

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Разработка программы моделирования работы
планировщиков памяти и процессов в операционных
системах

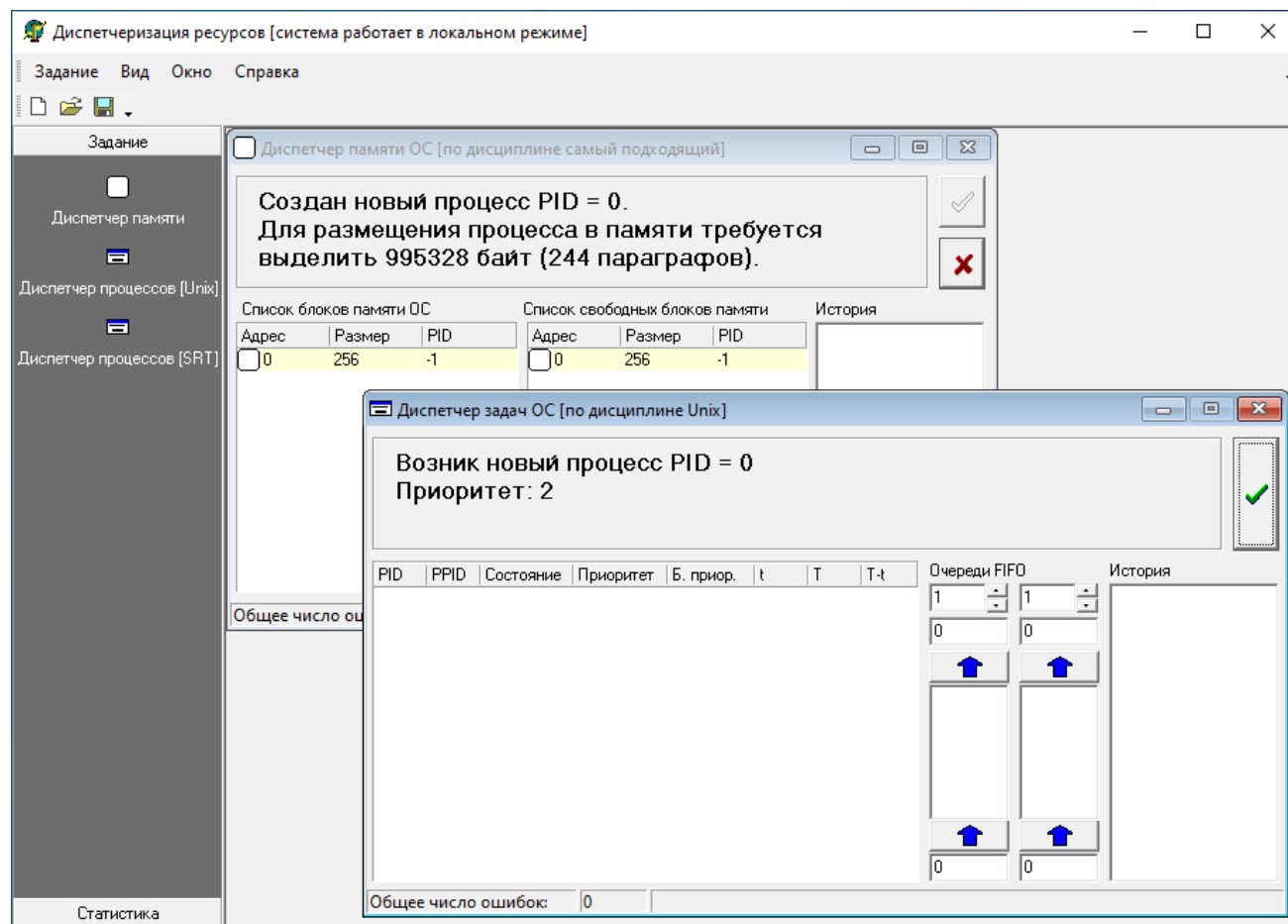
Студент: Рзаев Али Эльдар оглы, группа ИВТ-42
кафедра электронных вычислительных машин

Руководитель: д.т.н., профессор Страбыкин Д. А.

