



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Решение типовых педагогических задач
при организации практического курса
с помощью системы Flaxo

Автор: Цибин А.И.

Научный руководитель: Ефимчик Е.А., к.т.н., доцент


Санкт-Петербург, 2020

Актуальность

- Исходная система Flaхо 2018 года
- 4 семестра практического использования
- 10 практических курсов
- 40 обучающихся в среднем
- 5 заданий в среднем
- Более 8000 обработанных решений

Исходная система

Flaxo v0.7 Courses Services ▾

Signed as 

Logout

ITMO IPEC 2020/21/22

running codacy github travis java junit

Activate service ▾

Download as ▾

Course summary

task-1

task-2

task-1

Deadline was 28 days ago, plagiarism analysis was 11 days ago and new commits were added since

Git branch

Plagiarism report
















Plagiarism graph

Analyse plagiarism

Save results

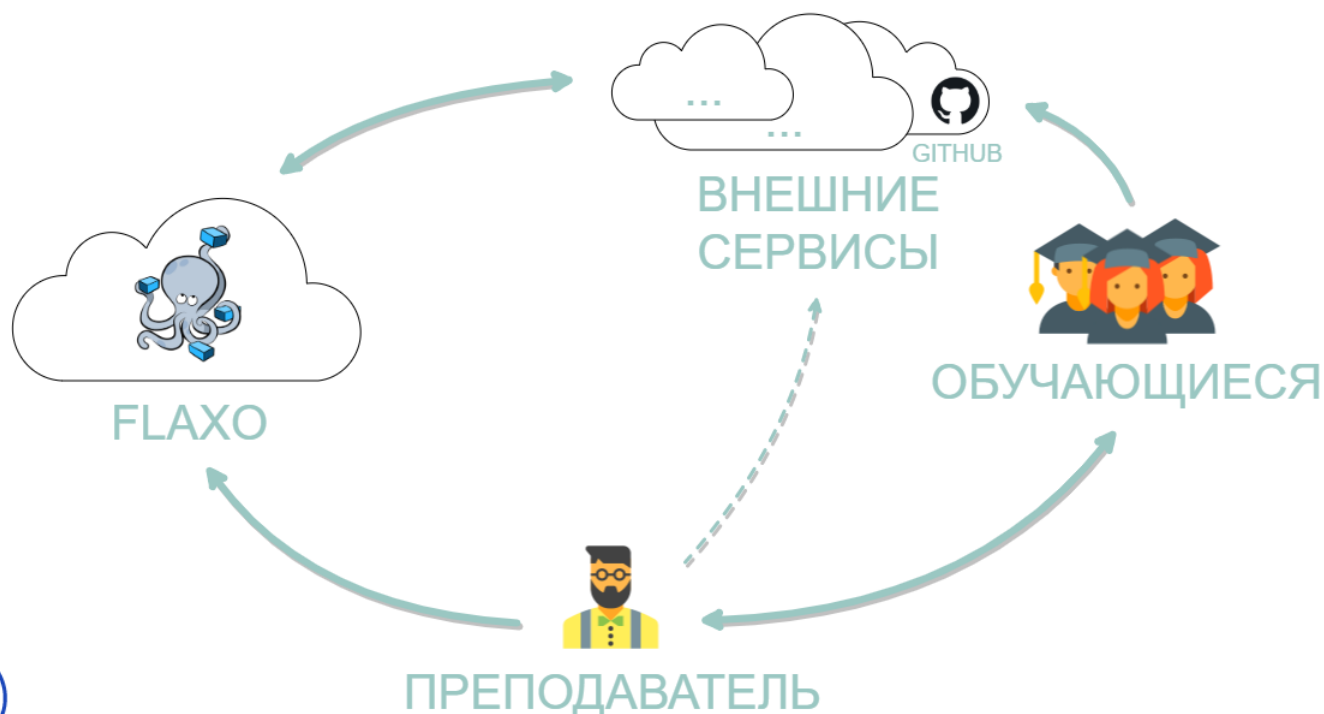
Rules

valid 14 days only

#	Student	Build	Code style	Plagiarism	Deadline	Result		Approved
1		✓	B	19  (10%)		100	85	<input type="checkbox"/>
2			B			100	0	<input type="checkbox"/>
3		✓	B	20  (23%)		100	95	<input type="checkbox"/>
4		✓	B	19  (16%)		100	95	<input type="checkbox"/>
5		✓	B	20  (12%)		100	95	<input type="checkbox"/>

Цель исследования

Исследование и улучшение основных педагогических бизнес-процессов применения системы Flaxo.

