

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий Кафедра Инфокогнитивные
технологии

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» Образовательная
программа (профиль) «Веб-технологии»

Пояснительная записка

Курсовой проект
«Выполнение проекта»

Выполнили: Воротилин Илья Андреевич и Милосердов Николай Сергеевич

Группа: 241-321

Проверил: Красникова Ирина Николаевна

МОСКВА 2024

Пояснительная записка

«Выполнение проекта»

Описание работы

Задание по проекту: Метроном Онлайн

Цель проекта: создание веб-приложения "Метроном Онлайн", которое позволит пользователям настраивать и использовать метроном с различными функциями, включая выбор размера такта, установку темпа и аудио сопровождение.

Календарный план выполнения

- 1) 20.12.2024 - Анализ требований
- 2) 22.12.2024 - Проектирование интерфейса
- 3) 26.12.2024 - Разработка функционала настройки метронома
- 4) 05.01.2025 - Разработка системы авторизации
- 5) 10.01.2025 - Тестирование функционала
- 6) 15.01.2025 - Исправление ошибок и доработка

Аннотация

Актуальность: В музыкальной практике метроном является незаменимым инструментом для обучения и практики. Современные пользователи ищут удобные и доступные решения, которые позволяют им адаптировать метроном под свои индивидуальные потребности. Внедрение системы авторизации позволит сохранять настройки и обеспечивать персонализированный опыт для каждого пользователя.

Задачи проекта:

- 1) Провести анализ требований пользователей к функционалу метронома.
- 2) Разработать интерфейс, обеспечивающий интуитивно понятное взаимодействие.
- 3) Реализовать функционал настройки метронома, включая выбор темпа, ритма и звуковых эффектов.

- 4) Внедрить систему авторизации для хранения пользовательских настроек и истории использования.
- 5) Провести тестирование приложения для выявления и исправления ошибок.
- 6) Подготовить проект к запуску и обеспечить его доступность для пользователей.

Проект направлен на создание удобного инструмента, который будет способствовать улучшению музыкальных навыков пользователей и удовлетворению их потребностей в настройке метронома.

Введение

1.1. Наименование программы

Наименование программы: "Метроном Онлайн"

1.2. Назначение и область применения

Веб-сайт, предоставляющий пользователям возможность использования метронома с поддержкой сложных размеров и тактов, таких как $7/8$ и $5/4$, а также возможность настройки нескольких темпов в пределах нескольких тактов. Сайт будет полезен музыкантам, композиторам и студентам музыкальных учебных заведений.

Техническое задание

2.1. Требования к функциональным характеристикам

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

2.1.1. Настройка метронома:

2.1.1.1. Выбор размера такта (например, $4/4$, $3/4$, $5/4$, $7/8$ и т.д.).

2.1.1.2. Установка темпа (ударов в минуту).

2.1.1.3. Настройка количества ударов в такте.

2.1.2. Поддержка нескольких темпов:

2.1.2.1. Возможность переключения между несколькими темпами в пределах одного такта.

2.1.3. Визуальное отображение ритма:

2.1.3.1. Графическое отображение ударов (например, мигающие точки или линии).

2.1.4. Аудио сопровождение:

2.1.4.1. Генерация звукового сигнала для каждого удара.

2.1.4.2. Возможность выбора звука (например, клик, удар барабана и т.д.).

2.2. Требования к надежности

2.2.1. Требования к обеспечению надежного функционирования программы

Надежное функционирование программы должно быть обеспечено:

Регулярными обновлениями системы.

Использованием современных технологий и библиотек.

2.2.2. Время восстановления после отказа

Время восстановления после отказа не должно превышать 10 минут.

2.2.3. Отказы из-за некорректных действий пользователей системы

Программа должна иметь защиту от некорректных действий пользователей, включая:

Валидацию введенных данных.

Понятные сообщения об ошибках.

2.3. Требования к интерфейсу

Интерфейс веб-сайта должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователя. Основные элементы интерфейса:

Поля для выбора размера такта и темпа.

