

# Suunnitteludokumentti

"Sanakysely"-tietokantasovellus

Pete Saarela

pete.saarela@cs.helsinki.fi

**Aineopintojen harjoitustyö:**  
**Tietokantasovellus**  
Kurssikoodi 582203

5.10.2014  
Helsingin yliopisto  
tietojenkäsittelytieteen laitos

## Sisällys

1.	Johdanto .....	1
2.	Yleiskuva järjestelmästä .....	2
	Käyttötapauskaavio .....	2
	Käyttäjäryhmät .....	2
	Käyttötapauskuvaukset .....	2
3.	Järjestelmän tietosisältö.....	4
	Tietosisältökaavio .....	4
	Tietokohteiden kuvaukset .....	4
4.	Relaatiotietokantakaavio.....	6
5.	Järjestelmän yleisrakenne .....	7
6.	Käyttöliittymä ja järjestelmän komponentit .....	8
	Käyttöliittymäkaavio: .....	8
7.	Asennustiedot.....	9
8.	Käynnistys- /käyttöohje.....	10
9.	Testaus, tunnetut bugit ja puutteet & jatkokehitysideat.....	11
10.	Omat kokemukset .....	12
11.	Muu dokumentaatio.....	13

## 1. Johdanto

'Sanakysely' on tietokantasovellus, joka on tarkoitettu sanojen merkityksen ja kirjoitusasun opiskeluun. Tietokantaan tallennetaan sanastoja halutuista aiheista eri kielillä ja vaikeustasoilla. Tämä tapahtuu järjestelmän ylläpitäjän (opettajan) toimesta. Opettaja voi tarvittaessa lisätä tai poistaa sanastoja ja muokata kannassa olevien sanastojen sanoja. Peruskäyttäjä (oppilas) voi käyttää ohjelmaa tenttaamaan itseltään sanastoja sana kerrallaan. Sanat annetaan satunnaisessa järjestyksessä ja niitä kysytään toistuvasti, kunnes kaikkiin sanoihin on annettu hyväksytty käännös tai kun oppilas haluaa lopettaa tentin. Sovellus pitää kirjaa oppilaan tuloksista ja tenttikerroista. Nämä tilastot ovat opettajan tarkasteltavissa. Ohjelmaa voi mainiosti käyttää myös itseopiskeluun sanakokeiden lähestyessä.

Toimintoja:

- Kirjautuminen
- Rekisteröityminen
- Sanastojen tenttaus
- Oppilaalle omien tulosten tarkistaminen
- Opettajalle kaikkien oppilaiden tulosten tarkistaminen
- Sanastojen muokkaaminen, lisäys ja poisto
- Yksittäisen sanan muokkaaminen, lisäys ja poisto kussakin sanastossa
- Sanojen kyselyjärjestys arvotaan kullakin käyttökerralla erilaiseksi

Järjestelmä toteutetaan PHP-kielillä ja se hyödyntää Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen PostgreSQL-tietokantapalvelinta.

## 2. Yleiskuva järjestelmästä

### Käyttötapauskaavio



### Käyttäjärühmät

**Oppilas** on sovelluksen peruskäyttäjä. Rekisteröidyttyään hän voi käyttää ohjelmaa sanastojen tenttaamiseen.

**Opettaja** on sovelluksen sisällön ylläpitäjä, joka hallinnoi sanastoja, niiden sisältämiä tietoja ja tarkistaa oppilaiden suorituksia.

### Käyttötapauskuvaukset

Käyttötapaus 1:

- *Käyttäjä:* oppilas
- *Tavoite:* suorittaa uuden sanaston tenttaus hyväksytysti
- *Laukaisija:* oppilaan tarve
- *Esiehto:* oppilas on rekisteröitynyt järjestelmään
- *Käyttötapauksen kulku:*

1. Oppilas kirjautuu järjestelmään
2. Järjestelmä näyttää luettelon saatavilla olevista sanastoista
3. Oppilas valitsee luettelosta haluamansa sanaston
4. Järjestelmä kysyy, kysytäänkö sanan vieraskielistä vai omakielistä muotoa
5. Oppilas tekee valinnan kyselyn suunnasta
6. Järjestelmä noutaa sanaston sisällön tietokannasta ja arpoo sanoille järjestyksen
7. Järjestelmä esittää listalla seuraavan sanan ja kysyy sille käännöstä
8. Oppilas ehdottaa vastausta
9. Järjestelmä tarkistaa, onko vastaus oikein ja kertoo tuloksen oppilaalle
10. Jos vastaus on väärin, sana palautetaan listan loppupäähän
11. Järjestelmä tarkistaa, onko sanasto käyty lävitse kokonaan
12. Jos listalta löytyy vielä sanoja, palataan kohtaan 7
13. Järjestelmä onnittelee oppilasta suorituksesta ja lisää suorituksen tietokantaan
14. Oppilas poistuu ohjelmasta

