



Операционные системы

Лекция 2

Архитектура ЭВМ,
архитектура ОС

Основные понятия

- Системные вызовы (system calls)
- Прерывание (hardware interrupt)
- Исключительная ситуация (exception)
- Файловая система (file system)
- Процессы, нити

Архитектурные особенности (подходы к построению ОС)

- **Монолитное ядро** - компоненты ОС не самостоятельные модули, а составные части одной большой программы. Это набор процедур (привилегированный режим), каждая из которых может вызывать каждую, используя общие структуры данных.
- Для монолитной ОС ядро совпадает со своей системой.
- Так как ядро – одна программа, то единственный способ доставить в него новые компоненты – перекомпиляция.
- Ядро полностью располагается в оперативной памяти.
- В монолитной системе можно выделить сервисные процедуры, соответствующие системным вызовам (можно выделить набор утилит, которые помогают выполнять сервисные процедуры).

Архитектурные особенности (продолжая структуризацию)

- Многоуровневые системы (Layered systems).
- ОС THE (Technische Hogeschool Eindhoven) 1968г.

Можно разбить Ос на ряд более мелких подуровней и определить связи между ними (древовидная структура).

Чем ниже уровень тем более привилегированные команды может выполнять пользователь.

5	Интерфейс пользователя
4	Управление вводом-выводом
3	Драйвер устройства связи оператора и консоли
2	Управление памятью
1	Планирование задач и процессов
0	Hardware

Слоеные ОС

- + легко использовать
- + хорошо тестируются
- + хорошо модифицируются
- сложны в разработке (порядок слоев)
- менее эффективны чем монолитные (проход всех слоев при вводе-выводе)

Архитектурные особенности

- **Виртуальные машины** (пусть ОС реализует виртуальную машину для каждого пользователя, но не упрощая ему жизнь, а усложняя – каждая VM – голое железо).
- При попытке обратиться к такому железу на уровне команд – происходит вызов реальной ОС, которая производит все нужные действия.
- ОС CP/CMS для семейства IBM

+ возможность загрузить для каждого пользователя свою ОС на виртуальную машину.

- Снижение эффективности виртуальных машин по сравнению с реальным компьютером.

- Громоздкость

+ использование на одной ВС программ, написанных для разных ОС

Программа пользователя	Программа пользователя	Программа пользователя
MS-DOS	Linux	Windows-NT
Виртуальное hardware	Виртуальное hardware	Виртуальное hardware
Реальная операционная система		
Реальное hardware		

Архитектурные особенности

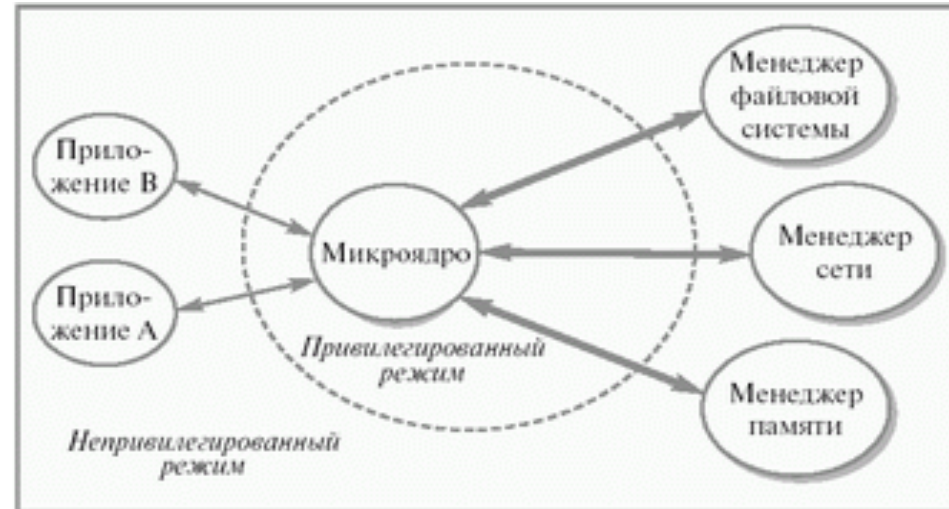
Современная тенденция – перенос значительной части системного кода на уровень пользователя и минимизация ядра.

