

Tietokantojen -jatko SQL

SQLite

Sivusto: <https://www.sqlite.org/index.html>



*Small. Fast. Reliable.
Choose any three.*

[Home](#) [About](#) [Documentation](#) [Download](#) [License](#) [Support](#) [Purchase](#)

[Search](#)

What Is SQLite?

SQLite is a C-language library that implements a [small](#), [fast](#), [self-contained](#), [high-reliability](#), [full-featured](#), SQL database engine. SQLite is the [most used](#) database engine in the world. SQLite is built into all mobile phones and most computers and comes bundled inside countless other applications that people use every day. [More Information...](#)

The SQLite [file format](#) is stable, cross-platform, and backwards compatible and the developers pledge to keep it that way [through the year 2050](#). SQLite database files are commonly used as containers to transfer rich content between systems [\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[3\]](#) and as a long-term archival format for data [\[4\]](#). There are over 1 trillion (1e12) SQLite databases in active use [\[5\]](#).

SQLite [source code](#) is in the [public-domain](#) and is free to everyone to use for any purpose.

Latest Release

[Version 3.38.0](#) (2022-02-22). [Download](#) [Prior Releases](#)

Common Links

- [Features](#)
- [When to use SQLite](#)
- [Getting Started](#)
- [Prior Releases](#)
- [SQL Syntax](#)
 - [Pragmas](#)
 - [SQL functions](#)
 - [Date & time functions](#)
 - [Aggregate functions](#)
 - [Window functions](#)
 - [Math functions](#)
 - [JSON functions](#)
- [C/C++ Interface Spec](#)
 - [Introduction](#)
 - [List of C-language APIs](#)
- [The TCL Interface Spec](#)
- [Quirks and Gotchas](#)
- [Frequently Asked Questions](#)
- [Commit History](#)
- [Bugs](#)
- [News](#)

SQLite – Mitä se on?

SQLite on tietokannan hallintajärjestelmä. Se on toteutettu pienenä C-kirjastona. SQLite tukee suurinta osaa SQL-kielen SQL-92-standardista.

Se ei ole erillinen sovellus; pikemminkin se on kirjasto, jonka ohjelmistokehittäjät upottavat sovelluksiinsa. Sellaisenaan se kuuluu sulautettujen tietokantojen perheeseen. Se on laajimmin käytetty tietokantamoottori, koska sitä käyttävät useat suosituimmat verkkoselaimet, käyttöjärjestelmät, matkapuhelimet ja muut sulautetut järjestelmät

SQLite – Miksi

Toisin kuin monet muut relaatiotietokannat, koko SQLite-järjestelmä linkitetään sitä käyttävään sovellukseen, joten erillistä ODBC-yhteyttä, tietokannanhallintaohjelmaa tai tietokantapalvelinta ei tarvita. Itse tietokanta voidaan pitää kokonaan tietokoneen muistissa, tai tallentaa yhteen tiedostoon, joka lukitaan transaktioiden ajaksi. **SQLite soveltuu tämän takia erityisesti tietokantajärjestelmän lisäämiseen sovellusohjelmiin.**

SQLite-kirjasto on public domain -ohjelmisto, joten sitä voidaan muokata ja levittää vapaasti ja se voidaan linkittää kaikkiin ohjelmistoihin ilman erillistä lupaa.

SQLite – Pitää kuitenkin huomata

SQLite sisältää sidoksia useisiin ohjelmointikieliin. Se noudattaa yleensä PostgreSQL-syntaksia, mutta ei pakota tyyppitarkistusta. Tämä tarkoittaa, että kokonaislukuna määriteltyyn sarakkeeseen voidaan esimerkiksi lisätä merkkijonoa. SQLiteä voikin kuvata dynaamisesti tyyplitetyksi tietokannaksi staattisesti tyyplitetyn sijaan.

SQLiten tietokannan sarakeleveyksiä ei myöskään tarvitse määrittää kiinteästi jolloin tietokanta varaa muistia vain sen verran kuin sen sisällä oleva data edellyttää. Tekstimuotoiset tietotyypit tallennetaan oletuksena UTF-8-koodattuna.

