

ФГБОУ «Рязанский государственный радиотехнический  
университет  
имени В.Ф. Уткина»

# РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ В РЕШЕНИИ АЛОГРИТМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ И АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ КАНДИДАТОВ

Подготовил:  
Вашкулатов Н.А. 045

Руководитель:  
Ефимов А.И.

Рязань 2024

# Актуальность

Сейчас почти на всех собеседованиях в крупные компании для начинающих разработчиков обязательно присутствует решение каких-либо алгоритмических задач.

Постоянная практика в решении алгоритмических задач не только развивает умение быстро и эффективно находить оптимальные решения, но также формирует аналитическое мышление и готовность к промышленной разработке.

Так же компании могут быть заинтересованы в отборе лучших кандидатов и такая платформа может помочь в отборе.





# Цель

Реализовать онлайн-платформу которая:

- даст возможность решать задачу на нескольких языках программирования;
- позволит выбирать задачу из списка, с поиском по сложности;
- будет автоматически проверять решение пользователя с минимальными задержками;
- предоставит возможность создавать задачи и соревнования;
- упростит процесс решения задачи, взяв на себя всю ответственность за тестирование и подготовку решения к проверке;
- будет устойчива к горизонтальному масштабированию и поддерживать работу с несколькими пользователями одновременно;

# Задачи

- реализовать компиляцию и запуск кода на сервере;
- реализовать проверку решения не используя анализ кода, а только при помощи списка входных и выходных данных;
- предусмотреть возможность горизонтального масштабирования на уровне разработки, архитектуры и инфраструктуры;
- задокументировать контракт взаимодействия и логику;
- реализовать генерацию дополнительного кода для выполнения решения пользователя

# Существующие решения

Платформа	Русский язык	Для решения только реализовать метод	Удобный UI	Быстрая обратная связь	Быстрое создание соревнований	Быстрое создание задач
LeetCode	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет
CodeWars	Нет	Да	Нет	Да	Да	Нет
Codeforces	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Яндекс Контест	Да	Нет	Да	Нет	Частично	Частично
Желаемое	Да	Да	Да	Да	Да	Да



# Используемые технологии

- Kotlin
- Kora
- Kafka
- PostgreSQL
- Docker
- Kubernetes
- JavaScript
- Vue
- Nginx

