

## **Темы к экзамену по Операционным системам у потока ФИИТ**

Общее представление об операционных системах. Местоположение ОС. Функции ОС. Развитие операционных систем. Причины появления и существования ОС

Классификация ОС по функциональным характеристикам

Структурная классификация ОС

Архитектуры ядер ОС. Монолитное ядро. Микроядро. Гибридное ядро.

Достоинства и недостатки архитектур

Режимы работы ядра. Привилегированный и непривилегированный режимы.

Понятие процесса. Память процесса. Инициализация и завершение процесса.

Отличие между процессами в Windows и Unix. Понятие Process Control Block (PCB), из чего он состоит.

Понятие процесса. Состояния процесса. Таблица процессов. Моделирование режима многозадачности

Понятие процесса. Механизм прерываний. Доступ пользовательских программ к функциям ОС. Контексты исполнения программного кода.

Понятие процесса. Кооперация процессов. Причины кооперации. Способы межпроцессной коммуникации

Понятие процесса. Каналы (pipes). Особенности работы различных видов каналов. Организация процессов в группы

Классификация систем по Флинну: SISD, SIMD, MISD и MIMD. Локальные и распределенные системы в контексте параллельных вычислений

Понятие потока. Причины создания потоков. Реализация сервера для обработки запросов через однопоточный процессы и множество потоков.

Понятие потока. Причины создания потоков. Объекты, относящиеся к процессам и потокам. Стратегии реализации потоков (плюсы и минусы каждого подхода)

Понятие потока. Параллельное программирование.Fork-and-Join модель.

Понятие потока. Параллельное программирование.Понятие псевдопараллелизма.

Понятие потока. Параллельное программирование. Ошибки в параллельном программировании. Гонка данных

Метрики параллельных алгоритмов, верхние оценки ускорения. Закон Мура. Закон Амдала. Расчет ускорения и эффективности

Понятие критической области. Взаимоисключение с активным ожиданием.

Понятие критической области. Взаимоисключение с активным ожиданием.  
Алгоритм Петерсона (мьютекс на N потоков)

Понятие критической области. Приостановка и активизация. Семафор, мьютекс и условная переменная

Понятие критической области. Приостановка и активизация. Отличия условной переменной от семафора

Понятие критической области. Атомарные переменные (атомики). CAS инструкция.  
Спин-мьютекс

Понятие критической области. Передача сообщений. Барьеры

Понятие взаимоблокировки. Условия возникновения. Моделирование взаимоблокировок. Способы борьбы со взаимоблокировками.

Управление памятью. Адресные пространства. Понятие свопинга. Общий принцип управления памятью операционной системой. Распределитель памяти ядра. Оценка аллокаторов. Способы отслеживания свободной памяти

Управление памятью. Адресные пространства. Memory mapping.

Управление памятью. Адресные пространства. Загрузчик программ в ОС. Секции памяти программ

Управление памятью. Адресные пространства. Загрузчик программ в ОС. Алгоритм загрузки программы в память и начало исполнения с точки входа

Управление памятью. Статическая и динамическая линковка. Динамическая загрузка библиотек. Достоинства и недостатки подходов

Управление памятью. Статическая и динамическая линковка. Динамическая загрузка библиотек. Таблицы PLT и GOT

Управление памятью. Статическая и динамическая линковка. Динамическая загрузка библиотек. Позиционно-независимый код (PIC)

Управление памятью. Общая память процессов для кооперации

Страницчная организация памяти. Виртуальная память. Общие положения. Таблица страниц. TLB. Поддержка большого объема памяти

Страницчная организация памяти. Виртуальная память. Оптимизации при работе со страницной памятью, сегментирование

Файловые системы. Общие положения файловых систем. Понятие файла. Структура файла. Типы и характеристики файлов. Понятие Каталога. Операции над файлами и каталогами

Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация файлов. Непрерывное размещение файлов и I-узлы. Совместно используемые файлы

Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация файлов. Жесткие и символические ссылки

Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация файлов. Суперблок как описатель файловой системы

Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация файлов. Размещение с использованием связанного списка

Файловые системы. Структура файловой системы. Реализация каталогов. Оптимизации при поиске в каталогах

Файловые системы. Структура файловой системы. Виртуальные файловые системы

Файловые системы. Структура файловой системы. Оптимальный выбор размера блока. Принципы отслеживания пустых блоков

Файловые системы. Структура файловой системы. Поддержание непротиворечивости файловой системы. Увеличение производительности при работе с блоками файловой системы. Отображение файлов на оперативную память

Файловые системы. Как работает Copy-On-Write.

Сетевое программирование. Понятие сокета. Именное пространство в сети. Виды установления соединения и передачи данных. Порядок байтов, передаваемых по сети

Сетевое программирование. Протоколы TCP и UDP. Достоинства и недостатки

Сетевое программирование. Мультиплексирование. Использование fork для обработки клиентских соединений.

Сетевое программирование. Мультиплексирование. Системные вызовы select, poll, epoll.

Сетевое программирование. Алгоритм инициализации сокета на сервере. Алгоритм инициализации сокета на клиенте

Сетевое программирование. Алгоритм установления соединения клиента с сервером. Алгоритм принятия соединения сервером от клиента