- *Poikkeuksellinen toiminta:*

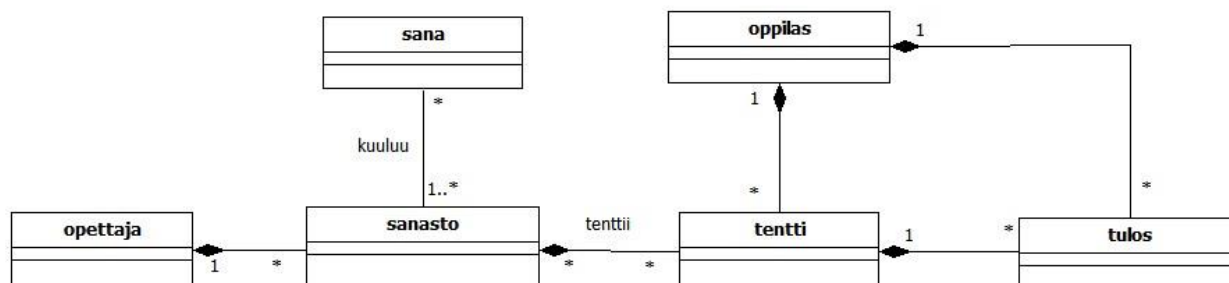
1. Oppilas keskeyttää kyselyn, vaikka ei ole vielä vastannut oikein kaikkiin kysymyksiin
2. Järjestelmä lisää suorituksen tietokantaan (oikeiden vastausten määrä ja päivämäärä)

#### Käyttötapaus 2:

- *Käyttäjä:* opettaja
- *Tavoite:* muokata jo olemassa olevaa sanastoa
- *Laukaisija:* sanaston laajentuminen
- *Esiehto:* opettajalle on annettu tarvittaviin käyttöoikeuksiin oikeuttavat tunnukset
- *Käyttötapausten kulku:*
  1. Opettaja kirjautuu järjestelmään
  2. Järjestelmä näyttää luettelon saatavilla olevista sanastoista
  3. Opettaja valitsee luettelosta haluamansa sanaston (esimerkiksi 'Tietotekniikkasanasto 2, englanti-suomi')
  4. Järjestelmä näyttää luettelon sanastoon kuuluvista sanoista käännöksineen
  5. Opettaja valitsee toiminnon 'Lisää sana'
  6. Järjestelmä avaa käyttöön tarvittavat kentät
  7. Opettaja lisää sanan, sen käännöksen ja tarvittavat lisätiedot
  8. Järjestelmä tarkistaa, sisältääkö tietokanta jo kyseisen sanan ja kertoo jos näin on
  9. Opettaja iteroi halutessaan kohtaan 5
  10. Opettaja valitsee toiminnon 'Tallenna muutokset'
  11. Järjestelmä näyttää luettelon sanastoon kuuluvista sanoista käännöksineen
  12. Opettaja poistuu ohjelmasta

### 3. Järjestelmän tietosisältö

#### Tietosisältökaavio



#### Tietokohteiden kuvaukset

##### opettaja

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
<<key>>opettajatunnus	serial	Numeerinen pääavain
nimi	varchar(80)	Opettajan nimi
salasana	varchar(12)	Salasana
tehdyt	integer ARRAY	Taulukko niiden sanastojen tunnuksista, jotka opettaja on tehnyt

Opettaja on järjestelmän sisällön ylläpitäjä, joka laatii sanastot ja tekee niihin muutoksia. Hän voi katsella kaikkien oppilaiden tuloksia.

##### sana

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
<<key>>sanatunnus	serial	Numeerinen pääavain
kohde	varchar(30)	Sanan omakielinen muoto
kieli	varchar(9)	Kohteen kieli, esim. suo - eng
kaannos	varchar(30)	Sanan perusmuoto vieraskielisessä muodossa
sluokka	varchar(15)	Sanaluokka: adjektiivi, substantiivi, verbi, numeraali, pronomini, partikkeli, adverbi
artikkeli	varchar(5)	Substantiiviin liittyvä liite: en, ett, a, an
taivutus	varchar(50)	Sanan mahdolliset taivutusmuodot, esim. en katt, katten, katter, katterna

Sana on itsenäinen tietokohde, joka voi liittyä yhteen tai useampaan sanastoon.