# Компиляция и выполнение кода на сервере

Для автоматизации этих процессов используется отдельное приложение и Docker

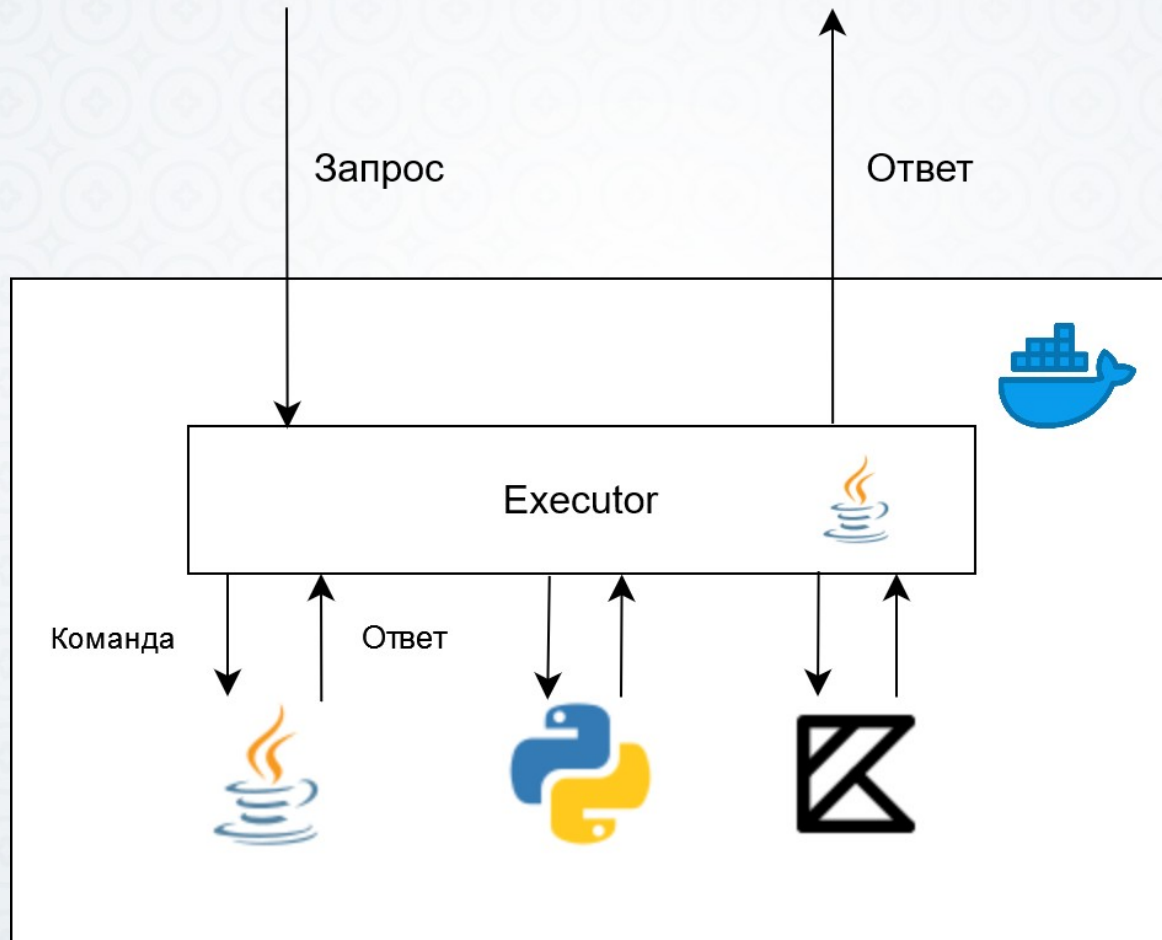
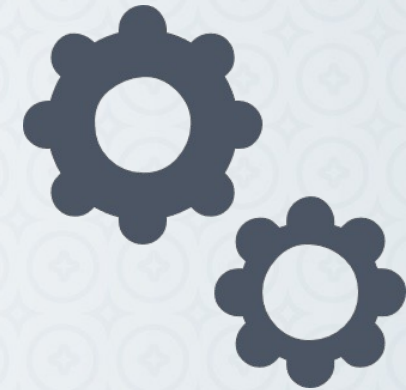


Рисунок 1 – Сервис выполнения



```
FROM openjdk:17-jdk  
  
RUN microdnf install -y python3  
RUN microdnf install gcc python3-devel  
RUN python3 -m pip install psutil
```

Рисунок 2 – Часть Dockerfile для образа

# Структура задачи

- Типы данных для входных параметров и результата
- Тестовые данные, проверяющие правильность решения.
- Шаблон решения (рисунок 1 - 2) для каждого возможного языка



```
1 v class Solution{  
2 v     public int add(int a, int b){  
3  
4     }  
5 }
```

Рисунок 3 - Пример  
шаблона

```
1 v |class Solution:  
2     def add(s,a,b):
```

Рисунок 4 - Пример  
шаблона



# Проверка правильности решения

- Каждая задача содержит набор тестовых данных, который проверяет правильность решений, отправляемых пользователем.
- Тест состоит из массива входных данных и соответствующего ответа.
- Входные и выходные данные это просто строки, что упрощает тестирование.

