



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Web-разработка

НА ТЕМУ:

**WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ НА DJANGO:
«ОНЛАЙН ТРЕНАЖЕР НАВЫКОВ ПРОГРАМИРОВАНИЯ»**

Студент	РЛ2-81 (Группа)	_____ (Подпись, дата)	Барашев Д.Р. (Фамилия И.О.)
Студент	СМ5-42Б (Группа)	_____ (Подпись, дата)	Гусев В.Ю. (Фамилия И.О.)
Студент	ОЭ2-102 (Группа)	_____ (Подпись, дата)	Зенкин И.Р. (Фамилия И.О.)
Студент	ОЭ2-102 (Группа)	_____ (Подпись, дата)	Фролов Д.А. (Фамилия И.О.)
Студент	РК5-62Б (Группа)	_____ (Подпись, дата)	Чернядьев И.М. (Фамилия И.О.)
Председатель комиссии		_____ (Подпись, дата)	_____ (Фамилия И.О.)

2023 г.

Оглавление

Постановка задачи.....	3
Введение.....	4
Приложение home	5
Домашняя страница	5
Таблица лидеров.....	6
Приложение account.....	7
Регистрация и вход	7
Профиль	8
Приложение tests	9
Список тестов	10
Тест	11
Приложение tasks	13
Список задач	14
Задача	15
Заключение	18

Постановка задачи

Цель:

- Разработка веб-приложения с использованием фреймворка Django.

Задачи:

- Проектирование и прототипирование веб-приложения с использованием
- BPMN – диаграмм и дизайн-макетов (Можно использовать Figma / FigJam/ Miro);
- Разработка серверной логики и моделей данных с использованием Django;
- Разработка шаблонов отображения данных с помощью HTML / CSS / JS;
- Разработка сопроводительной документации по установке и запуску веб-приложения;
- Публикация и развертывание веб-приложения;
- Оформление пояснительной записки к проекту.

Введение

Разрабатываемый Django-проект представляет собой платформу для тренировки навыков программирования. Проект дает в качестве тренажеров тесты и задачи по программированию на разных языках. Для отслеживания прогресса пользователь может воспользоваться профилем, а также может сравнить свои успехи с другими, используя таблицу лидеров.

Проект можно использовать без регистрации, но с ограничением некоторых возможностей. Не авторизованным пользователям ограничен доступ к некоторым задачам и тестам на платформе, также результаты их испытаний не хранятся в базе данных сервиса.

В ходе разработки помимо Django также использовались Bootstrap, jQuery, Ace и python-библиотека epicbox.

Приложение home

Домашняя страница и таблица лидеров выполнены в приложении home Django-проекта. Данное приложение не имеет своих моделей данных, а пользуется моделями из других приложений, обрабатывая данные перед их передачей пользователю.

Домашняя страница

Внешний вид начальной страницы представлен на рисунке 1. Начальная страница дает краткую информацию о проекте и содержит в себе ссылки на все остальные функциональные части проекта: тесты (Tests), задачи (Tasks), таблицу лидеров (Leaderboard), регистрацию (Sign up) и авторизацию (Sign in), и в случае авторизованного пользователя – профиль (Profile).

