

Лекция 1. Введение.

Что должна включать в себя вычислительная система (что нужно для ее функционирования):

- техническое обеспечение (принтеры, процессоры, диски, память и т.д.)
- пользователь
- программное обеспечение
 - прикладное ПО (банковские системы, бизнес-приложения)
 - системное ПО (программы для прикладных программ, сюда же входит и ОС)

Что такое ОС?

- “распределитель” ресурсов: кому, когда и сколько ресурсов выдать
- защита информации и программ в многопользовательских системах (но, в общем-то и в однопользовательских)
- ввод более высокоуровневых абстракций (например, от головок и дисков к файлам)
- некая постоянно работающая программа, которая обеспечивает работу всех остальных программ -- ядро
- все вышеперечисленное

История развития вычислительных комплексов:

Первый период:

1945-1955 гг: ламповые машины, принципы фон-неймана. Операционные системы отсутствуют. Ввод программы осуществляется либо с перфокарт, либо вручную. Появляются первые компиляторы, первый ассемблер.

Второй период:

1955-1960 гг: появляется техника на транзисторах, размеры, по сравнению с первым периодом, уменьшаются, обслуживание -- упрощается, появляются новые ЯП. Первые практические задачи, первые автоматизированные пакетные обработчики, первое системное программное обеспечение, первый прообраз ОС.

Третий период:

1960-1980 гг: переход к интегральным схемам, потребляют меньше энергии, становятся более надежными, уменьшаются размеры вычислительных комплексов, снижается их стоимость, повышается производительность процессоров. Однако оставалась проблема медленного ввода-вывода, которая решалась на данном этапе переходом к магнитным лентам и появлением отдельных устройств для вывода. Появляется планирование задач (раньше к выполнению допускались задачи с более высоким приоритетом). Появляется мультипрограммность. Появляется защита памяти: память одной программы

недоступна для другой, сохранение контекста программ, планирование использования процессора, введение привилегированных программ (этим может заниматься только ОС), появляется механизм системных вызовов, появляется механизм синхронизации. Но проблема сложной отладки это не решает. Происходит переосмысление роли дисплеев приводит к появлению терминалов. Это приводит к идеям о том, что не обязательно держать всю программу целиком в памяти -- развивается концепция виртуальной памяти, системы разделения времени, начинается активное развитие файловых систем

Четвертый период:

1980-настоящее время: появление первых персональных ПК, появление рабочих станций, появляется тенденция писать user friendly системы, начинается объединение компьютеров в сети, переход к многоядерным процессорам.

Основные функции, выполняемые ОС:

- планирование заданий и использования процессора
- предоставление программам средств синхронизации и коммуникации
- управление памятью
- управление файловой системой
- управление вводом-выводом
- обеспечение безопасности

Внутреннее строение ОС:

Название	Описание	Недостатки	Достоинства
Строение с монолитным ядром	Работает в привилегированном режиме, ядро ОС совпадает со всей ОС.	Необходимость перекомпиляции при каждом изменении оборудования на компьютере, большие размеры ядра	Высокая скорость работы
Многоуровневая система	От hardware до интерфейса пользователя. Все (кроме интерфейса пользователя) уровни работают в привилегированном режиме, все уровни входят в состав ядра.	Необходимость перекомпиляции при каждом изменении оборудования на компьютере, скорость работы меньше.	Отладка требует только измененный уровень

Микроядерная архитектура	Попытка сделать ядро минимальных размеров, возложив на него только необходимые функции. Это ядро работает в привилегированном режиме, а остальные части выносятся на работу в пользовательском режиме.	Очень медленные	Легко реализуется, легко отлаживаются, позволяет вносить изменения в процессе работы.
Наносистемы	Уменьшенный вариант микроядра, оставив только функции прерываний и передачи сообщений.	Аналогично микроядерной архитектуре	
Смешанные системы	системы, которые совмещают различные принципы. (например, линукс -- система с монолитным ядром с идеями, взятыми из микроядерности)	При создании смешанных систем стараются брать достоинства и избавиться от недостатков.	
Виртуальные ОС	Реальная ОС, которая эмулирует для каждого пользователя hardware.	Может работать медленнее, чем на "чистом" аналогичном аппаратном обеспечении; различные платформы виртуализации не поддерживают виртуализацию всего аппаратного обеспечения и интерфейсов Лекция Виртуализация. Преимущества и недостатки	Дает возможность на одной машине работать под разными ОС.

Внешнее ядро	Выделяет ресурсы пользователю или программам, обеспечивает защиту, забирает ресурсы у пользователя и программ		
-----------------	--	--	--