#### oppilas

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
<<key>>oppilastunnus	serial	Numeerinen pääavain
nimi	varchar(80)	Oppilaan nimi
salasana	varchar(12)	Salasana
tehdyt	integer	Montako sanastoa suoritettu
viimeksi	date	Viimeksi kirjautuneena

Oppilas on järjestelmän peruskäyttäjä, joka voi suorittaa tenttejä ja saada niistä tuloksia. Hän voi katsella vain omia tuloksiaan.

#### sanasto

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
<<key>>sanastotunnus	serial	Numeerinen pääavain
nimi	varchar(80)	Sanaston nimi, joka kuvaa sen sanojen aihepiiriä
kieli	varchar(12)	Sanastoon kuuluvien sanojen kieli, esim. suo - eng
maara	integer	Montako sanaa sanastossa on
kuvaus	varchar(200)	Sanaston tarkempi kuvaus
tehty	date	Milloin sanasto on laadittu

Sanastoon kuuluu joukko sanoja. Sen laatijana on opettaja. Siihen kohdistuu oppilaan tekemä tentti.

#### tentti

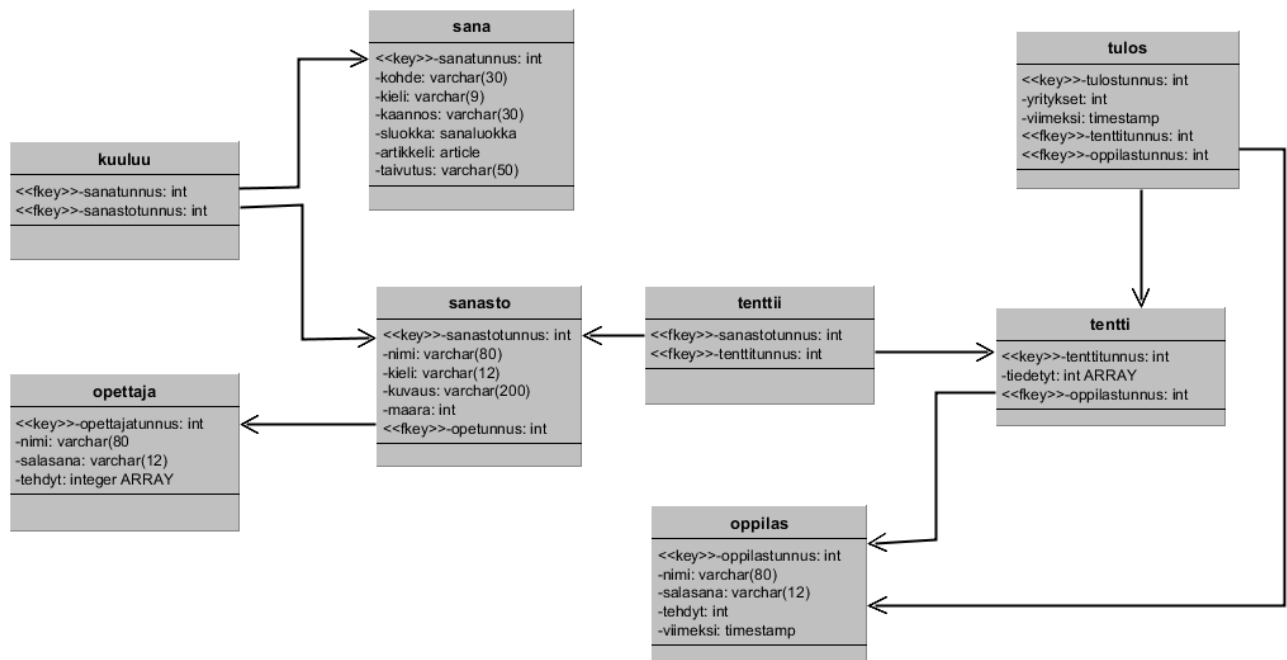
Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
<<key>>tenttitunnus	serial	Numeerinen pääavain
tiedetyt	integer ARRAY	Taulukko niiden sanojen tunnuksista, joihin oppilas on jo vastannut oikein

Tentti on oppilaan tiettyyn sanastoon kohdistama kyselykerta. Siitä saa tuloksen, joka kertoo milloin kysely on tehty ja kuinka monta oikeaa vastausta oppilas on saanut. Oppilas voi tenttiä sanastoa useita kertoja.

