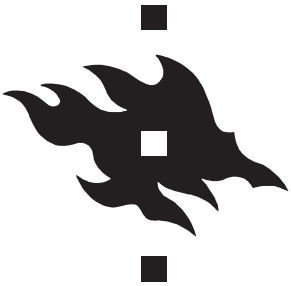
Tietokantojen perusteet, kevät 2020
Harjoitustyön raportti

Ville Manninen *†

12. helmikuuta 2020



HELSINGIN YLIOPISTO

*mooc.fi: vw.manninen@gmail.com
†opiskelijanumero: 014922187

Sisältö

1 Esittely

Harjoitustyö on moniluokkainen komentoriviohjelma jonka avulla voidaan tallentaa asiakkaita, paikkoja, paketteja ja niihin liittyviä tapahtumia tietokantaan. Tietokantaan voidaan suorittaa ennakkoon määriteltyjä kyselyita, kyselyiden tulokset tulostetaan käyttäjän komentoriville. Ohjelmaan tallennetut tiedot jäävät muistiin tietokantaan ohjelman sulkemisen jälkeen.

Ohjelman ominaisuudet

Ohjelmalla on kirjoitushetkellä seuraavat ominaisuudet.

- Tietokannan ja tyhjien taulujen luominen.
- Asiakkaiden lisääminen tietokantaan nimellä.
- Paikan lisäämien tietokantaan nimellä.
- Paketin lisääminen tietokantaan käyttäen asiakkaan nimeä.
- Tapahtuman lisääminen tietokantaan käyttäen paikannimeä ja paketin seurantakoodia.
- Paketin tapahtumien hakeminen.
- Asiakkaan pakettien hakeminen ja yksittäisten pakettien tapahtumien lukumäärä.
- Tapahtumien määrän hakeminen paikasta tietyllä päivämäärällä.

Komentorivi komennot

Ohjelmalle annetaan komentoja käyttämällä komennoille merkittyä numeroa.

Komento **1** lisää uuden asiakkaan tietokantaan

Komento **2** lisää uuden paikan tietokantaan

Komento **3** lisää uuden paketin tietokantaan

Komento **4** lisää uuden tapahtuman tietokantaan

Komento **5** tulostaa paketin tapahtumat tietokannasta

Komento **6** tulostaa asiakkaan paketit ja niihin liittyvien tapahtumien määrän tietokannasta

Komento **7** tulostaa tapahtumien määrän haku paikasta tietyllä päivämäärällä tietokannasta

Komento **0** Sulkee ohjelman

2 Kaaviot ja Skeemat

Tietokantakaavio

SQL-skeema

3 Tehokkuustesti

Ilman indeksejä

Indeksien lisäämisen jälkeen

4 Tietokannan eheys

Ohjelman tietokannan eheyttä pidetään yllä käyttämällä SQLiten sekä Javan tarjoamia ominaisuuksia. Tietokantaan ei ole mahdollista luoda samannimisiä asiakkaita tai paikkoja, eikä tietokantaan luoduille paketeille saa antaa samaa seurantakoodia. Samannimisiä syötteitä valvotaan SQLiten rajoitteella UNIQUE, joka varmistaa ettei samaan tauluun lisätä samannimisiä arvoja. Lisäksi SQLiten rajoitteella NOT NULL valvotaan että sarakkeisiin ei lisätä tyhjiä arvoja.

Java-ohjelma tarkistaa käyttäjän antamat syötteet ja ilmoittaa syyn jos annettu syöte on puutteellinen, esimerkiksi jos käyttäjän syöte on tyhjä. Tietokantaan lisättäessä paketteja tai tapahtumia jotka viittaavat muualle tallennettuun tietoon, sovellus varmistaa että annetut viitteet löytyvät tietokannasta.

5 Lähdekoodi

https://github.com/Viltska/sql-app-training.

