**Документация к лабораторной работе №12 «Микроволновка» ИСТбд-22**

**Пояснительная записка к программе "Микроволновка"**

**1. Назначение программы**

Данная программа имитирует работу микроволновки с графическим интерфейсом пользователя (GUI), созданным с использованием библиотеки tkinter и работы с изображениями через Pillow. Основной функционал программы заключается в том, чтобы:

* Отображать различные состояния микроволновки (выключена, открытая дверь, в режиме работа таймера, готовая еда).
* Позволить пользователю установить время для разогрева пищи.
* Управлять таймером, отображая оставшееся время.
* Имитировать процесс разогрева пищи, меняя изображения на экране в зависимости от времени.

**2. Алгоритм работы программы**

1. **Начальная настройка**: Программа запускается и отображает окно с кнопками и изображением микроволновки, которое изначально выключено.
2. **Установка времени**: Пользователь может выбрать время для работы микроволновки, нажимая кнопки (10 секунд, 30 секунд, 1 минута). После выбора времени микроволновка отображает соответствующее изображение с едой и отсчет времени.
3. **Запуск таймера**: После нажатия кнопки "СТАРТ/СБРОС" начинается отсчет времени. Микроволновка отображает различные изображения еды, имитируя процесс разогрева пищи.
4. **Остановка таймера и открытие двери**: Нажатие кнопки "ОТКРЫТЬ/СТОП" приводит к остановке таймера и открытию двери микроволновки. Программа отображает пустую микроволновку с надписью "Open".
5. **Завершение работы**: Когда время истекает, программа отображает изображение с готовой едой и на дисплее появляется сообщение "Готово!".

**3. Технические требования**

* **Операционная система**: Windows, macOS, Linux.
* **Язык программирования**: Python
* **Библиотеки**:
  + tkinter (для создания графического интерфейса),
  + Pillow (для работы с изображениями).
* **Дополнительные файлы**: Потребуется наличие изображений с расширениями .png, которые должны быть сохранены в той же папке, где находится файл программы.

**4. Инструкция по использованию**

1. Запустите программу.
2. В окне программы будут доступны кнопки для установки времени: "10 сек", "30 сек", "1 мин".
3. Нажмите на одну из кнопок для установки времени, которое вы хотите задать для работы микроволновки.
4. Нажмите кнопку "СТАРТ/СБРОС", чтобы начать разогрев пищи.
5. Микроволновка начнет обратный отсчет времени, изменяя изображения с едой. Время будет отображаться на дисплее.
6. Нажмите кнопку "ОТКРЫТЬ/СТОП", чтобы остановить таймер и открыть дверь микроволновки.
7. Когда таймер завершится, на экране появится изображение готовой еды, а на дисплее будет написано "Готово!".

**5. Ограничения**

* Программа зависит от наличия изображения в формате .png по указанным путям. Если файлы изображений отсутствуют или имеют неправильные пути, программа не будет работать.
* Программа не предусматривает многозадачность, то есть не может одновременно выполнять несколько операций (например, не может начать новый отсчет, пока не завершится предыдущий).

**6. Дальнейшее развитие**

* **Добавление новых функций**:
  + Реализовать возможность выбора мощности микроволновки.
  + Добавить поддержку звуковых эффектов для имитации работы микроволновки (например, при старте или завершении работы).
* **Оптимизация интерфейса**:
  + Сделать интерфейс более интерактивным с добавлением анимаций, кнопок для настройки времени в произвольных значениях.
  + Улучшить внешний вид, добавив новые изображения или стилизованные элементы.
* **Поддержка мобильных устройств**:
  + Адаптировать программу для работы на мобильных платформах, таких как Android или iOS.

**7. Заключение**

Программа представляет собой базовую имитацию работы микроволновки с использованием графического интерфейса. Она наглядно демонстрирует возможности работы с изображениями и таймерами в Python с использованием библиотек tkinter и Pillow. В дальнейшем программа может быть дополнена новыми функциями и улучшениями для более реалистичной работы и удобства использования.

**Техническое задание к программе "Микроволновка"**

#### 1. Назначение программы

Данная программа представляет собой графическую симуляцию работы микроволновки. Она позволяет пользователю управлять временем работы устройства, отображая различные состояния микроволновки в зависимости от выбранного времени и процесса разогрева пищи. Основное назначение программы — это демонстрация использования графического интерфейса в Python с библиотеками tkinter и Pillow для создания визуальных эффектов.