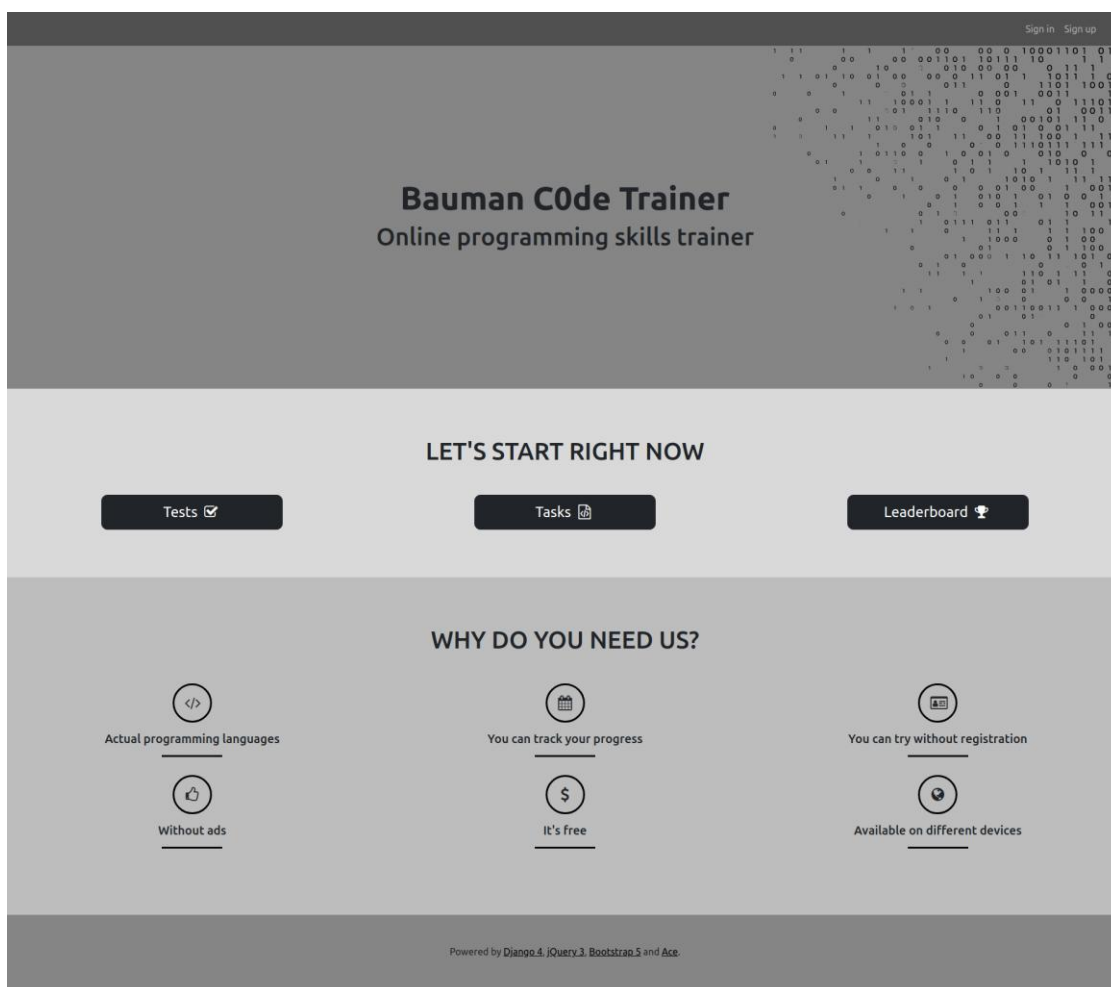
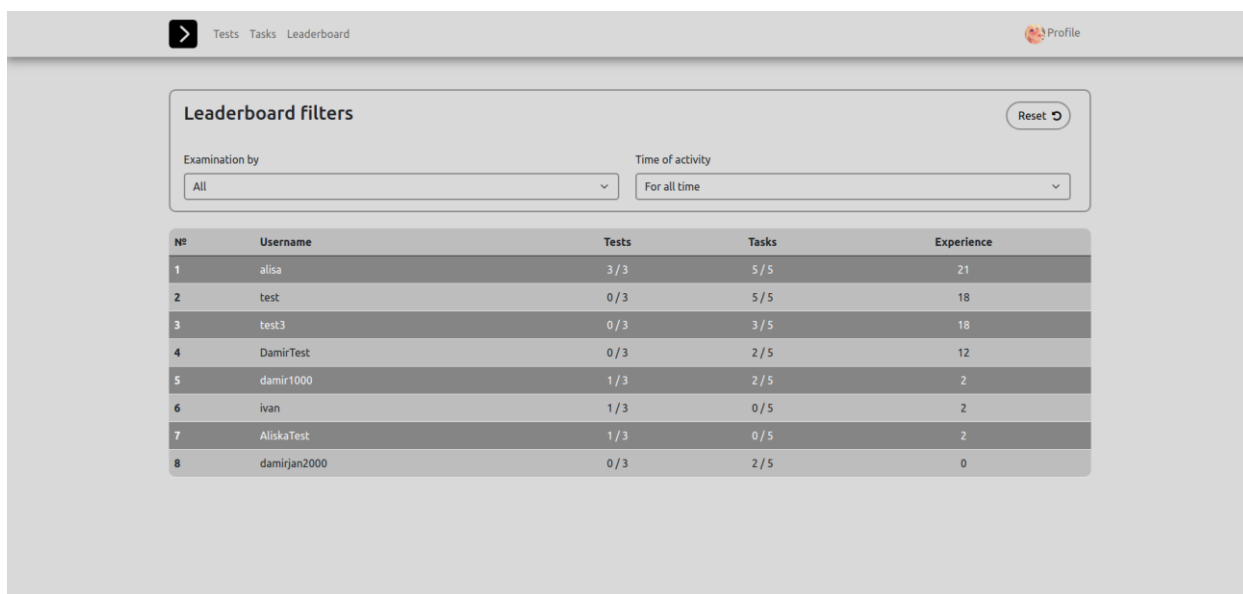


Рисунок 1 – Домашняя страница

Таблица лидеров

Внешний вид таблицы лидеров представлен на рисунке 2.



The screenshot shows a web interface for a leaderboard. At the top, there are navigation links: Tests, Tasks, and Leaderboard. A user profile icon is in the top right. Below the navigation is a 'Leaderboard filters' section with two dropdown menus: 'Examination by' (set to 'All') and 'Time of activity' (set to 'For all time'). A 'Reset' button is to the right. Below the filters is a table with 8 rows of user data.

№	Username	Tests	Tasks	Experience
1	alisa	3 / 3	5 / 5	21
2	test	0 / 3	5 / 5	18
3	test3	0 / 3	3 / 5	18
4	DamirTest	0 / 3	2 / 5	12
5	damir1000	1 / 3	2 / 5	2
6	ivan	1 / 3	0 / 5	2
7	AliskaTest	1 / 3	0 / 5	2
8	damirjan2000	0 / 3	2 / 5	0

Рисунок 2 – Таблица лидеров

Фильтры обновляют данные таблицы с помощью аjax-запросов. Варианты значений фильтров показаны на рисунке 3. Кнопка «Reset» сбрасывает значения фильтров к изначальным.



