

Часть I. Операционные системы и среды

Основные понятия

1. Понятие операционной среды
2. Понятия вычислительного процесса и ресурса
 Диаграмма состояний процесса
 Реализация понятия последовательного процесса в ОС
3. Процессы и треды(нити)
4. Прерывания
5. Основные виды ресурсов
6. Классификация операционных систем

Управление задачами и памятью в операционных системах

7. Планирование и диспетчеризация процессов и задач
 Стратегии планирования
 Дисциплины диспетчеризации
 Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания
 Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов
8. Память и отображения, виртуальное адресное пространство
9. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры)
10. Распределение статическими и динамическими разделами
 Разделы с фиксированными границами
 Разделы с подвижными границами
11. Сегментная, страничная и сегментно-страничная организация памяти
 Сегментный способ организации виртуальной памяти
 Страничный способ организации виртуальной памяти
 Сегментно-страничный способ организации виртуальной памяти
12. Распределение оперативной памяти в современных ОС для ПК
 Распределение оперативной памяти в MS-DOS
 Распределение оперативной памяти в Microsoft Windows 95/98
 Распределение оперативной памяти в Microsoft Windows NT
13. Реальный и защищенный режимы работы процессора
14. Системные регистры микропроцессоров
15. Адресация в 32-разрядных микропроцессорах при работе в защищенном режиме
 Поддержка сегментного способа организации виртуальной памяти
 Поддержка страничного способа организации виртуальной памяти
 Режим виртуальных машин для исполнения приложений реального режима
16. Защита адресного пространства задач
 Уровни привилегий для защиты адресного пространства задач
 Механизм шлюзов для передачи управления на сегменты кода с другими уровнями привилегий
17. Система прерываний микропроцессоров
 Работа системы прерываний в реальном режиме работы процессора
 Работа системы прерываний в защищенном режиме работы процессора

Управление вводом/выводом и файловые системы

18. Основные понятия и концепции организации ввода/вывода в ОС
19. Режимы управления вводом/выводом
20. Закрепление устройств, общие устройства ввода/вывода
21. Основные системные таблицы ввода/вывода
22. Синхронный и асинхронный ввод/вывод
23. Кэширование операций ввода/вывода при работе с накопителями на магнитных дисках
24. Функции файловой системы ОС и иерархия данных
25. Структура магнитного диска (разбиение дисков на разделы)
26. Файловая система FAT

- Таблица размещения файлов
- Структура загрузочной записи DOS
- Файловые системы VFAT и FAT32
- 27. Файловая система HPFS
- 28. Файловая система NTFS (New Technology File System)
 - Основные возможности файловой системы NTFS
 - Структура тома с файловой системой NTFS
 - Возможности файловой системы NTFS по ограничению доступа к файлам и каталогам
 - Основные отличия FAT и NTFS

Архитектура операционных систем и интерфейсы прикладного программирования

- 29. Основные принципы построения операционных систем
 - Принцип модульности
 - Принцип функциональной избирательности
 - Принцип генерируемости ОС
 - Принцип функциональной избыточности
 - Принцип виртуализации
 - Принцип независимости программ от внешних устройств
 - Принцип совместимости
 - Принцип открытой и наращиваемой ОС
 - Принцип мобильности (переносимости)
 - Принцип обеспечения безопасности вычислений
- 30. Микроядерные операционные системы
- 31. Монолитные операционные системы
- 32. Требования, предъявляемые к ОС реального времени
 - Мультипрограммность и многозадачность
 - Приоритеты задач (поточков)
 - Наследование приоритетов
 - Синхронизация процессов и задач
 - Предсказуемость
- 33. Принципы построения интерфейсов операционных систем
- 34. Интерфейс прикладного программирования
 - Реализация функций API на уровне ОС
 - Реализация функций API на уровне системы программирования
 - Реализация функций API с помощью внешних библиотек
- 35. Платформенно-независимый интерфейс POSIX
- 36. Пример программирования в различных API ОС (Здесь можно сделать следующим образом: поставить тривиальную задачу, например написать программу для открывания CD привода по нажатию кнопки или команде из консоли, и студент должен будет объяснить через что это делается. Сам код не обязательно)
 - Текст программы для Windows (WinAPI)
 - Текст программы для Linux (POSIX API)

Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов

- 37. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы
- 38. Средства синхронизации и связи при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов
 - Использование блокировки памяти при синхронизации параллельных процессов
 - Синхронизация процессов посредством операции "ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА"
 - Семафорные примитивы Дейкстры
 - Использование семафоров при проектировании взаимодействующих вычислительных процессов
- 39. Мониторы Хоара
- 40. Почтовые ящики
- 41. Конвейеры и очереди сообщений
 - Конвейеры (программные каналы)
 - Очереди сообщений
- 42. Примеры создания параллельных взаимодействующих вычислительных процессов
 - Пример создания многозадачного приложения с помощью системы программирования Borland Delphi
 - Пример создания комплекса параллельных взаимодействующих программ, выступающих как самостоятельные вычислительные процессы

Проблема тупиков и методы борьбы с ними

- 43. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов
- 44. Примеры тупиковых ситуаций и причины их возникновения
 - Пример тупика на ресурсах типа CR
 - Пример тупика на ресурсах типа CR и SR
 - Пример тупика на ресурсах типа SR
- 45. Формальные модели для изучения проблемы тупиковых ситуаций
 - Сети Петри
 - Вычислительные схемы
 - Модель пространства состояний системы
- 46. Методы борьбы с тупиками
 - Предотвращение тупиков
 - Обход тупиков
 - Обнаружение тупика

Современные операционные системы

- 47. Семейство операционных систем UNIX
 - Общая характеристика семейства операционных систем UNIX, особенности архитектуры семейства ОС UNIX
 - Основные понятия системы UNIX
 - Функционирование системы UNIX
 - Файловая система
 - Межпроцессные коммуникации в UNIX
 - Операционная система Linux
- 48. Семейство операционных систем OS/2 Warp компании IBM
 - Особенности архитектуры и основные возможности OS/2 Warp
 - Особенности интерфейса OS/2 Warp
 - Серверная операционная система OS/2 Warp 4.5
- 49. Сетевая ОС реального времени QNX
 - Архитектура системы QNX
 - Основные механизмы QNX для организации распределенных вычислений