- **Микроядерная архитектура** – большинство ее составляющих – самостоятельны программы. Взаимодействие между ними обеспечивает специальный модуль ядра (микроядро, работает в привилегированном режиме, обеспечивает первичную обработку прерываний, операций ввода-вывода, базовое управление памятью и планирует использование процессора)

- + высокая степень модульности ядра ОС (добавление новых компонентов, драйверов, файловых систем)
- + упрощение отладки компонент ядра (нет перекомпиляции)
- + повышение надежности системы

- Дополнительные расходы на передачу сообщений – что ведет к снижению производительности

- Необходимость аккуратного проектирования



Структура MS DOS

16-ти разрядная однозадачная ОС, работающая в реальном режиме и являющейся текстовой

Основные части:

- Boot Record – программа загрузки
- BIOS – система ввода-вывода (записана на жесткий диск и содержит набор подпрограмм нижнего уровня)
- IO.SYS – содержит подпрограммы ввода-вывода для конкретной реализации (используют программы в BIOS)
- MSDOS.SYS - часть ядра, отвечающая за управление файлами, ресурсами сети, обработку ошибок
- COMMAND.COM – командный процессор (взаимодействие с пользователем)
- CONFIG.SYS – прикладные программы драйверы, загружающиеся в память при запуске системы
- AUTOEXEC.BAT – загрузка прикладных программ

- IO.sys+MSDOS.sys – системное ядро DOS

[OS/2 Warp]

Приемник DOS .

1 группа требований (архитектурные) - однопользовательская система, ориентированная на обеспечение интерактивного режима и не занимает много места в памяти. Должна использовать большие объемы физической памяти – конфликт!

2 группа требований – обеспечение свойств ОС, которые присущи большим вычислительным системам, не расходуя много ресурсов (для установки на ПК)

- 16-ти разрядная ОС (Intel 80286) – начиная с OS/2 2.0 – 32-ти разрядная, при этом производительность снижается, так как необходим ряд преобразований (драйверы устройств и файловая система 16-ти разр.

16-ти разр. адреса к 32-ти разр. адресам)

[OS/2 Warp. Пересылка сообщений]

Одна не отлаженная программа не может привести к краху ОС, но может заблокировать выполнение других программ.

OS/2 - **Система управляемая событиями** (действия выполняются только в ответ на события) и ошибка в прикладной программе приводит к тому, что программа не может передать ответное сообщение в ОС

Старые версии OS/2 имели единую синхронную очередь событий. С OS/2 Warp 4.0 **асинхронная обработка событий** (не допускает блокировки ОС).

Новый способ

Пересылка сообщений контролируется новым сторожевым потоком ядра. Пользователем настраивается таймер на отклик программы.

При этом IBM не создавала ОС, отвечающую требованиям гос. безопасности (дополнительные расходы ведут к снижению производительности). Вместо этого предусмотрены **точки входа** для подключения модулей независимых поставщиков.

[OS/2 Warp. Открытые технологии]

1. Интерфейс Open 32 API позволяет создавать общий исходный текст для последующей компиляции (получение исполняемых модулей)
2. Технология OpenDOC. Позволяет объединять функции различных программ, перемещая нужные фрагменты с помощью механизма drag-and-drop (OpenDoc – межплатформенная структура).
3. Межплатформенный графический язык OpenGL
4. Распознаватель текстов SRAPI

OS/2 Warp



Структура без изменений.

Весь программный код ядра виртуальных DOS машин (MVDM) и весь код ядра OS/2 выполняется в режиме супервизора процессора.