SQLite – Lataus

Windows:



[Home](#) [About](#) [Documentation](#) [Download](#) [License](#) [Support](#) [Purchase](#)

Precompiled Binaries for Windows

[sqlite-dll-win32-x86-3380000.zip](#) 32-bit DLL (x86) for SQLite version 3.38.0.
(sha3: c19d707c1de9d30b2945605e08c51ea70993e583193dfab5dd85ced8877b3651)
(553.37 KiB)

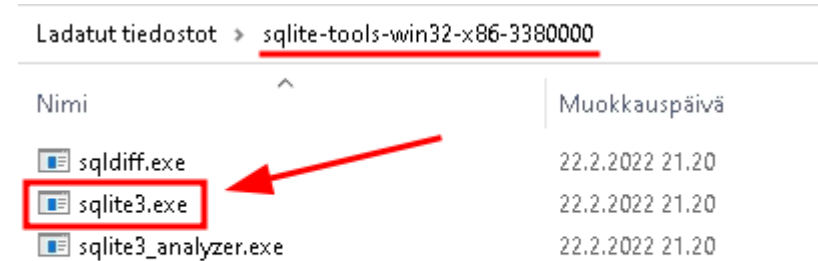
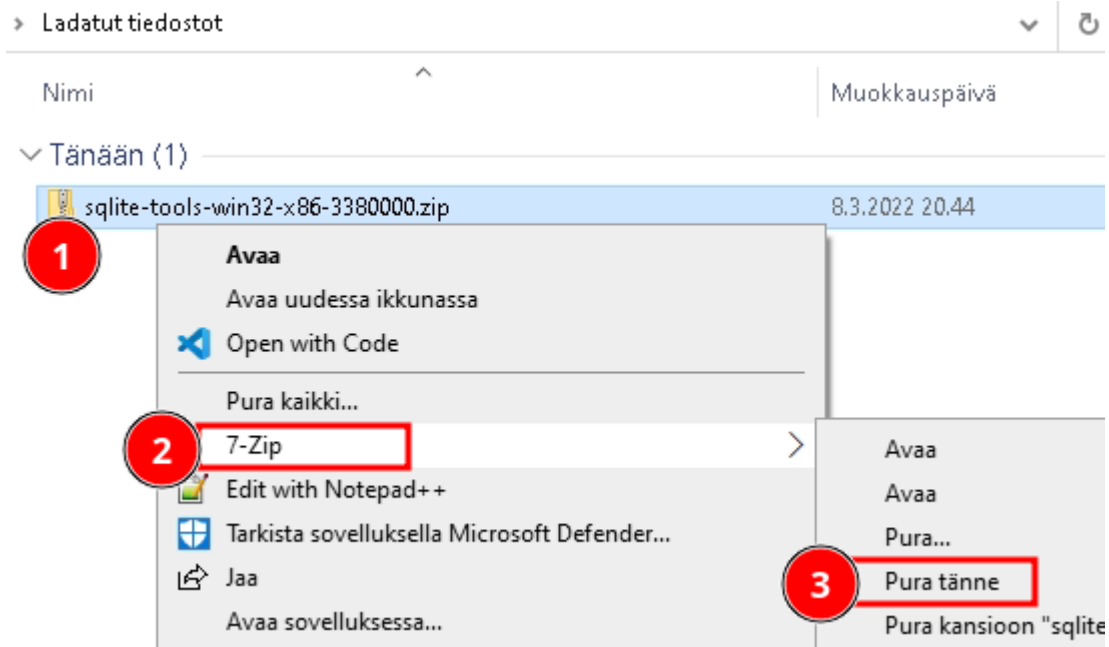
[sqlite-dll-win64-x64-3380000.zip](#) 64-bit DLL (x64) for SQLite version 3.38.0. **Vain kirjasto**
(sha3: 38768abff31145f90f38e04b004989c226b1456a5d72a82175104dbad010289c)
(895.32 KiB)

[sqlite-tools-win32-x86-3380000.zip](#) A bundle of command-line tools for managing SQLite database files, including the `sqlite3` program, and the `sqlite3_analyzer.exe` program.
(sha3: 968813d415a78867ef67b16f704033d770c5f4436b1a58156863793eb140a15d)
(1.87 MiB)

