

Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)
Институт № 8 «Информационные технологии и прикладная математика»

Лабораторная работа № 5-7

Тема: Сервера сообщений, отложенные вычисления, интеграция программ

Выполнил студент группы М8О-208Б-23

Никольский Константин Германович

Преподаватель: Миронов Е.С.

Оценка: _____

Дата: _____

Москва, 2024

- **Цель работы**

Целью является приобретение практических навыков в:

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

- **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.

- **Вариант**

№45

Топология 4

Аналогично топологии 4, но узлы находятся в идеально сбалансированном бинарном дереве. Каждый следующий узел должен добавляться в самое наименьшее поддерево.

Набора команд 2 (локальный целочисленный словарь)

Формат команды сохранения значения: `exes id name value`

`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: `exes id name`

Команда проверки 2

Формат команды: `ping id`

Команда проверяет доступность конкретного узла. Если узла нет, то необходимо выводить ошибку: «Error: Not found»

- **Пример работы**

```
proksima@proksima-B0HB-WAX9:~/CLionProjects/OS_LABS/cmake-build-debug/Lab-5$ ./OS_LABS
> create 1
Ok: pid: 107973 port: 5557
> exec 1 a 123
ok id 1
> ping 1
Ok: 1
> create 2
Ok: pid: 107984 port: 5558
> exit
```

- **Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы были успешно приобретены практические навыки в управлении серверами сообщений и применении отложенных вычислений с использованием библиотеки ZeroMQ. Были изучены основные паттерны взаимодействия, а также механизмы организации обмена данными между процессами и системами. Это позволило понять, как создавать масштабируемые и эффективные решения для обмена сообщениями в распределенных системах. Полученные знания имеют важное практическое значение для разработки современных приложений, требующих высокой производительности и надежности взаимодействия.