Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ **ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

КАФЕДРА **КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 8

Название: Организация клиент-серверного взаимодейсвтия между Golang и PostgreSQL

Дисциплина: Языки интернет-программирования

Студент ИУ6-33Б _____ Д.А. Лазутин
(Группа) (Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель _____ В.Д. Шульман
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2024

Цель работы — получение первичных навыков в организации долгосрочного хранения данных с использованием PostgreSQL и Golang

В рамках данной лабораторной работы предлагается продолжить изучение Golang и познакомиться с набором стандартных библиотек, используемых для организации клиент-серверного взаимодействия между Golang и Postgresql, где в роли клиента выступает сервис Golang, а в роли сервера СУБД Postgresql.

Ход работы:

1)Модифицируем код микросервиса query для сохранения имен(пользователей) в БД с ID.

Создаем таблицу:

```
CREATE TABLE users (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL
);
```

Код программы:

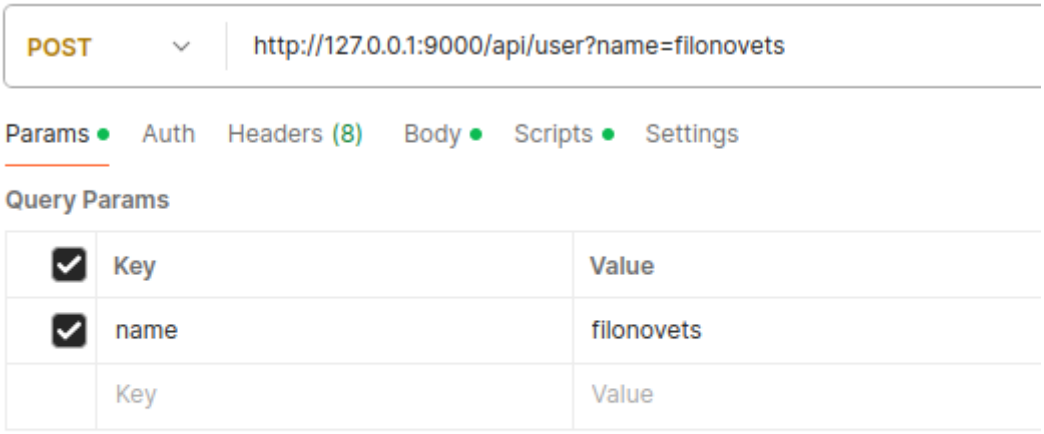
```
package main

import (
    "database/sql"
    "encoding/json"
    "fmt"
    "log"
    "net/http"

    _ "github.com/lib/pq"
)

const (
    host     = "localhost"
    port     = 5432
    user     = "postgres"
    password = "postgres"
    dbname   = "sandbox"
)

type DatabaseProvider struct {
    db *sql.DB
}

type User struct {
    ID   int    `json:"id"`
    Name string `json:"name"`
```

```
}

func main() {CREATE TABLE counter (
    id SERIAL PRIMARY KEY,

    value INT NOT NULL

);
    // Подключение к PostgreSQL
    psqlInfo := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s sslmode=disable",
        host, port, user, password, dbname)
    db, err := sql.Open("postgres", psqlInfo)
    if err != nil {
        log.Fatal(err)
    }
    defer db.Close()

    // Проверяем соединение
    err = db.Ping()
    if err != nil {
        log.Fatal(err)
    }
    fmt.Println("Successfully connected to the database!")

    // Инициализируем провайдер БД
    dbProvider := &DatabaseProvider{db: db}

    // Регистрируем маршруты
    http.HandleFunc("/api/user", func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
        userHandler(w, r, dbProvider)
    })

    // Запускаем сервер