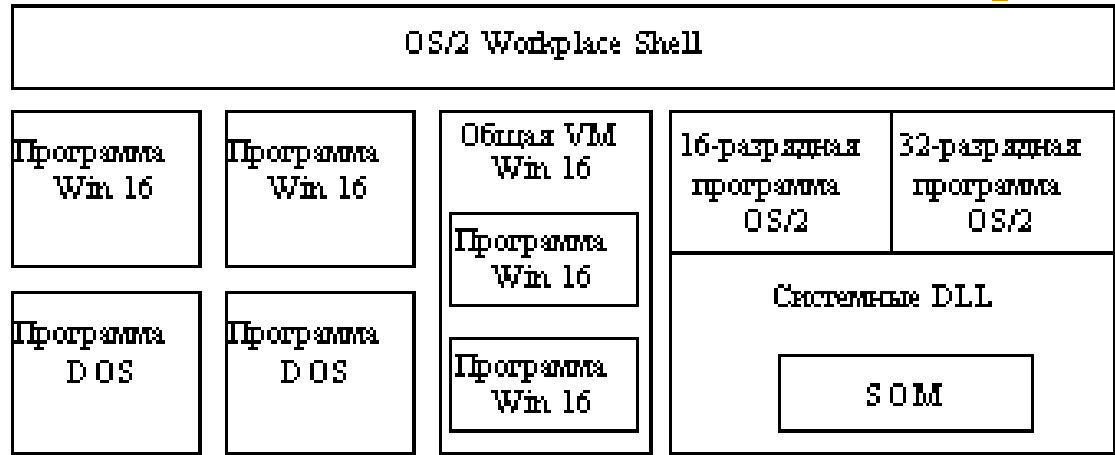
Прикладные программы, размещаемые выше, работают в кольце 3 в адресном пространстве, изолированном от всех программ ядра

[OS/2 Warp 3.0]

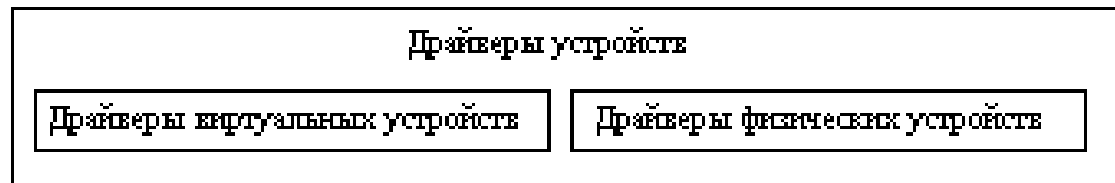
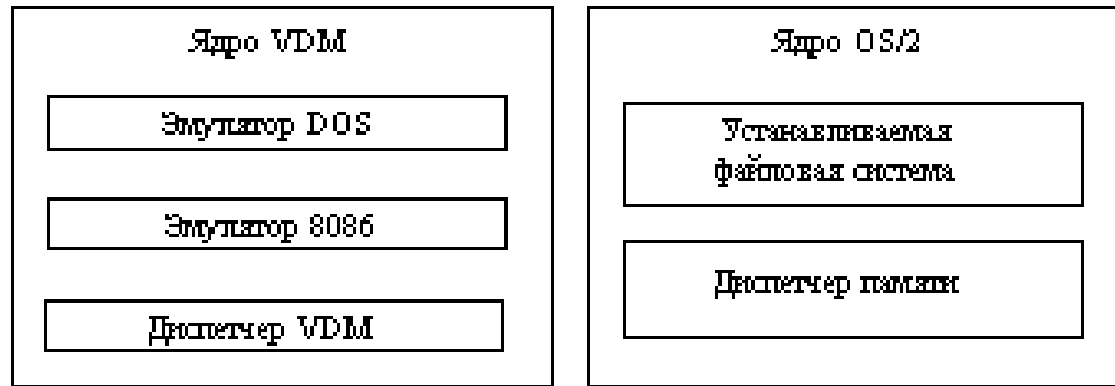
- Конец 1994 года
- Хорошо продуманный объектно-ориентированный интерфейс (перечни свойств объектов доступны в меню, спец панель для часто используемых документов и программ)
- Набор утилит BonusPack – полный набор средств для работы в сети Internet
 - Позднее FULL Pack ,содержащий библиотеки Win-OS/2.