Кнопки "Старт", "Стоп", "Сброс".

Визуальные индикаторы для отображения текущего ритма.

Настройки звука.

Основная часть

Раздел 1: Описание проекта и основная функция

Проект “Метроном Онлайн” представляет собой веб сайт с настраиваемым метрономом (Рисунок 1).

Сам метроном во время работы издает звук на каждую долю, выделяя первую долю. Пользователь имеет следующие возможности:

- 1) Настройка размер метронома (числитель и знаменатель), используя кнопки “+” и “-” соответственно для увеличения и уменьшения значений. Поля ввода так же допускают ввод с клавиатуры.
- 2) Настройка скорости метронома (bpm), при помощи ползунка.
- 3) Запуск и остановка метронома с помощью кнопки “Старт-Стоп”
- 4) Сброс настроек метронома.

Раздел 2: Функция авторизации

Помимо функции запуска и настройки метронома присутствует функция авторизации пользователя с использованием базы данных.

Авторизация включает в себя:

- 1) Возможность регистрации новых пользователей по имени пользователя, паролю, электронной почте (Рисунок 2).
- 2) Возможность авторизации на главной странице, с помощью ввода имени пользователя и пароля (Рисунок 3).
- 3) Авторизованный пользователь может сохранить свои настройки метронома (настройка добавляется с названием), и применять их после входа в систему (Рисунок 4 и Рисунок 5).

Описание внутреннего устройства и программы.

При некорректном вводе данных в формы, предусмотрен вывод ошибки в нижнем правом углу (Рисунок 6).

Раздел 3: Внутреннее устройство

Сам метроном реализован с помощью программы на Python, при этом для возможности корректной настройки и взаимодействия с элементами управления на странице, используется JavaScript.

Листинг программы находится в Приложении 2.

Для программы была разработана блок схема (Рисунок 7).

Результат работы программы представляет собой работающий метроном, к которому можно применить пользовательские настройки.

Для работы системы авторизации используется база данных. При запуске метронома на локальном сервере, база данных располагается на нем.

Для создания локального сервера, корректной работы форм, необходимых для авторизации и работы авторизованных пользователей, используется программа, с применением библиотеки Django.

Внешний вид и структура реализованы с использованием HTML, CSS и JavaScript.

Заключение

Вывод: получили практические навыки самостоятельной реализации программного продукта. Закрепили теоретические знания по дисциплине «Основы программирования», а также практические навыки по программированию на языке Python.

Список литературы

1. Н.А. Прохоренок, В.А. Дронов, Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений: СПб.: БХВ- Петербург, 2017
2. В.П. Рядченко, Методическое пособие по выполнению лабораторных работ.

