
Петрозаводский государственный университет
Кафедра теорий вероятностей и анализа данных


Сергей Сергеевич Куренчук

# Разработка микросервиса для онлайн обработки данных в облаке на основе Spring Boot Framework

отчет о научно-исследовательской работе

Научный руководитель: ст. преподаватель А.Г. Марахтанов

# Цель и задачи

## Цель работы

**Целью исследовательской работы является разработка прототипа микросервиса для обработки пользовательских изображений, с возможностью масштабирования**

## Задачи

- Изучить микросервисную архитектуру.
- Изучить работу современных инструментов для масштабирования.
- Изучить инструменты для коммуникаций сервисов.
- Разработать Архитектуру приложения.
- Разработать прототип приложения.

cs.karelia.ru

# Микросервисы

**Свойства:**

- Самостоятельность - микросервис максимально независим от других микросервисов.
- Низкая связанность (Low Coupling) - изменение в микросервисе, помимо изменения интерфейса, никак не влияет на остальные компоненты системы. Поэтому такие микросервисы можно заменять на решения с идентичным интерфейсом
- Высокое зацепление (High Cohesion) - направленность микросервиса на решение определенной задачи, на ней он и сфокусирован

**Положительные стороны использования Микросервисов:**

1. Простота покрытия тестами.
2. Очевидная зона ответственности разработчиков.
3. Возможность масштабирования
4. Децентрализация системы
5. Общая отказоустойчивость системы
6. Гибкая разработка

**Отрицательные стороны использования Микросервисов:**

1. Повышенная сложность разработки архитектуры
2. Необходимость обработки ситуаций отказов при взаимодействии по сети
3. Сложность взаимосвязей микросервисов
4. Менее эффективное кэширование
5. Дополнительная сложность в эксплуатации

# Инструменты



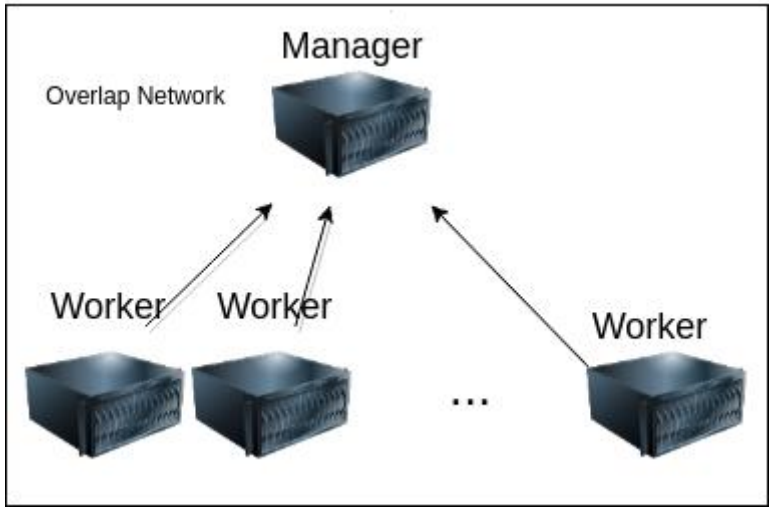






cs.karelia.ru

# Архитектура Инфраструктуры

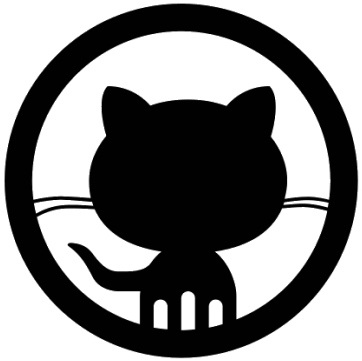



- Все узлы связаны одной сетью. В этом случае мы гарантируем возможность связи всех узлов.
- Выделен главный узел – Manager. Отвечает за маршрутизацию, общее хранилище. На нем запущен Consul, RabbitMQ, Manager instance
- Выделены рабочие узлы – Worker, на одном из них PostgreSQL. На остальных локальные агенты  Consul, Worker instance. На некоторых реплики RabbitMQ

cs.karelia.ru

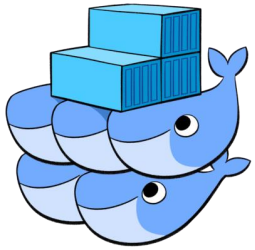
# Процесс разработки, обновления, запуска