Warp Connect – содержит новые драйверы и утилиты

OS/2 Warp 3



Кольцо 3
Кольцо 0'



Несколько видов виртуальных машин (16-ти и 32-х разр программы OS/2 выполняются на отдельных VM в режиме вытесняющей многозадачности)

Сервисы (в тч SOM – модель сетевых объектов – обеспечиваются библиотеками DLL)

???? - Please rephrase

File Edit View Character Paragraph Document Objects Help

Times New Rom 18

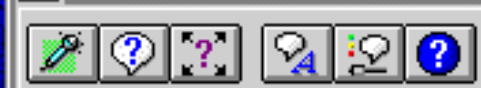


IBM
WORKS

FOOTPRINT SO
Semi-Annual

Footprint Software, Inc.

Voice Manager-Midnite

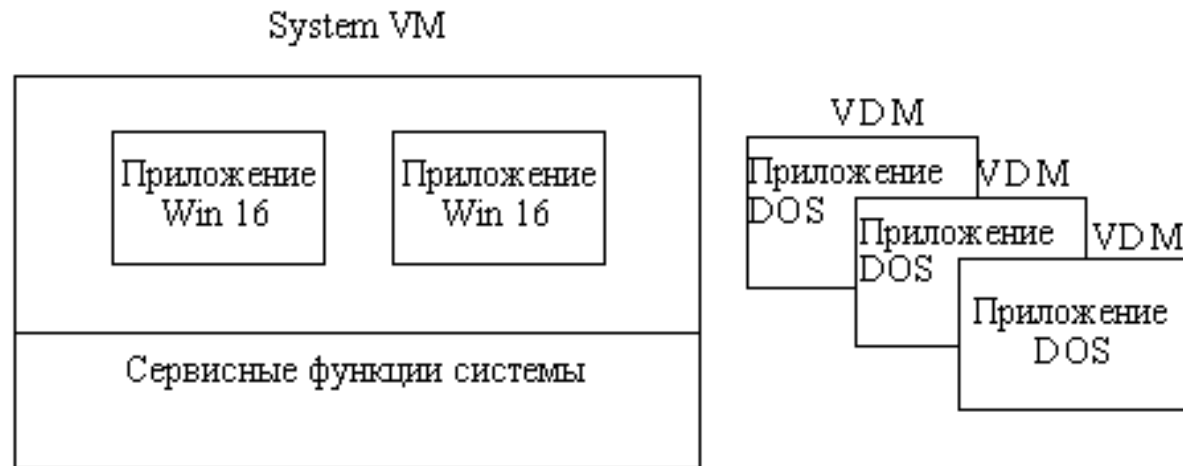


Please rephrase

Listening ...

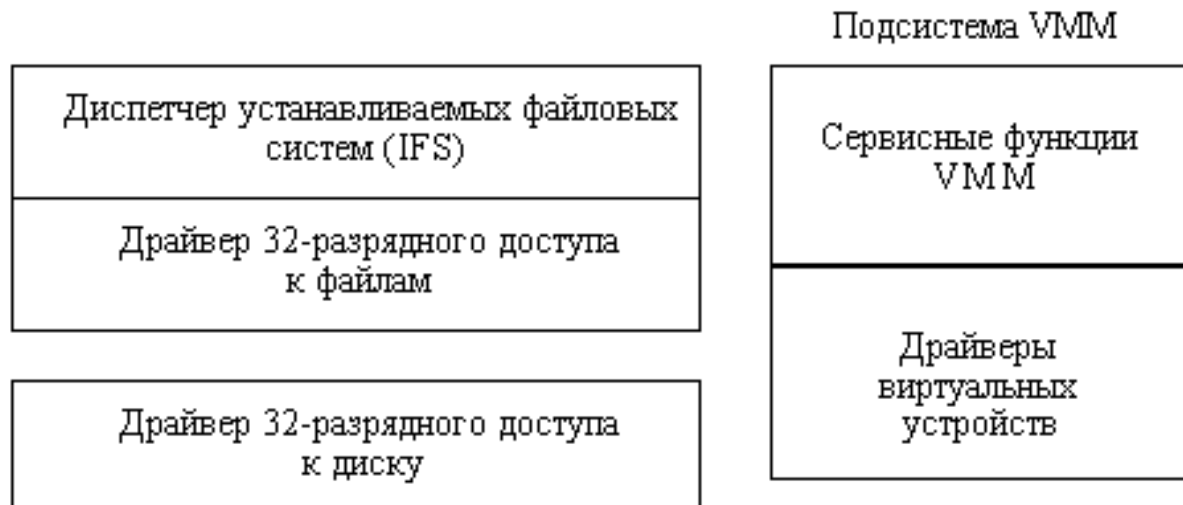
Listening ...