#### tulos

Attribuutti	Arvojoukko	Kuvailu
<<key>>tulostunnus	serial	Numeerinen pääavain
yritykset	integer	Kuinka monta kertaa sanastoa on yritetty tenttiä
viimeksi	date	Tentin suoritus aika

## 4. Relaatiotietokantakaavio





## 5. Järjestelmän yleisrakenne

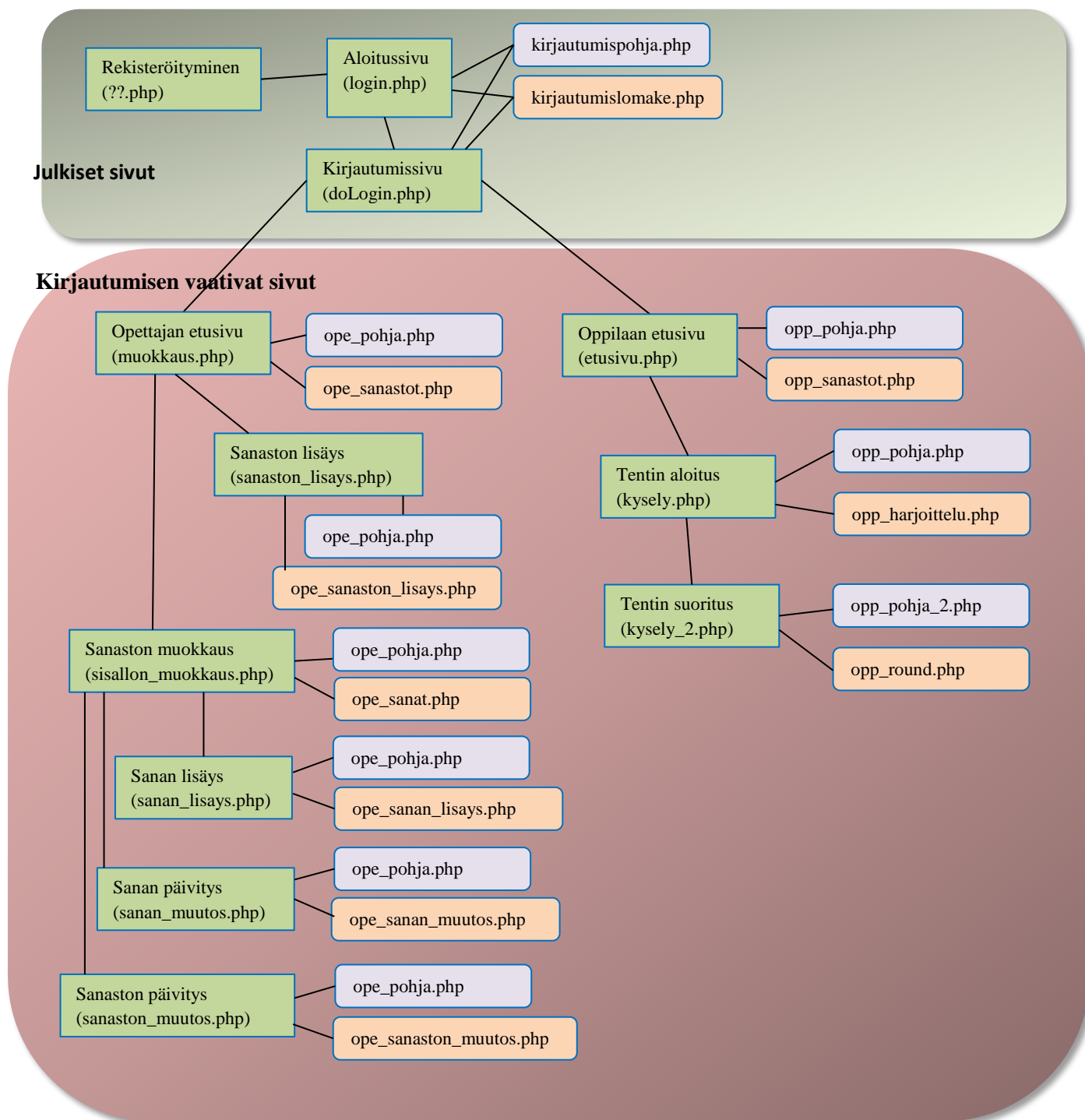
Sovelluksen toteutuksessa on käytetty MVC-mallin yleistä rakennetta. Kontrollerit sijaitsevat juurihakemistossa, näkymät hakemistossa ../views, yleiskäyttöiset apukirjastot ja muut tiedostot hakemistossa ../libs ja mallit hakemistossa ../libs/models. Tietokannan yhteystiedot ovat tiedostossa ../libs/tietokantayhteys.php ja yleiskäyttöiset metodit tiedostossa ../libs/common.php.