Main.java

```
import java.sql.*;
import java.util.Scanner;

public class Main {

    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        Scanner lukija = new Scanner(System.in);
        String databaseName = "tikape.db";
        System.out.println("Current database: " + databaseName);
        DatabaseManager manager = new DatabaseManager(databaseName);

        //Komentorivi ohjelma
        System.out.println("Komennot:");
        System.out.println("");
        System.out.println("1: Lisää asiakas ");
        System.out.println("2: Lisää paikka ");
        System.out.println("3: Lisää paketti");
        System.out.println("4: Lisää tapahtuma");
        System.out.println("5: Hae paketin tapahtumat");
        System.out.println("6: Hae asiakkaan paketit");
        System.out.println("7: Hae paikan tapahtumien määrä
            päivämäärällä");
        System.out.println("8: Tehokkuus testi");
        System.out.println("9: Luo tietokannan ja/tai puuttuvat
            taulukot");
        System.out.println("0: Lopettaa ohjelman");
        System.out.println("");

        while (true) {
            System.out.print("Syötä komento: ");
            String komento = lukija.nextLine();
            if (komento.equals("0")) {
                manager.tikapePrint();
                System.out.println("Ohjelma suljetaan.");
                break;
            }
            if (komento.equals("1")) {
                System.out.print("Syötä nimi: ");
                String nimi = lukija.nextLine();
                manager.uusiAsiakas(nimi);

            }
```

```
if (komento.equals("2")) {
    System.out.print("Syötä paikannimi: ");
    String paikka = lukija.nextLine();
    manager.uusiPaikka(paikka);

}

if (komento.equals("3")) {
    System.out.print("Syötä paketin asiakas: ");
    String asiakas = lukija.nextLine();
    System.out.print("Syötä paketin seurantakoodi: ");
    String koodi = lukija.nextLine();

    manager.uusiPaketti(asiakas, koodi);
}
if (komento.equals("4")) {
    System.out.print("Syötä tapahtuman paikka: ");
    String paikka = lukija.nextLine();
    System.out.print("Syötä paketin seurantakoodi: ");
    String seurantaKoodi = lukija.nextLine();
    System.out.print("Syötä tapahtuman kuvaus: ");
    String kuvaus = lukija.nextLine();
    manager.uusiTapahtuma(paikka, seurantaKoodi, kuvaus);

}
if (komento.equals("5")) {
    System.out.print("Syötä paketin seurantakoodi: ");
    String seurantaKoodi = lukija.nextLine();
    manager.haePaketinTapahtumat(seurantaKoodi);
}
if (komento.equals("6")) {
    System.out.print("Syötä asiakkaan nimi: ");
    String asiakas = lukija.nextLine();
    manager.haeAsiakkaanPaketit(asiakas);
}
if (komento.equals("7")) {
    System.out.println("Syötä päivämäärä muodossa
        'YYYY-MM-DD'");
    System.out.print("Päivämäärä: ");
    String pvm = lukija.nextLine();
    System.out.print("Syötä paikannimi: ");
    String paikannimi = lukija.nextLine();
    manager.haePaikanTapahtumatPaivamaaralla(pvm,
        paikannimi);
}
if (komento.equals("8")) {
    System.out.print("Tallennetaanko testin taulukot?
        (Y/N): ");
    String yesno = lukija.nextLine();
```

```
                boolean poistetaan = false;
                if (yesno.equals("N") || yesno.equals("n")) {
                    poistetaan = true;
                }
                manager.tehokkuusTesti(poistetaan);
            }

            if (komento.equals("9")) {
                System.out.println("Tarkistetaan tietokantaa..");
                manager.createTables();
            }
        }
    }
}
```