Windows 3.1

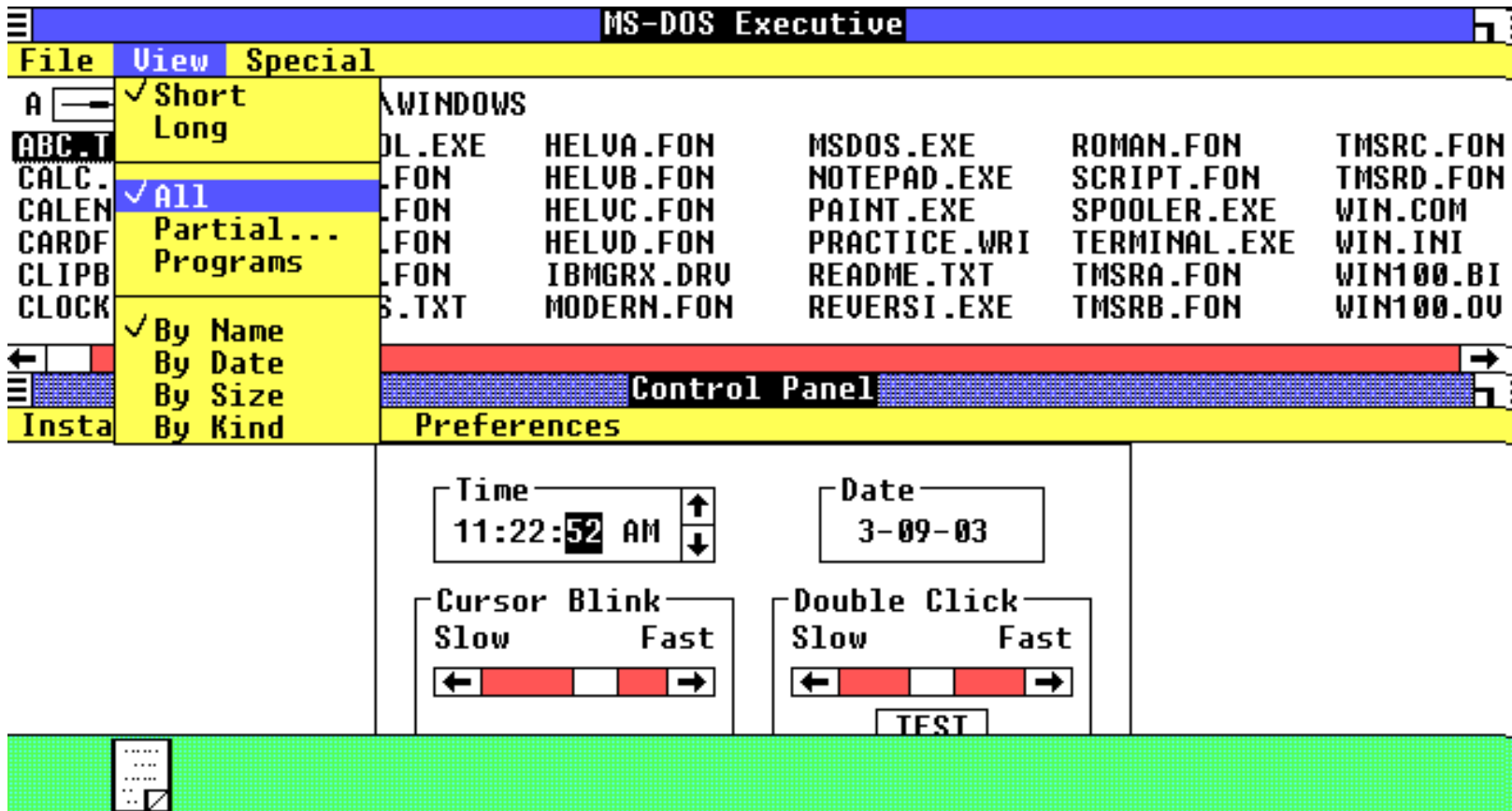


