

Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №3
«Низкоуровневое программирование»
Вариант 2

Выполнил:
Студент группы Р33102
Гулямов Т.И.

Преподаватель:
Кореньков Ю.Д.

Санкт-Петербург
2023

Цель:

На базе данного транспортного формата описать схему протокола обмена информацией и воспользоваться существующей библиотекой по выбору для реализации модуля, обеспечивающего его функционирование. Протокол должен включать представление информации о командах создания, выборки, модификации и удаления данных в соответствии с данной формой, и результатах их выполнения.

Задачи:

Используя созданные в результате выполнения заданий модули, разработать в виде консольного приложения две программы: клиентскую и серверную части. Серверная часть – получающая по сети запросы и операции описанного формата и последовательно выполняющая их над файлом данных с помощью модуля из первого задания. Имя файла данных для работы получать с аргументами командной строки, создавать новый в случае его отсутствия. Клиентская часть – в цикле получающая на стандартный ввод текст команд, извлекающая из него информацию о запрашиваемой операции с помощью модуля из второго задания и пересылающая её на сервер с помощью модуля для обмена информацией, получающая ответ и выводящая его в человеко-понятном виде в стандартный вывод.

Описание работы:

Сборка и запуск:

```
git clone git@github.com:tplaymeow/itmo-low-level-programming-lab3.git
git submodule init
git submodule update
```

Для сборки и запуска необходимо использовать Cmake.

Тестовая программа

```
cmake -B build -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release
cmake --build build
build/itmo_low_level_programming_lab3
```

Пример работы:

client:

a_text	a_float	b_bool
T9	9.000000	false
T8	8.000000	true
T7	7.000000	false
T6	6.000000	true
T5	5.000000	false
T4	4.000000	true
T3	3.000000	false
T2	2.000000	true

T1 1.000000 false

server:

```
[DEBUG]       server_app:main.c:56: Accept json: {
  "select": {
    "table_name": "ATable",
    "filter": null
  }
}
[DEBUG]       server_app:main.c:103: Send response: {
  "rows": [{
    {
      "type": "boolean",
      "value": false
    }, {
      "type": "floating_point",
      "value": 1
    }, {
      "type": "text",
      "value": "T1"
    }
  ], {
    {
      "type": "boolean",
      "value": true
    }, {
      "type": "floating_point",
      "value": 2
    }, {
      "type": "text",
      "value": "T2"
    }
  ], {
    {
      "type": "boolean",
      "value": false
    }, {
      "type": "floating_point",
      "value": 3
    }, {
      "type": "text",
      "value": "T3"
    }
  ], {
    {
      "type": "boolean",
      "value": true
    }, {
      "type": "floating_point",
      "value": 4
    }, {
      "type": "text",
      "value": "T4"
    }
  ], {
    "type": "boolean",
```

```

        "value":      false
    }, {
        "type": "floating_point",
        "value":      5
    }, {
        "type": "text",
        "value":      "T5"
    }], [{
        "type": "boolean",
        "value":      true
    }, {
        "type": "floating_point",
        "value":      6
    }, {
        "type": "text",
        "value":      "T6"
    }], [{
        "type": "boolean",
        "value":      false
    }, {
        "type": "floating_point",
        "value":      7
    }, {
        "type": "text",
        "value":      "T7"
    }], [{
        "type": "boolean",
        "value":      true
    }, {
        "type": "floating_point",
        "value":      8
    }, {
        "type": "text",
        "value":      "T8"
    }], [{
        "type": "boolean",
        "value":      false
    }, {
        "type": "floating_point",
        "value":      9
    }, {
        "type": "text",
        "value":      "T9"
    }]],
    "columns": ["a_text", "a_float", "b_bool"]
}

```

Схема:

```
{
  "$schema":
  "https://github.com/tplaymeow/itmo-low-level-programming-lab3/schemes/request",
  "type": "object",
  "properties": {
    "drop": {
      "type": "object",
      "properties": {
        "table_name": {
          "type": "string"
        }
      }
    },
    "required": [
      "table_name"
    ]
  },
  "create": {
    "type": "object",
    "properties": {
      "table_name": {
        "type": "string"
      },
      "columns": {
        "type": "array",
        "items": {
          "type": "object",
          "properties": {
            "name": {
              "type": "string"
            },
            "type": {
              "type": "string"
            }
          }
        },
        "required": [
          "name",
          "type"
        ]
      }
    }
  },
  "required": [
    "table_name",
```

```

        "columns"
    ],
    },
    "update": {
        "type": "object",
        "properties": {
            "table_name": {
                "type": "string"
            },
            "filter": {
                "$ref":
"https://github.com/tplaymeow/itmo-low-level-programming-lab3/schemes/filter"
            },
            "set": {
                "type": "array",
                "items": {
                    "type": "object",
                    "properties": {
                        "name": {
                            "type": "string"
                        },
                        "literal": {
                            "type": "object",
                            "properties": {
                                "type": {
                                    "type": "string"
                                },
                                "value": {
                                    "type": "number"
                                }
                            }
                        },
                        "required": [
                            "type",
                            "value"
                        ]
                    }
                },
                "required": [
                    "name",
                    "literal"
                ]
            }
        },
        "required": ["table_name"]
    }
}

```

```

    },
    "delete": {
      "type": "object",
      "properties": {
        "table_name": {
          "type": "string"
        },
        "filter": {
          "$ref":
"https://github.com/tplaymeow/itmo-low-level-programming-lab3/schemes/filter"
        }
      },
      "required": ["table_name"]
    },
    "insert": {
      "type": "object",
      "properties": {
        "table_name": {
          "type": "string"
        },
        "values": {
          "type": "array",
          "items": {
            "type": "object",
            "properties": {
              "type": {
                "type": "string"
              },
              "value": {}
            },
            "required": [
              "type",
              "value"
            ]
          }
        },
        "required": ["table_name", "values"]
      },
      "select": {
        "type": "object",
        "properties": {
          "table_name": {
            "type": "string"
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

```

        "filter": {
            "$ref":
"https://github.com/tplaymeow/itmo-low-level-programming-lab3/schemes/filter"
        },
        "join": {
            "type": "object",
            "properties": {
                "join_table": {
                    "type": "string"
                },
                "table_column": {
                    "type": "string"
                },
                "join_table_column": {
                    "type": "string"
                }
            },
            "required": [
                "join_table",
                "table_column",
                "join_table_column"
            ]
        },
        "required": ["table_name"]
    },
    "required": []
}

```

Вывод:

Во время выполнения лабораторной работы, познакомился с работой с json на с и поработал с сокетами!