Цель и задачи

- Цель: повышение качества обучения при выполнении лабораторных работ по дисциплине «Операционные системы».
- Задача: разработать программный комплекс для изучения планировщиков памяти и процессов ОС

Текущая программная модель



Основное
окно
программы

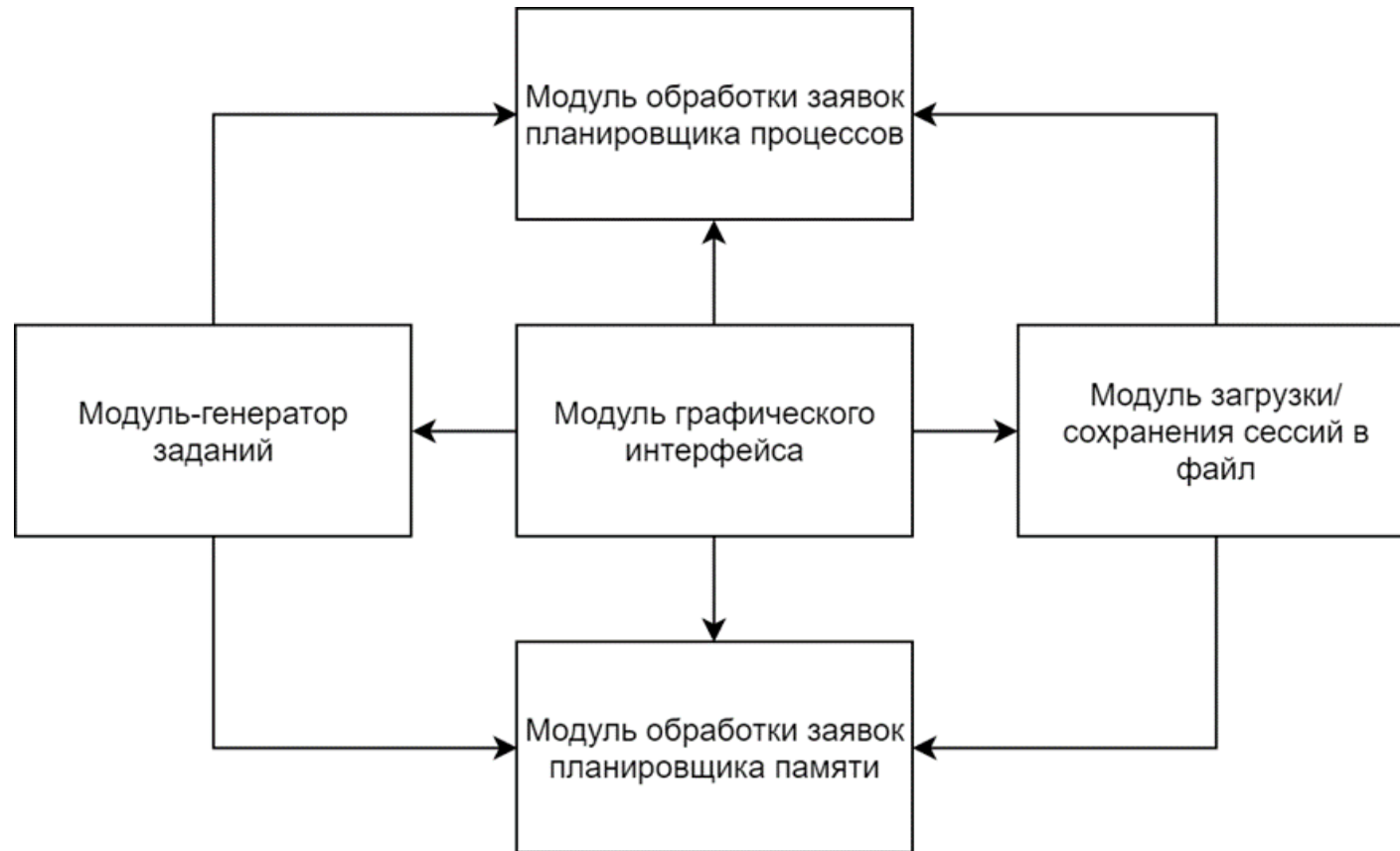
Недостатки

- Приложение доступно только для ОС Windows
- Нестабильность: в ходе выполнения лабораторной работы программа несколько раз аварийно завершалась
- Ошибки при проверке пользовательских действий
- Нечеткость, «размытость» интерфейса на дисплеях со сверхвысоким разрешением

