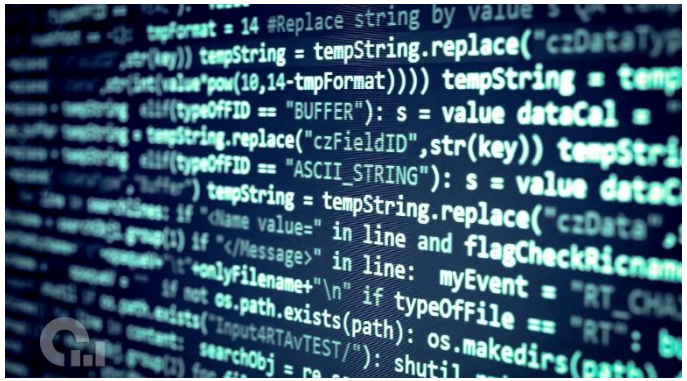
INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

MAUÁ

19

SQLite e Linguagem C



SQLite

SQLite

- Permite utilizar os comandos em SQL e acessar bancos de dados sem a necessidade de um servidor (*serverless*).
- Os dados ficam armazenados em arquivos de texto.
- Permite maior facilidade na distribuição de aplicações.

SQLite – Integração a um programa C

- Criar uma conexão com o banco.

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "sqlite3.h"

int main()
{
    sqlite3 *db = NULL;
    int conexao;

    printf("Criando conexao com o banco:\n");
    conexao = sqlite3_open("pokemonCenter.db", &db);

    if (conexao != SQLITE_OK)
    {
        printf("Erro ao conectar ao banco\n");
        exit(-1);
    }
    printf("Sucesso na conexao!\n");

    sqlite3_close(db);
    return 0;
}
```

SQLite – Integração a um programa C

- **`sqlite3 *db`**: cria um ponteiro para uma estrutura de dados manipular o banco;

- **`sqlite3_open("arquivo.db", &db)`**: Abre o arquivo, atribuindo seu endereço à estrutura **`db`**;

  Retorna a constante inteira **`SQLITE_OK`** ou outro valor referente ao erro que ocorreu.

- **`sqlite3_close(db)`**: Fecha a conexão com o banco.

SQLite – Integração a um programa C

- As pesquisas realizadas no banco são realizadas utilizando estruturas de pesquisa ***statements.***
- Essas estruturas são implementadas como ponteiros **`sqlite3_stmt *`.**
- ***Statements*** são ponteiros para estruturas que precisam ser preparadas (como se um código estivesse sendo compilado para se tornar um programa).
- Depois de preparada, deve-se executar a instrução da *string* SQL.
- As estruturas podem ser reutilizadas no código.

SQLite – Integração a um programa C

- Criar uma ***statement***.

```c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "sqlite3.h"

int main()
{
    sqlite3 *db = NULL;
    sqlite3_stmt *stmt = NULL;
    int conexao, i;

    printf("Criando conexao com o banco:\n");
    conexao = sqlite3_open("pokemonCenter.db", &db);

    if (conexao != SQLITE_OK)
    {
        printf("Erro ao conectar ao banco\n");
        exit(-1);
    }
    printf("Sucesso na conexao!\n");
```

SQLite – Integração a um programa C

```
    // prepara a consulta ao banco
    sqlite3_prepare(db, "SELECT * FROM vendas", -1, &stmt, NULL);

    // escreve o cabeçalho com o nome das colunas
    for (i = 0; i < sqlite3_column_count(stmt); i++)
        printf("%s\t", sqlite3_column_name(stmt, i));
    printf("\n"); // termina a exibição do cabeçalho

