

АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ЛЕКЦИЯ 1 – ВВЕДЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА К КУРСУ (ОСНОВНАЯ)

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е издание, 2003г
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб.: “Питер”, 2001. –544с.:ил. ISBN 5-272-00120-6.
3. Столлингс В. Операционные системы. – М.: Издательский дом “Вильямс”. 2002. –848с.
4. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд.- СПб. : Питер, 2004. -416 с.: ил ISBN 5-94723-632-Х
5. Назаров С.В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации: Учеб. Пособие. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007, -504 с.

ЛИТЕРАТУРА К КУРСУ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ)

1. Соломон Д. и Русинович М. Внутреннее устройство Microsoft Windows 2000. Мастер – класс / Пер. с англ. –СПб.: Питер; М.: Издательско – торговый дом “Русская Редакция” 2001. –752 стр.: ил. ISBN 5-318-00545-4
2. Иртегов Д.В. Введение в операционные системы. –СПб.: ВХВ – Петербург, 2002.- 624 стр. ISBN 5-94157-135-6
3. Соловьев Г.Н., Никитин В.Д. Операционные системы ЭВМ. - М.: Высш. шк., 1989. - 255 с.
4. Фролов А.В., Фролов Г.В. Библиотека системного программиста. MS-DOS для программиста. Тома 18, 19. Москва, ДИАЛОГ-МИФИ, 1995.

ЛИТЕРАТУРА К КУРСУ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ)

1. Фролов А.В., Фролов Г.В. Аппаратное обеспечение персонального компьютера. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1997. -304 с. -(Библиотека системного программиста; т. 33).
2. Гук М. Дисковая подсистема ПК. –СПб.:Питер, 2001. 336 с.:ил. ISBN 5-318-00044-4
3. Гранже М., Менсье Ф. OS/2 : Принципы построения и установка.- М.: Мир, 1991.
4. Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и программирование (в 4-х книгах). –М.: ГРАНАЛ.1993.
5. Минаси М., Камарда Б. OS/2 Warp изнутри. – СПб: “Питер”, 1996.
6. Гук М. Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium. – СПб: “Питер”, 1999.
7. Бек Л. Введение в системное программирование. -М: Мир, 1988.
8. Касаткин А.И. Профессиональное программирование на языке Си. Системное программирование. -Мн.: Выш. шк. 1993. - 301 с.
9. Касаткин А.И. Профессиональное программирование на языке Си. Управление ресурсами: Справ. пособие. -Мн.: Выш. шк. 1992. - 432 с.

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Интерфейс пользователя в консольном режиме
2. Автоматизация работы в консоли Windows с помощью командных файлов.
3. Управление системой. Реестр Windows XP.
4. Организация данных на дисках и файловые системы FAT.
5. Управление памятью в консоли Windows.
6. Организация многопоточности и управление памятью в Windows.
7. Основы работы Windows и представление символьных данных

(СВР) – самостоятельно (вне расписания) выполняемая работа

ЧАСТЬ I. ОБЗОР

СТРУКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И МЕСТО КУРСА В ОБЩЕМ ЦИКЛЕ КУРСОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ



ЧТО ТАКОЕ ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ?

Основные точки зрения

- РАСПОРЯДИТЕЛЬ РЕСУРСОВ
- ЗАЩИТНИК ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ПРОГРАММ
- ВИРТУАЛЬНАЯ МАШИНА
- КОТ В МЕШКЕ
- ПОСТОЯННО ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЕ ЯДРО

Проще сказать, не что такое есть операционная система, а для чего она нужна, и что она делает

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

- ЛАМПОВЫЕ МАШИНЫ
1-й период (1945 г. – 1955 г.)
- НЕТ РАЗДЕЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛА
- НЕТ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- ВВОД ПРОГРАММЫ С ПУЛЬТА ИЛИ С КОЛОДЫ ПЕРФОКАРТ
- ОТЛАДКА ПРОГРАММЫ С ПУЛЬТА
- ОДНОВРЕМЕННОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ТОЛЬКО ОДНОЙ ОПЕРАЦИИ
- ПОЯВЛЕНИЕ ПРОБРАЗОВ ПЕРВЫХ КОМПИЛЯТОРОВ
Научно-исследовательская работа в области
вычислительной техники

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

2-й период (1955 г. – начало 60х гг.)