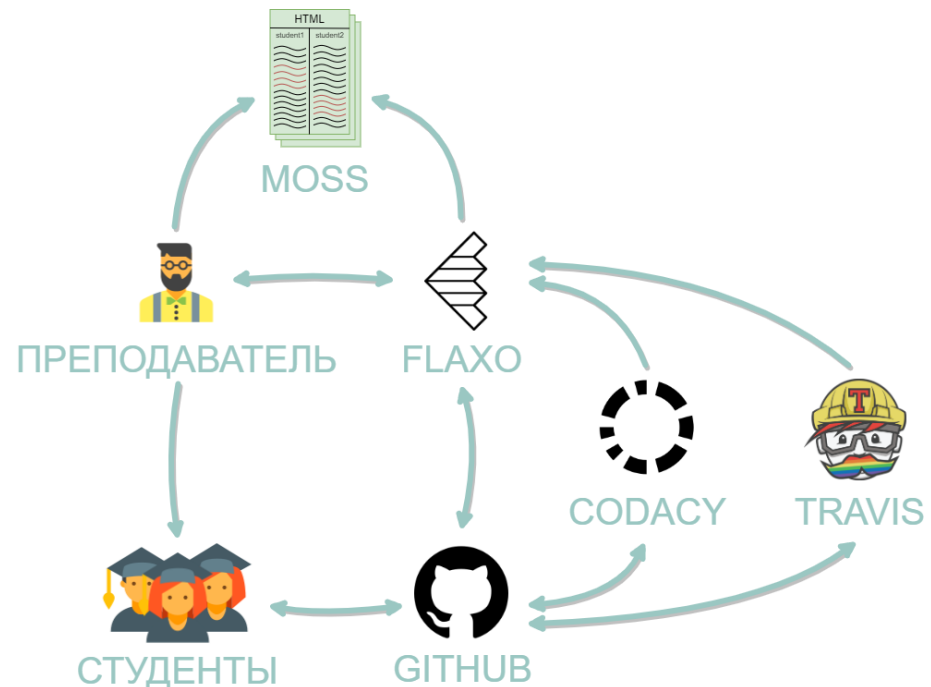


Задачи исследования

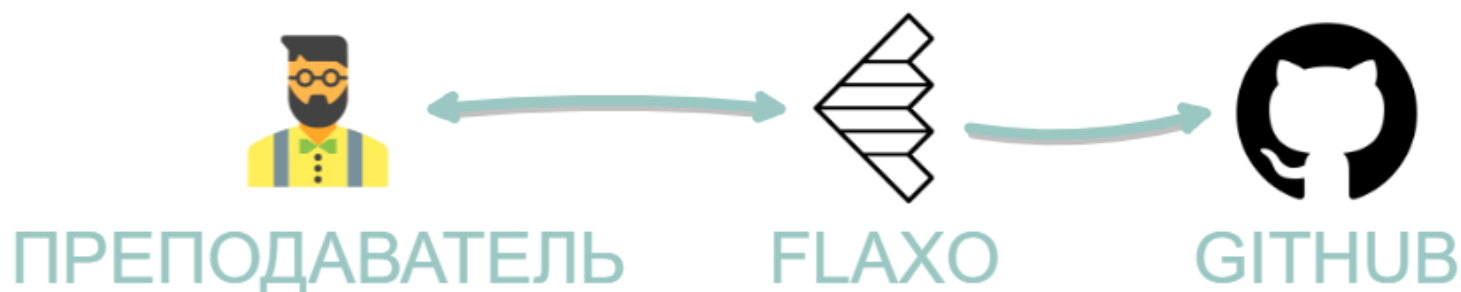
- Анализ типовых педагогических задач
- Анализ процесса технической поддержки
- Выделение неэффективных участков процессов
- Оптимизация отдельных участков

Типовые педагогические задачи

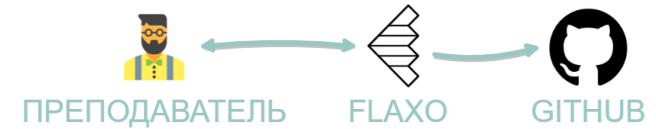
- Инициализация курса
- Решение заданий
- Автоматизированные проверки
- Анализ плагиата
- Оценивание