DatabaseManager.java

```
import java.io.File;
import java.sql.Connection;
import java.sql.*;

public class DatabaseManager {

    // Taulukko luokat
    private final Asiakkaat asiakkaat;
    private final Paikat paikat;
    private final Paketit paketit;
    private final Tapahtumat tapahtumat;
    // SQL
    private final String connectionName;
    private Connection db;

    public DatabaseManager(String database) throws SQLException {
        this.connectionName = "jdbc:sqlite:" + database;
        this.db = DriverManager.getConnection(connectionName);

        this.asiakkaat = new Asiakkaat(this.db);
        this.paikat = new Paikat(this.db);
        this.paketit = new Paketit(this.db);
        this.tapahtumat = new Tapahtumat(this.db);
    }

    public void uusiAsiakas(String nimi) throws SQLException {
        // Tarkistetaan että syöte ei ole tyhjä
        if (!nimi.isEmpty()) {
            this.asiakkaat.uusiAsiakas(nimi);
        } else {
            System.out.println("Asiakkaan nimi ei saa olla tyhjä");
```

```
    }
}

public void uusiPaikka(String nimi) throws SQLException {
    // Tarkistetaan että syöte ei ole tyhjä
    if (!nimi.isEmpty()) {
        this.paikat.uusiPaikka(nimi);
    } else {
        System.out.println("Paikannimi ei saa olla tyhjä");
    }
}

public void uusiPaketti(String asiakas, String seurantakoodi)
    throws SQLException {
    if (!asiakas.isEmpty() && !seurantakoodi.isEmpty()) {
        int asiakas_id = asiakkaat.getID(asiakas);
        if (asiakas_id != -1) {
            paketit.uusiPaketti(asiakas_id, seurantakoodi);
        } else {
            System.out.println("Asiakasta ei löytynyt");
        }
    } else {
        System.out.println("Asiakkaan nimi tai seurantakoodi
            eivät saa olla tyhiä");
    }
}

public void uusiTapahtuma(String paikka, String seurantaKoodi,
    String kuvaus) throws SQLException {
    // Tarkistetaan että syötteet eivät ole tyhjä
    if (!paikka.isEmpty() && !seurantaKoodi.isEmpty() &&
        !kuvaus.isEmpty()) {
        int paikka_id = paikat.getPaikkaID(paikka);
        int paketti_id = paketit.getID(seurantaKoodi);
        // Tarkistetaan että paikka ja paketti löytyvät
            tietokannasta
        if (paikka_id != -1) {
            if (paketti_id != -1) {
                tapahtumat.uusiTapahtuma(paikka_id, paketti_id,
                    kuvaus);
            } else {
                System.out.println("Seurantakoodilla ei löytynyt
                    pakettia");
            }
        } else {
            System.out.println("Paikkaa ei löytynyt");
        }

    } else {
```

```
            System.out.println("Syöteet eivät saa olla tyhjä");
        }

    }

    public void haePaketinTapahtumat(String seurantaKoodi) throws
        SQLException {
        // Tarkistetaan että syöte ei ole tyhjä
        if (!seurantaKoodi.isEmpty()) {
            int paketti_id = paketit.getID(seurantaKoodi);

            // Tarkistetaan että paketti löytyy tietokannasta
            if (paketti_id != -1) {
                try {
                    System.out.println("Paketin: " + seurantaKoodi +
                        ", ID: " + paketti_id + ", tapahtumat:");
                    paketit.haePaketinTapahtumat(paketti_id);
                } catch (SQLException e) {
                    System.out.println(e);
                }
            } else {
                System.out.println("Pakettia ei löytynyt");
            }
        } else {
            System.out.println("Syöte ei saa olla tyhjä");
        }
    }

    public void haeAsiakkaanPaketit(String asiakas) throws
        SQLException {
        int asiakkaan_id = asiakkaat.getID(asiakas);
        // Tarkistetaan että syöte ei ole tyhjä
        if (!asiakas.isEmpty()) {
            // Tarkistetaan että asiakas löytyy tietokannasta
            if (asiakkaan_id != -1) {
                try {
                    asiakkaat.haeAsiakkaanPaketit(asiakkaan_id);
                } catch (SQLException e) {
                    System.out.println(e);
                }
            } else {
                System.out.println("Asiakasta ei löytynyt
                    tietokannasta");
            }

        } else {
            System.out.println("Syöte ei saa olla tyhjä");
        }
    }
```

```
public void haePaikanTapahtumatPaivamaaralla(String paivamaara,
    String paikannimi) throws SQLException {
    String regex =
        "^((19|20)\\d\\d)-(0?[1-9]|1[012])-(0?[1-9]|[12][0-9]|3[01])$";
    int paikka_id = paikat.getPaikkaID(paikannimi);
    if (paivamaara.matches(regex)) {
        if (paikka_id != -1) {
            try {
                System.out.println("Haetaan paikan (" +
                    paikannimi + ") tapahtumat, pvm(" +
                    paivamaara + ").");
                tapahtumat.haeTapahtumatPaikasta(paivamaara,
                    paikannimi);

            } catch (SQLException e) {
                System.out.println(e);