#### 2. Функциональные требования

1. **Управление временем работы микроволновки**:
   * Пользователь может установить время работы микроволновки с помощью кнопок на панели:
     + 10 секунд,
     + 30 секунд,
     + 1 минута.
2. **Запуск и сброс таймера**:
   * После установки времени и нажатия кнопки "СТАРТ/СБРОС" начинается отсчет времени.
   * Таймер отображается на дисплее и обновляется каждую секунду.
3. **Изменение изображений в зависимости от времени**:
   * В процессе работы микроволновки на экране будет изменяться изображение, показывающее текущий этап разогрева (например, изображение с едой, готовой едой и т.д.).
4. **Открытие и закрытие двери микроволновки**:
   * При нажатии на кнопку "ОТКРЫТЬ/СТОП" процесс разогрева приостанавливается, микроволновка показывает пустое пространство (открытую дверь).
5. **Завершение работы**:
   * Когда время истекает, микроволновка завершает работу, отображая изображение с готовой едой и на экране появляется сообщение "Готово!".

#### 3. Технические требования

1. **Операционная система**: Windows, macOS и Linux.
2. **Язык программирования**: Python
3. **Используемые библиотеки**:
   * tkinter — для создания графического интерфейса.
   * Pillow — для работы с изображениями.
4. **Дополнительные ресурсы**: Программа требует наличие изображений в формате .png, которые должны быть расположены в той же папке, что и исполняемый файл программы.
5. **Разрешение экрана**: Рекомендуется использование экрана с разрешением не ниже 1024x768 пикселей для комфортного отображения графики и интерфейса.

#### 4. Требования к документации

* Программа должна быть снабжена комментариями, поясняющими логику работы кода.

#### 5. Критерии приемки

1. **Функциональность**:
   * Программа корректно запускается и выполняет все заявленные функции (установка времени, запуск таймера, изменение изображений и завершение работы).
   * Все кнопки работают правильно и ведут к ожидаемому результату.
2. **Интерфейс**:
   * Графический интерфейс удобен в использовании и имеет понятные элементы управления.
   * Изображения отображаются корректно, без искажений и ошибок.
3. **Производительность**:
   * Программа должна работать без заметных задержек, особенно при переключении изображений и обновлении таймера.
4. **Документация**:
   * Программа должна сопровождаться полным набором документации, включая комментарии в коде, инструкцию по использованию и пояснительную записку.

#### 6. Сроки выполнения

#### Срок выполнения до зачетной недели

**Руководство программиста к программе "Микроволновка"**

#### 1. Обзор программы

Программа реализует графическое приложение, симулирующее работу микроволновки. Пользователь может устанавливать время работы устройства, запускать таймер, а также открывать/закрывать дверь микроволновки, следя за процессом через изменения изображений на экране. Программа использует библиотеку tkinter для создания графического интерфейса и Pillow для работы с изображениями.

#### 2. Структура программы

* **Основная структура**: Это приложение на базе tkinter, с использованием Pillow для работы с изображениями.
* **Глобальные переменные**:
  + timer\_running — логическая переменная, показывающая, запущен ли таймер.
  + time\_left — количество времени, оставшегося на таймере.
* **Функции**:
  + update\_image(state) — обновляет изображение микроволновки в зависимости от текущего состояния.
  + run\_timer() — управляет таймером, обновляя время и изменяя изображения в процессе разогрева.
  + start\_reset() — запускает или сбрасывает таймер.
  + open\_close\_door() — открывает или закрывает дверь микроволновки.
  + set\_time(seconds) — устанавливает время работы микроволновки.
* **Графический интерфейс**:
  + Главный экран состоит из кнопок для установки времени, а также кнопок для старта/сброса и открытия/закрытия двери.

#### 3. Алгоритм работы программы

1. При запуске программы создается окно с интерфейсом, состоящим из нескольких кнопок и метки для отображения времени.
2. Пользователь может выбрать одно из доступных временных значений (10 сек, 30 сек или 1 мин) с помощью кнопок.
3. После выбора времени пользователь нажимает кнопку "СТАРТ/СБРОС", чтобы начать таймер.
4. В процессе работы таймер обновляется каждую секунду, меняя изображение микроволновки (от еды, разогреваемой микроволновкой, до готовой еды).
5. Если пользователь решает открыть дверь, таймер приостанавливается, и отображается пустая микроволновка.
6. Когда время на таймере истекает, отображается изображение с готовой едой и сообщение "Готово!".