Tiedostojen nimet on kirjoitettu pienaakkosilla. Metodien ja muuttujien nimissä on käytetty camelCase-käytäntöä (jos nimi koostuu useasta sanasta, nimen keskellä olevat sanat alkavat isolla kirjaimella) ja nimissä olevat numerot on erotettu kirjaimista \_alaviivalla.

Sovelluksessa on hyödynnetty globaalia \$\_SESSION-muuttujaa istunnonhallintaan ja olioiden välittämiseen kontrollerilta toiselle. Myös \$\_GET- ja \$\_POST-muuttujia on käytetty lomakkeiden tietojen välittämiseen näkymien ja kontrollerien välillä. Kaikki tietokantatransaktiot tehdään mallien kautta. SQL-injektioilta on suojauduttu kierrättämällä käyttäjän syötteet common.php-tiedostossa sijaitsevan putsaaString()-metodin kautta.

## 6. Käyttöliittymä ja järjestelmän komponentit

### Käyttöliittymäkaavio:



## 7. Asennustiedot

Käytettävän palvelimen tulee tukea PHP:tä ja PostgreSQL-tietokantaa. Hakemistoille on annettava laajat lukuoikeudet ja läpikulkuoikeudet. Sen voi tehdä esimerkiksi komennolla

```
chmod -R a+X $HOME $HOME/<juurihakemiston_nimi>
```

Asenna sovellus kopioimalla sen tiedostot palvelimen Internetiin näkyvään hakemistoon (esimerkiksi htdocs-hakemisto). Määritä sen jälkeen tietokannan yhteystiedot oikeaksi tiedostoon libs/tietokantayhteys.php. Tässä toteutuksessa tietokantayhteyden välittämiseen käytetään staattista muuttujaa \$yhteys = new PDO('pgsql:'); jossa PDO-olion parametreiksi riittää

```
$yhteys->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE,PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
```

PostgreSQL-tietokannan pystytykseen voit ajaa sql-kansiosta löytyvän tiedoston create-tables.sql, joka ajetaan toiminnassa olevan tietokannan komentorivillä komennolla psql <. Sql-kansiossa on myös taulujen purkutiedosto ja joitakin tiedostoja, joiden avulla tauluihin voi lisätä testauskäyttöön tarkoitettua sisältöä.

Sovelluksessa on käytetty relatiivista osoitteiden toteutusta, joten asennuskohteella ei ole sisäisen toiminnan suhteen väliä, kunhan hakemistopuu on kopioinnin jälkeen samarakenteinen kuin tässä työssä.

## 8. Käynnistys- /käyttöohje

Sovellus on kokeiltavana osoitteessa <http://petesaar.users.cs.helsinki.fi/Sanakysely/login.php>

- Opettajan (pääkäyttäjän) tunnus ja salasana: **Ope, ope**
- Opiskelijan (peruskäyttäjän) tunnus ja salasana: **Erkki, passu**

Uudet peruskäyttäjät saavat tunnukset rekisteröitymisen kautta. Peruskäyttäjä voi tenttiä valitsemiaan sanastoja ja tarkastella omia tietojaan. Opettajan tunnuksilla pääsee muokkaamaan sisältöä ja katsomaan oppilaiden suorituksia.

Jos olet kirjautunut sovellukseen opettajana, voit luoda uuden sanaston painikkeella 'Lisää sanasto' tai valita listalla näkyvän valmiin sanaston muokkaamista varten. Sanaston voi poistaa kyseisen rivin punaisella painikkeella. Kun sanasto on avattu muokattavaksi, sen nimeä, kuvausta ja kielivalintoja voi vaihtaa painikkeella 'Päivitä tiedot'. Sanastoon liittyvät sanat näkyvät luettelossa, josta niitä voi poistaa ja valita muokattavaksi yksi kerrallaan.

(Huom! Tässä vaiheessa – 5.10.2014 viikolla 5 – peruskäyttäjän puolella työ on vielä kesken, joten kaikki toiminnot eivät ole käytössä. Viikon 5 palautuksessa täysi CRUD-nelikko on toteutettu kahdelle tietokohteelle, 'sanasto' ja 'sana'.)

## 9. Testaus, tunnetut bugit ja puutteet & jatkokehitysideat

## 10. Omat kokemukset

## **11. Muu dokumentaatio**