            }

        } else {
            System.out.println("Paikkaa ei löytynyt");
        }
    } else {
        System.out.println("Tarkista että päivämäärä on oikein
            ja muodossa 'YYYY-MM-DD'");
    }
}

// Tehokkuustesti (Performance test)
public void tehokkuusTesti(boolean poistetaan) throws
    SQLException {
    //Luo uuden tietokannan nimellä 'tehokkuus.db' ja ottaa
        tietokantaan yhteyden
    this.db =
        DriverManager.getConnection("jdbc:sqlite:tehokkuus.db");
    createTables();
    Statement s = db.createStatement();
    db.setAutoCommit(false);

    try {
        System.out.println("Tehokkuustesti..");
        System.out.println("Tietokantaan lisätään tuhat
            käyttäjää, tuhat paikkaa ja miljoona tapahtumaa
            (Vaiheet 1-4)");

        long t1 = System.nanoTime();
        for (int i = 1; i < 1001; i++) {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("INSERT
                INTO Asiakkaat (nimi) VALUES (?)");
```

```
            PreparedStatement p2 = db.prepareStatement("INSERT
                INTO Paikat (paikannimi) VALUES (?)");
            p.setString(1, ("A" + i));
            p2.setString(1, ("P" + i));
            try {
                p.execute();
                p2.execute();

            } catch (SQLException e) {
                System.out.println(e);
            }

        }
        String kuvaus = "-";
        for (int i = 1; i < 1000001; i++) {
            PreparedStatement p3 = db.prepareStatement("INSERT
                INTO Tapahtumat
                (paikka_id,paketti_id,date,kuvaus) VALUES
                (?,?,datetime(),?)");
            p3.setInt(1, 100);
            p3.setInt(2, 100);
            p3.setString(3, kuvaus);
            try {
                p3.execute();
            } catch (SQLException e) {
                System.out.println(e);
            }
        }
        long t2 = System.nanoTime();

        System.out.println("Aikaa kului (1-4): " + (t2 - t1) /
            1e9 + " sekuntia");
    } catch (SQLException e) {
        System.out.println(e);
    }
    if (!poistetaan) {
        db.commit();
    } else {
        db.rollback();
    }

    // Sulkee yhteyden tehokkuustesti-tietokantaan ja ottaa
        yhteyden alkuperäiseen tietokantaan
    this.db.close();
    this.db = DriverManager.getConnection(connectionName);
    db.setAutoCommit(true);
}

public void createTables() throws SQLException {
```

```
        Statement s = db.createStatement();
        try {
            s.execute("CREATE TABLE Asiakkaat (id INTEGER PRIMARY
                KEY, nimi TEXT NOT NULL UNIQUE)");
            System.out.println("Luotu taulukko 'Asiakkaat'");

        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Löytyi taulukko 'Asiakkaat'");
        }
        try {
            s.execute("CREATE TABLE Paikat (id INTEGER PRIMARY KEY,
                paikannimi TEXT NOT NULL UNIQUE)");
            System.out.println("Luotu taulukko 'Paikat'");

        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Löytyi taulukko 'Paikat'");
        }
        try {
            s.execute("CREATE TABLE Paketit (id INTEGER PRIMARY KEY,
                asiakas_id INTEGER NOT NULL, seurantakoodi TEXT NOT
                NULL UNIQUE)");
            System.out.println("Luotu taulukko 'Paketit'");

        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Löytyi taulukko 'Paketit'");
        }
        try {
            s.execute("CREATE TABLE Tapahtumat (id INTEGER PRIMARY
                KEY, paikka_id INTEGER NOT NULL, paketti_id INTEGER
                NOT NULL, date DATETIME, kuvaus TEXT NOT NULL)");
            System.out.println("Luotu taulukko 'Tapahtumat'");

        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Löytyi taulukko 'Tapahtumat'");
        }
        System.out.println("Tietokanta valmis.");

    }

    public void tikapePrint() {
        System.out.println("-------------------------------------------------------");
        System.out.println(" ______ ______ __ __  ______ ____
            ____     ");
        System.out.println("/\\__ _\\/\\__ _\\ /\\ \\/\\ \\ /\\ _
            \\/\\ _`\\ /\\ _`\\ ");
        System.out.println("\\/_/\\ \\/\\\/_/\\ \\/ \\ \\ \\/'/'\\ \\
            \\L\\ \\ \\ \\L\\ \\ \\ \\L\\_\\ ");
        System.out.println(" \\ \\ \\  \\ \\ \\ \\ \\ , < \\ \\ __
            \\ \\ ,__/\\ \\ _\\L ");
```

```
        System.out.println("  \\ \\ \\  \\_\\ \\__\\ \\ \\\\‘\\ \\
            \\ \\/\\ \\ \\ \\/ \\ \\ \\L\\ \\");
        System.out.println("   \\ \\_\\ /\\_____\\\\ \\_\\ \\_\\\\
            \\_\\ \\_\\ \\_\\ \\ \\____/");
        System.out.println("    \\/_/ \\/_____/ \\/_/\\/_/
            \\/_/\\/_/\\/_/ \\/___/ ");
        System.out.println("
                                                    ");
        System.out.println("-------------------------------------------------------");
    }

}
```