#### 4. Описание кода

* **Глобальные переменные**:
  + image\_paths: Словарь, который содержит пути к изображениям микроволновки в различных состояниях (выключена, с едой, готовая еда и т.д.).
  + timer\_running: Переменная, определяющая, запущен ли таймер.
  + time\_left: Переменная, хранящая оставшееся время на таймере.
* **Функции**:
  + update\_image(state): Принимает состояние микроволновки (например, "off", "with\_food\_1") и обновляет отображаемое изображение.
  + run\_timer(): Таймер, который каждую секунду уменьшает время на 1, обновляет дисплей и меняет изображения.
  + start\_reset(): Запускает или сбрасывает таймер, в зависимости от текущего состояния.
  + open\_close\_door(): Приостанавливает таймер и обновляет отображение на пустую микроволновку, если дверь открыта.
  + set\_time(seconds): Устанавливает время для таймера и обновляет дисплей.
* **Интерфейс**:
  + Используются кнопки tk.Button для управления временем, запуском/сбросом таймера и открытия/закрытия двери.
  + Дисплей времени обновляется каждую секунду с помощью метода after из tkinter.

#### 5. Дополнительные возможности

1. **Добавление выбора мощности**:
   * Можно добавить новые кнопки для выбора мощности микроволновки (например, 500W, 700W), что позволит более точно моделировать работу микроволновки.
2. **Настройка пользовательского интерфейса**:
   * Можно улучшить внешний вид интерфейса, добавив дополнительные элементы управления, такие как прогресс-бар для отображения хода разогрева.
3. **Поддержка звуковых эффектов**:
   * Добавить звуковые эффекты для начала работы и завершения разогрева, что повысит реализм.

#### 6. Тестирование

Для корректного тестирования программы следует выполнить следующие шаги:

1. Проверка корректности работы кнопок "СТАРТ/СБРОС", "ОТКРЫТЬ/СТОП", изменения времени (10сек, 30 сек, 1 мин)
2. Проверка корректности обновления изображений в зависимости от состояния устройства
3. Проверка правильности отсчета времени и отображения его на дисплее

#### 7. Документация

Документация должна включать:

1. Данное руководство программиста является основным документом по программе.
2. Дополнительную документацию можно добавить в виде комментариев к коду.
3. Документация должна быть четкой, понятной и доступной для пользователя.

**Тестовая документация к программе "Микроволновка"**

1. **Mind Map**

* Импорт библиотек
* Пути к изображениям
* Создание интерфейса (окно приложений, дисплей, кнопки)
* Функции

- обновление изображений микроволновки

- запуск таймера

-установка времени на таймере

-открывание/закрывание двери

**2. Чек-лист**

* Тестирование запуска программы
* Тестирование работы таймера
* Тестирование смены изображений во время отсчета
* Тестирование завершения таймера
* Тестирование кнопки "СТАРТ/СБРОС"
* Тестирование кнопки "ОТКРЫТЬ/СТОП"
* Проверка корректности установки времени

**3. Набор тест-кейсов**

| **ID теста** | **Название теста** | **Предусловие** | **Шаги** | **Ожидаемый результат** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TC001 | Инициализация программы | Программа запущена | Запустить программу. | Окно программы открывается, таймер отображает "00:00", изображения установлены корректно. |
| TC002 | Установка времени 10 сек/30сек/1 мин | Программа запущена | Нажать кнопку "10 сек". | Время на экране должно отобразиться как "10 сек". |
| TC003 | Запуск таймера с кнопкой СТАРТ/СБРОС | Время установлено (например, 10 сек) | Установить время на 10 секунд, нажать на кнопку СТАРТ/СБРОС | На экране появляется изображение "heated\_food", а текст изменяется на "Готово!". |
| TC004 | Завершение работы таймера | Таймер запущен, время заканчивается | Установить время на 10 секунд, нажать кнопку СТАРТ/СБРОС, дождаться окончания времени | Время на экране должно отобразиться как "60 сек". |
| TC005 | Сброс таймера с кнопкой СТАРТ/СБРОС | Таймер работает | Установить время на 30 секунд, нажать кнопку СТАРТ/СБРОС, дождаться окончания времени, нажать кнопку СТАРТ/СБРОС для сброса | Таймер сбрасывается на 0 секунд, отсчет начинается заново. |
| TC006 | Остановка таймера при открытии двери | Таймер работает | Установить время на 30 секунд, нажать кнопку СТАРТ/СБРОС, нажать кнопку ОТКРЫТЬ/СТОП в любой момент. | Таймер останавливается, на экране появляется изображение "empty" (открытая дверь). |
| TC007 | Проверка изменения изображения при отсчете | Таймер запущен | 1. Установить время на 10секунд, нажать кнопку СТАРТ/СБРОС. | Изображения меняются в зависимости от времени (например, с "with\_food\_1" на "with\_food\_2"). |