Рисунок 3 – Значения фильтров

Приложение account

Данное приложение предназначено для осуществления регистрации и авторизации пользователей с помощью встроенных инструментов Django, а также для расширения пользовательского функционала, предоставляемого Django.

Также данное приложение обрабатывает данные моделей Result приложений tasks и tests, для предоставления пользователю информации о количестве пройденных тестов и задач.

Регистрация и вход

На рисунках 4-5 изображены страницы регистрации и авторизации. Валидация данных на них сделана с помощью встроенных функций Django и обработки аjax-запросов.

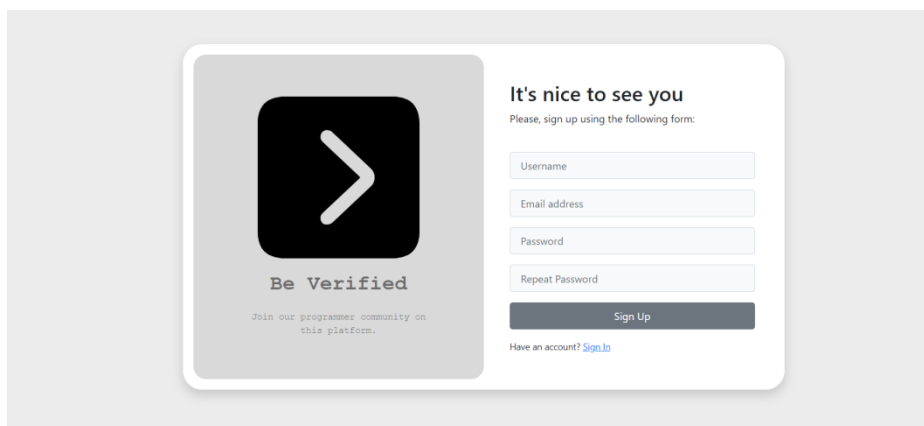


Рисунок 4 – Страница регистрации

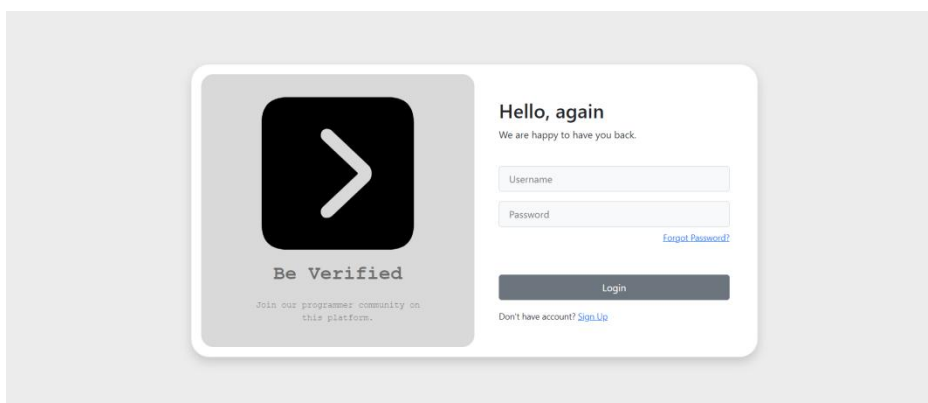


Рисунок 5 – Страница авторизации

Профиль

Страница профиля пользователя представлена на рисунке 6. На данной странице пользователь может отслеживать свой прогресс, изменять данные о себе и удалить аккаунт. Также с помощью навигационной панели вверху можно переместиться в любую интересующую себя часть сервиса.

