

# Отчет по лабораторной работе № 5 (5-7)

## по курсу "Операционные системы"

Студент группы М8О-208Б-23 Соловьева Надежда Сергеевна

Работа выполнена

Преподаватель: Егор Живалев

1. **Тема:** Сервера сообщений

2. **Цель работы:**

- Управлении серверами сообщений
- Применение отложенных вычислений
- Интеграция программных систем друг с другом

3. **Задание:** Реализовать распределенную систему по асинхронной обработке запросов. В данной распределенной системе должно существовать 2 вида узлов: «управляющий» и «вычислительный». Необходимо объединить данные узлы в соответствии с той топологией, которая определена вариантом. Связь между узлами необходимо осуществить при помощи технологии очередей сообщений. Также в данной системе необходимо предусмотреть проверку доступности узлов в соответствии с вариантом. При убийстве («kill -9») любого вычислительного узла система должна пытаться максимально сохранять свою работоспособность, а именно все дочерние узлы убитого узла могут стать недоступными, но родительские узлы должны сохранить свою работоспособность. Управляющий узел отвечает за ввод команд от пользователя и отправку этих команд на вычислительные узлы.

Список основных поддерживаемых команд:

1. Создание нового вычислительного узла: `create id [parent]`
2. Исполнение команды на вычислительном узле: `exec id [params]`

Возможные технологии очередей сообщений:

- ZeroMQ
- MSMQ
- RabbitMQ
- Nats

Вариант 9:

Топология 1: "Все вычислительные узлы находятся в списке. Есть только один управляющий узел. Чтобы добавить новый вычислительный узел к управляющему, то необходимо выполнить команду: `create id -1`."

Набор команд 2 (локальный целочисленный словарь): "Формат команды сохранения значения: `exec id name value`, где `id` – целочисленный идентификатор вычислительного узла, на который отправляется команда, `name` – ключ, по которому будет сохранено значение (строка формата `[A-Za-z0-9]+`), `value` – целочисленное значение. Формат команды загрузки значения: `exec id name`"

Команда проверки 2: "Формат команды: `ping id`. Команда проверяет доступность конкретного узла. Если узла нет, то необходимо выводить ошибку: «Error: Not found» "

#### 4. Код решения: [controller \(controller.c\)](#), [worker \(worker.c\)](#)

Общее дерево взаимодействия

```
controller.c:main()
├─ create_root_node()
│   └─ add_node()
├─ check_user_input()
├─ create_node()
│   ├── find_node()
│   ├── zmq_connect()
│   ├── send_message()
│   ├── receive_message()
│   └─ add_node()
├─ exec_command()
│   ├── find_node()
│   ├── zmq_connect()
│   ├── send_message()
│   └─ add_pending_operation()
├─ ping_command()
│   ├── find_node()
│   ├── zmq_connect()
│   ├── send_message()
│   └─ add_pending_operation()
├─ kill_node()
└─ check_pending_operations()
    ├── receive_message()
    ├── handle_ping_response()
    ├── handle_exec_response()
    ├── handle_create_response()
    └─ remove_operation()

worker.c:main()
├─ start_compute_node()
│   ├── zmq_bind()
│   ├── zmq_setsockopt()
│   ├── ping_node()
│   │   ├── send_message()
│   │   └─ receive_message()
│   ├── receive_message()
│   └─ handle_exec()
│       ├── dict_set()
│       ├── dict_get()
│       └─ send_message()

dict.c
├─ dict_init()
├─ dict_set()
└─ dict_get()

node_manager.c
├─ add_node()
└─ find_node()
```

```
pending_ops.c
├─ add_pending_operation()
├─ handle_ping_response()
├─ handle_exec_response()
├─ handle_create_response()
├─ remove_operation()
├─ check_pending_operations()
│   ├─ receive_message()
│   ├─ handle_ping_response()
│   ├─ handle_exec_response()
│   └─ handle_create_response()
└─ remove_operation()
└─ cleanup_pending_operations()
```

5. **Тестовые данные:** [test \(tests/test5\\_controller.cpp\)](#)
6. **Вывод:** В процессе выполнения лабораторной работы я чуть не отбросила коньки. Какой-то лютый треш, но мы справились. Лирическое отступление закончено. Так вот, в роцессе выполнения лабораторной работы успешно реализовали систему с асинхронной обработкой запросов. Научились обеспечивать управление серверами сообщений с помощью технологии очередей сообщений ZeroMQ. Как говорится: "Этот год был непростым". Личная оценка: 6/10.