Кольцо 3

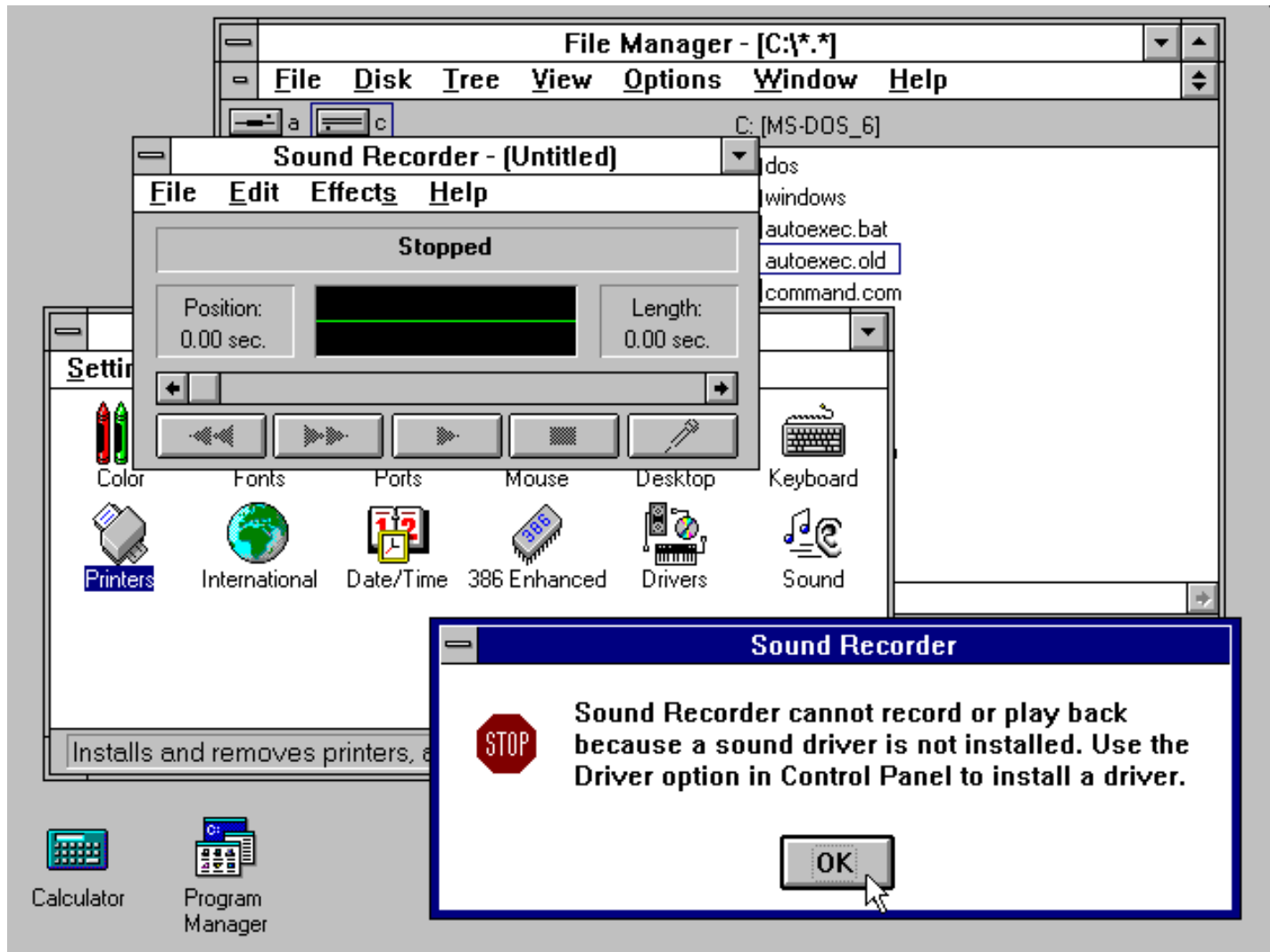
Кольцо 0



