää. Sopivia tietokannanhallintajärjestelmiä ovat esim. seuraavat:

* [PostgreSQL](http://www.postgresql.org/)
* [MySQL](http://www.mysql.com/)
* [Firebird](http://www.firebirdsql.org/)

Tietokannanhallintajärjestelmän lisäksi tarvitaan JDBC-ajuri, jonka löydät varmimmin käyttämäsi tietokannan hallintajärjestelmän kotisivuilta. Tarkemmat ohjeet PostgreSQL:n ja JDBC-ajurin asentamiseen voit lukea [tästä](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietokannat/tkanII/tk2_11/Harkka/AsennusOhje.pdf). Jos tietokannanhallintajärjestelmän tai JDBC-ajurin asentaminen muodostuu ongelmaksi, ota yhteyttä ohjaajaan.

#### Vaihe 3. Luokkien toteuttaminen ja testaus

Ryhmä toteuttaa tarpeelliseksi katsomansa luokat. Kannattaa huomata, että jokaista tietokannan relaatiota vastaavaa luokkaa ei tarvita, mutta kuitenkin tärkeimmät. Esimerkkityössämme on toteutettu vain kaksi relaatioita vastaavaa luokkaa eli luokat [Asiakas.java](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietokannat/tkanII/tk2_11/Harkka/Asiakas.java) ja [Tuote.java](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietokannat/tkanII/tk2_11/Harkka/Tuote.java). Relaatioihin liittyvien luokkien lisäksi ryhmä ohjelmoi luokan, jossa toteutetaan aiemmin suunnitellut tietokantaoperaatiot. Esimerkkityössämme tätä esittää luokka [Kanta.java](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietokannat/tkanII/tk2_11/Harkka/Kanta.java), jota kannattanee käyttää runkona myös ryhmätöissä. Monissa PostgreSQL:n JDBC-ajureissa on hankaluuksia, joista tärkeimmät on listattu seuraavassa:

* Isot kirjaimet relaatioiden ja attribuuttien nimissä tuottavat ongelmia. Niinpä nimissä kannattaa käyttää vain pieniä kirjaimia.
* Kun tulosjoukosta haetaan arvoja, tuottaa attribuuttien tarkentaminen relaatioiden nimillä ongelmia. Ongelma on helpointa kiertää nimeämällä ongelmia tuottavat attribuutit uudelleen kyselyiden SELECT-osassa. Asia selviää paremmin tarkastelemalla luokkaa [Kanta.java](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietokannat/tkanII/tk2_11/Harkka/Kanta.java).

MySQL:n JDBC-ajureissa tällaisia ongelmia ei tavallisesti ole.

#### Vaihe 4. Harjoitustyön dokumentointi

Todettuaan luokkien toimivan suunnitellulla tavalla ryhmä dokumentoi harjoitustyönsä. Työselostuksen on sisällettävä seuraavat osat:

1. Tietokannan kuvaus eli lyhyt kuvaus sovellusalueesta, tietokannan ER-kaavio sekä tietokannan relaatiokaava. Relaatiokaavan yhteydessä kannattaa mainita myös viiteavaimet kohteineen, vaikka työssä käytetty tietokannanhallintajärjestelmä ei viiteavaimia tukisikaan.
2. Luokkien kuvaus eli lyhyt kuvaus jokaisen luokan tarkoituksesta, luokan jäsenmuuttujat ja metodien määrittelyt.
3. Testaus eli lyhyt kuvaus siitä, miten tietokantaoperaatioiden toimivuutta testattiin. Testauksen ei tarvitse olla kattava, mutta jokaista operaatiota on syytä kokeilla jollakin tavalla. Kuvaruutukopioita testikomennoista ja testituloksista suositellaan.
4. Liitteet eli tietokannan luontikomennot, tietokannan sisältö (testiajojen alkaessa ja testiajojen jälkeen, jos tietokantaan tehdään muutoksia) ja ohjelmalistaukset eli Java-luokkien lähdekoodit.

Kun dokumentti on valmis, ryhmä palauttaa työselostuksen **sähköisen version osoitteella mianmu@utu.fi 31.5.2016 mennessä** (tai vaihtoehtoisesti paperiversion sopimalla tästä erikseen ohjaajan kanssa). Kannattaa huomata, että dokumentin on ehdottomasti sisällettävä ryhmän jäsenten nimet, opiskelijanumerot sekä sähköpostiosoitteet. Ennen harjoitustyön dokumentointia on syytä tutustua [esimerkkidokumenttiin](http://staff.cs.utu.fi/kurssit/tietokannat/tkanII/tk2_11/Harkka/Dokumentti.pdf).