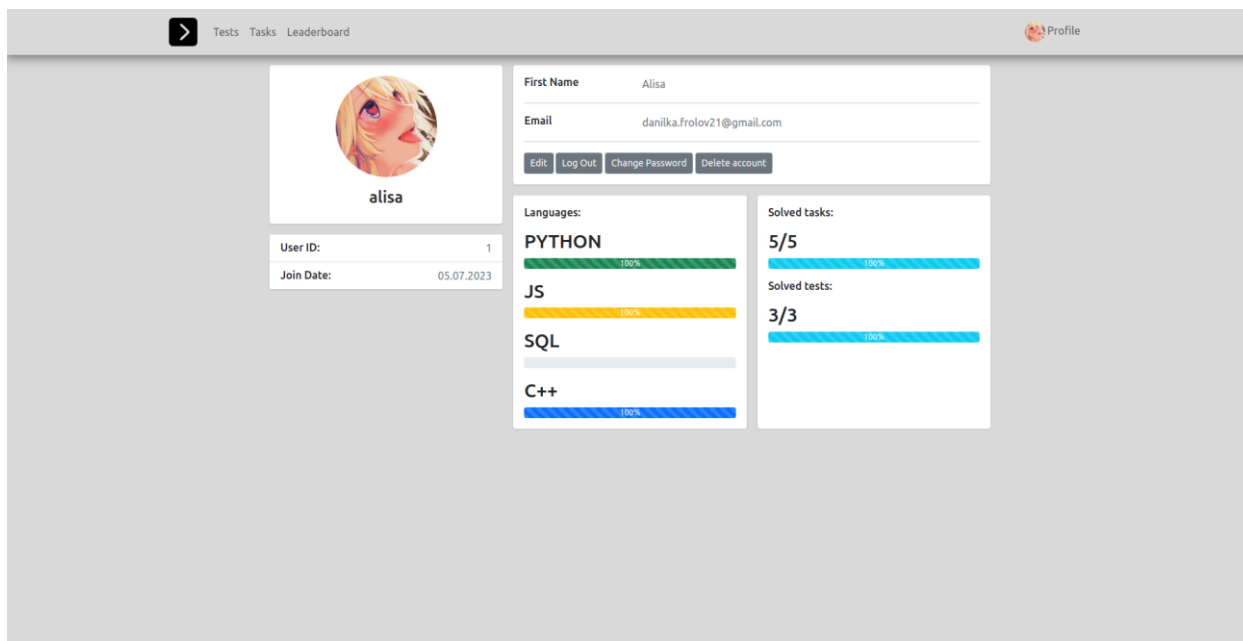


Рисунок 6 – Страница профиля пользователя

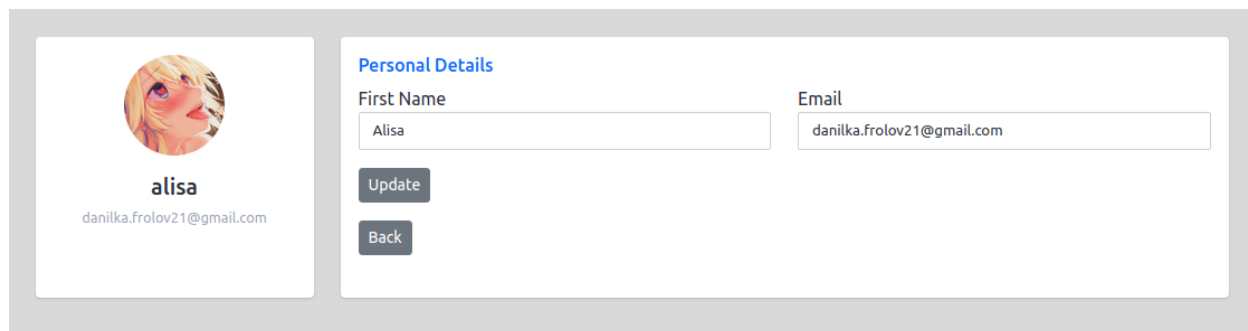


Рисунок 7 – Страница редактирования профиля пользователя

Приложение tests

Приложение tests содержит модели: Test, Question, Answer, Code и Result. Внешний вид этих моделей представлен на рисунках 8-10.

Изменить test

What do you know about tags?

Author: [Q alisa](#)

Title:

Slug:

Required score to pass:
score in percentages

Experience:

Programming language:

Теги:
Список тегов через запятую.

☐ Login

Publish:

Дата: [Сегодня](#)

Время: [Сейчас](#)

Test status:

QUESTIONS		
PROMPT	ANSWER TYPE	УДАЛИТЬ?
<small>Which tag defines a hyperlink?, SC</small> <input type="text" value="Which tag defines a hyperlink?"/>	<input type="text" value="single choice"/>	<input type="checkbox"/>
<small>Which tag defines the document's body? (write without <+>), WR</small> <input type="text" value="Which tag defines the document's body? (wr"/>	<input type="text" value="write in"/>	<input type="checkbox"/>
<small>Which tag defines a footer for a document?, SC</small> <input type="text" value="Which tag defines a footer for a document?"/>	<input type="text" value="single choice"/>	<input type="checkbox"/>
<small>Which tags define HTML headings?, MC</small> <input type="text" value="Which tags define HTML headings?"/>	<input type="text" value="multiple choice"/>	<input type="checkbox"/>
<small>Which tag defines embedded video content? (write without <+>), WR</small> <input type="text" value="Which tag defines embedded video content?"/>	<input type="text" value="write in"/>	<input type="checkbox"/>
<small>What tags are needed to create a table?, MC</small> <input type="text" value="What tags are needed to create a table?"/>	<input type="text" value="multiple choice"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="single choice"/>	<input type="checkbox"/>
+ Добавить еще один Question		
<div><div>СОХРАНИТЬ</div><div>Сохранить и добавить другой объект</div><div>Сохранить и продолжить редактирование</div><div>Удалить</div></div>		

Рисунок 8 – Модель Test с Question

Изменить question

Which tag defines embedded video content? (write without <>), WR

Test: What do you know about tags? ✎ + 👁

Prompt: Which tag defines embedded video content?

