

FMISql – Система за управление на бази данни

1. Описание на решението

FMISql е система за управление на релационни бази от данни (СУБД), реализирана на C++. Системата предлага базова SQL-подобна функционалност за работа с таблици и данни.

Ключови компоненти:

- **Данните (Data.h, Table.h):** Дефинира се структура за съхранение на три типа данни: `DOUBLE`, `STRING` и `DATE`. Поддържат се автоматично нарастващи идентификатори (**Auto-increment**) и стойности по подразбиране.
- **Индексиране (Index.h):** Използват се дървовидни структури (`std::map` и `std::multimap`) за оптимизиране на `SELECT` и `REMOVE` заявките. Поддържат се уникални и не-уникални индекси.
- **Парсер и изрази (Parser.h, Expression.h):** Реализиран е рекурсивен парсер, който превръща текстови заявки в дърво от обекти. Това позволява оценка на сложни логически условия (`WHERE` клаузи) с оператори `AND`, `OR`, `NOT` и сравнения.
- **Сигурност и съхранение (Database.cpp):** Данните се съхраняват в бинарен формат. В началото на файла се записва **Checksum**. При зареждане системата проверява този сбор, за да гарантира, че файлът не е повреден или подправен.

2. Как да стартирате проекта

Проектът използва **CMake** като система за управление на компилацията.

Системни изисквания:

- Компилятор с поддръжка на **C++20**.
- Инсталиран **CMake** (версия 3.10 или по-нова).

Стъпки за компилация (през терминал):

```
mkdir build
cd build
cmake ..
cmake --build .
```

Стартиране на приложението:

След успешна компилация, за да се стартира приложението:

```
./application
```

3. Стартиране на тестовете

Проектът включва автоматизирани тестове, използващи библиотеката **Catch2**.

Можете да ги стартирате по следния начин:

```
./test_runner
```

4. Основни команди в CLI

След стартиране на `application`, можете да използвате следните примерни команди:

- `CREATETABLE products (id:Double AUTOINCREMENT, name:String, price:Double, stock:Double DEFAULT 0) INDEX ON id`
- `INSERT INTO products { (DEFAULT, "Laptop", 1200.50, 15) (DEFAULT, "Mouse", 25.99, 50) (DEFAULT, "Keyboard", 75.00, DEFAULT) }`
- `SELECT name, price FROM products WHERE price < 100`
- `TABLEINFO products`
- `Quit` – автоматично записва данните и чексумата на диска.