Se on myös saatavilla muille käyttöjärjestelmille kuten Linux tai MacOS

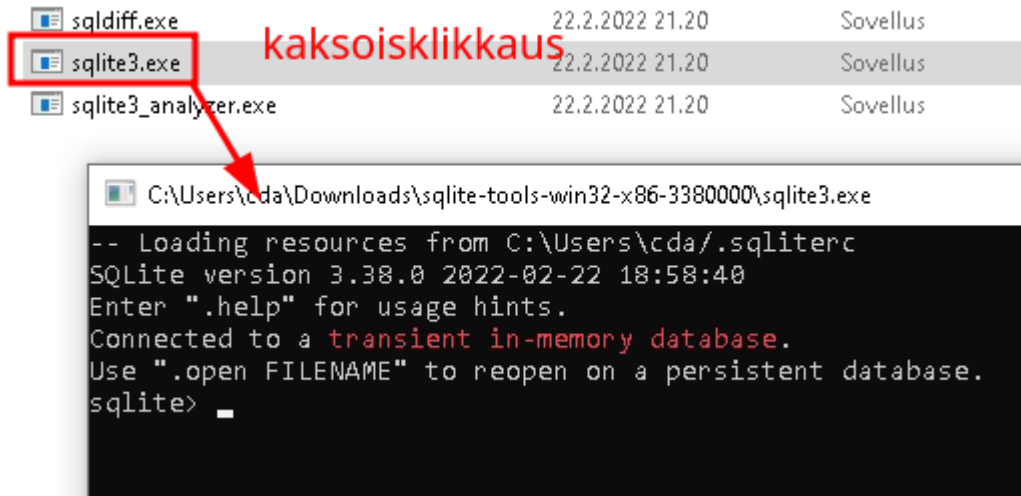
SQLite

Purkaa tiedoston. 7-Zipilla:

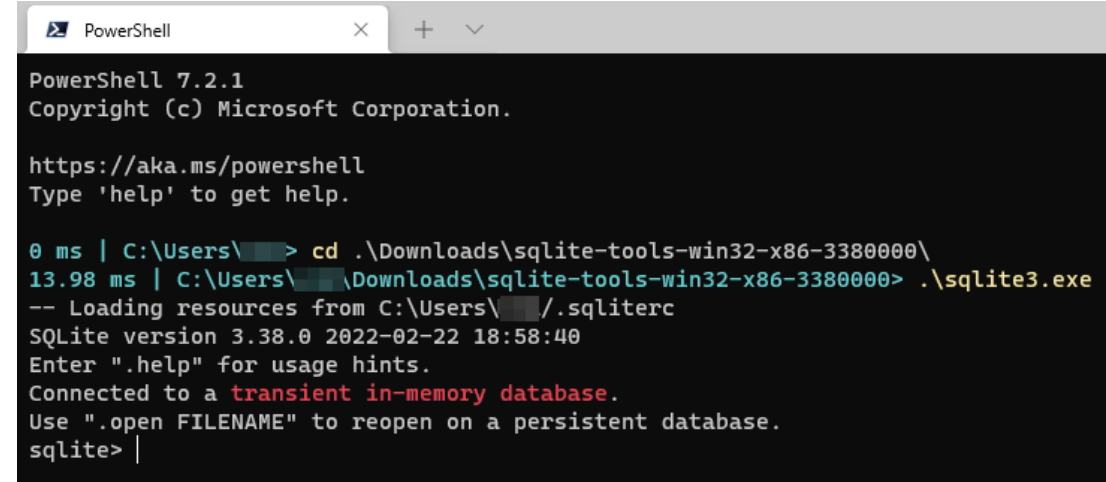


SQLite

Avaa SQLiteä:



tai



SQLite

- Apua: `.help`
- Avata tietokantatiedostoa: `.open`
- Listata taulua: `.tables`
- Tulosta taulun järjestely: `.schema taulu`
- Aseta otsikot päälle: `.headers on`
- Vaihtaa tulosten muotoa: `.mode box | table | json | csv | ...`
- Poistua SQLitestä: `.quit` tai `.exit`

- SQLite:n asetuksen tiedosto: `~/.sqliterc`

SQL – SELECT

SELECT ... FROM ... WHERE ...