Answer type: write in ▾

CODES

+ Добавить еще один Code

ANSWERS

TEXT	CORRECT	УДАЛИТЬ?
video Correct: True video	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	

+ Добавить еще один Answer

СОХРАНИТЬ

Сохранить и добавить другой объект

Сохранить и продолжить редактирование

Рисунок 9 – Модель Question с Answer и Code

Изменить result

alisa gain 2 experience after passing What do you know about tags?. Date: 2023-07-19 10:48:57.941725+00:00

User: alisa ▾ ✎ + 👁

Test: What do you know about tags? ✎ + 👁

☒ Passed

Score: 100

Exp gain: 2

Date: Дата: 19.07.2023 Сегодня | 📅

Время: 13:48:57 Сейчас | 🕒

СОХРАНИТЬ

Сохранить и добавить другой объект

Сохранить и продолжить редактирование

Рисунок 10 – Модель Result

Список тестов

Страница со списком тестов представлена на рисунке 11. Фильтрация списка осуществляется с помощью аякс-запросов к серверу. В случае, если пользователь выберет комбинацию параметров, которая не соответствует ни одной из опубликованных задач, то пользователь получит соответствующее

сообщение. Постраничная разбивка сделана с помощью встроенных возможностей Django с использованием аякс. На одной странице отображается до 10 объектов.

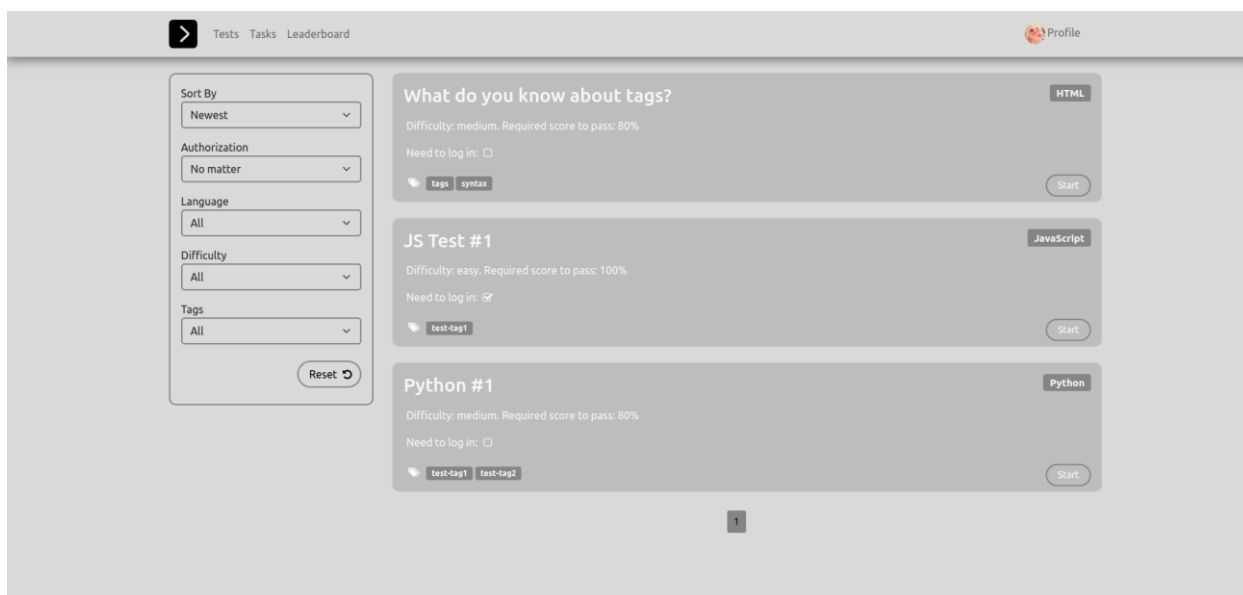


Рисунок 11 – Страница со списком тестов

Тест

Тест имеет три варианта вопросов: с единичным выбором (рисунок 12), с множественным выбором (рисунок 13) и с вписываемым ответом (рисунок 14). Ответы перед отправкой на сервер сохраняются в local storage браузера. На кнопке «Go back» присутствует защита от случайного нажатия, которая провоцирует появление модального окна, которое уточняет намерения пользователя.

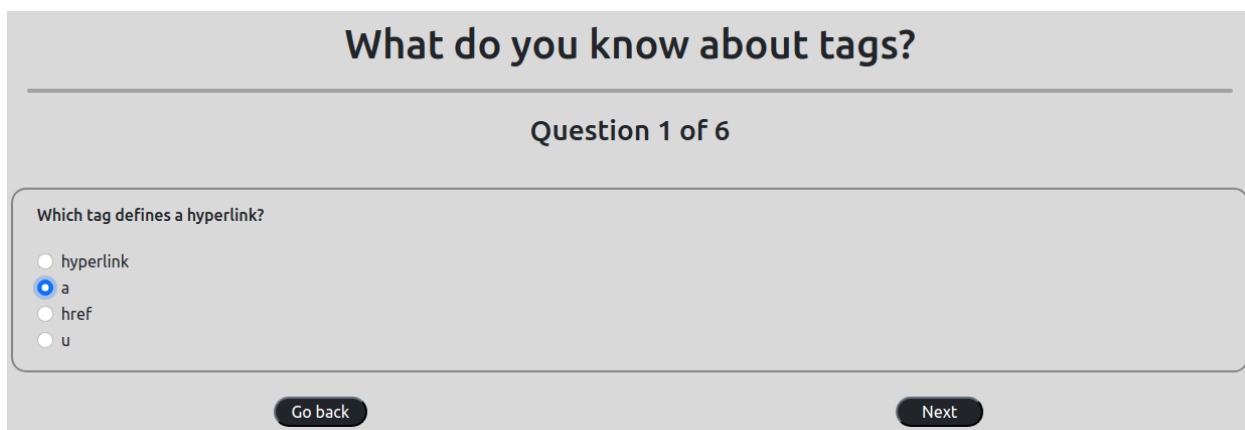


Рисунок 12 – Вопрос с единичным выбором (SC)

The screenshot shows a quiz interface with the title "What do you know about tags?". Below the title is a horizontal line, followed by the text "Question 4 of 6". The question itself is "Which tags define HTML headings?". There is a list of options with checkboxes: ☒ h1, ☐ head1, ☐ section, ☒ h3, ☐ p, ☒ h5, ☐ h7, ☐ head2, and ☐ header. At the bottom of the interface are two buttons: "Go back" and "Next".