    // para cada linha da tabela resultado
    // while (sqlite3_step(stmt) == SQLITE_ROW)  OU
    while (sqlite3_step(stmt) != SQLITE_DONE)
    {
        // para cada coluna
        for (i = 0; i < sqlite3_column_count(stmt); i++)
            printf("%s\t", sqlite3_column_text(stmt, i));
        printf("\n"); // termina a exibição de uma linha
    }

    sqlite3_finalize(stmt);
    sqlite3_close(db);
    return 0;
}
```

SQLite – Integração a um programa C

- **`sqlite3_stmt *stmt`:** Cria um ponteiro para uma estrutura de dados realizar as operações no banco.
- **`sqlite3_prepare(db, String_SQL, -1, &stmt, NULL)`:** compila (mas não executa) a *string* SQL que irá manipular os registros no banco de dados **`db`** e retornar o ponteiro com o resultado das operações em **`stmt`**.

  O 3º e 5º parâmetros não serão detalhados e seus valores devem ser utilizados como **`-1`** e **`NULL`**, respectivamente.

SQLite – Integração a um programa C

- **`sqlite3_step(stmt)`:** Define o valor do ponteiro da estrutura **`stmt`** para uma linha da tabela resultante. Além disso, retorna **`SQLITE_ROW`**, quando se o ponteiro apontar para uma linha da tabela ou **`SQLITE_DONE`**.

- Deve ser executado para se obter cada uma das linhas da tabela resultante.

- Pode ser usado como um **procedimento**, critério de uma estrutura **condicional** ou **repetitiva**.

SQLite – Integração a um programa C

- **`sqlite3_step(stmt)`**: inserir ou alterar valores da tabela.

```
sprintf(sql, "INSERT INTO vendas
      (idVenda, cod, quant) VALUES (%i, %i, %i)",
                    idVenda, codigo, quantVendida);
sqlite3_prepare(db, sql, -1, &stmt, NULL);
sqlite3_step(stmt);


sprintf(sql, "UPDATE estoque SET quant=quant-%i
WHERE cod=%i", quantVendida, codigo);
sqlite3_prepare(db, sql, -1, &stmt, NULL);
sqlite3_step(stmt);
```

SQLite – Integração a um programa C

- **`sqlite3_step(stmt)`**: *query* que retorna somente um valor em uma linha.

```
sprintf(sql, "SELECT SUM(quant*preco) FROM
        tabela WHERE idVenda = %i", idVenda);

sqlite3_prepare(db, sql, -1, &stmt, NULL);

if (sqlite3_step(stmt) == SQLITE_ROW){
  // acessa a coluna 0 da linha recebida
} else {
  // se necessário
}
```

SQLite – Integração a um programa C

- **`sqlite3_step(stmt)`**: *query* que retorna uma tabela.

```
sprintf(sql, "SELECT * FROM estoque
                        WHERE quant < %i", quant);
sqlite3_prepare(db, sql, -1, &stmt, NULL);
// para cada linha
while (sqlite3_step(stmt) != SQLITE_DONE){
 // para cada coluna
 for (i=0; i<sqlite3_column_count(stmt); i++){
  // acessa a coluna i da linha de stmt
 }
}
```

Acesso aos dados da tabela resultante

- **`sqlite3_column_count(stmt)`:** Conta a quantidade de colunas da tabela resultado.

- **`sqlite3_column_name(stmt,i)`:** Retorna a *string* com o nome da coluna **`i`** do registro atual.

Atenção! A primeira linha possui índice **0**.

SQLite – Integração a um programa C

- **`sqlite3_column_text(stmt,i):`** Retorna o valor em formato de texto da coluna **`i`** do registro atual.

- **`sqlite3_column_int(stmt,i):`** Retorna o valor em formato de número inteiro da coluna **`i`** do registro atual.

- **`sqlite3_column_double(stmt,i):`** Retorna o valor em formato de número real da coluna **`i`** do registro atual.

EXERCÍCIO

Elabore um programa em C que exiba todas as informações dos produtos acima de um número informado pelo usuário. Além disso, o programa deverá fazer a contagem dos itens que atendem ao critério.

- **DICA**: Utilize a função **`sprintf`** para compor a *string* SQL.