- ТРАНЗИСТОРНЫЕ МАШИНЫ
- ПРОИСХОДИТ РАЗДЕЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛА
- БУРНОЕ РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКОВ
- ВВОД ЗАДАНИЯ С КОЛОДЫ ПЕРФОКАРТ
- ОТЛАДКА ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАСПЕЧАТОК
- ПАКЕТЫ ЗАДАНИЙ И СИСТЕМЫ ПАКЕТНОЙ ОБРАБОТКИ

Начало использования ЭВМ в научных и
коммерческих целях

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

3-й период (начало 60х гг. – 1980 г.)

- МАШИНЫ НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУЛИНГА (SPOOLING)
- ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ
- МУЛЬТИПРОГРАММНЫЕ ПАКЕТНЫЕ СИСТЕМЫ

ВЛИЯНИЕ ИДЕИ МУЛЬТИПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЭВОЛЮЦИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

SOFTWARE

- ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ
- УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ
- СОХРАНЕНИЕ КОНТЕКСТА
- ПЛАНИРОВАНИЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРОЦЕССОРА
- СИСТЕМНЫЕ ВЫЗОВЫ
- СРЕДСТВА
КОММУНИКАЦИИ
- СРЕДСТВА

HARDWARE

- ЗАЩИТА ПАМЯТИ
- СОХРАНЕНИЕ
КОНТЕКСТА
- МЕХАНИЗМ
ПРЕРЫВАНИЙ
- ПРИВИЛЕГИРОВАННЫЕ
КОМАНДЫ

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

- 3-й период (начало 60х гг – 1980 г.)
МАШИНЫ НА ПИИДР (НОВЫХ СХЕМАХ)
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУЛИНГА (SPOOLING)
- ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ
- МУЛЬТИПРОГРАММНЫЕ ПАКЕТНЫЕ СИСТЕМЫ
- СИСТЕМЫ РАЗДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ (TIME-SHARING)
- ВИРТУАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ
- ИНТЕРАКТИВНАЯ ОТЛАДКА ПРОГРАММ
- РАЗВИТЫЕ ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ
- СЕМЕЙСТВА ЭВМ

Широкое использования ЭВМ в научных и
коммерческих целях

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

4-й период (1980 г. – ???)

- МАШИНЫ НА БОЛЬШИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ (БИС)
- ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ЭВМ
- ДРУЖЕСТВЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
- СЕТЕВЫЕ И РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Широкое использования ЭВМ в быту, в образовании, на производстве

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ, КОТОРЫЕ ВЫПОЛНЯЛИ КЛАССИЧЕСКИЕ ОС

В ПРОЦЕССЕ СВОЕЙ ЭВОЛЮЦИИ

- ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССОРА
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММ СРЕДСТВАМИ КОММУНИКАЦИИ И СИНХРОНИЗАЦИИ
- УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ
- УПРАВЛЕНИЕ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМОЙ
- УПРАВЛЕНИЕ ВВОДОМ-ВЫВОДОМ
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Операционные системы существуют потому,
что на данный момент их существование —
это разумный способ использования
вычислительных систем

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ

ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- КАЖДАЯ ПРОЦЕДУРА МОЖЕТ ВЫЗЫВАТЬ КАЖДУЮ
Монолитное ядро
- ВСЕ ПРОЦЕДУРЫ РАБОТАЮТ В ПРИВИЛЕГИРОВАННОМ РЕЖИМЕ
- ЯДРО СОВПАДАЕТ СО ВСЕЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ
- ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С ЯДРОМ ЧЕРЕЗ СИСТЕМНЫЕ ВЫЗОВЫ