Приложение 1

Скриншоты для демонстрации

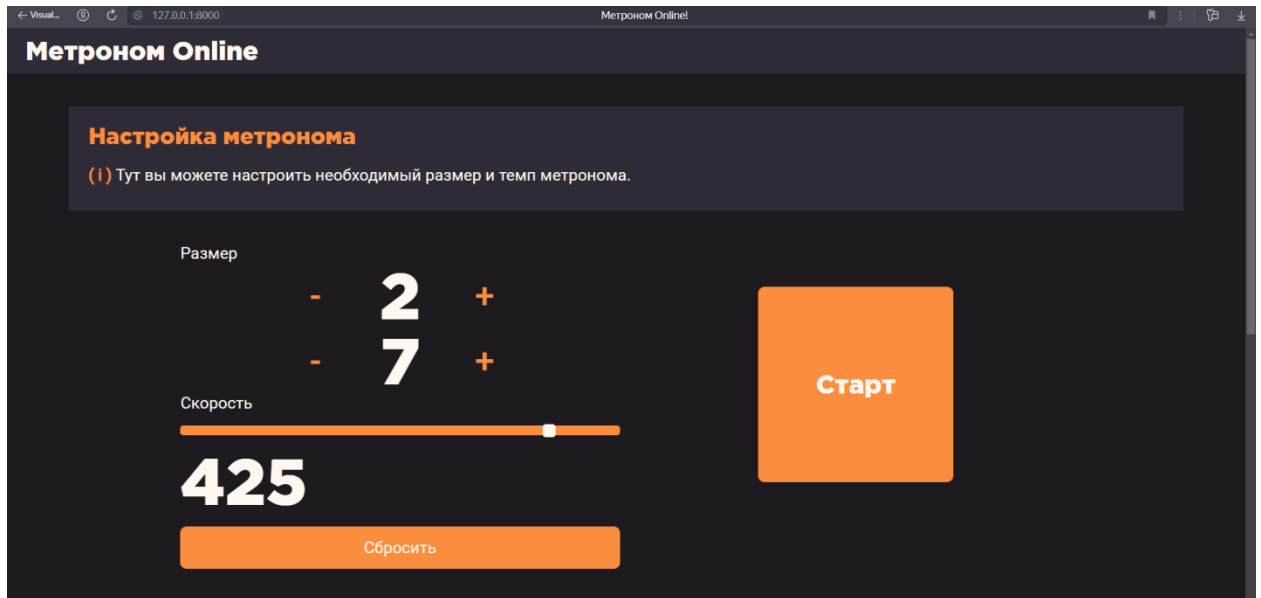


Рисунок 1 – Основной раздел метронома

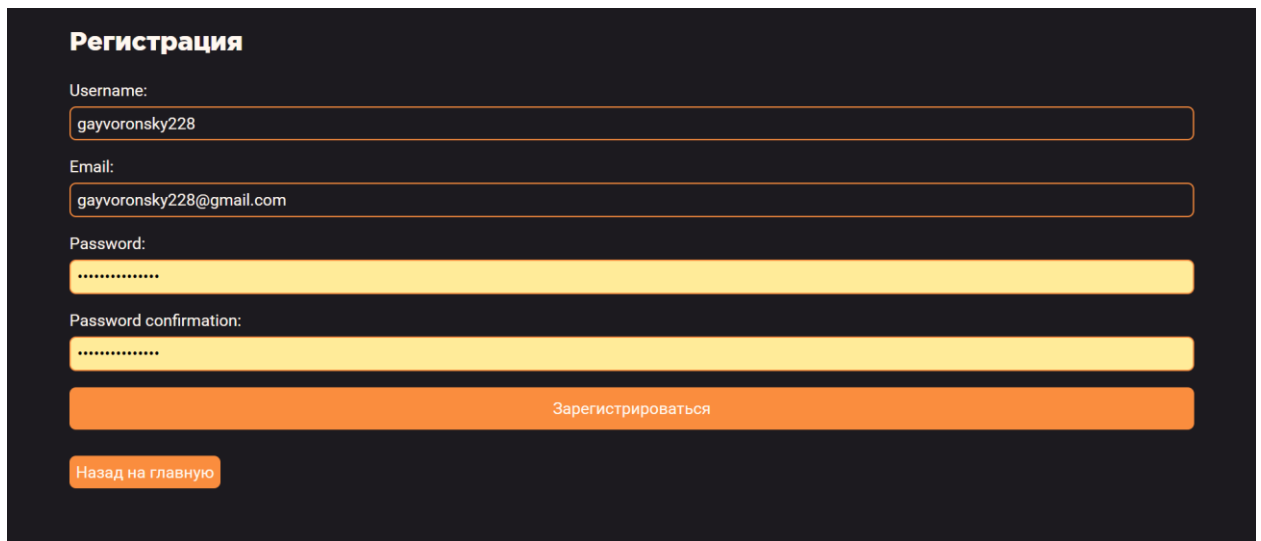


Рисунок 2 – Форма регистрации

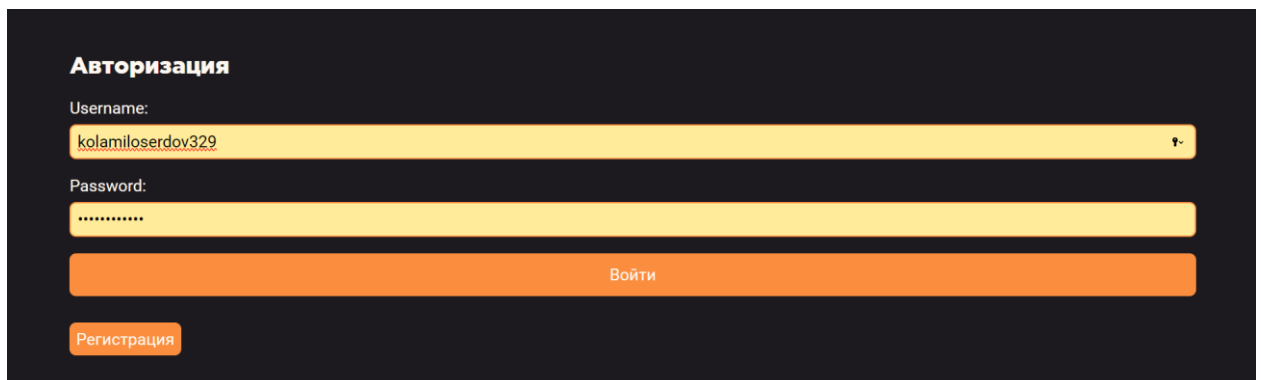


Рисунок 3 – Форма авторизации



Рисунок 4 – Сообщение об успешном входе в систему

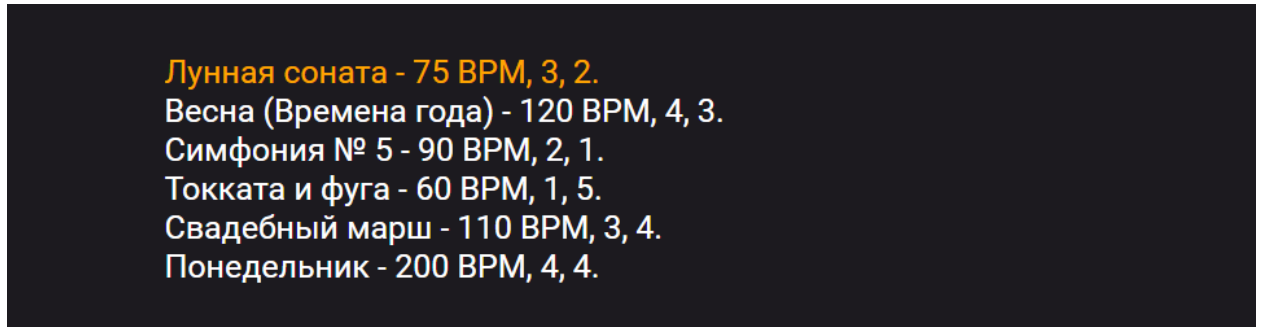


Рисунок 5 – Пример списка пользовательских настроек

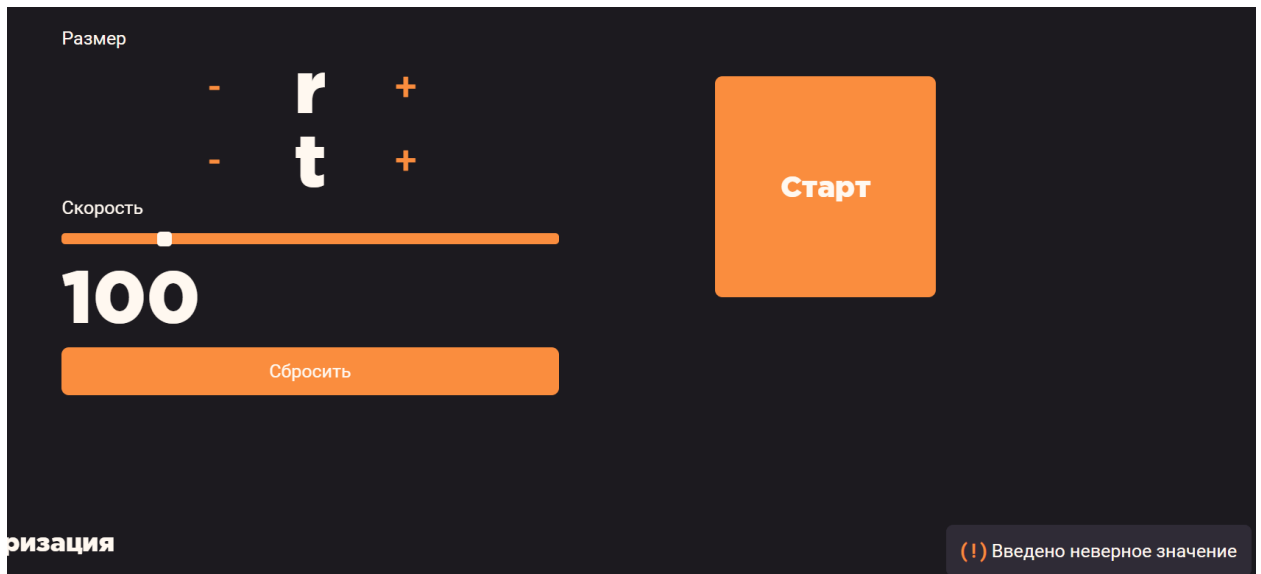


Рисунок 6 – Сообщение об ошибке

Листинг программы

```
import pygame
import threading
import time
from flask import Flask, jsonify
app = Flask(__name__)
pygame.mixer.init()
first_beat_sound = pygame.mixer.Sound('first-beat.wav')