Требования к программе

- Возможность генерации заданий
- Возможность сохранения текущей сессии пользователя в файл с возможностью восстановления
- Возможность подсчета количества ошибок, сделанных в ходе выполнения задания
- Возможность просмотра и отмены действий, выполненных в ходе выполнения задания
- Доступность под различные ОС (Windows, macOS и Ubuntu)

Модульная структура



Алгоритмы функционирования

Планировщик памяти

- Алгоритм генерации заданий
- Алгоритмы обработки заявок:
 - Создание нового процесса
 - Завершение процесса
 - Выделение памяти
 - Освобождение памяти

Планировщик процессов

- Алгоритм генерации заданий
- Алгоритмы обработки заявок:
 - Создание нового процесса
 - Завершение процесса
 - Запрос на ввод/вывод
 - Завершение ввода/вывода
 - Передача управления ОС
 - Истечение кванта времени

Обобщённый алгоритм генерации заданий

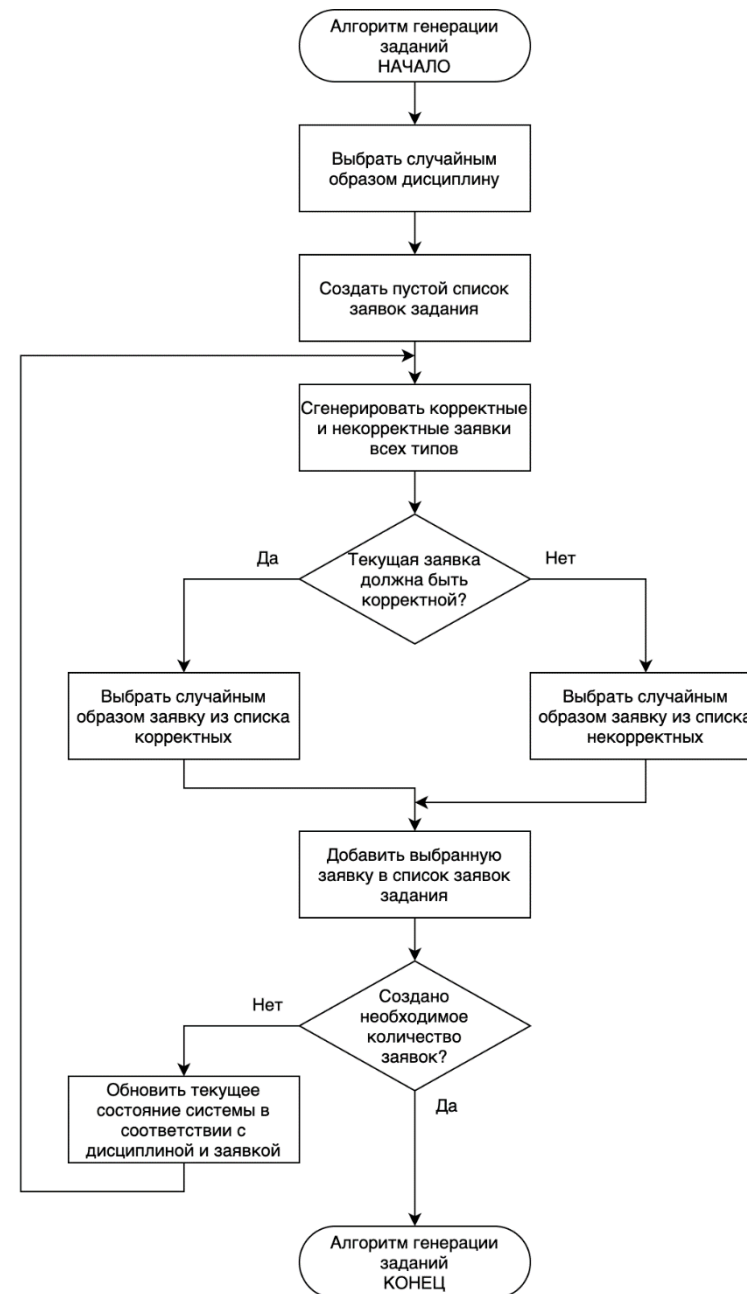
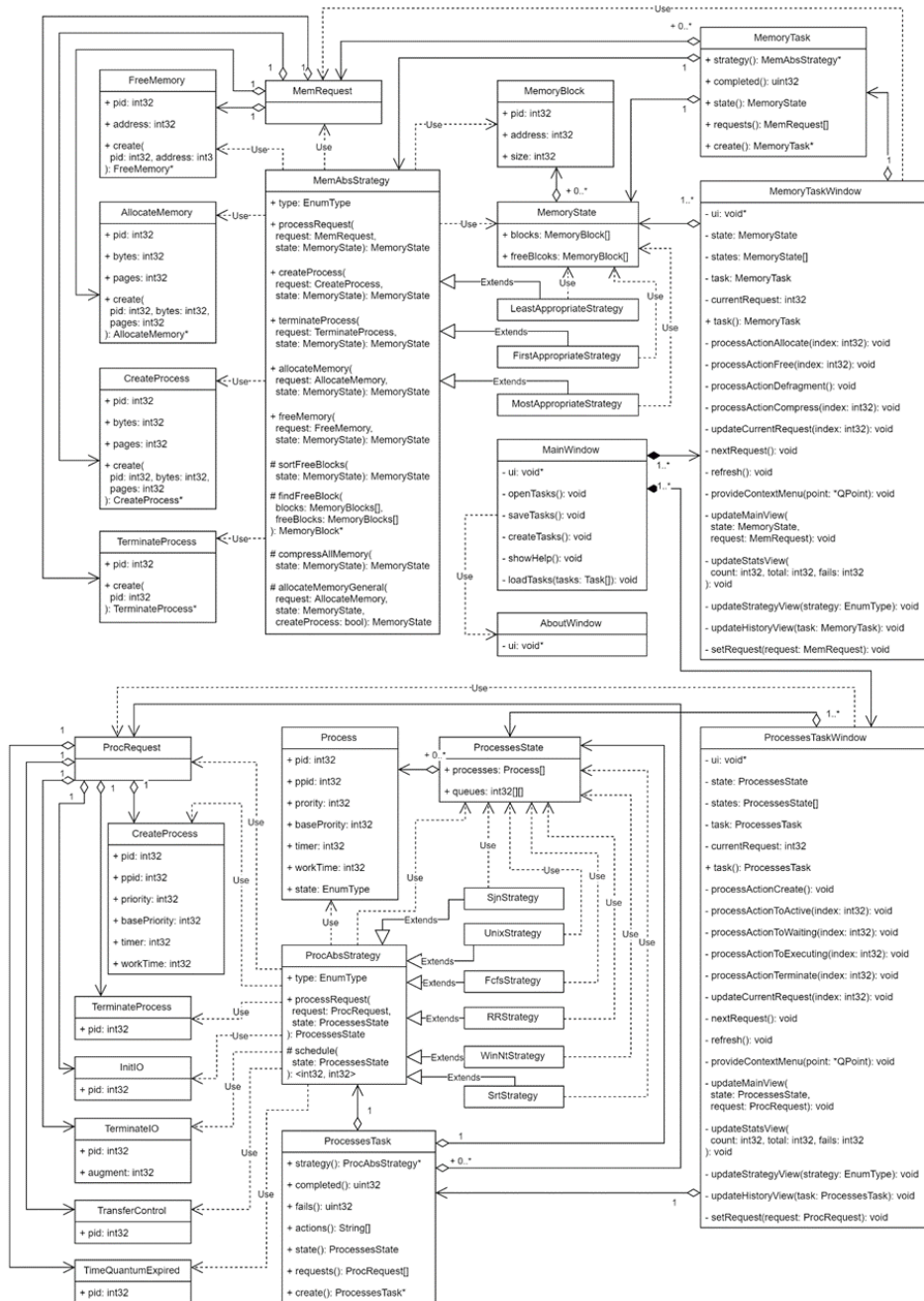