Esimerkkiä:

- Show all employees (all data)
- Show/print employees with salary lower than 5000 (all data)
- Calculate 2+2

Huom! Käytä kouluttajan toimittamaa hr.db -tietokantaa

SQL – SELECT

SELECT xxx AS ...

Esimerkki:

- Write a query to display the names (first_name, last_name) using aliases "First Name" and "Last Name" (employees)

SELECT DISTINCT...

Esimerkki:

- Write a query to get unique department ID from employee table.

SQL – SELECT

SELECT ... ORDER BY xxx [DESC]

Esimerkki:

- Write a query to get all employee details from the employee table order by first name, descending

Tehtävät:

- Write a query to get the names (first_name, last_name), salary and PF of all the employees (PF is calculated as 12% of salary).
- Write a query to get the employee ID, names (first_name, last_name) and salary in ascending order of salary.

SQL – SELECT (Koostefunktioita)

SELECT SUM(xxx) ...

Esimerkki:

- Write a query to get the total salaries payable to employees.

SELECT MAX(xxx), MIN(xxx) ...

Esimerkki:

- Write a query to get the maximum and minimum salary from employees table.

SQL – SELECT (Koostefunktiota)

SELECT AVG(xxx) ...
SELECT COUNT(xxx) ...

Esimerkkiä:

- Write a query to get the average salary and number of employees in the employees table.
- Write a query to get the number of employees working with the company.

Tehtävä: Write a query to get the number of different jobs available in the employees table.

SQL – SELECT

SELECT UPPER(xxx), SUBSTRING(xxx),
LENGTH(xxx), ROUND(xxx, y) ...

Esimerkkiä:

- Write a query get all first name from employees table in upper case.
- Write a query to get the first 3 characters of first name from employees table.
- Write a query to get the length of the employee names (first_name, last_name) from employees table.
- Write a query to get monthly salary (round 2 decimal places) of each and every employee

SQL – SELECT

SELECT xxx || yyy ...

Esimerkki:

- Write a query to get the full names (for example Ellen Abel, Sundar Ande etc.) of all the employees from employees table.

SELECT ... LIMIT n ... OFFSET d

Esimerkki:

- Write a query to select first 10 records from a table.
- Write a query to select the 3rd highest salary

SQL – SELECT

Operaattorit: BETWEEN, IN, AND, OR, NOT, LIKE, GLOB, IS NULL, IS NOT NULL, =, <>, <, >, >=, <=

Esimerkkiä:

- Write a query to display the names (first_name, last_name) and salary for all employees whose salary is not in the range \$10,000 through \$15,000.
- Write a query to display the names (first_name, last_name) and salary for all employees whose salary is not in the range \$10,000 through \$15,000 and are in department 30 or 100.
- Write a query to display the names (first_name, last_name) and salary for all employees whose salary is not in the range \$10,000 through \$15,000 and are in department 30 or 100 in ascending alphabetical order by department ID.

SQL – SELECT

Jokerimerkkiä – LIKE: %, _ – GLOB: *, ?

Esimerkkiä:

- Write a query to display the first_name of all employees who have both an "b" and "c" in their first name.
- Write a query to display the last names of employees whose names have exactly 6 characters.
- Write a query to display the last names of employees having 'e' as the third character.

SQL – SELECT

Tehtävä:

- Write a query to display the last name, job, and salary for all employees whose job is that of a Programmer or a Shipping Clerk, and whose salary is not equal to \$4,500, \$10,000, or \$15,000, in ascending order by salary.

SQL – SELECT

SELECT ... GROUP BY ...

Esimerkkiä:

- Write a query to get the number of employees with the same job.
- Write a query to get the department ID and the total salary payable in each department.
- Write a query to get the average salary for each job ID excluding programmer.

Tehtävä:

- Write a query to find the manager IDs and the salary of the lowest-paid employee for every one of them.

SQL – SELECT

SELECT ... GROUP BY ... HAVING ...

Esimerkkiä:

- Write a query to get the job ID and maximum salary of the employees where maximum salary is greater than or equal to \$4000.

Tehtävä:

- Write a query to get the average salary for all departments employing more than 10 employees.

SQL – SELECT (Subqueries)

SELECT ... (SELECT ...) ...