Инициализация курса



Инициализация курса



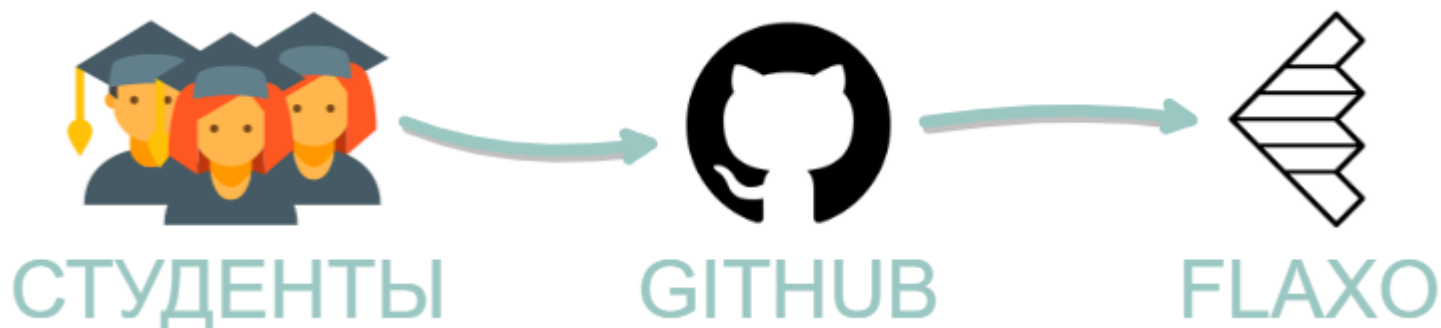
Проблемы

- Отсутствие гибкости при создании курса
- Отсутствие поддержки частных курсов

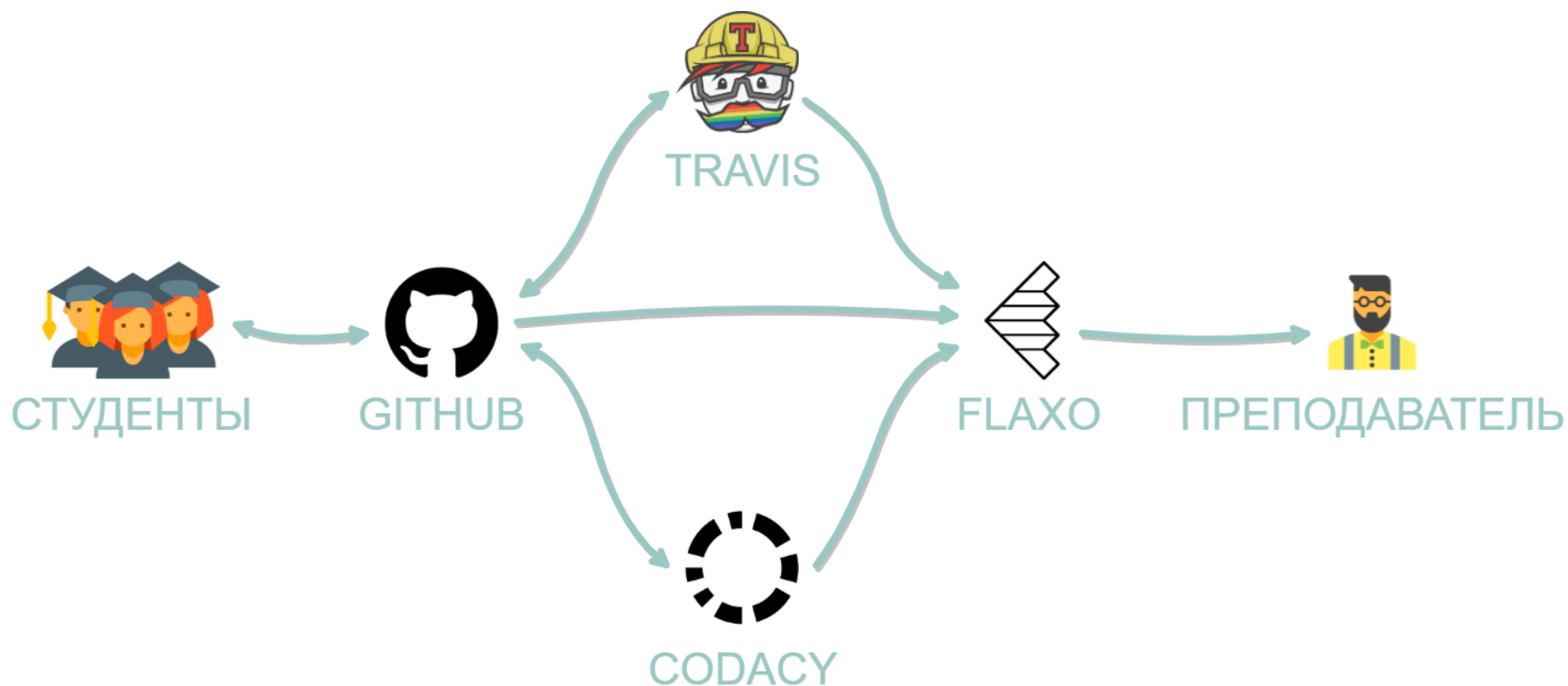
Результаты

- Добавлена поддержка импорта курсов
- Добавлена поддержка новых окружений
- Добавлена поддержка частных курсов