Диаграмма классов



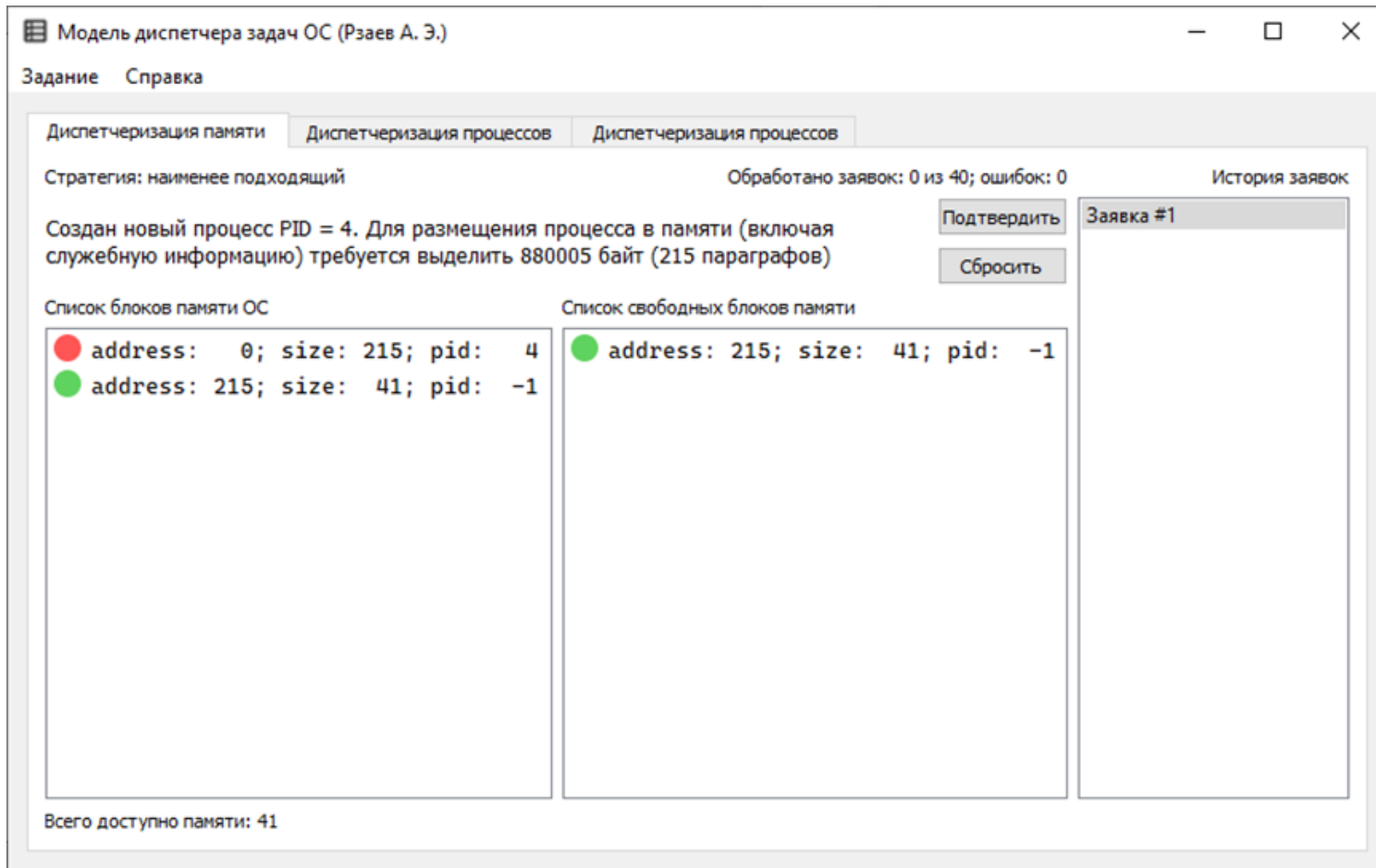
Используемые инструменты разработки



Безопасность

- Сохраняемые файлы сессий шифруются с помощью блочного алгоритма AES-256 в режиме CBC
- Ключ – хэш-сумма SHA-256 от Ф. И. О. студента и секретной последовательности в исполняемом файле приложения
- Криптографическая библиотека – Randombit Botan

Разработка пользовательского интерфейса



Задание по
планировщику
памяти

Разработка пользовательского интерфейса

Модель диспетчера задач ОС (Рзаев А. Э.)

Задание

Справка

Диспетчеризация памяти

Диспетчеризация процессов

Диспетчеризация процессов

Стратегия: SRT

Обработано заявок: 1 из 40; ошибок: 0

История заявок

Процесс PID = 21 породил дочерний процесс PID = 23. Предполагаемое время выполнения: 24

Подтвердить

Сбросить

Процессы

| PID | PPID | Состояние | Приториет | Б. приоритет | t | T | T-t |
|-----|------|---------------|-----------|--------------|---|----|-----|
| 21 | -1 | <div></div> E | 0 | 0 | 1 | 20 | 19 |