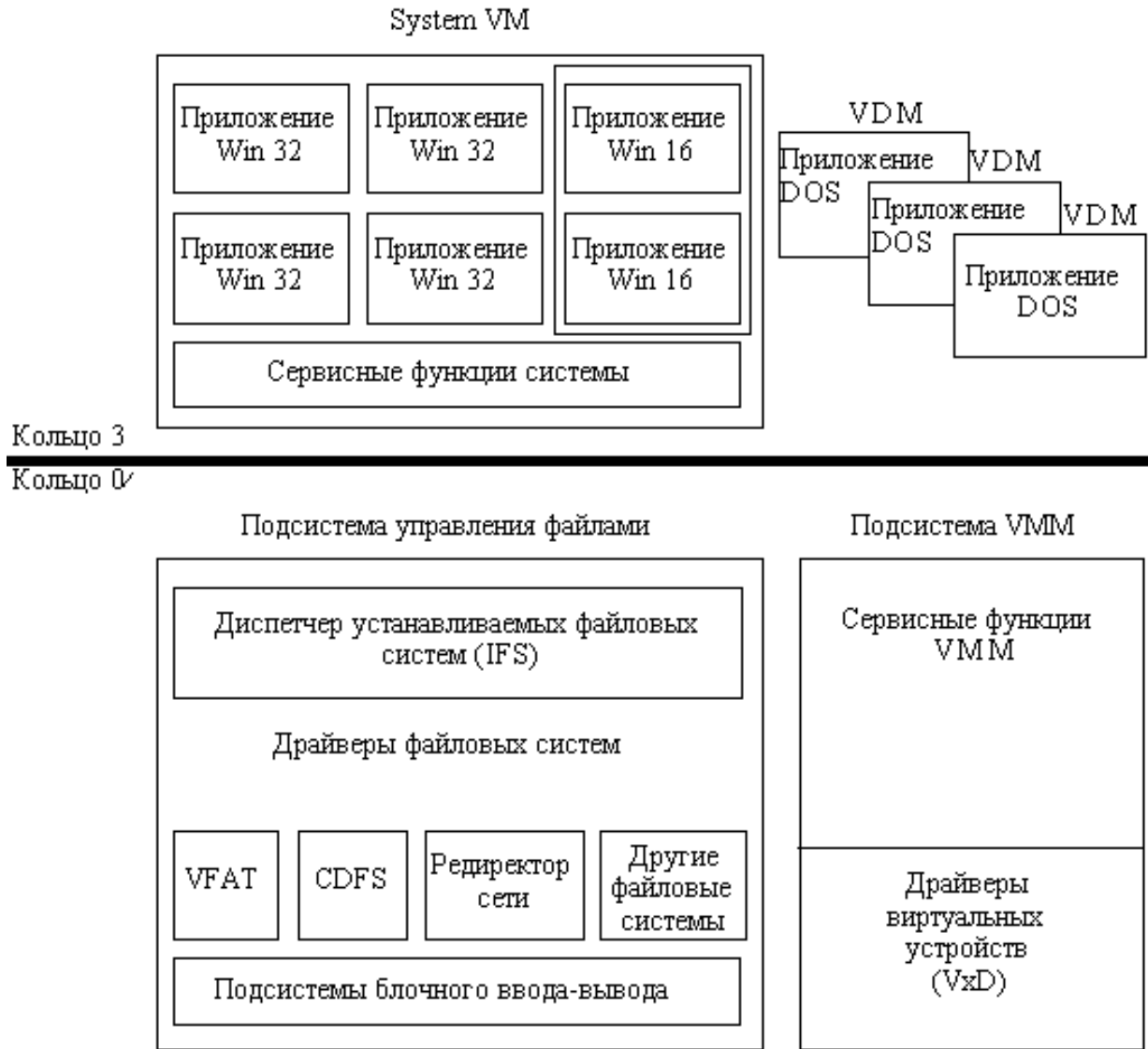
Windows 1.0