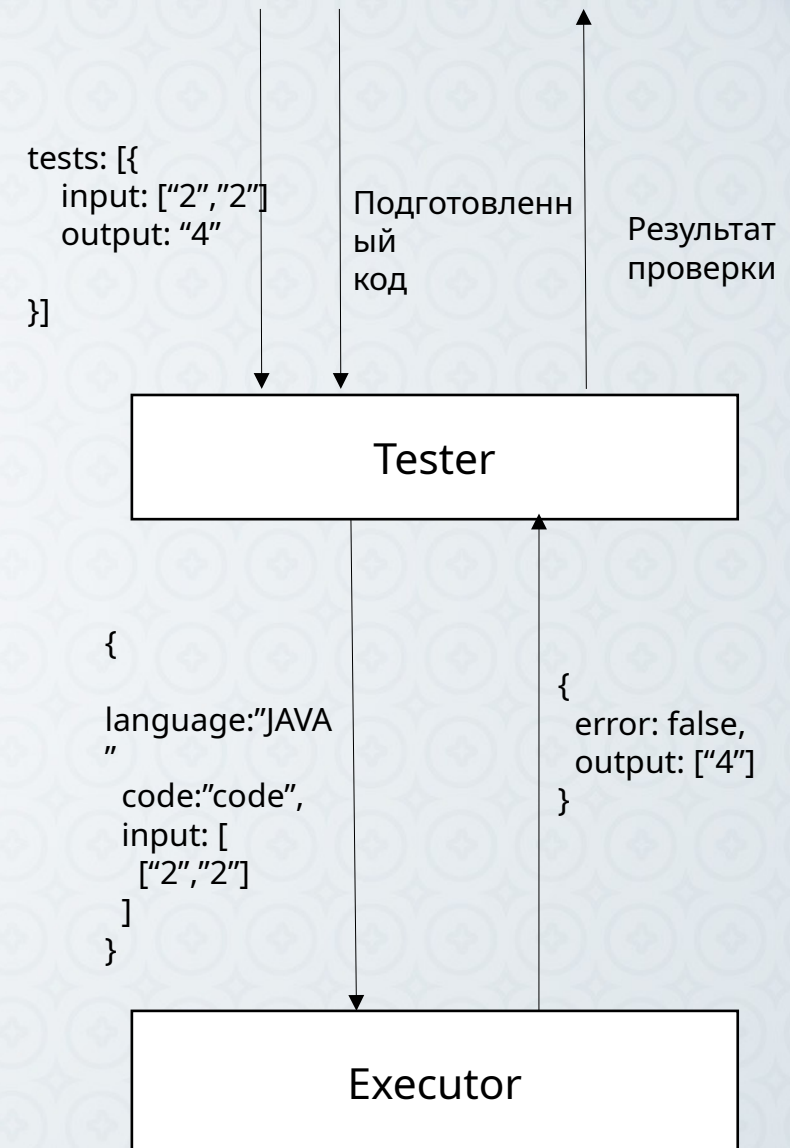


Рисунок 5 – Проверка решения

# Архитектура платформы

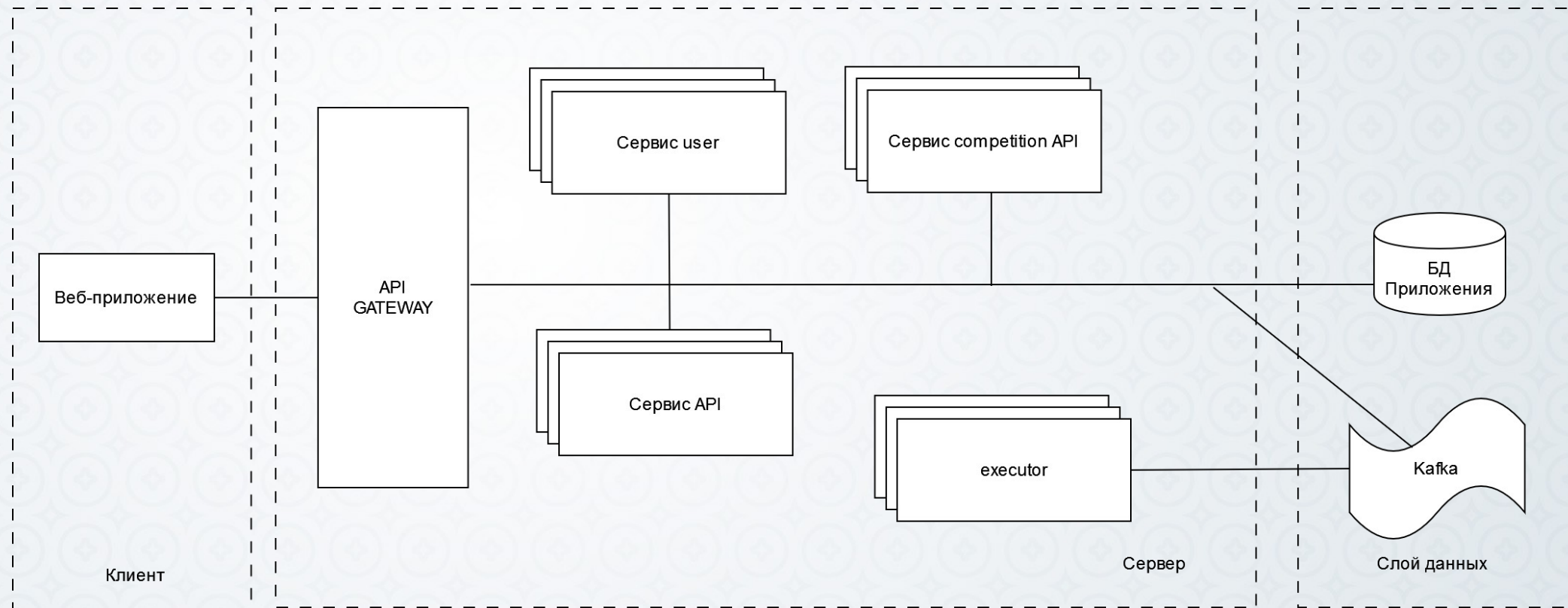


Рисунок 7 – Архитектура



# Инфраструктура

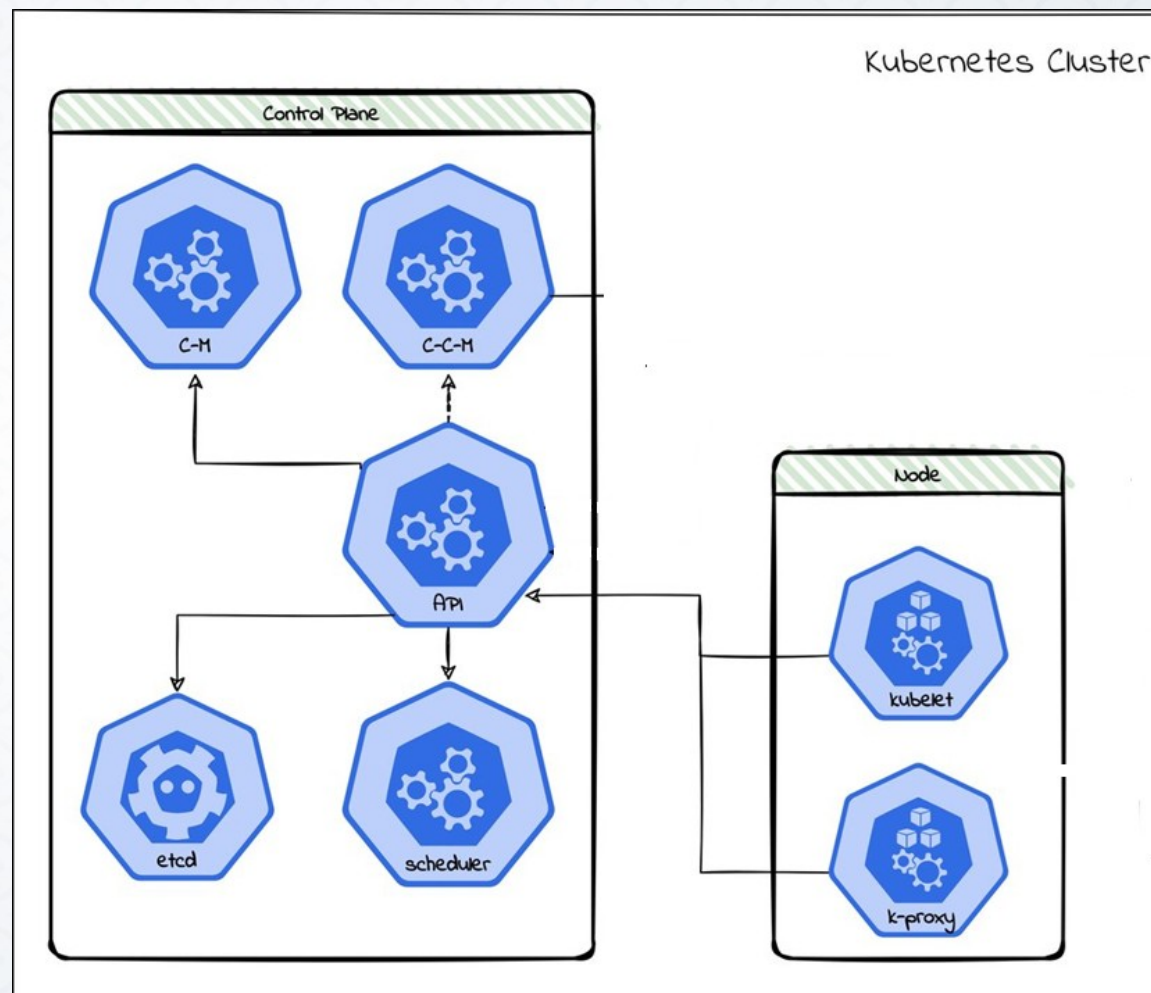


Рисунок 9 – Инфраструктура

# Итог развертывания



<input type="checkbox"/> Name	Namespace	Contai...	CPU	Memory	Restarts	Controlled By	Node
<input type="checkbox"/> codest-api-58654c848c-j2zqr	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	1	ReplicaSet	r3nny-ser
<input type="checkbox"/> codest-api-58654c848c-qqbwx	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-api-58654c848c-x8mm5	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-frontend-6dccfcc95d-b9b8w	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-frontend-6dccfcc95d-r8z5b	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-frontend-6dccfcc95d-swbvm	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-server