Очереди FIFO

0

0

▲

▲

▲

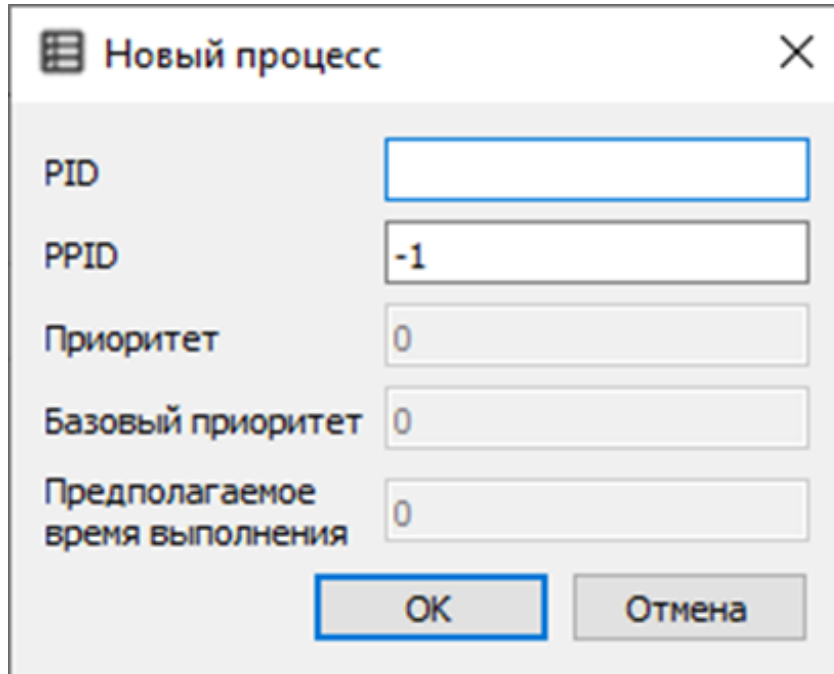
▲

Заявка #1

Заявка #2

Задание по
планировщику
процессов

Разработка пользовательского интерфейса



Новый процесс

PID

PPID

Приоритет

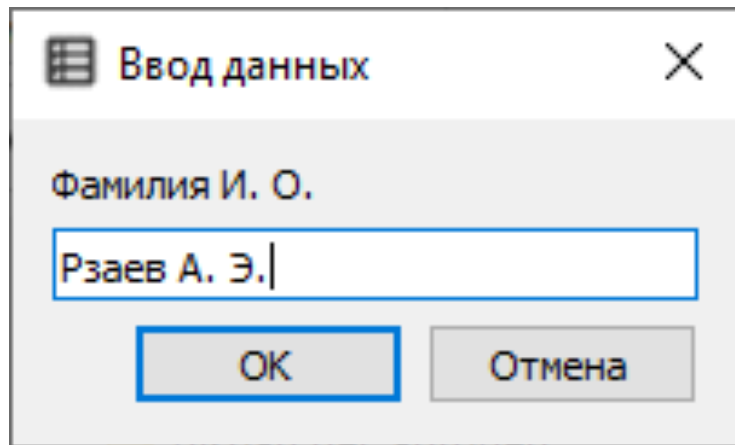
Базовый приоритет

Предполагаемое время выполнения

OK Отмена

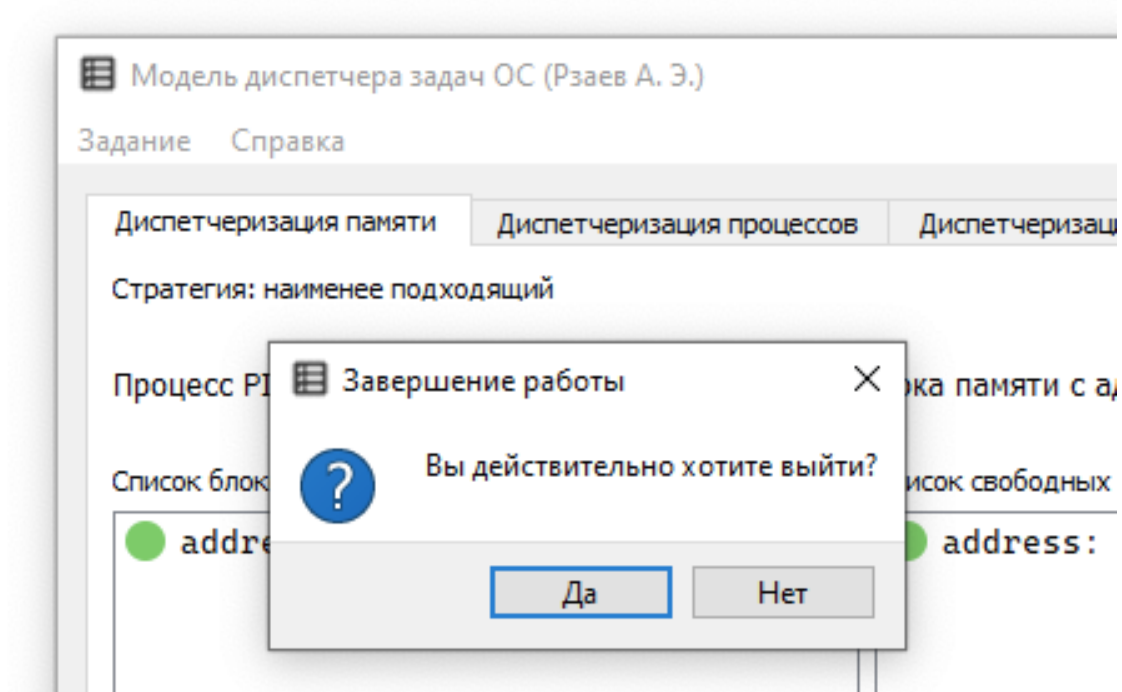
Диалог создания
нового процесса

Разработка пользовательского интерфейса



Диалог ввода Ф. И. О.
пользователя

Разработка пользовательского интерфейса



Подтверждение выхода
из программы

Результаты работы

- Разработана программа «Модель диспетчера задач ОС»
- Обеспечен запуск программы на ОС Windows, macOS и наиболее популярных дистрибутивах Linux
- Проблема с недостаточным количеством заданий решена с помощью генератора заданий
- Устранена «размытость» интерфейса на HiDPI-дисплеях
- В ходе выполнения лаб. работы на новой программе студентами было отмечено:
 - Интерфейс новой программы менее перегружен
 - Время выполнения задания при том же объёме сократилось в 1.5 раза

Спасибо за внимание!