Esimerkkiä:

- Write a query to find the names (first_name, last_name) and salaries of the employees who have a higher salary than the employee whose last_name='Bull'.
- Write a query to find the names (first_name, last_name) of all employees who works in the 'IT' department.
- Write a query to find the names (first_name, last_name), the salary of the employees whose salary is equal to the minimum salary for their job grade (see Jobs table).

SQL – SELECT (Subqueries)

SELECT ... (SELECT ...) ...

Tehtäviä:

- Write a query to find the names (first_name, last_name) of the employees who have a manager who works for a department based in the United States.
- Write a query to find the names (first_name, last_name), the salary of the employees who earn more than the average salary and who works in any of the IT departments.
- Write a query to display the employee ID, first name, last names, salary of all employees whose salary is above average for their departments.

SQL – Liitokset (JOINS)

- Joskus haettavaa tietoa ei löydy vain yhdestä taulusta, vain se on jaettu kahteen tai useimpiin tauluihin. Tässä tapauksessa on pakko yhdistä tietoa eri tauluista sillä tavalla, että on mahdollista laatia kyselyä, josta saadaan tarvittavaa tietoa.
- Ilman liitosehtoa kyselyn lopputulokseen on kaikki mahdolliset kombinaatiot taulujen riveistä. Esimerkki: `SELECT * FROM regions, countries;` Huoma, että regions taululla on 5 rivejä ja countries taululla on 25 rivejä. `SELECT`:in lopputuloksessa on $5 \cdot 25 = 125$ rivejä.
- Joten tavallisesti käytetään liitosehtoja jollain tavalla:
`SELECT * FROM regions, countries WHERE regions.region_id = countries.region_id;`
- Aika usein liitosehto on yhteinen arvo molemmista tauluista.

SQL – Liitokset (JOINS)

- Vaikka on mahdollista yhdistää taulua vain kirjoittamalla taulujen nimeä pilkun eroteltuna FROM osaan, tavallisesti tähän tarkoitukseen käytetään JOIN –syntaksia, joka antaa enemmän mahdollisuuksia hallita sitä, miten taulut yhdistetään.
- Esimerkki:
`SELECT * FROM regions JOIN countries ON regions.region_id = countries.region_id;`
- Vaihtoehtoa:
`SELECT * FROM regions AS r JOIN countries AS c ON r.region_id = c.region_id;`
`SELECT * FROM regions r JOIN countries c ON r.region_id = c.region_id;`

SQL – Liitokset (JOINS)

Tauluista ei välttämättä löydy yhteistä tietoa kaikille riveille ja tästä syystä on mahdollista yhdistää taulua eri tavalla:

- OUTER JOIN
- INNER JOIN
- LEFT JOIN
- RIGHT JOIN (ei tuettu SQLite:ssä)
- FULL JOIN (ei tuettu SQLite:ssä)



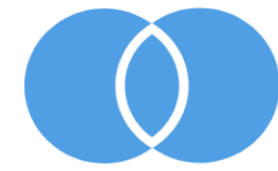
Left outer join



Inner join



Right outer join



Full outer join

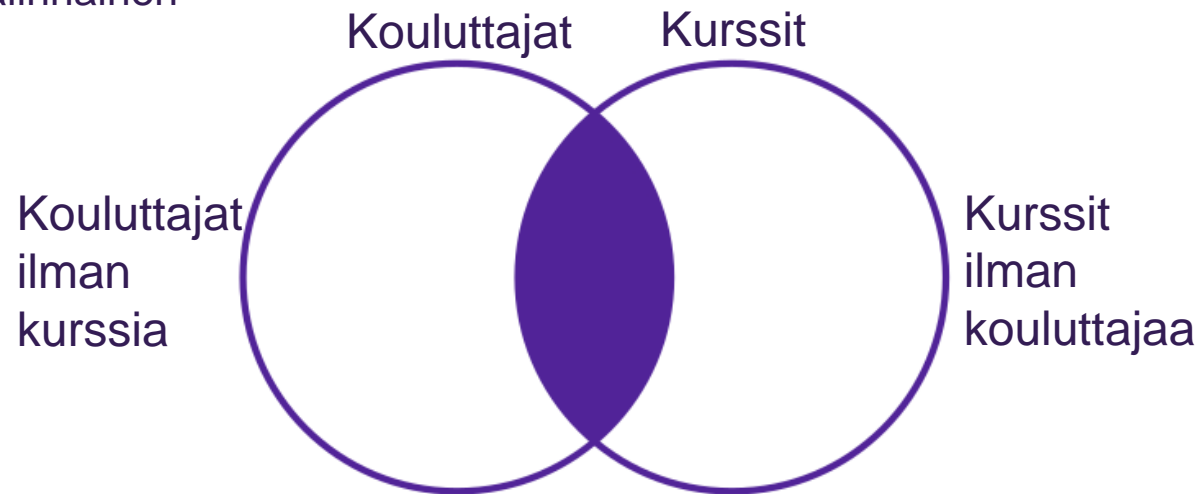
- Visualisesti: <https://dataschool.com/how-to-teach-people-sql/sql-join-types-explained-visually/>