Решение заданий



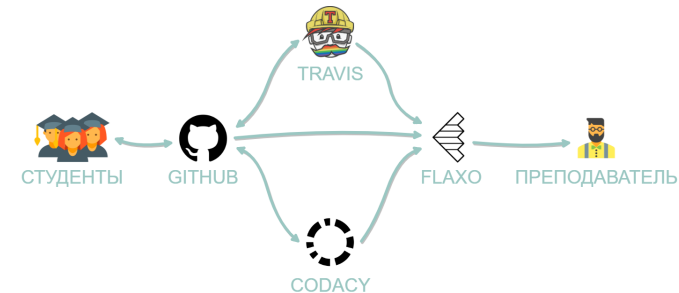
Проверки



Проверки

Проблемы

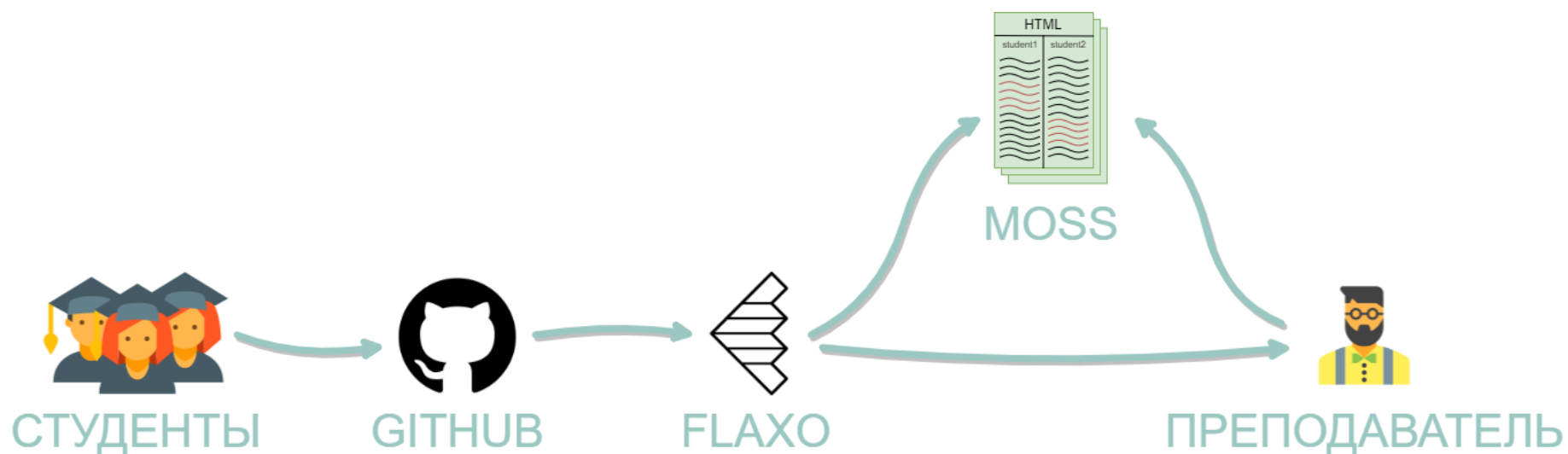
- Нестабильность работы Codacy
- Отсутствие у Travis бесплатного плана для частных курсов



Результаты

- Проведен анализ средств статического анализа кода
- Сформулировано решение на основе GitHub Actions