    err = http.ListenAndServe(":9000", nil)
    if err != nil {
        log.Fatal(err)
    }
}

// Обработчик запросов
func userHandler(w http.ResponseWriter, r *http.Request, dbProvider *DatabaseProvider) {
    w.Header().Set("Access-Control-Allow-Origin", "*")
    w.Header().Set("Access-Control-Allow-Methods", "GET, POST, OPTIONS")
    w.Header().Set("Access-Control-Allow-Headers", "Content-Type")

    switch r.Method {
    case http.MethodGet:
        // Получение информации о пользователе по имени
        name := r.URL.Query().Get("name")
        if name == "" {
            http.Error(w, "Parameter 'name' is required", http.StatusBadRequest)
```

```
            return
        }

        user, err := dbProvider.GetUser(name)
        if err != nil {
            http.Error(w, err.Error(), http.StatusInternalServerError)
            return
        }

        if user == nil {
            http.Error(w, "User not found", http.StatusNotFound)
            return
        }

        if err := json.NewEncoder(w).Encode(user); err != nil {
            http.Error(w, err.Error(), http.StatusInternalServerError)
        }

    case http.MethodPost:
        // Добавление нового пользователя
        var user User
        err := json.NewDecoder(r.Body).Decode(&user)
        if err != nil {
            http.Error(w, "Invalid JSON format", http.StatusBadRequest)
            return
        }

        err = dbProvider.AddUser(user.Name)
        if err != nil {
            http.Error(w, err.Error(), http.StatusInternalServerError)
            return
        }

        w.WriteHeader(http.StatusCreated)
        fmt.Fprintf(w, "User %s added successfully", user.Name)

    default:
        http.Error(w, "Method not allowed", http.StatusMethodNotAllowed)
    }
}

// Методы работы с базой данных
func (dp *DatabaseProvider) GetUser(name string) (*User, error) {
    query := "SELECT id, name FROM users WHERE name = $1"
    row := dp.db.QueryRow(query, name)

    var user User
    err := row.Scan(&user.ID, &user.Name)
    if err == sql.ErrNoRows {
        return nil, nil // Пользователь не найден
    } else if err != nil {
```

```
        return nil, err
    }

    return &user, nil
}

func (dp *DatabaseProvider) AddUser(name string) error {
    query := "INSERT INTO users (name) VALUES ($1)"
    _, err := dp.db.Exec(query, name)
    return err
}
```