Commit to Master



Слушает ветку Master, собирает по заданному Dockerfile образ

- С помощью Docker Stack в Docker Swarm одним конфигурационным файлом мне удалось поднять архитектуру из Consul Кластера, 3-х реплик RabbitMQ, PostgreSQL, Manager инсталляций, и реплик Worker инсталляции. Все это удалось сделать одной командой!
- Размер файла конфигураций 130 строк

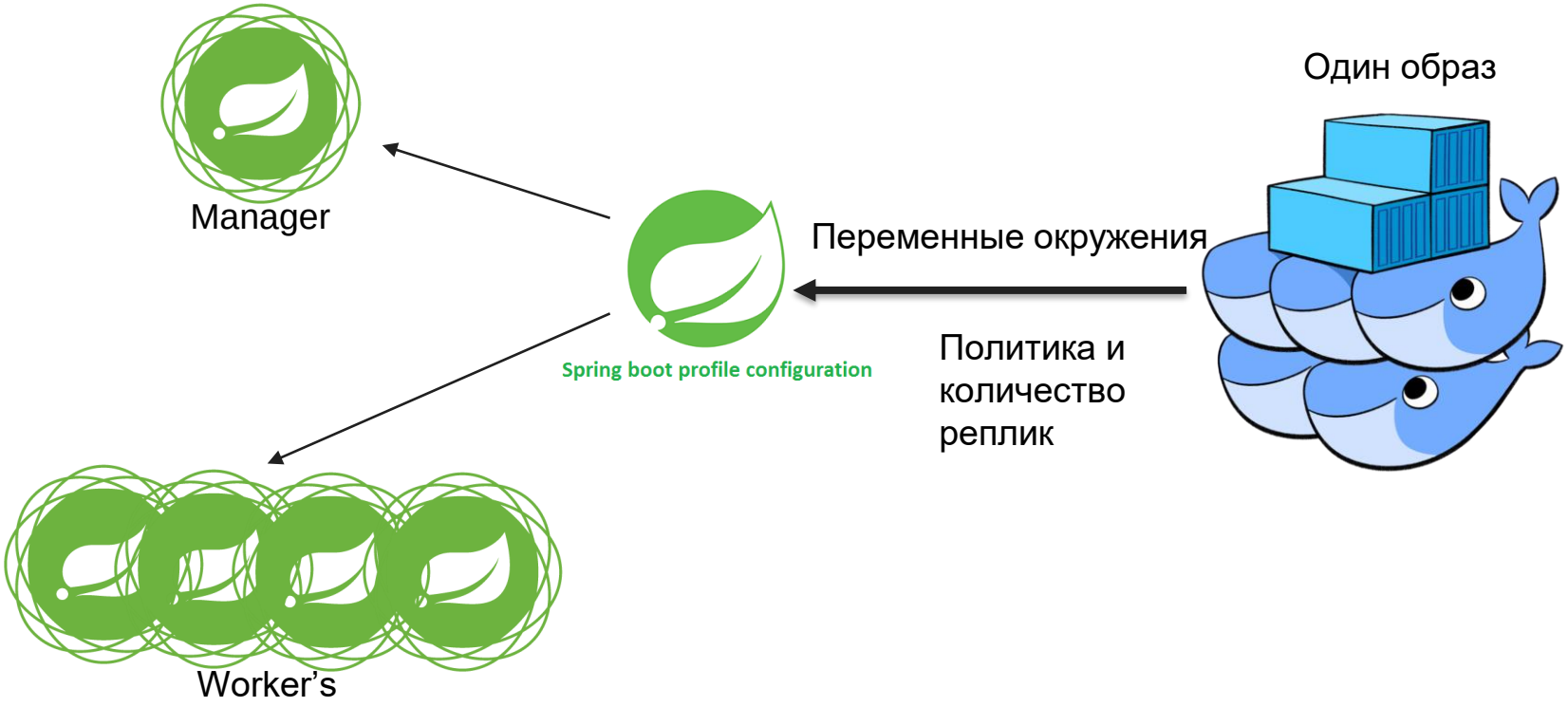



Docker Swarm

Скачивает последнюю версию образа при запуске сервиса

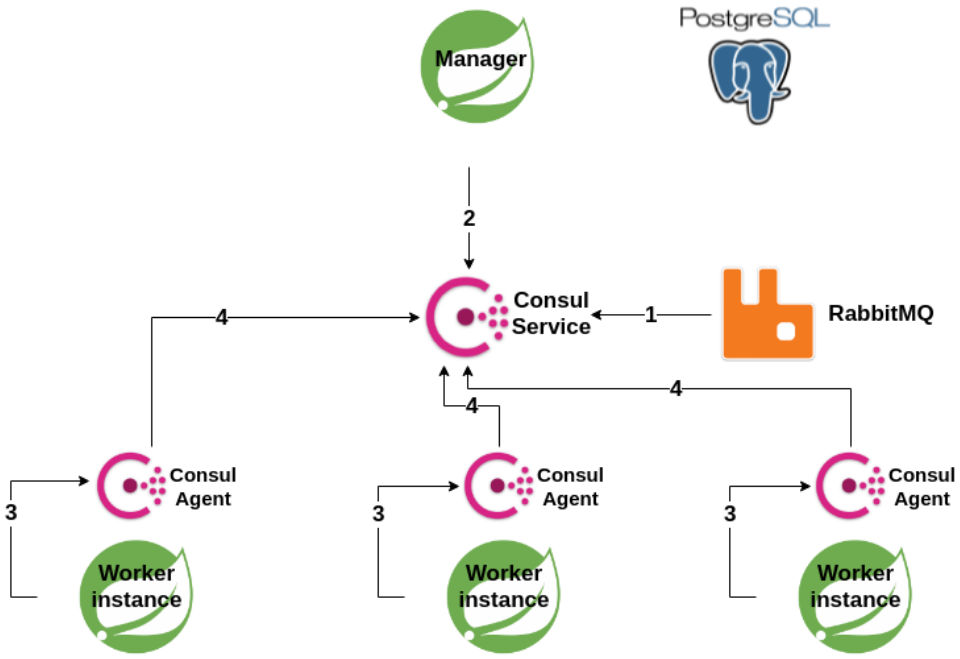
cs.karelia.ru

# Процесс разработки, обновления, запуска




cs.karelia.ru

# Архитектура Компонент прототипа

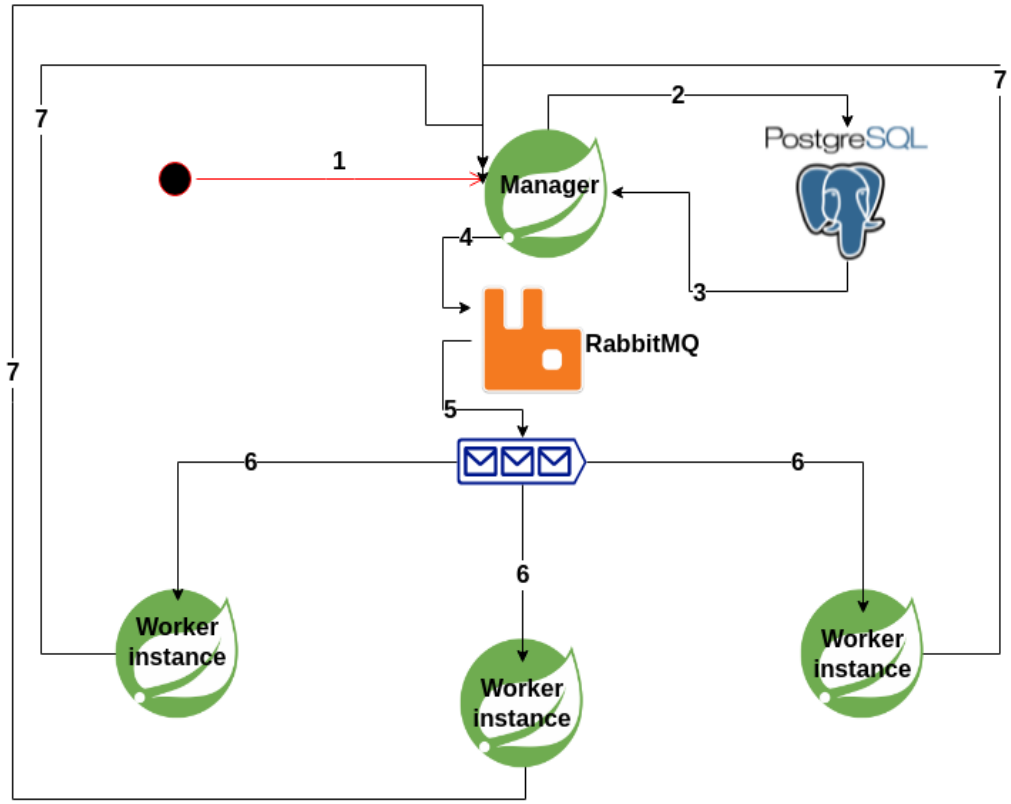



При запуске разработанного прототипа, первым запускается Consul и его агенты. Далее:

1. RabbitMQ регистрирует себя в реестре Consul
2. Микросервис с профилем manager регистрирует себя в реестре Consul
3. Микросервисы с профилем worker отправляют запрос на регистрацию в реестре к локальным агентам Consul
4. Локальные агенты Consul перенаправляют запрос к серверу Consul

cs.karelia.ru

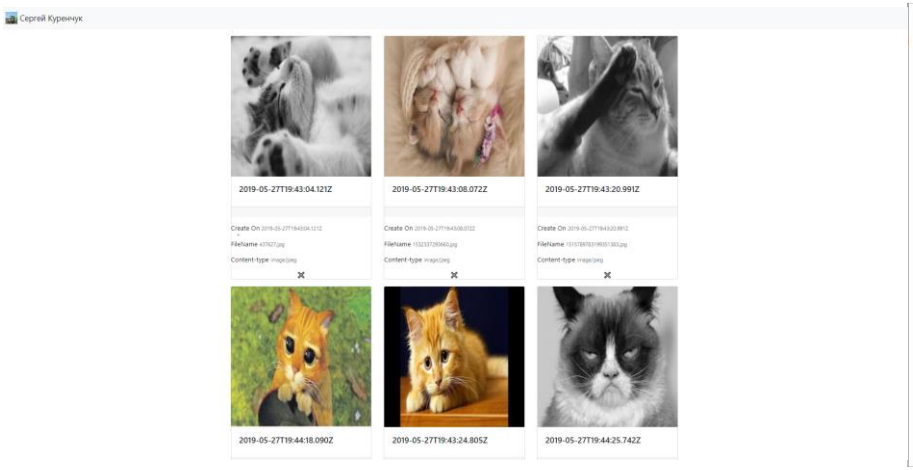
# Архитектура обработки запроса



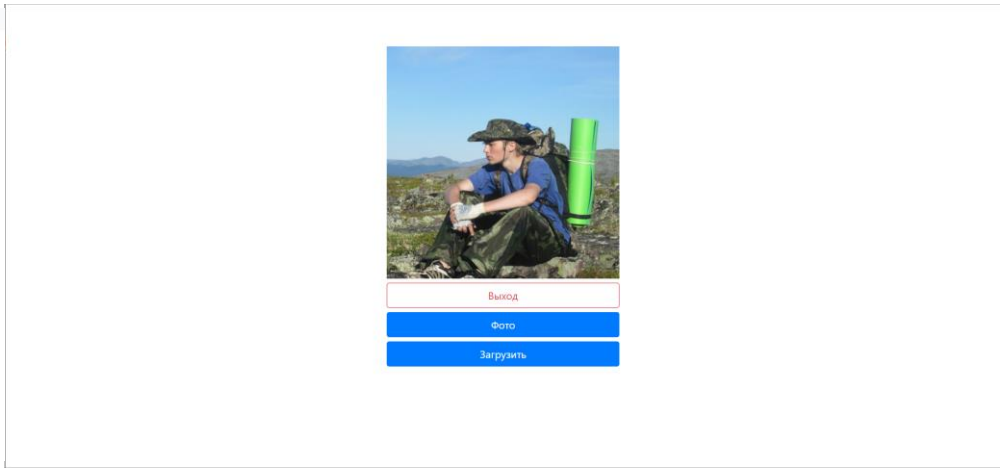

1. Пользователь с помощью интерфейса создает задачу (Загружает изображение, устанавливает параметры обработки).
2. Задание формирует сущность содержащие описание задачи, изображение. Сущность сохраняется в базе данных.
3. Возвращается уникальный идентификатор сохраненной сущности.
4. Задача с помощью адаптера к Базе данных передается на exchange в RabbitMQ.
5. Сущность поступает в очередь, к которой подключен микросервис с профилем worker.
6. Свободная инсталляция с профилем worker забирает сообщение из очереди и обрабатывает в зависимости от параметров.
7. Обработанная задача с помощью REST API микросервиса с профилем manager сохраняется в базе данных.

cs.karelia.ru

# Интерфейс разработанного прототипа




Превью обработанных фотографий




Главная страница

cs.karelia.ru

Спасибо за внимание!