

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»

Лабораторная работа №10

По курсу Основы программирования

Курсовой проект

«Выполнение проекта»

Выполнили: Воротилин Илья Андреевич и Милосердов Николай Сергеевич

Группа: 241-321

Проверил: Красникова Ирина Николаевна

МОСКВА 2024

Лабораторная работа №10

«Выполнение проекта»

Отчет

Цель работы: получить практические навыки самостоятельной реализации программного продукта. Закрепление теоретических знаний по дисциплине «Основы программирования», а также практических навыков по программированию на языке Python.

Постановка задачи: тематика проектов разрабатывается, утверждается и ежегодно актуализируется кафедрой ИКТ. В рамках предлагаемой тематики студентам предоставляется право выбора темы, но ее необходимо согласовать с преподавателем. Студенты должны распределиться на команды из 4 человек. 1 команда выбирает 1 тему. Внутри команды студенты разбиваются на 2 подкоманды и разрабатывают проект на конкурентной основе.

Теоретическое введение

При выполнении работы необходимо научиться составлять программы высокого качества, являющиеся легко модифицируемыми и простыми в обращении с использованием современных парадигм программирования. К этим парадигмам относятся:

- процедурное программирование;
- модульное программирование;
- событийно-ориентированное программирование и визуальное программирование.

Также необходимо продемонстрировать, закрепить и улучшить свои практические навыки проектирования и разработки программного обеспечения с использованием принципов объектно-ориентированного анализа и программирования, а также современных информационных технологий и инструментов.

Теоретическое описание

Проект “Метроном Онлайн” представляет собой веб сайт с настраиваемым метрономом.

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.

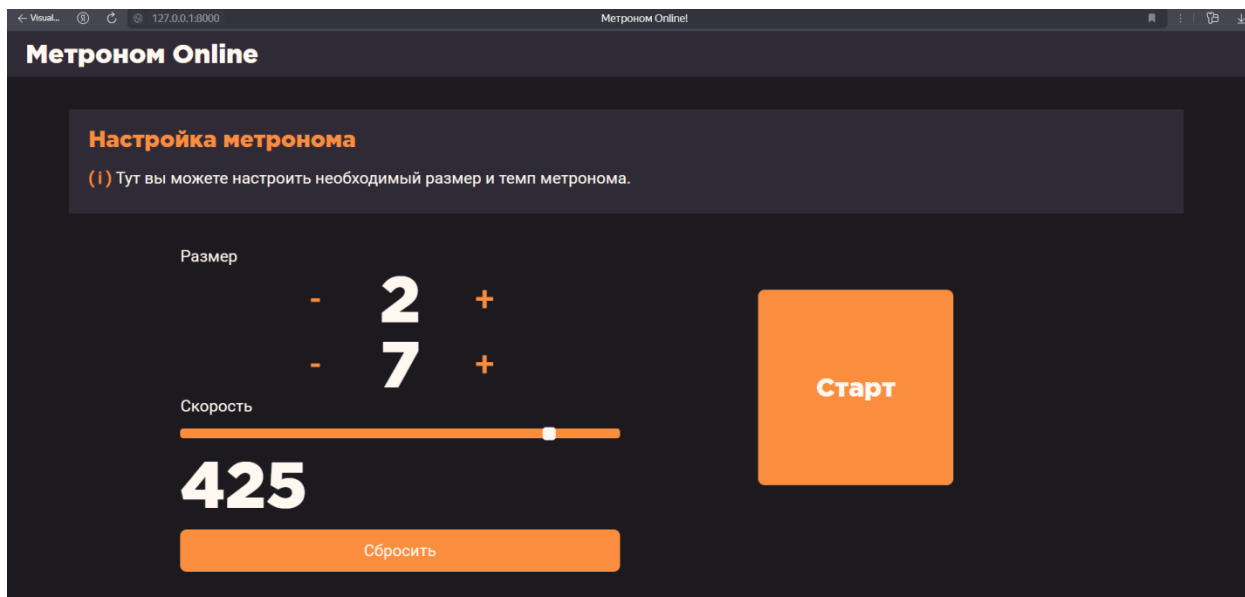


Рисунок 1 – Основной раздел метронома

Помимо этого присутствует функция авторизации пользователя с использованием базы данных. Авторизация включает в себя:

- 1) Возможность регистрации новых пользователей по имени пользователя, паролю, электронной почте.