Результат работы:



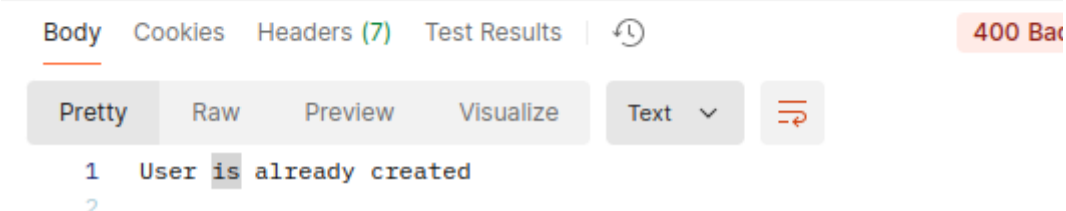


Рисунок 1 — результат добавления (ранее добавленного пользователя)

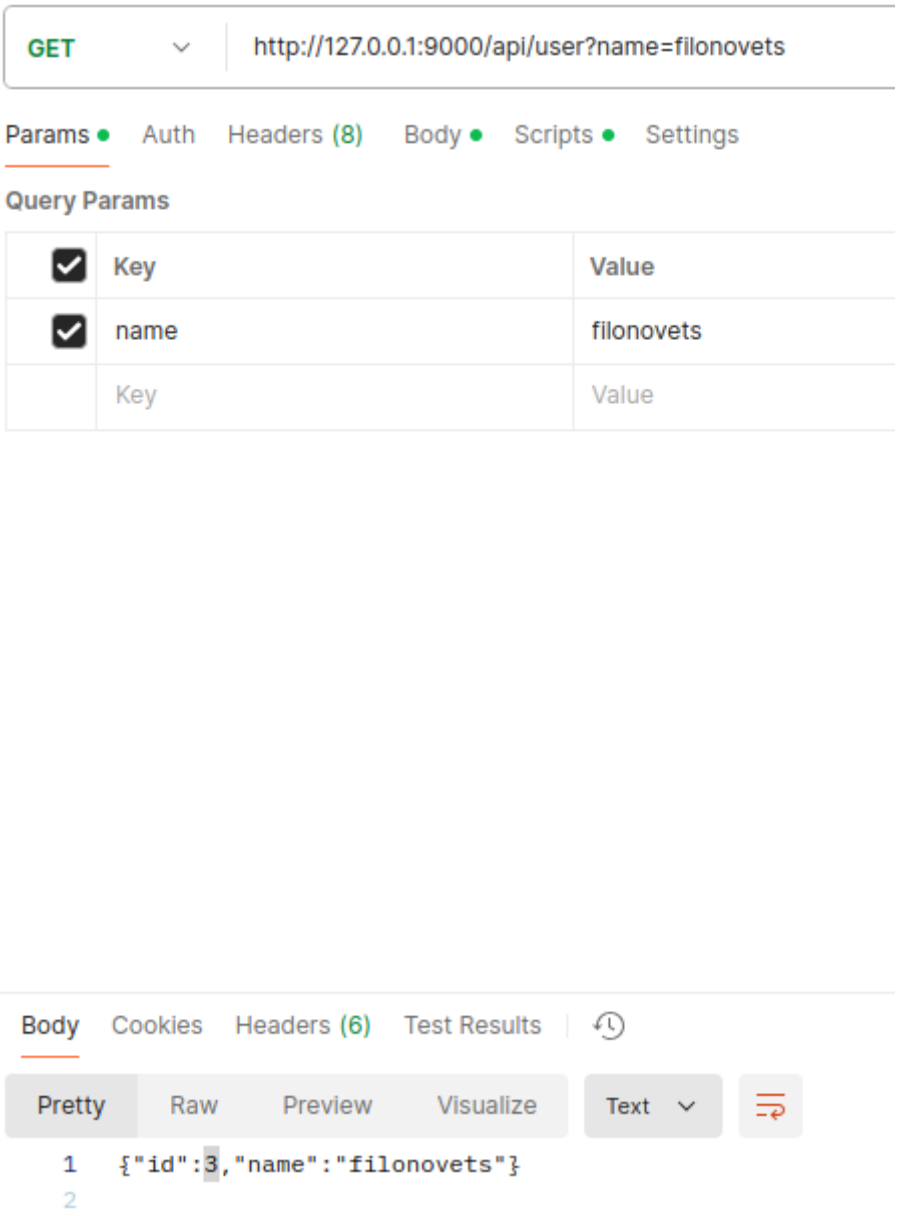


Рисунок 2 – поиск пользователя по имени.

2) Модифицируем код микросервиса count для хранения значения счетчика в БД.

Создание таблицы в БД:

```
CREATE TABLE counter (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    value INT NOT NULL
);
```