Анализ плагиата



Анализ плагиата



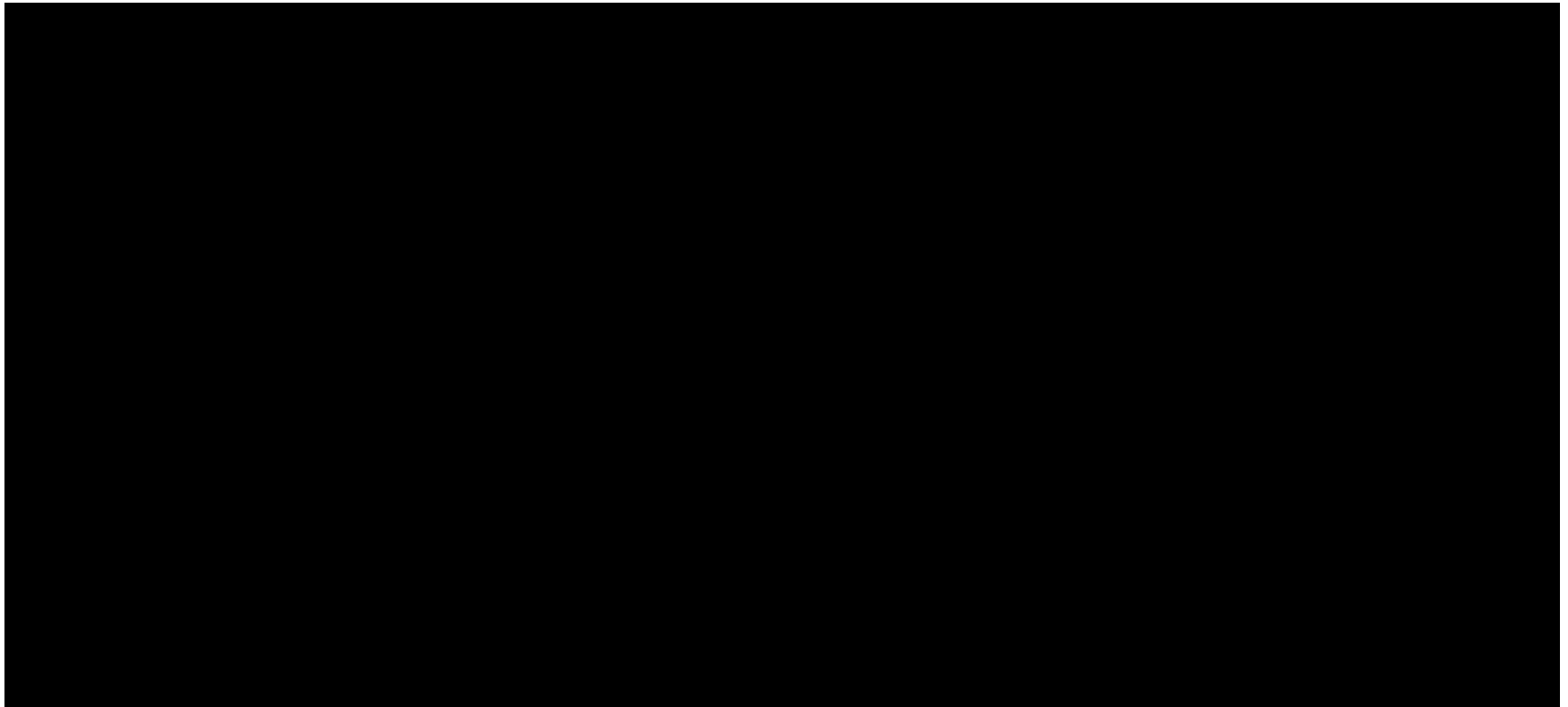
Проблемы

- Высокая трудоемкость интерпретации результатов
- Высокая длительность

Результаты

- Добавлена графовая визуализация
- Сформулированы требования к сервису анализа плагиата
- Внедрен сервис GitPlag
- Оптимизирована предобработка

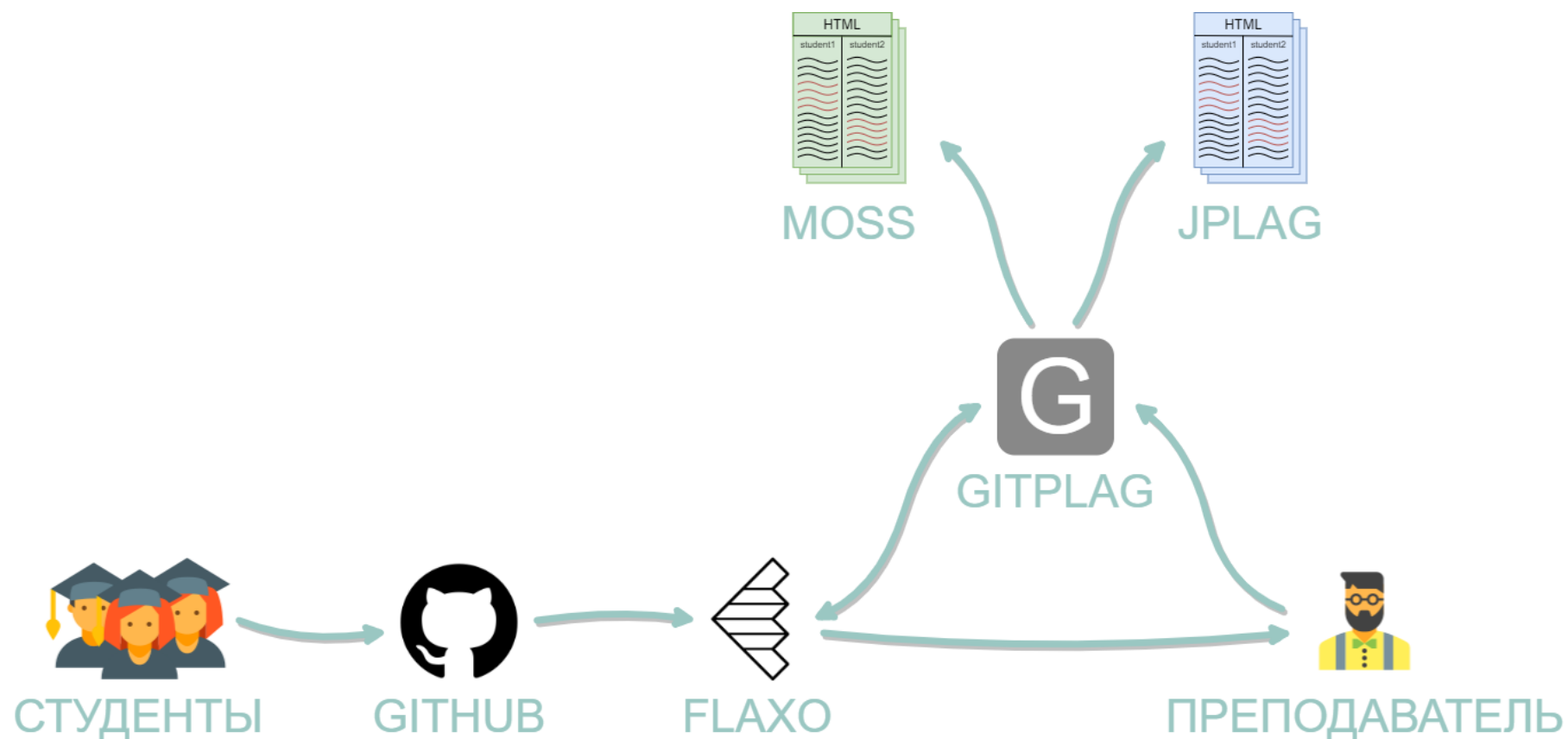
Графовая визуализация плагиата



Исходный код и документация:

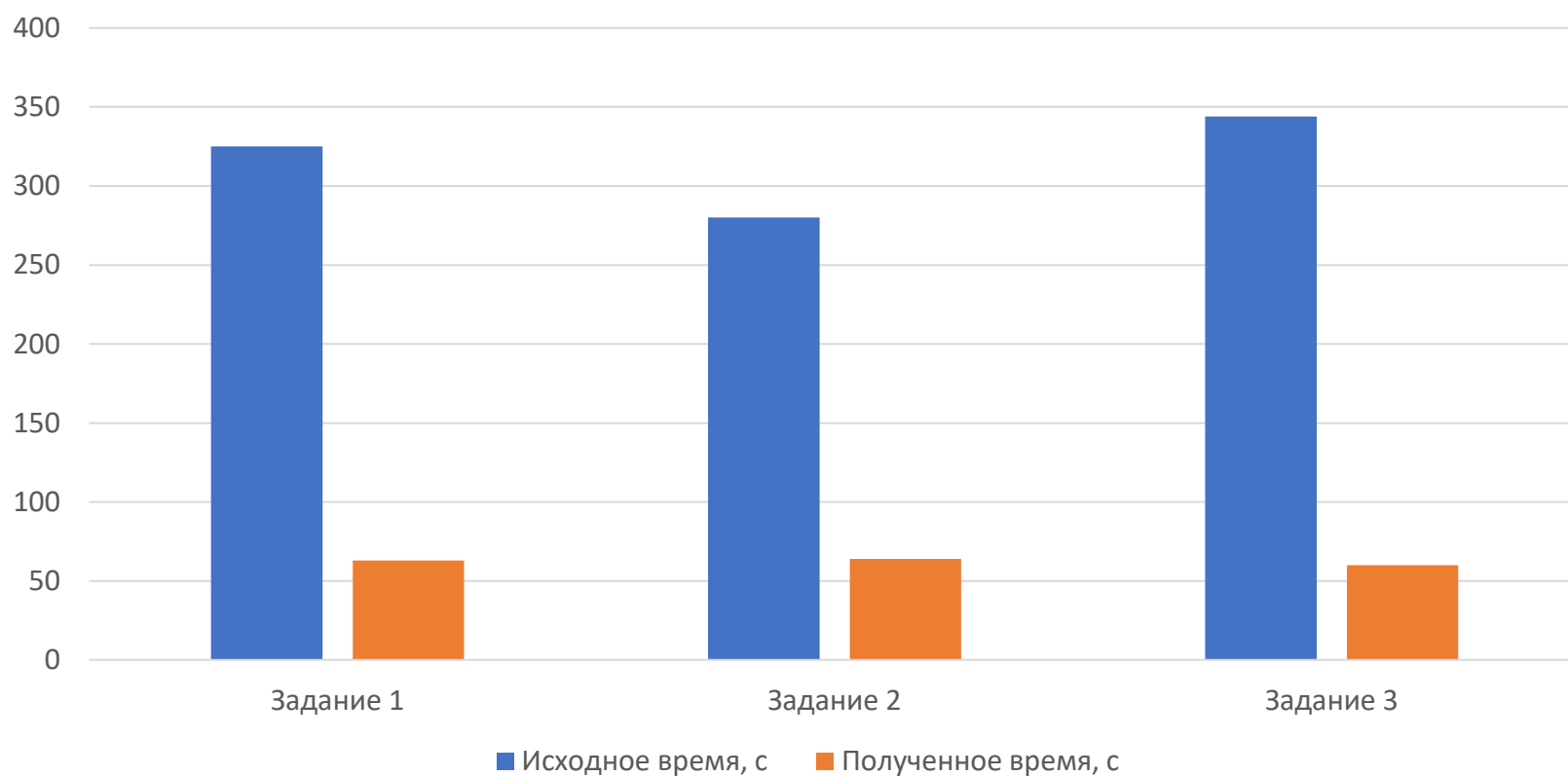
<https://github.com/tcibinan/data2graph>