Asiakkaat.java

```
import java.sql.*;

public class Asiakkaat {

    private final Connection db;

    public Asiakkaat(Connection db) throws SQLException {
        this.db = db;
    }

    public void uusiAsiakas(String nimi) throws SQLException {
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("INSERT INTO
                Asiakkaat (nimi) VALUES (?)");
            p.setString(1, nimi);
            p.executeUpdate();
            System.out.println("Asiakas lisätty");
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println(e);
        }
    }

    public int getID(String asiakas) throws SQLException {
        //Palauttaa -1 jos asiakasta ei löydy tietokannasta
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("SELECT id
                FROM Asiakkaat WHERE nimi=?");
            p.setString(1, asiakas);

            ResultSet r = p.executeQuery();

            if (r.next()) {
                return r.getInt("id");
```

```
            } else {
                return -1;
            }
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Ongelma metodissa 'Asiakas.getID'");
            System.out.println(e);
        }
        return -1;

    }

    public void haeAsiakkaanPaketit(int asiakas_id) throws
        SQLException {
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("SELECT
                seurantakoodi, COUNT(Tapahtumat.paketti_id) FROM
                Paketit\n"
                    + "LEFT JOIN Tapahtumat ON Tapahtumat.paketti_id
                        = Paketit.id\n"
                    + "LEFT JOIN Asiakkaat ON Asiakkaat.id =
                        Paketit.asiakas_id\n"
                    + "GROUP BY Paketit.seurantakoodi HAVING
                        Paketit.asiakas_id = ?");
            p.setInt(1, asiakas_id);
            ResultSet r = p.executeQuery();

            if (r.next() == false) {
                System.out.println("Asiakkaalla ei ollut paketteja");
            } else {
                System.out.println("Asiakkaan paketit");
                System.out.println("-------------");
                do {
                    System.out.println("Paketti (" +
                        r.getString("seurantakoodi") + ")");
                    System.out.println("Tapahtumia(" +
                        r.getString("COUNT(Tapahtumat.paketti_id)") +
                        ")");
                    System.out.println("-------------");
                } while (r.next());
            }
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println(e);
        }

    }

}
```