<input type="checkbox"/> codest-runner-59ccc5ffb4-7b4ph	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-runner-59ccc5ffb4-84nrn	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-runner-59ccc5ffb4-dvjvw	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-runner-59ccc5ffb4-nn87b	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-user-api-d9f8b67dd-6v4vz	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-pc
<input type="checkbox"/> codest-user-api-d9f8b67dd-nf5n2	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	0	ReplicaSet	r3nny-server
<input type="checkbox"/> dev-pg-postgresql-0	<a href="#">default</a>	■	N/A	N/A	1	StatefulSet	r3nny-server
<input type="checkbox"/> kafka-release-controller-0	<a href="#">kafka</a>	■ ■ ■	N/A	N/A	0	StatefulSet	r3nny-server
<input type="checkbox"/> kafka-release-controller-1	<a href="#">kafka</a>	■ ■ ■	N/A	N/A	0	StatefulSet	r3nny-server
<input type="checkbox"/> kafka-release-controller-2	<a href="#">kafka</a>	■ ■ ■	N/A	N/A	0	StatefulSet	r3nny-server

Рисунок 10 – Результат развертывания



# Результат

- разработан клиент для регистрации, просмотра задач, отправки решений и просмотра предыдущих решений;
- реализована возможность решения задач на языках Python и Java с автоматической проверкой;
- добавлен интерфейс для взаимодействия с API создания задач;
- предусмотрено добавление новых языков программирования и возможных типов аргументов;
- настроен CI/CD;
- развернут кластер Kubernetes и запущена полезная нагрузка;
- полностью описаны алгоритмы работы с соревнованиями а так же контракт API.



<http://codest.r3nny.ru/task>