

# Kurssityö- tietokantojen perusteet, kevät 2020

## Tunnistetiedot

**Nimi:** Kimmo Polojärvi

**Opiskelijanumero:** 013883531

**MOOC-tunnus:** [kimmo.polojarvi@gmail.com](mailto:kimmo.polojarvi@gmail.com) (Yomyssy)

## Toteutustapa

Sovellus on toteutettu komentorivisovelluksena Java-kielellä Netbeans with TMC 1.2.5 -ympäristössä sqlite-3.30.1 -versiolla. Sovellukseen on toteutettu kaikki tehtävänannossa eritellyt toiminnot, vahvasti annettua esimerkkiä mukaillen. Tehokkuustesti suoritettiin MSI GF63 Thin 95c –mallisella kannettavalla tietokoneella.

## Kuvaus sovelluksen toiminnoista:

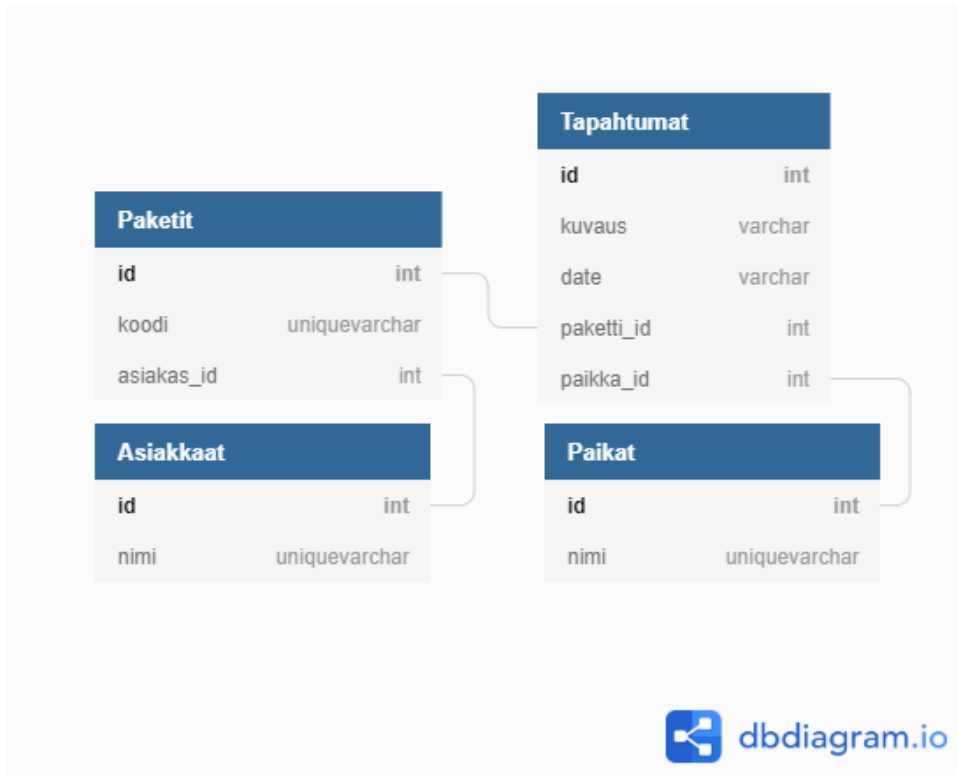
- 1) “Luo tietokanta” - Ohjelma luo pakettienSeuranta.db -tietokantatiedoston projektin juurikansioon, ottaa siihen yhteyden, luo tietokannan taulut ja PreparedStatementit.
  - 2) “Lisää paikka” - Ohjelma kysyy käyttäjältä paikan nimen ja tallentaa sen tietokannan Paikat –tauluun.
  - 3) “Lisää asiakas” – Ohjelma kysyy käyttäjältä asiakkaan nimen ja tallentaa sen tietokannan Paikat –tauluun.
  - 4) “Lisää paketti” - Ohjelma kysyy käyttäjältä asiakkaan nimen ja paketin seurantakoodin ja tallettaa seurantakoodin ja viitteen asiakkaaseen (asiakas\_id) tietokannan Paketit –tauluun.
  - 5) “Lisää tapahtuma” - Ohjelma kysyy käyttäjältä paketin seurantakoodin, sijainnin ja tapahtuman kuvailun ja tallettaa kuvailun sekä viitteet sijainnista ja seurantakoodista (paikka\_id, paketti\_id) tietokantaan. Tämän lisäksi ohjelma luo tapahtumalle aikaleiman ja tallentaa myös sen Tapahtumat –tauluun.
  - 6) “Hae paketin tapahtumat” - Ohjelma kysyy paketin seurantakoodia ja tarkistaa löytyykö tietokannasta sen nimistä pakettia (viitettä paketti\_id käyttäen). Jos löytyy, ohjelma hakee listan tapahtumista, jotka tietokantaan on lisätty kyseisellä seurantakoodilla ja tulostaa sen.
  - 7) “Hae asiakkaan paketit” - Ohjelma kysyy asiakkaan nimeä ja hakee (viitettä asiakas\_id käyttäen) listan asiakkaan paketeista ja niihin liittyvistä tapahtumista (viitettä paketti\_id käyttäen) ja tulostaa listan asiakkaan paketeista ja niihin liittyvien tapahtumien liukumäärän.
  - 8) “Hae tapahtumien määrä tietyssä päivänä tietyssä paikassa” - Ohjelma kysyy käyttäjältä paikan ja päivämäärän ja hakee listan tapahtumista kyseisessä paikassa ja sen jälkeen rajaa pois eri päivinä tapahtuneet tapahtumat ja tulostaa jäljelle jäävän lukumäärän.
- Ohjelman tehokkuutta olisi mahdollista parantaa suorittamalla SQL-kysely muodossa joka