Рисунок 13 – Вопрос с множественным выбором (MC)

The screenshot shows a quiz interface with the title "What do you know about tags?". Below the title is a horizontal line, followed by the text "Question 2 of 6". The question is "Which tag defines the document's body? (write without <>)". There is a text input field containing the word "body". At the bottom of the interface are two buttons: "Go back" and "Next".

Рисунок 14 – Вопрос с вписываемым ответом (WR)

Пример результата теста показан на рисунке 15. Результат сохраняется, если пользователь был авторизован. Если пользователь проходил тест без авторизации, то результат пропадет при покидании данной страницы.

The screenshot shows a test result summary interface with the title "What do you know about tags?". Below the title is a horizontal line, followed by the text "Your result". There is a box containing the following information: "Passed: false", "Score: 66%", "Experience gain: 0", and "Answers statistic:". Under "Answers statistic:" there is a list:

- correct: 4
- incorrect: 1
- unanswered: 1

 At the bottom of the interface is a button: "Back to tests".








Рисунок 15 – Пример результата теста

Приложение tasks

Приложение tests содержит модели: Tasks, TaskLanguage и Result. Внешний вид этих моделей представлен на рисунках 16 и 17.

Изменить Task

Implement a Division Function

Title:	Implement a Division Function
Slug:	implement-a-division-function
Author:	alisa    
Description:	<p>In this task, you are asked to implement a Python function named divide(), which performs division of two numbers.</p> <p>Requirements:</p> <p>The function should be named divide. The function should take two arguments: dividend and divisor. The function should perform the division dividend / divisor and return the result. If the divisor is zero, the function should raise a ZeroDivisionError and print the message "Error: Division by zero is not allowed."</p>
Level:	1
Теги:	beginner, function <small>Список тегов через запятую.</small>
<input checked="" type="checkbox"/> Login	
Publish:	Дата: 06.07.2023  Сегодня Время: 18:03:10  Сейчас
Task status:	Published 








TASK LANGUAGES		
PROGRAMMING LANGUAGE	TEST FILE	SOLUTION FILE
TaskLanguage object (2)		
JavaScript 	На данный момент: tasks_tests/task-1_id4/task4-test.js  Очистить Изменить: <input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран	На данный момент: tasks_solution/task-1_id4/task4.js  Очистить Изменить: <input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран
TaskLanguage object (3)		
Python 	На данный момент: tasks_tests/task-1_id4/test-task4.py  Очистить Изменить: <input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран	На данный момент: tasks_solution/task-1_id4/task4.py  Очистить Изменить: <input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран
..... 	<input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран	<input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран

Рисунок 16 – Модель Tasks с TaskLanguage

Изменить result

alisa gain 6 experience after passing Fibonacci Numbers Calculation. Date: 2023-07-19 10:49:50.587043+00:00









User:	alisa	  
Task:	Fibonacci Numbers Calculation	  
<input checked="" type="checkbox"/> Passed		
Exp gain:	6	
Programming language:	C++	
Result code:	На данный момент: results/alisa_id1/cpp-task-1_id6/cpp-task-1-id6.cpp <input type="checkbox"/> Очистить Изменить: <input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран	
Result message:	На данный момент: results/alisa_id1/cpp-task-1_id6/cpp-task-1-id6.txt <input type="checkbox"/> Очистить Изменить: <input type="button" value="Выберите файл"/> Файл не выбран	
Date:	Дата: 19.07.2023  Сегодня Время: 13:49:50  Сейчас	

Рисунок 17 – Модель Result

Список задач

Техническое исполнение списка задач схоже со [списком тестов](#). Страница со списком задач представлена на рисунке 18.

