# Курсовой проект по курсу «Операционные системы»

## Цель курсового проекта

1. Приобретение практических навыков в использовании знаний, полученных в течении курса
2. Проведение исследования в выбранной предметной области

## Задание

Необходимо спроектировать и реализовать программный прототип в соответствии с выбранным вариантом. Произвести анализ и сделать вывод на основании данных, полученных при работе программного прототипа.

## Возможные варианты курсового проекта:

### Аллокаторы памяти

Исследование 2 аллокаторов памяти: необходимо реализовать два алгоритма аллокации памяти и сравнить их по следующим характеристикам:

* Фактор использования
* Скорость выделения блоков
* Скорость освобождения блоков
* Простота использования аллокатора

Каждый аллокатор памяти должен иметь функции аналогичные стандартным функциям free и malloc (realloc, опционально). Перед работой каждый аллокатор инициализируется свободными страницами памяти, выделенными стандартными средствами ядра. Необходимо самостоятельно разработать стратегию тестирования для определения ключевых характеристик аллокаторов памяти. При тестировании нужно свести к минимуму потери точности из-за накладных расходов при измерении ключевых характеристик, описанных выше.

В отчете необходимо отобразить следующее:

* Подробное описание каждого из исследуемых алгоритмов
* Процесс тестирования
* Обоснование подхода тестирования
* Результаты тестирования
* Заключение по проведенной работе

### Виртуальная память

Необходимо создать рабочую модель виртуальной памяти. Требуется взять алгоритм аллокации памяти и использовать его совместно с алгоритмом замещения страниц. При разработке предусмотреть следующий интерфейс использования:

* CreateMemory
* Malloc
* Free

Параметры функций могут отличаться в зависимости от выбранных алгоритмов. Исследовать полученную модель виртуальной памяти – ее плюсы и минусы. Возможно сделать данные алгоритмы, переопределив стандартные механизмы аллокации языка C++. Также проработать модель тестирования полученного программного решения.

### Сервер сообщений

Необходимо создать собственный сервер сообщений. В качестве механизма передачи сообщений возможно использовать следующие:

1. Pipes
2. Sockets
3. Files/Shared memory

При работе с сервером сообщений необходимо предусмотреть следующие механизмы (в зависимости от варианта):

* Долговременное хранение сообщений
* Транзактивность
* Система имен очередей
* Возможность настройки переадресации сообщений по фильтрам
* Приоритеты сообщений
* И другие возможные, в зависимости от варианта

Основные операции, которые должен поддерживать сервер сообщений и библиотека по работе с ним:

* CreateQueue
* DeleteQueue
* ConnectToQueue
* Push (Send)
* Pop/Top (Receive)

### Текстовый препроцессор

Проработать полноценный текстовый препроцессор. За основу можно взять такие текстовые препроцессоры, как ed, sed и прочие. Основные особенности текстового препроцессора, которые могут быть реализованы (в зависимости от варианта):

* Транзактивность операций
* Кеширование при поиске
* Поддержка регулярных выражений
* Использование технологии MemoryMap
* И др.

### Планирование процессов и потоков

Необходимо создать и протестировать библиотеку, реализующую функционал по работе с потоками. Библиотека должна быть надстройкой над существующими системными вызовами. Возможные особенности библиотеки (в зависимости от варианта):

* Приоритезация потоков
* Решение взаимоблокировок
* Упорядочивание ресурсов
* Удобная обертка при работе с несколькими аргументами при создании потоков
* Расписание потоков
* И другие

### Создание клиента для передачи мгновенных личных сообщений

На основе любой из выбранных технологий:

* Pipes
* Sockets
* Сервера очередей
* И другие

Создать собственный клиент быстрых сообщений (возможно, и сервер – зависит от выбранной архитектуры), который бы работали в рамках сети. Также есть возможность создания собственного клиента быстрых сообщений для уже существующих систем обмена сообщений (например, telegram).

### Проектирование консольной клиент-серверной игры

На основе любой из выбранных технологий:

* Pipes
* Sockets
* Сервера очередей
* И другие

Создать собственную игру более, чем для одного пользователя. Игра может быть устроена по принципу: клиент-клиент, сервер-клиент.

Возможные варианты игр:

1. Крестики-нолики
2. Морской бой
3. Кости
4. Шашки
5. Охота на лис (https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%85%D0%BE%D1%82%D0%B0\_%D0%BD%D0%B0\_%D0%BB%D0%B8%D1%81\_(%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0))
6. И другие