The registration form is titled "Регистрация" in white text on a dark background. It contains four input fields: "Username:" with the value "gayvoronsky228", "Email:" with the value "gayvoronsky228@gmail.com", "Password:" with masked characters, and "Password confirmation:" also with masked characters. Below the fields is a large orange button labeled "Зарегистрироваться" and a smaller orange button labeled "Назад на главную".

Рисунок 2 – Форма регистрации

2) Возможность авторизации на главной странице, с помощью ввода имени пользователя и пароля.

The authorization form is titled "Авторизация" in white text on a dark background. It contains two input fields: "Username:" with the value "kolamiloserdov329" and a small eye icon to toggle visibility, and "Password:" with masked characters. Below the fields is a large orange button labeled "Войти" and a smaller orange button labeled "Регистрация".

Рисунок 3 – Форма авторизации

3) Авторизованный пользователь может сохранить свои настройки метронома (настройка добавляется с названием), и применять их после входа в систему.

The post-login message is titled "Авторизация" in white text on a dark background. It displays the text "Добро пожаловать, kolamiloserdov329!" in white. Below the text is a small orange button labeled "Выйти".

Рисунок 4 – Сообщение об успешном входе в систему

Лунная соната - 75 BPM, 3, 2.
Весна (Времена года) - 120 BPM, 4, 3.
Симфония № 5 - 90 BPM, 2, 1.
Токката и фуга - 60 BPM, 1, 5.
Свадебный марш - 110 BPM, 3, 4.
Понедельник - 200 BPM, 4, 4.

Рисунок 5 – Пример списка пользовательских настроек

Описание внутреннего устройства и программы.

При некорректном вводе данных в формы, предусмотрен вывод ошибки в нижнем правом углу.

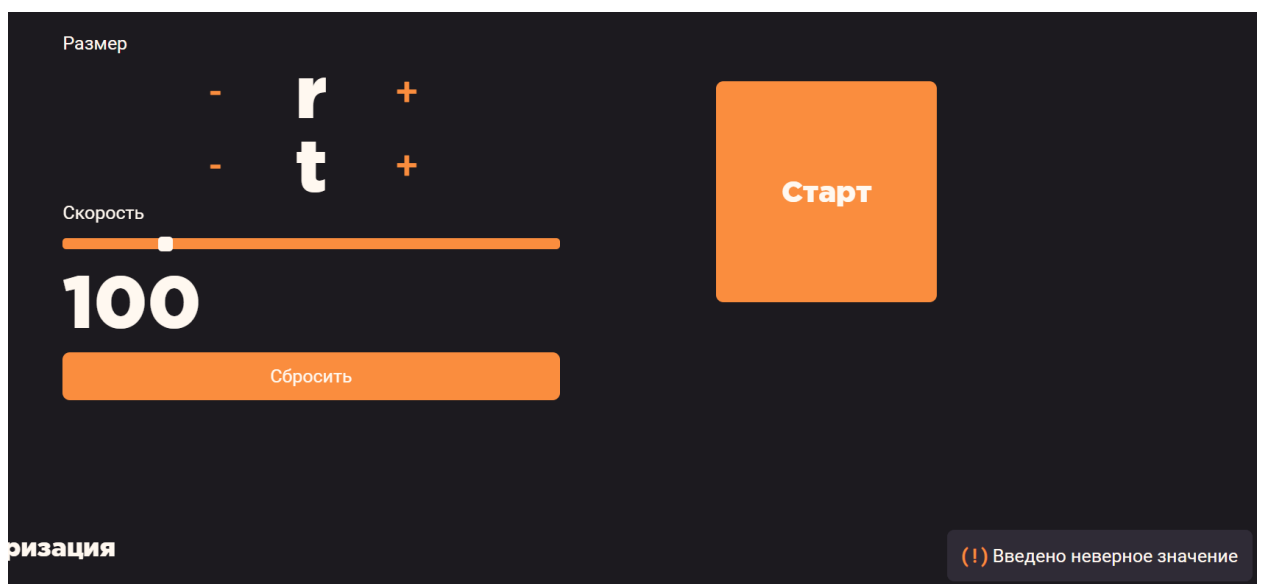


Рисунок 6 – Сообщение об ошибке

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

```
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)

