

ТЗ: «Асинхронный планировщик задач»

Требования к функционалу

1. Хранение задач и формат данных

- **Файл: tasks.xlsx.**
- **Обязательные колонки:** Файл должен содержать следующие колонки в кодировке UTF-8:
 - **Время:** Время выполнения задачи в формате **ЧЧ:ММ** (строка, например, 16:35).
 - **Задача:** Полное описание задачи (строка).
 - **Категория:** Определяется автоматически. Значения: **Работа**, **Учеба**, **Личное** или **Не определена**.
 - **Статус:** Статус выполнения. Значения: **Pending** (в ожидании) или **Done** (выполнено).

2. Архитектура и Параллелизм

Приложение должно использовать гибридную архитектуру для достижения максимальной эффективности:

- **Основной Поток/Цикл (asyncio):** Отвечает за:
 - Запуск и координацию всех компонентов.
 - Асинхронное ожидание времени задач и отправку уведомлений.
 - Обновление статуса задачи в Excel.
- **Отдельный Поток (threading):** Отвечает за:
 - **Мониторинг Файла:** Периодическую (например, каждые 10 секунд) проверку файла tasks.xlsx на изменения (добавление новых строк).
 - Передачу сигнала основному циклу о необходимости повторного считывания данных.

- **Отдельный Процесс (multiprocessing):** Отвечает за:
 - **CPU-Bound Операции:** Выполнение **анализа категории** для новых задач.
 - Использование **Очереди (multiprocessing.Queue)** для безопасного обмена данными с основным процессом.

3. Функции Приложения

- **Анализ Категории (CPU-Bound):**
 - При обнаружении новой задачи без указанной категории (или со статусом Pending и пустой категорией), ее описание передается в отдельный **Процесс-Анализатор** через Очередь.
 - Процесс-Анализатор должен имитировать анализ, проверяя ключевые слова в описании задачи (например, "отчет", "созвон" -> **Работа**; "домашняя работа", "экзамен" -> **Учеба**; "встреча", "спортзал" -> **Личное**).
 - После определения, Процесс возвращает результат (Категорию) основному процессу, который **обновляет tasks.xlsx**.
- **Асинхронные Уведомления:**
 - При наступлении времени задачи:
 - Вывести в консоль **Напоминание** с указанием **времени, описания и категории** задачи.
 - Воспроизвести **звуковой сигнал** (библиотека simpleaudio).
- **Обновление Статуса:**
 - Сразу после уведомления статус задачи в файле tasks.xlsx должен быть **обновлен на 'Done'**.
- **Корректная Загрузка:**
 - При запуске загружать только те задачи, у которых **Статус** равен **Pending**.

4. Логирование и Обработка Ошибок

- **Логирование (logging):** Все действия должны логироваться в файл **planner.log**:
 - Запуск и корректное завершение программы.
 - Загрузка задач из Excel.
 - Отправка уведомления о задаче.
 - **Передача задачи в Процесс-Анализатор** и получение результата.
 - Обнаружение новых задач потоком-монитором.
 - Все ошибки и предупреждения.
- **Обработка Ошибок:**
 - Корректная обработка отсутствия файла **tasks.xlsx**.
 - Корректная обработка пустого файла или отсутствия необходимых колонок.
 - Обработка ошибок при работе с очередями (Queue) между процессами.

Пример работы (Упрощенный сценарий)

1. **Запуск:**
Запуск Планировщика.
2. Задачи загружены (Pending):
3. 10:30 - Позвонить клиенту (Работа)
4. 16:35 - Сделать домашнюю работу (Не определена)
5. Мониторинг файла запущен в потоке. Процесс-Анализатор запущен.

6. Анализ Процессом:

- Задача "16:35 - Сделать домашнюю работу" передается в очередь для анализа.
- *(Лог: Задача 'Сделать домашнюю работу' передана в Процесс для анализа.)*
- Процесс определяет Категорию: Учеба.
- Основной цикл получает результат и обновляет Excel.
- *(Лог: Обновление: Задача 'Сделать домашнюю работу' категория изменена на 'Учеба'.)*

8. Уведомление (в 10:30):

Напоминание: [10:30] Категория: Работа. Задача: Позвонить клиенту.

9. (Звуковой сигнал)

Действие в файле: Статус задачи "Позвонить клиенту" меняется на 'Done'.