click_sound = pygame.mixer.Sound('click.wav')
is_playing = False
interval_id = None
current_beat = 0
input1_value = 4
input2_value = 1
def update_bpm(bpm):
    counter_top = input1_value
    counter_bottom = input2_value
    return (60 / bpm) * (counter_bottom / counter_top) * 1000
def play_metronome(bpm):
    global current_beat
    note_duration = update_bpm(bpm)
    while is_playing:
        if current_beat == 0:
            first_beat_sound.play()
        else:
            click_sound.play()
        current_beat = (current_beat + 1) % input1_value
        time.sleep(note_duration / 1000.0)
@app.route('/start/<int:bpm>', methods=['POST'])
def start_metronome(bpm):
    global is_playing, interval_id, current_beat
    if not is_playing:
        is_playing = True
        current_beat = 0
        interval_id = threading.Thread(target=play_metronome, args=(bpm,))
        interval_id.start()
        return jsonify({"status": "started", "bpm": bpm})
    return jsonify({"status": "already running"})
@app.route('/stop', methods=['POST'])
def stop_metronome():
    global is_playing, interval_id
    if is_playing:
        is_playing = False
        if interval_id is not None:
            interval_id.join()
        return jsonify({"status": "stopped"})
    return jsonify({"status": "not running"})
if __name__ == '__main__':
    app.run(debug=True)
```