```

Алгоритм работы программы в виде блок схемы

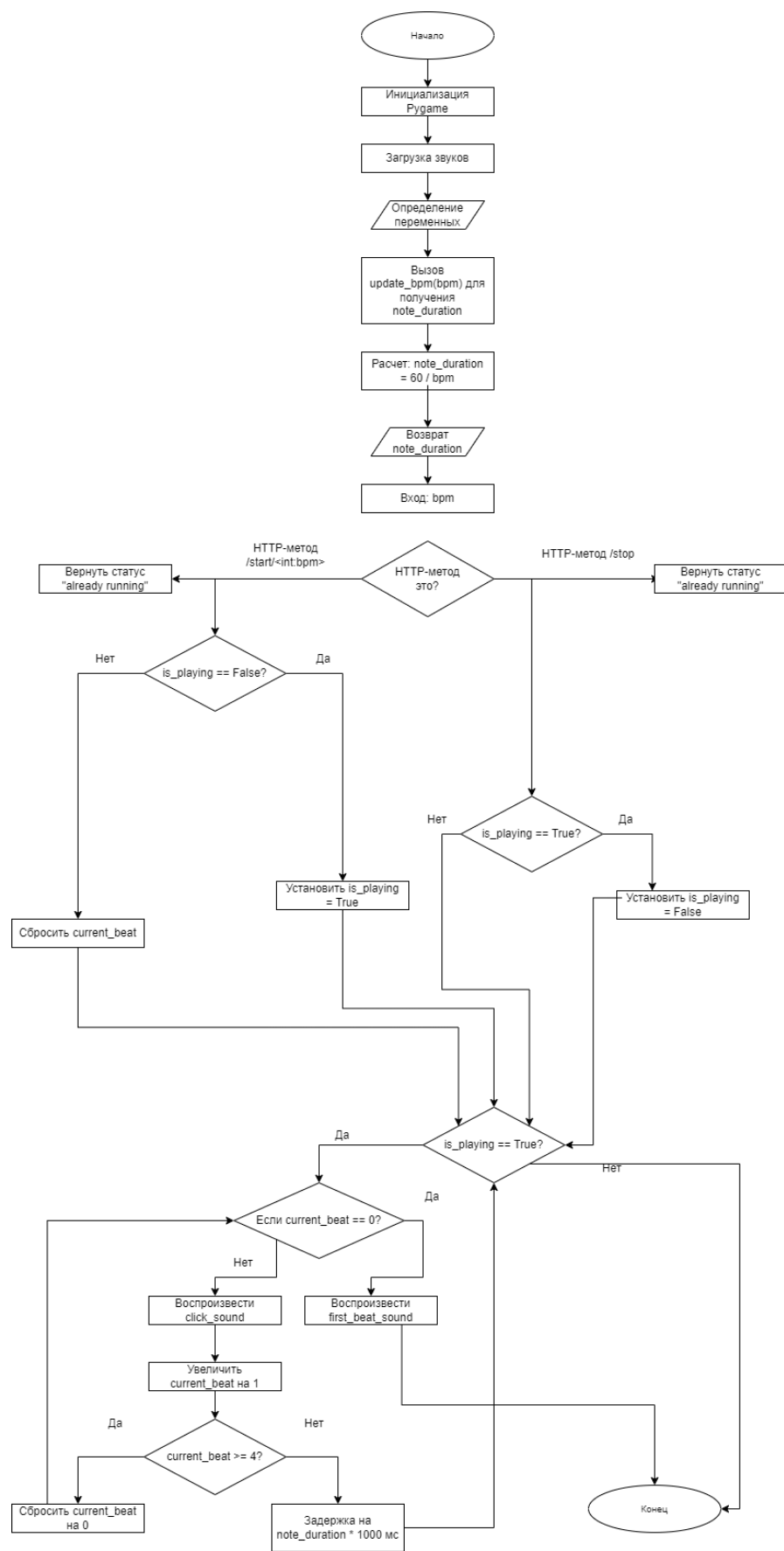


Рисунок 7 – Блок схема

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.

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.