Paikat.java

```
import java.sql.*;

public class Paikat {

    private final Connection db;

    public Paikat(Connection db) throws SQLException {
        this.db = db;

    }

    public void uusiPaikka(String paikannimi) throws SQLException {
        // Annettu paikka ei saa löytyä tietokannasta
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("INSERT INTO
                Paikat (paikannimi) VALUES (?)");
            p.setString(1, paikannimi);
            p.executeUpdate();
            System.out.println("Paikka lisätty");
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Ongelma metodissa
                'Paikat.uusiPaikka'");
            System.out.println(e);
        }
    }

    public int getPaikkaID(String paikka) throws SQLException {
        //Palauttaa arvon -1 jos paikkaa ei löydy tietokannasta
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("SELECT id
                FROM Paikat WHERE paikannimi=?");
            p.setString(1, paikka);

            ResultSet r = p.executeQuery();

            if (r.next()) {
                return r.getInt("id");

            } else {
                return -1;
            }
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("Ongelma metodissa
                'Paikat.getPaikkaID'");
            System.out.println(e);
        }
        return -1;
```

```
    }
}
```

Paketit.java

```
import java.sql.*;

public class Paketit {

    private final Connection db;

    public Paketit(Connection db) throws SQLException {
        this.db = db;
    }

    public void uusiPaketti(int asiakas_id, String seurantakoodi)
        throws SQLException {
        //Paketin seurantakoodi ei saa löytyä tietokannasta
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("INSERT INTO
                Paketit (asiakas_id,seurantakoodi) VALUES (?,?)");
            p.setInt(1, asiakas_id);
            p.setString(2, seurantakoodi);
            p.executeUpdate();
            System.out.println("Paketti lisätty");
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println("ongelma metodissa
                'Paketit.uusiPaketti'");
            System.out.println(e);
        }
    }

    public int getID(String seurantaKoodi) throws SQLException {
        // Palauttaa arvon -1 jos pakettia ei löydy tietokannasta
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("SELECT id
                FROM Paketit WHERE seurantakoodi = ?");
            p.setString(1, seurantaKoodi);

            ResultSet r = p.executeQuery();

            if (r.next()) {
                return r.getInt("id");

            } else {
                return -1;
            }
        } catch (SQLException e) {
```

```
            System.out.println("Ongelma metodissa 'Paketit.getID'");
            System.out.println(e);
        }
        return -1;

    }

    public void haePaketinTapahtumat(int paketti_id) throws
        SQLException {
        int kertoja = 1;
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("SELECT date,
                paikannimi, kuvaus FROM Tapahtumat \n"
                    + "JOIN Paketit ON Paketit.id =
                        Tapahtumat.paketti_id\n"
                    + "JOIN Paikat ON Tapahtumat.paikka_id =
                        Paikat.id\n"
                    + "WHERE Paketit.id = ?");
            p.setInt(1, paketti_id);
            ResultSet r = p.executeQuery();

            if (r.next() == false) {
                System.out.println("Paketilla ei ollut tapahtumia");
            } else {
                System.out.println("----------------------");
                do {
                    System.out.println("(" + kertoja + ")");
                    System.out.println("TAPAHTUMA (" +
                        r.getString("date") + ")");
                    System.out.println("Sijainti: " +
                        r.getString("paikannimi"));
                    System.out.println("Kuvaus: " +
                        r.getString("kuvaus"));
                    System.out.println("----------------------");
                    kertoja++;

                } while (r.next());
                System.out.println("Tapahtumia yhteensä: " + (kertoja
                    - 1));
            }
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println(e);
        }

    }

    public int paketinTapahtumienMaara(int paketti_id) throws
        SQLException {
        //Palauttaa arvon -1 jos pakettia ei löydy tietokannasta
```

```
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("SELECT
                COUNT(*) FROM Tapahtumat, Paikat, Paketit WHERE
                Tapahtumat.paikka_id = Paikat.id AND
                Tapahtumat.paketti_id = Paketit.id AND Paketit.id =
                ?");
            p.setInt(1, paketti_id);
            ResultSet r = p.executeQuery();

            while (r.next()) {
                return 0;
            }

        } catch (SQLException e) {
            System.out.println(e);

        }
        return -1;
    }

}
```

Tapahtumat.java

```
import java.sql.*;

public class Tapahtumat {

    private final Connection db;
    private final Statement s;

    public Tapahtumat(Connection db) throws SQLException {
        this.db = db;
        this.s = db.createStatement();

    }

    public void uusiTapahtuma(int paikka_id, int paketti_id, String
        kuvaus) throws SQLException {
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("INSERT INTO
                Tapahtumat (paikka_id,paketti_id,date,kuvaus) VALUES
                (?,?,datetime(),?)");
            p.setInt(1, paikka_id);
            p.setInt(2, paketti_id);
            p.setString(3, kuvaus);
            p.executeUpdate();
            System.out.println("Tapahtuma lisätty");
```

```
        } catch (SQLException e) {
            System.out.println(e);
        }
    }

    public void haeTapahtumatPaikasta(String paivamaara, String
        paikannimi) throws SQLException {
        try {
            PreparedStatement p = db.prepareStatement("SELECT
                COUNT(Tapahtumat.id) AS Tapahtumia FROM Tapahtumat,
                Paikat WHERE Paikat.id = Tapahtumat.paikka_id AND
                DATE(Tapahtumat.date) = ? AND Paikat.paikannimi =
                ?");
            p.setString(1, paivamaara);
            p.setString(2, paikannimi);
            ResultSet r = p.executeQuery();

            if (r.next() == false) {
                System.out.println("Paikassa ei ollut tapahtumia
                    annetulla päivämäärällä");
            } else {
                do {
                    System.out.println("Tapahtumia: " +
                        r.getString("Tapahtumia"));
                } while (r.next());
            }

        } catch (SQLException e) {
            System.out.println(e);
        }

    }
}
```