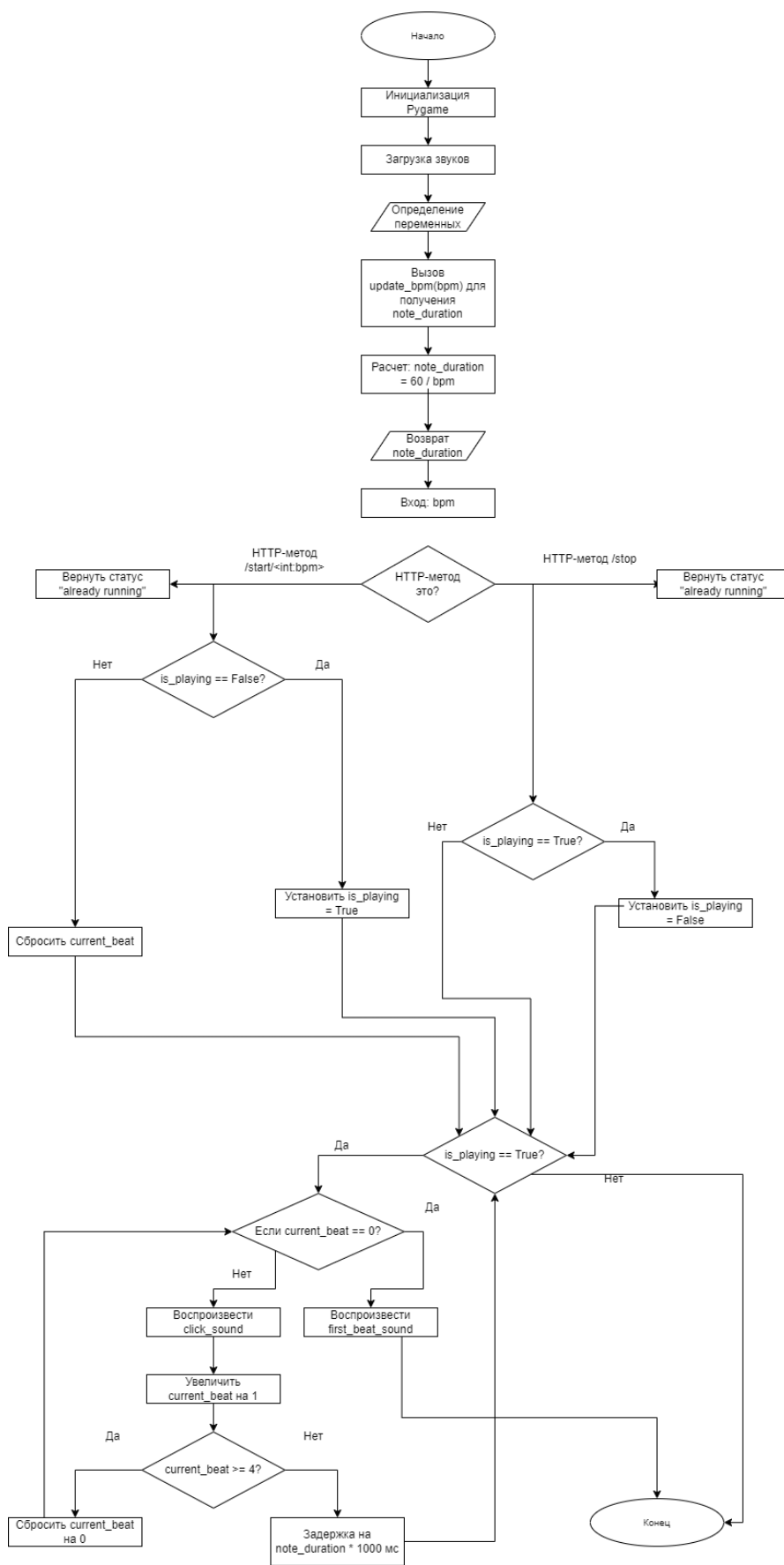


Рисунок 7 – Блок схема

СОДЕРЖАНИЕ

Задание по проекту: Метроном Онлайн	1
Календарный план выполнения.....	1
Аннотация	1
Введение	2
Техническое задание	2
Основная часть	3
Раздел 1: Описание проекта и основная функция	3
Раздел 2: Функция авторизации	4
Раздел 3: Внутреннее устройство	4
Заключение	5
Список литературы	5
Приложение 1	6
Приложение 2	8

Ссылка на GitHub: <https://github.com/vorotilin/MetronomeVorotMilos>

Ссылка на скачивание презентации (Google Диск): https://drive.google.com/file/d/1k_cl-i5wtUTz4RfLxuAlyp018ZogMNOg/view?usp=drive_link