Сервис GitPlag

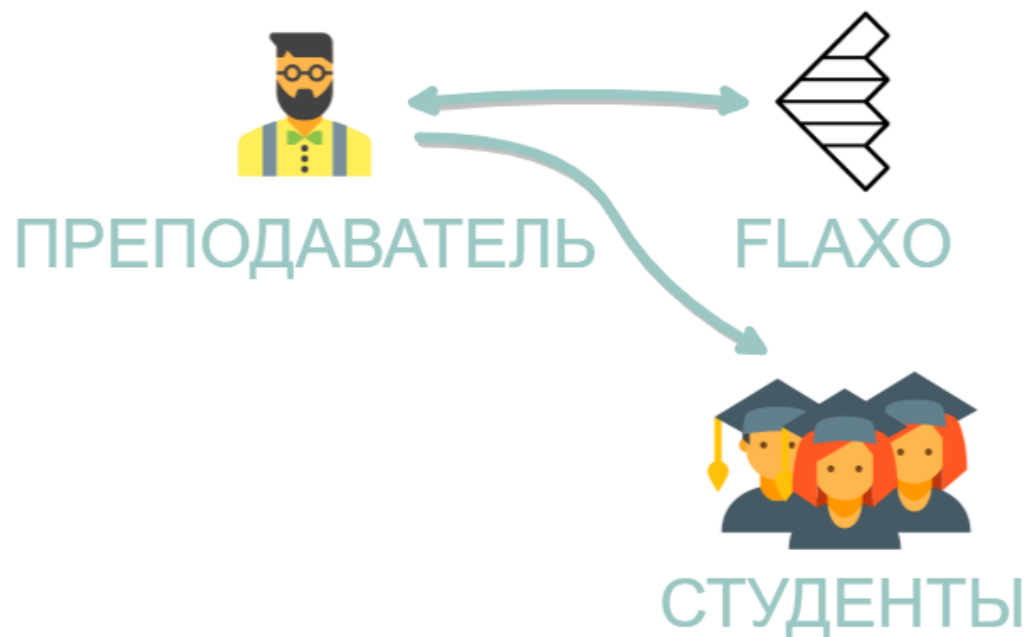


Оптимизация предобработки

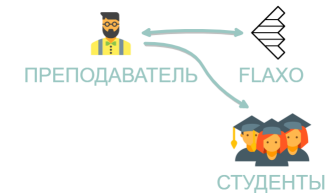
Время анализа плагита



Оценивание



Оценивание



Проблемы

- Сложность навигации по журналу
- Отсутствие информирования обучающихся о выставленных баллах

Результаты

- Добавлена визуальная фильтрация решений
- Добавлен механизм оповещения обучающихся