Код программы:

```
package main
```

```go
import (
    "database/sql"
    "encoding/json"
    "fmt"
    "log"
    "net/http"
    "strconv"

    _ "github.com/lib/pq"
)

const (
    host     = "localhost"
    port     = 5432
    user     = "postgres"
    password = "postgres"
    dbname   = "sandbox"
)

type DatabaseProvider struct {
    db *sql.DB
}

type Counter struct {
    ID    int `json:"id"`
    Value int `json:"value"`
}

func main() {
    // Подключение к PostgreSQL
    psqlInfo := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s sslmode=disable",
        host, port, user, password, dbname)
    db, err := sql.Open("postgres", psqlInfo)
    if err != nil {
        log.Fatal(err)
    }
    defer db.Close()

    // Проверяем соединение
    err = db.Ping()
    if err != nil {
        log.Fatal(err)
    }
    fmt.Println("Successfully connected to the database!")

    // Инициализируем провайдер БД
    dbProvider := &DatabaseProvider{db: db}

    // Добавляем начальное значение счетчика если оно отсутствует
    err = dbProvider.initializeCounter()
```

```
    if err != nil {
        log.Fatal(err)
    }

    // Регистрируем маршруты
    http.HandleFunc("/count", func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
        countHandler(w, r, dbProvider)
    })

    // Запускаем сервер
    err = http.ListenAndServe(":3333", nil)
    if err != nil {
        log.Fatal(err)
    }
}

// Обработчик запросов
func countHandler(w http.ResponseWriter, r *http.Request, dbProvider *DatabaseProvider) {
    w.Header().Set("Access-Control-Allow-Origin", "*")
    w.Header().Set("Access-Control-Allow-Methods", "GET, POST, OPTIONS")
    w.Header().Set("Access-Control-Allow-Headers", "Content-Type")

    switch r.Method {
    case http.MethodGet:
        // Получение текущего значения счетчика
        counter, err := dbProvider.GetCounter()
        if err != nil {
            http.Error(w, err.Error(), http.StatusInternalServerError)
            return
        }

        if counter == nil {
            http.Error(w, "Counter not found", http.StatusNotFound)
            return
        }
        if err := json.NewEncoder(w).Encode(counter); err != nil {
            http.Error(w, err.Error(), http.StatusInternalServerError)
        }

    case http.MethodPost:
        // Увеличение счетчика
        err := r.ParseForm()
        if err != nil {
            http.Error(w, "Invalid form data", http.StatusBadRequest)
            return
        }

        countStr := r.FormValue("count")
        count, err := strconv.Atoi(countStr)
        if err != nil {
            http.Error(w, "Count must be a number", http.StatusBadRequest)
```

```
            return
        }

        err = dbProvider.IncreaseCounter(count)
        if err != nil {
            http.Error(w, err.Error(), http.StatusInternalServerError)
            return
        }

        fmt.Fprintf(w, "Counter increased by %d", count)

    default:
        http.Error(w, "Method not allowed", http.StatusMethodNotAllowed)
    }
}

// Методы работы с базой данных
func (dp *DatabaseProvider) GetCounter() (*Counter, error) {
    query := "SELECT id, value FROM counter LIMIT 1"
    row := dp.db.QueryRow(query)

    var counter Counter
    err := row.Scan(&counter.ID, &counter.Value)
    if err == sql.ErrNoRows {
        return nil, nil // Счетчик не найден
    } else if err != nil {
        return nil, err
    }

    return &counter, nil
}

func (dp *DatabaseProvider) IncreaseCounter(value int) error {
    query := "UPDATE counter SET value = value + $1 WHERE id = 1"
    _, err := dp.db.Exec(query, value)
    return err
}

// Инициализация счетчика, если он отсутствует
func (dp *DatabaseProvider) initializeCounter() error {
    var count Counter

    query := "SELECT id FROM counter LIMIT 1"
    err := dp.db.QueryRow(query).Scan(&count.ID)
    if err == sql.ErrNoRows {
        // Счетчик не найден, добавляем начальное значение
        insertQuery := "INSERT INTO counter (value) VALUES ($1)"
        _, err := dp.db.Exec(insertQuery, 0)
        if err != nil {
            return err
        }
```

```
    }

    return nil
}
```

Результат работы:

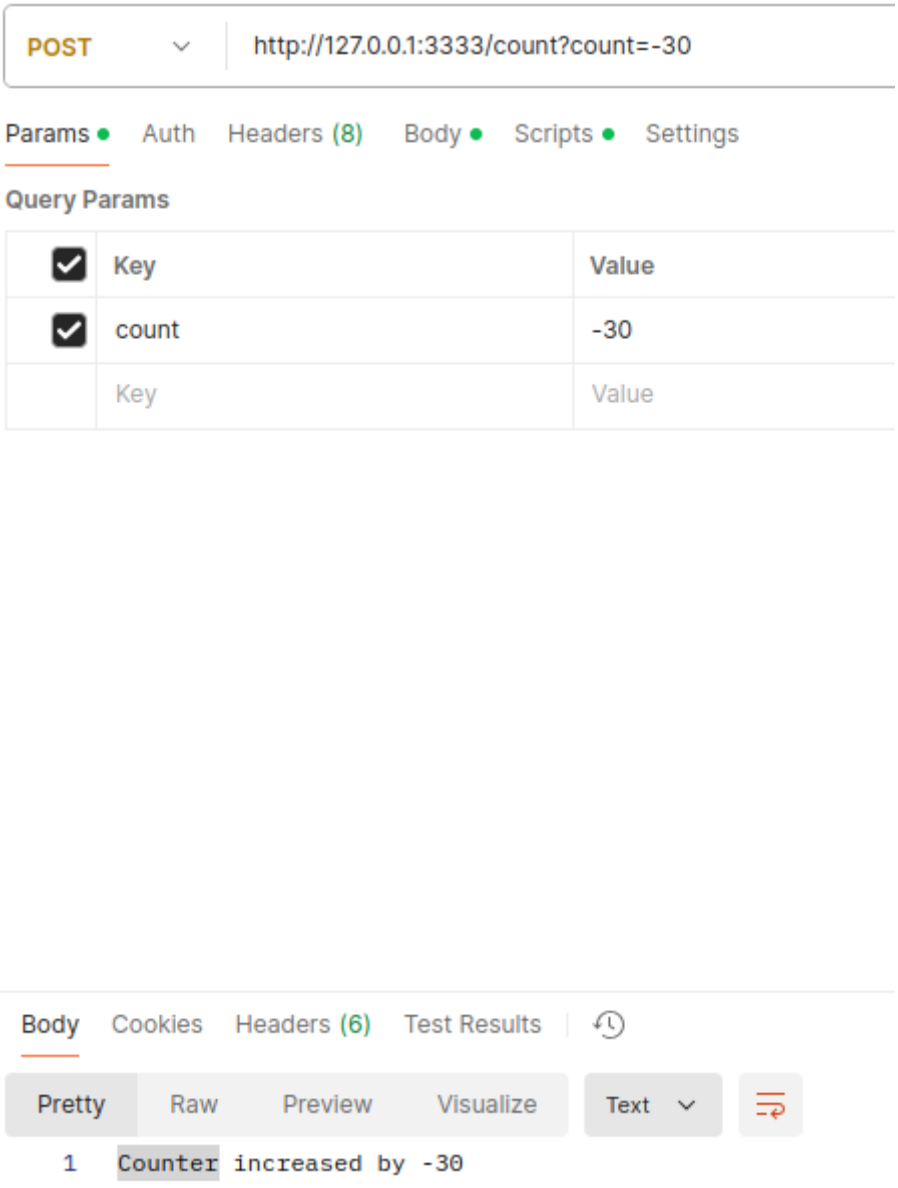


Рисунок 3 — тестирование увеличения счетчинка.