SQL – Liitokset (JOINS)

SELECT ... x [INNER] JOIN y ...

- INNER JOIN valitsee rivejä, joista löytyy liitosarvoa molemmille tauluille.

HUOM: INNER sana on valinnainen

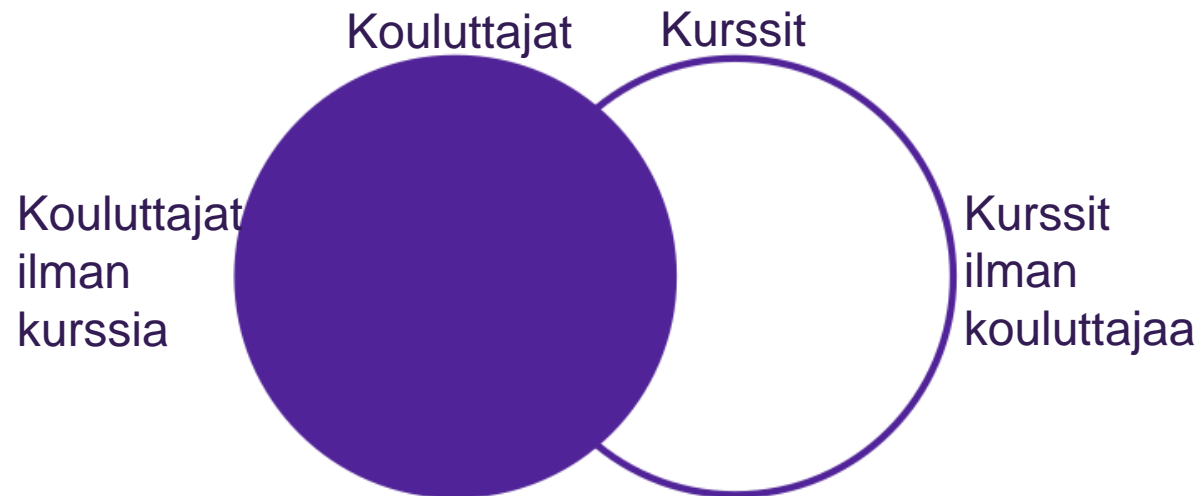


```
SELECT kouluttajat.nimi, kurssit.nimi  
FROM kouluttajat INNER JOIN kurssit ON kouluttajat.kurssi_id = kurssit.kurssi_id;
```

SQL – Liitokset (JOINS)

SELECT ... x LEFT JOIN y ...

- LEFT JOIN valitsee rivejä, joista löytyy liitosarvoa molemmille tauluille, mutta kaikki rivit vasemmasta olevasta taulusta pitää olla myös mukana tuloksissa liitosehdoista riippumatta.



```
SELECT kouluttajat.nimi, kurssit.nimi  
FROM kouluttajat LEFT JOIN kurssit ON kouluttajat.kurssi_id = kurssit.kurssi_id;
```

SQL – Liitokset (JOINS)

INNER JOIN vs LEFT JOIN

Esimerkkiä:

- `SELECT * FROM regions INNER JOIN countries ON regions.region_id = countries.region_id;`
- `SELECT * FROM regions LEFT JOIN countries ON regions.region_id = countries.region_id;`
- Mitä eroa on niiden välillä?