Оповещение обучающихся



ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

FLAXO

GITHUB

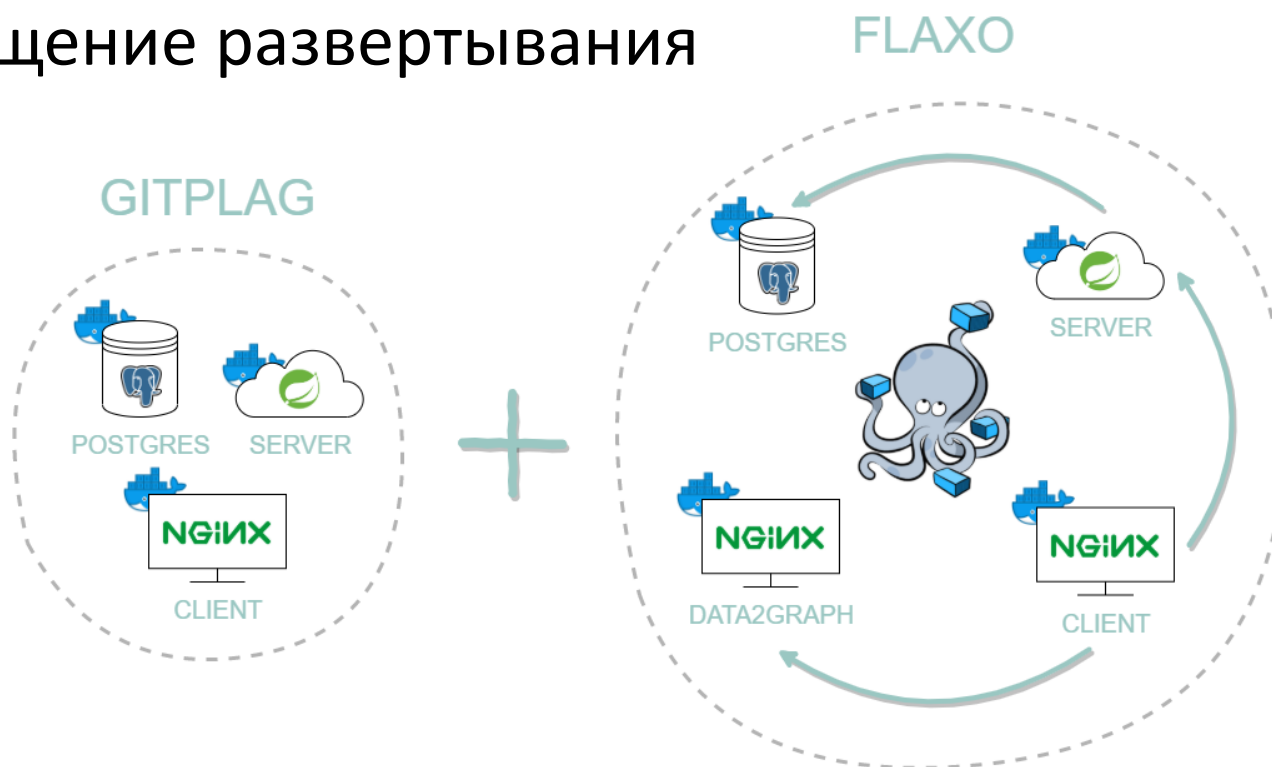
СТУДЕНТЫ

Технические задачи поддержки

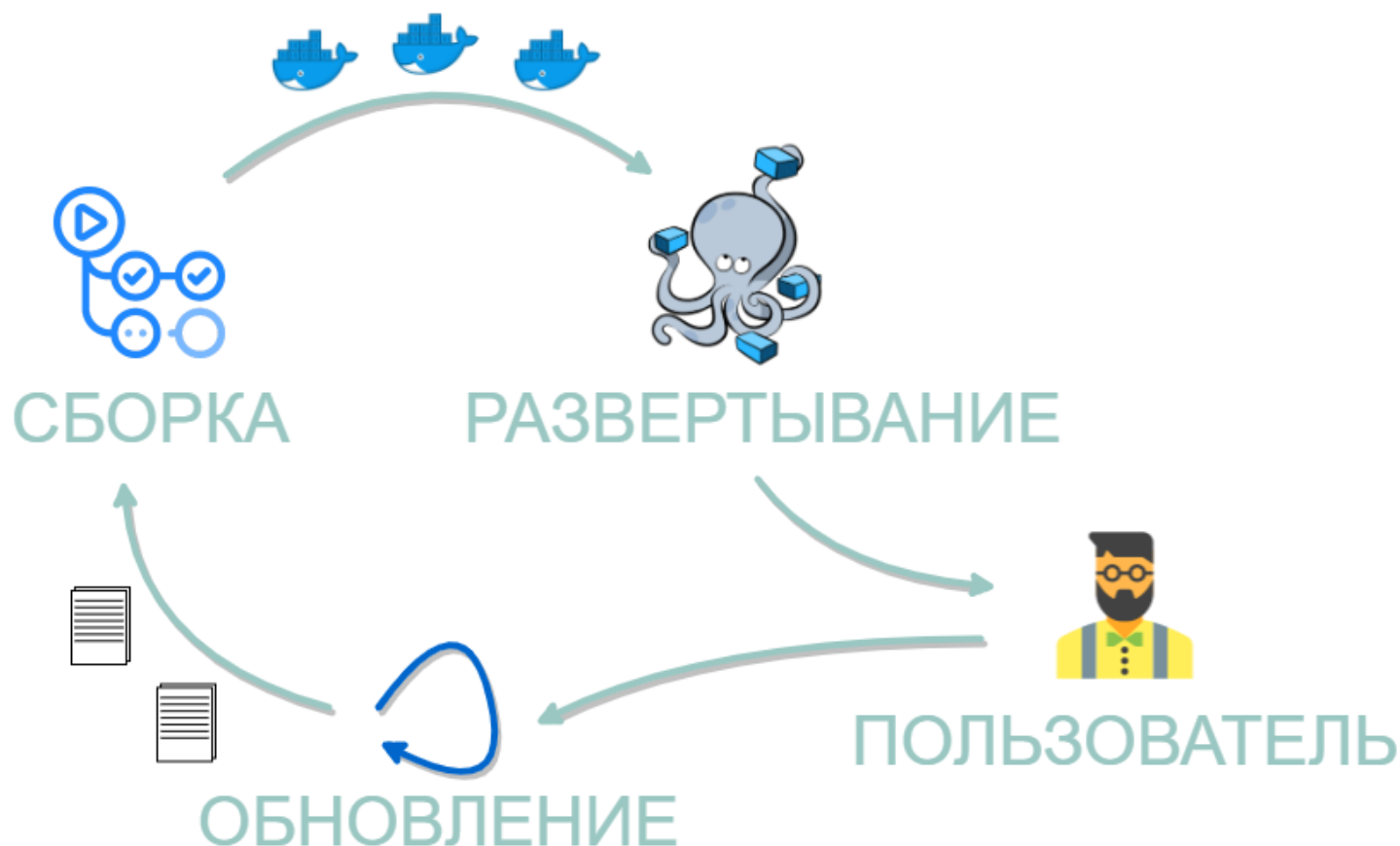
- Развертывание системы
- Обновление системы
- Пользовательская документация

Развертывание

- Контейнеризация сервисов
- Автоматизация сборки и публикации
- Обобщение развертывания



Обновление и непрерывное развертывание



Документация

 **GitHub**
9 Stars · 4 Forks

Flaxo

[Introduction](#)[Concepts](#)[Getting started](#) ▾[Contribution](#) ▾[About](#)

Flaxo

Flaxo is a free educational platform for open-source programming courses. It helps tutors to do their job reducing the corresponding routine as much as possible.

Validation

Flaxo validates student solutions using several integrated services collecting information about solutions *automated testing* and *code style analysis* results. Moreover, system manages to search for plagiarism in the student submissions. Several well-known services are responsible for the described analyses: **Travis**, **Codacy** and **MOSS**.

Aggregation

Along with solution validations Flaxo provides simple and concise interface for tutors to manage courses, tasks and solutions. All data including validations, reviews and other metadata is aggregated to describe a complete state of a programming course.



Table of contents

[Validation](#)[Aggregation](#)[Customization](#)

Заключение

В ходе выполнения настоящей работы были исследованы и оптимизированы основные педагогические бизнес-процессы применения системы Flaxo.

Исходный код и документация:
<https://github.com/tcibinan/flaxo>

Выступления

- Цибин А.И., Ефимчик Е.А. Графовая визуализация плагиата практических курсов по программированию. 2020.
- Цибин А.И., Ефимчик Е.А. Распределенная интегрированная информационная система организации сдачи и проверки заданий по программированию: применение и особенности технической реализации. 2018.



Публикации

- Цибин А.И., Ефимчик Е.А. Анализ и визуализация плагиата исходного кода в практических курсах по программированию.

Журнал: Компьютерные инструменты в образовании. Входит в список ВАК.

Планируемая дата публикации: июнь 2020.