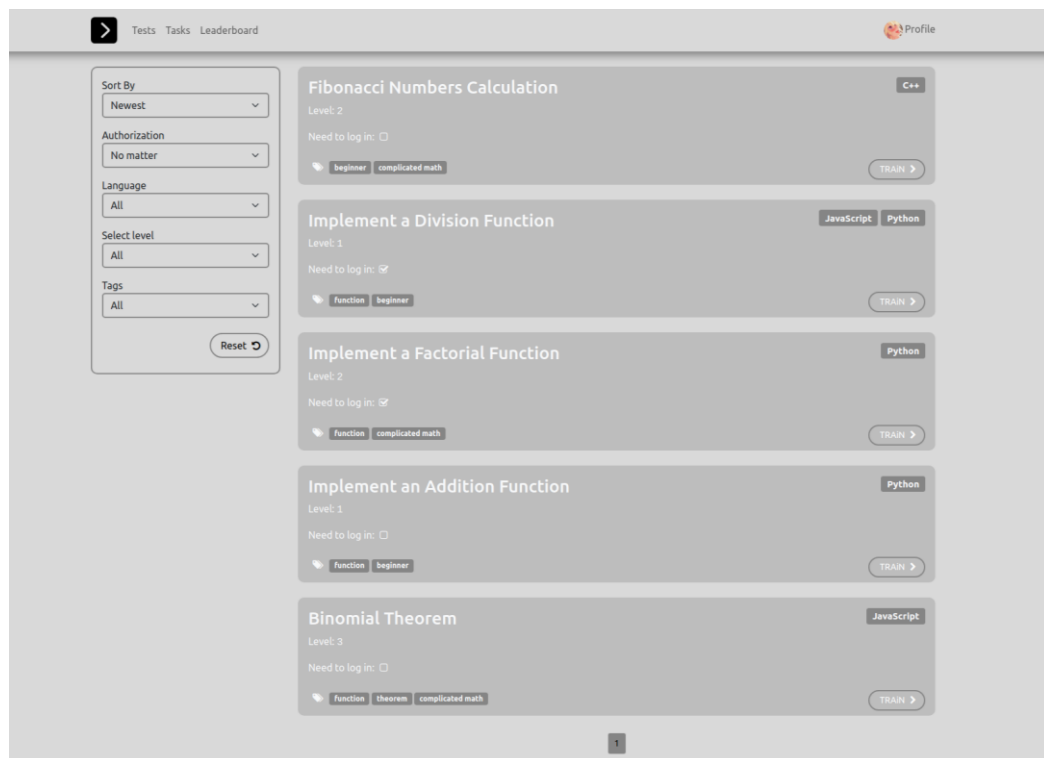


Рисунок 18 – Страница со списком задач

Задача

Страница для решения задач представлена на рисунке 19. Здесь есть окно с условием задачи (Instructions), окно редактора кода (Solution) и окно с результатами проверки решения (SampleTest). Над редактором кода присутствует селектор, позволяющий выбрать язык программирования для задачи. Снизу присутствуют кнопки для возврата обратно к списку задач (Go back), вызова решения задачи администраторами сайта (Task Solution), показано на рисунке 19, и кнопка отправки решения на сервер (Test).

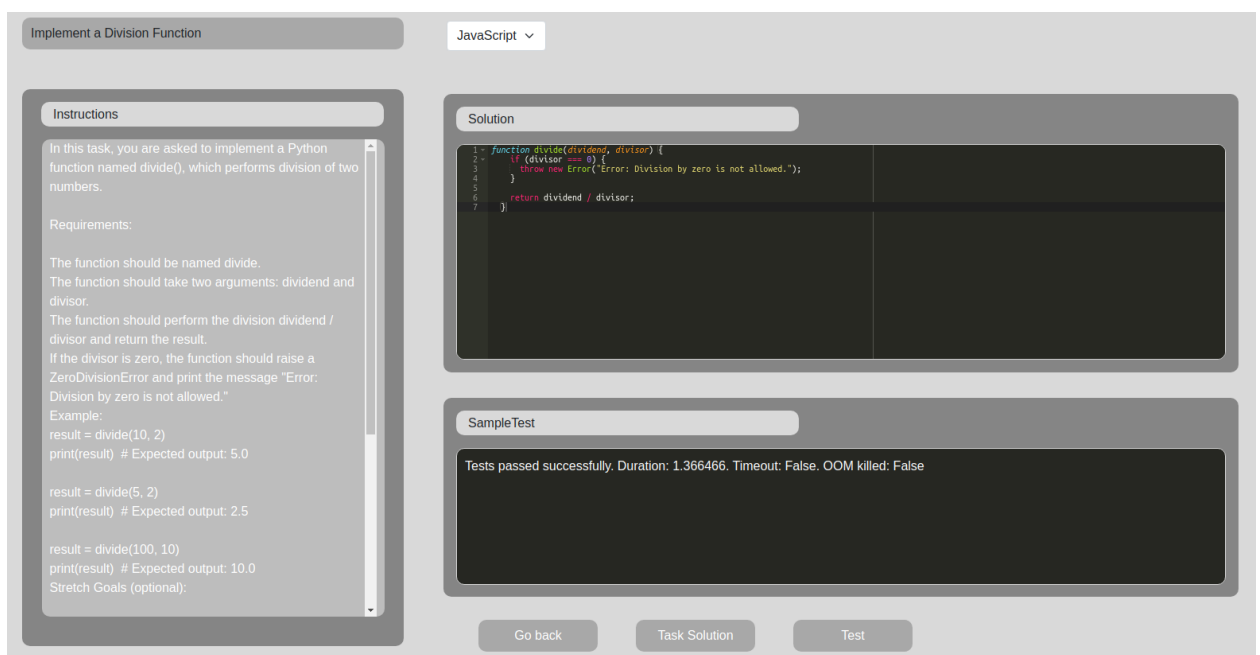


Рисунок 18 – Страница с задачей (задача на JS)



Рисунок 19 – Решение задачи администраторами сайта

При загрузке страницы, если пользователь авторизован, загружается последнее решение задачи и результаты ее решения. Заполнение информацией редактора кода, вывода и администраторского решения осуществляется с помощью ајах-запросов.