Huoma, että RIGHT JOIN on samaa kuin LEFT JOIN, mutta toisinpain. SQLite ei tue RIGHT JOIN, mutta sen sijaan voidaan vain vaihtaa taulua toisinpain.

SQL – Liitokset (JOINS)

- Liitosehtoa voi olla erilaisia, mutta kun kyseessä on saman kentän nimi molemmissa tauluissa, sitten ON sijaan voidaan käyttää USING(x).

Esimerkki:

- `SELECT * FROM regions INNER JOIN countries ON USING(region_id);`
- Toinen vaihtoehto on käyttää ... x NATURAL JOIN y ...(ilman liitosehtoa)

Esimerkki:

- `SELECT * FROM regions NATURAL JOIN countries;`

SQL – Liitokset (JOINS)

NATURAL JOIN on kätevä, mutta pitää olla varovainen sen käytössä

Miksi seuraavista lauseista ei tule samoja tuloksia?

- `SELECT * FROM employees JOIN departments USING(department_id);`
- `SELECT * FROM employees NATURAL JOIN departments;`

SQL – Liitokset (JOINS)

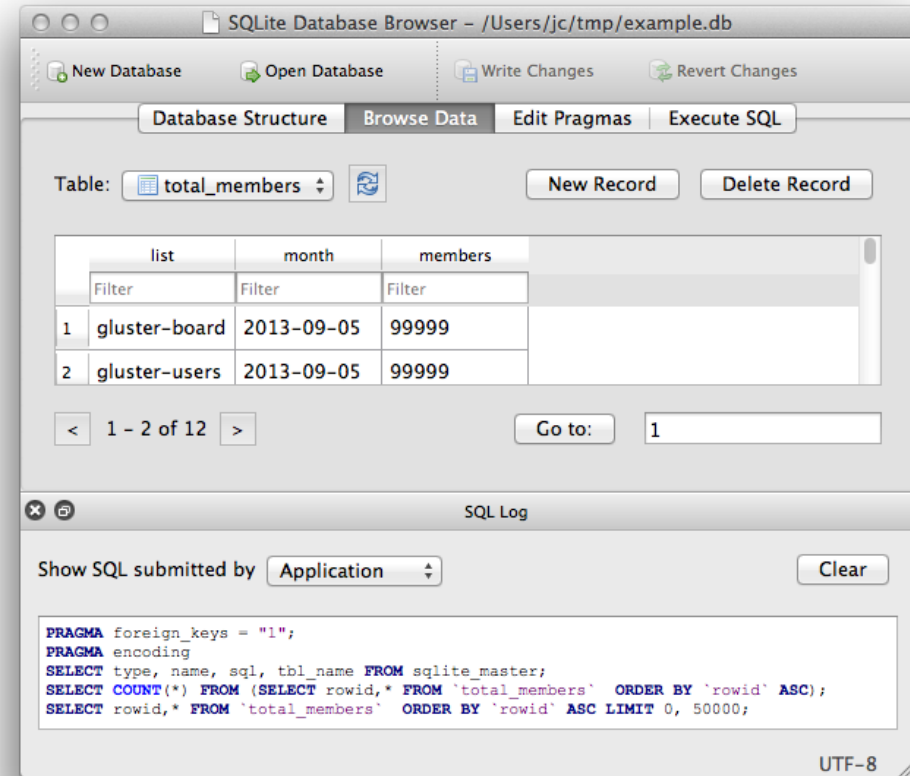
Tehtäviä:

- Write a query to find the addresses (location_id, street_address, city, state_province, country_name) of all the departments.
- Write a query to find the names (first_name, last name), department ID and the name of all the employees.
- Write a query to find the employee id, name (last_name) along with their manager_id, manager name (last_name).
- Write a query to get the department name and number of employees in the department.

DB Browser for SQLite

Sivusto: <https://sqlitebrowser.org/>

- **What it is:** *DB Browser for SQLite* (DB4S) is a high quality, visual, open source tool to create, design, and edit database files compatible with SQLite.
- **What it is not:** This program is not a visual shell for the sqlite command line tool, and does not require familiarity with SQL commands.



Se löytyy myös PortableAppina! (ei tarvitse asennusta)