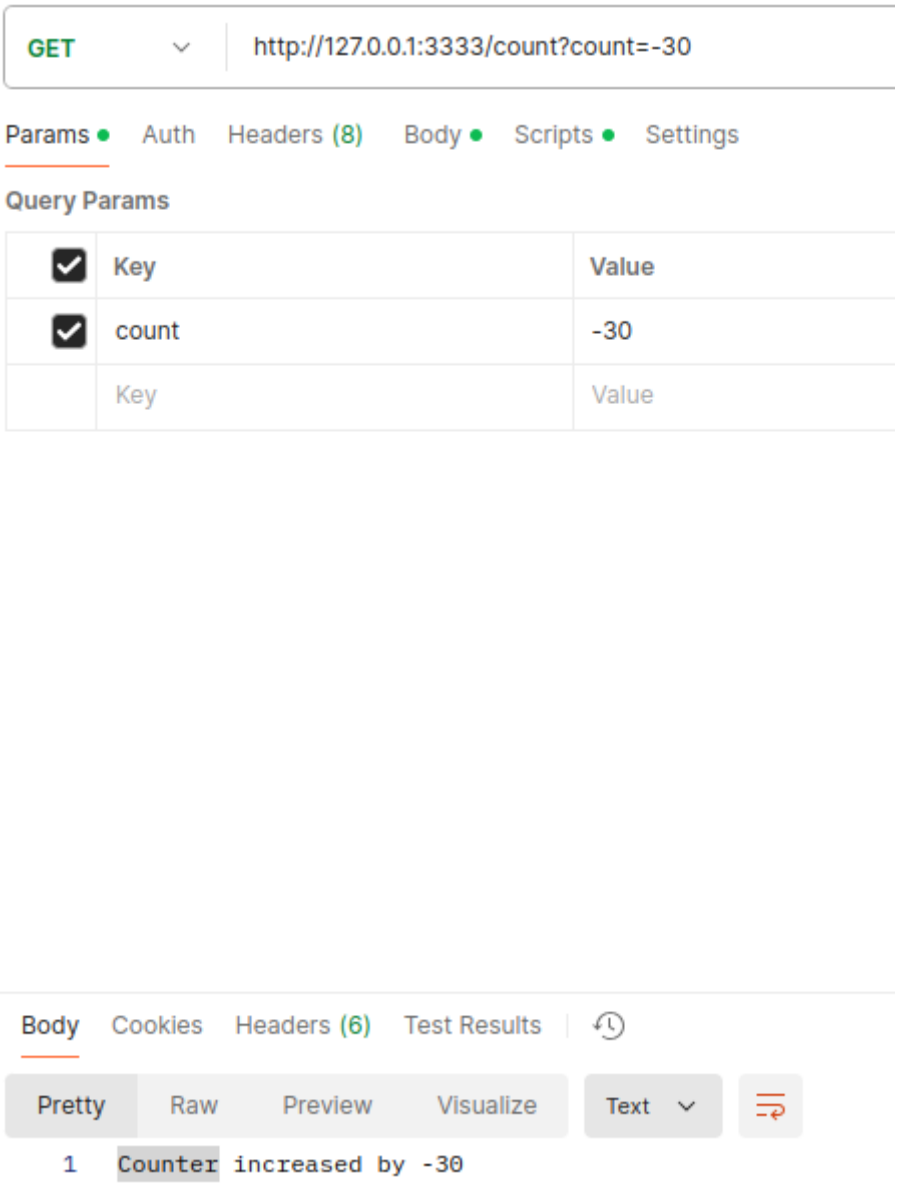


Рисунок 4 — проверка счетчика.

Проверка линтерами (рис 5)

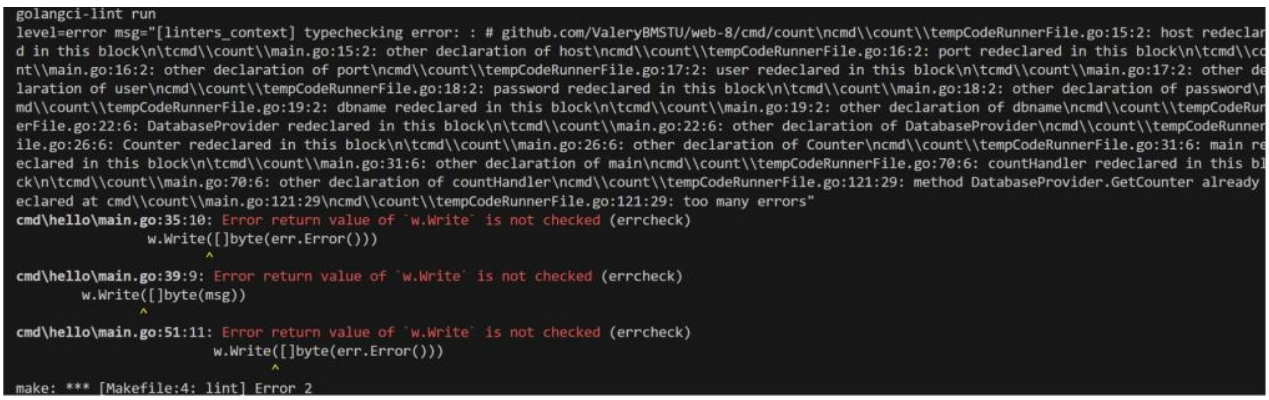


Рисунок 5 — проверка линтером, нет обработки ошибок в файле с примером.

Вывод: Я научился организовывать долгосрочное хранение данных с помощью PostgreSQL и Golang.