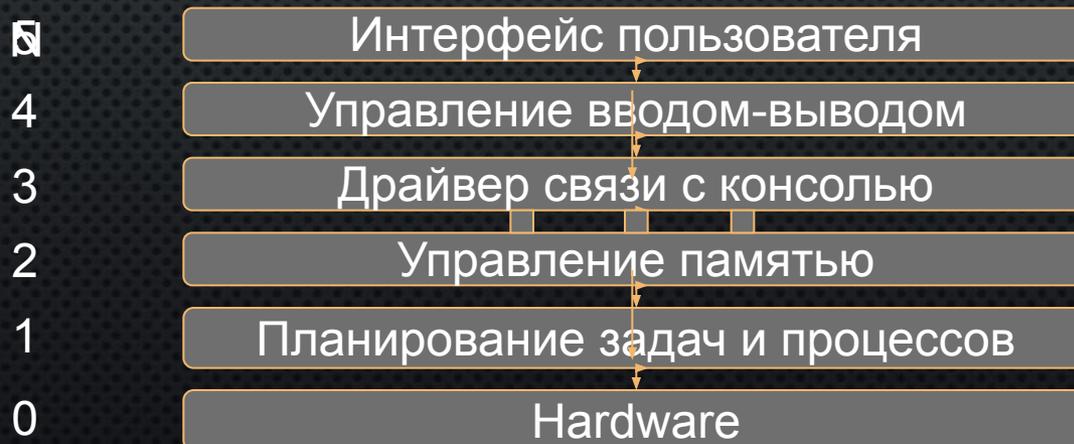
- точки входа в ядро – системные вызовы



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Многоуровневые системы (Layered systems)

- ПРОЦЕДУРА УРОВНЯ N МОЖЕТ ВЫЗЫВАТЬ ТОЛЬКО ПРОЦЕДУРЫ УРОВНЯ N - 1
- ВСЕ ИЛИ ПОЧТИ ВСЕ УРОВНИ РАБОТАЮТ В ПРИВИЛЕГИРОВАННОМ РЕЖИМЕ
- ЯДРО СОВПАДАЕТ ИЛИ ПОЧТИ СОВПАДАЕТ СО ВСЕЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ
- ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С ОС ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Микроядерная (microkernel) архитектура

ФУНКЦИИ МИКРОЯДРА:

- ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ПРОГРАММАМИ
- ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССОРА
- ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ПРЕРЫВАНИЙ И ОПЕРАЦИЙ ВВОДА-ВЫВОДА
- БАЗОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Микроядерная (microkernel) архитектура

- Взаимодействие частей ОС между собой и с программами пользователей путем передачи сообщений через микроядро
- В привилегированном режиме работает только микроядро
- Микроядро составляет лишь малую часть ОС

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Смешанные системы – почему?

- Монолитное ядро – необходимость перекомпиляции при каждом изменении, сложность отладки, высокая скорость работы.
- Многоуровневые системы – необходимость перекомпиляции при изменениях, отлаживается только измененный уровень, меньшая скорость работы
- Микроядро – простота отладки, возможность замены компонент без перекомпиляции и остановки системы, очень медленные

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Смешанные системы – примеры

- LINUX – МОНОЛИТНАЯ СИСТЕМА С ЭЛЕМЕНТАМИ МИКРОЯДЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ (ПОДГРУЖАЕМЫЕ МОДУЛИ).
- 4.4 BSD – ЗАПУСК МОНОЛИТНОЙ СИСТЕМЫ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ МИКРОЯДРА
- WINDOWS NT – ПОЧТИ МИКРОЯДЕРНАЯ СИСТЕМА С ЭЛЕМЕНТАМИ МОНОЛИТНОСТИ

МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПОДХОД ПРИМЕНЯЕТСЯ ПОЧТИ ВО ВСЕХ
ОС В ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТАХ

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Виртуальные машины

КАЖДОМУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ СВОЯ
КОПИЯ ВИРТУАЛЬНОГО HARDWARE