rajaa suoraan pois väärät päivämäärät, mutta se tuntui ohjelman toimivuuden kannalta epärelevantiltä ja hankalata toteuttaa.

9) "Tehokkuustesti" - Toteuttaa tehokkuustestin annettujen vaatimusten mukaisesti

10) "Lopeta" - Lopettaa ohjelman suorituksen.

## Tietokantakaavio



**Kuva 1.** Tietokantakaavio luotu dbdiagram.io websovelluksessa. Tietokantakaaviosta puuttuu tapahtumien indeksöinti `paketti_id:n` perusteella.

## SQL-skeema

```
CREATE TABLE Paikat (id INTEGER PRIMARY KEY, nimi TEXT UNIQUE);
CREATE TABLE Paketit (id INTEGER PRIMARY KEY, asiakas_id INTEGER, seurantakoodi TEXT UNIQUE);
CREATE TABLE Asiakkaat (id INTEGER PRIMARY KEY, nimi TEXT UNIQUE);
CREATE TABLE Tapahtumat (id INTEGER PRIMARY KEY, kuvaus TEXT, paikka_id INTEGER, paketti_id
INTEGER, date TEXT);
CREATE INDEX idx_tapahtumat ON Tapahtumat (paketti_id);
```

## Tehokkuustesti & tulokset

Tehokkuustesti suoritettiin työohjeen mukaisesti.

Testi	Ilman indeksejä	Indeksien kanssa
T1	13 ms	18 ms
T2	6 ms	6 ms
T3	7 ms	7 ms
T4	6412 ms	14869 ms
T5	195 ms	264 ms
T6	60256 ms	124 ms
<b>Yhteensä</b>	<b>66889 ms</b>	<b>15288 ms</b>

**Taulukko 1.** Tehokkuustestissä havaittiin indeksien lisäämisen noin tuplaavan tapahtumien luomiseen kuluvan ajan (n. 132%) testissä T4 , mutta tarjoavan useamman kertaluokan (n. 48600 %) parannuksen tietokannasta lukemisen nopeuteen testissä T6.

## Uniikkiuden varmistus

Asiakkaiden ja paikkojen nimien sekä pakettien seurantakoodien uniikkisuus varmistettiin lisäämällä UNIQUE –tagi kyseisiin tauluihin tietokannan luonnin yhteydessä (katso kohta 4. SQL-skeema).

## Lähdekoodi

<https://github.com/N1GH7C4P/tietokantaharjoitustyo/blob/master/src/tietokantaharjoitustyo/TietokantaHarjoitustyo.java>