Проверка решения также осуществляется с помощью ајах-запроса. Для обработки решения используется python-библиотека ерісbox. Ерісbox запускает пользовательский код в docker контейнерах и позволяет получить от них ответ с тем, как отработал код. Для корректной работы ерісbox необходимо настроить docker образы.

Для подсвечивания синтаксиса различных языков на странице решения задачи используется js-библиотека Ace. Она также отвечает и за весь остальной вид редактора кода.

Далее приведем еще несколько примеров решения задач на разных языках.

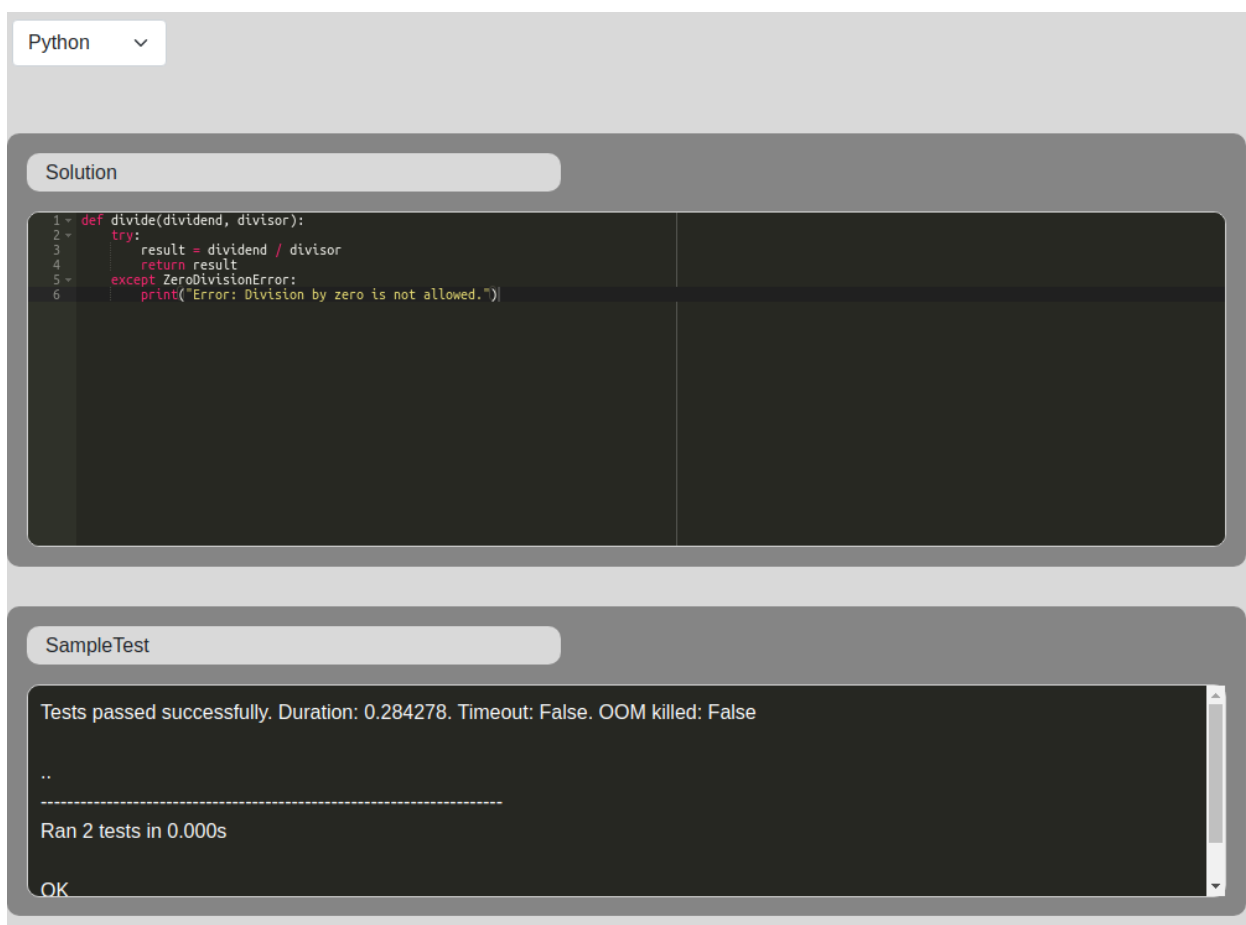


Рисунок 20 – Задача на Python



Рисунок 21 – Задача на C++ с неправильным решением



Рисунок 22 – Задача на C++ с правильным решением

Заключение

В ходе дипломного проектирования был разработан Django-проект для тренировки навыков программирования. Сервис предоставляет такие тренажеры как тесты и задачи, дает возможность пользователю следить за своим прогрессом. Также предоставляется возможность опробовать возможности сервиса без регистрации.

Для ускорения разработки помимо Django были использованы такие open source проекты как Bootstrap и Ace для создания интерфейса, jQuery для создания асинхронных запросов к серверу и ерісbox для простого запуска программного кода внутри docker контейнеров.