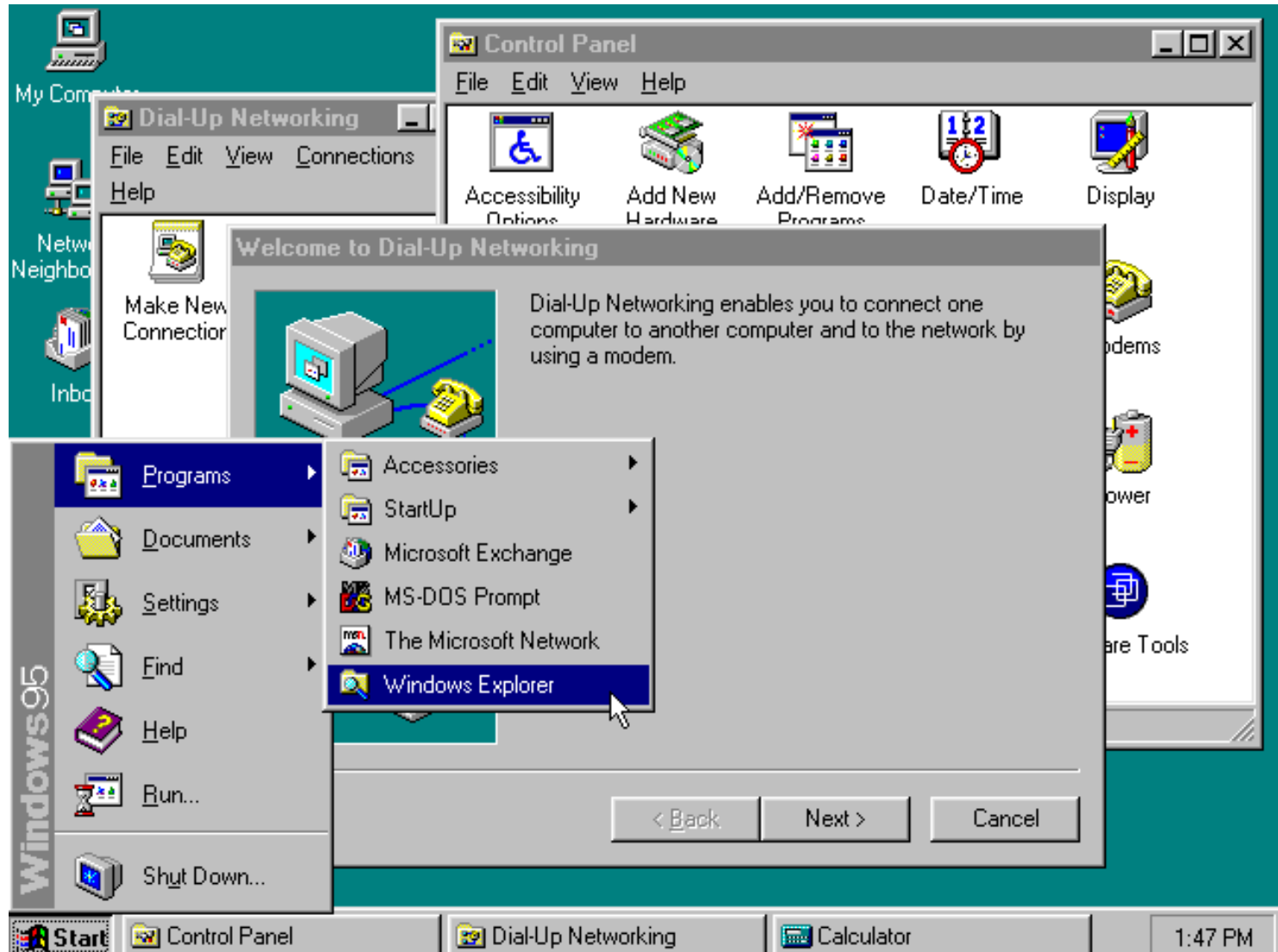
Windows 3.11



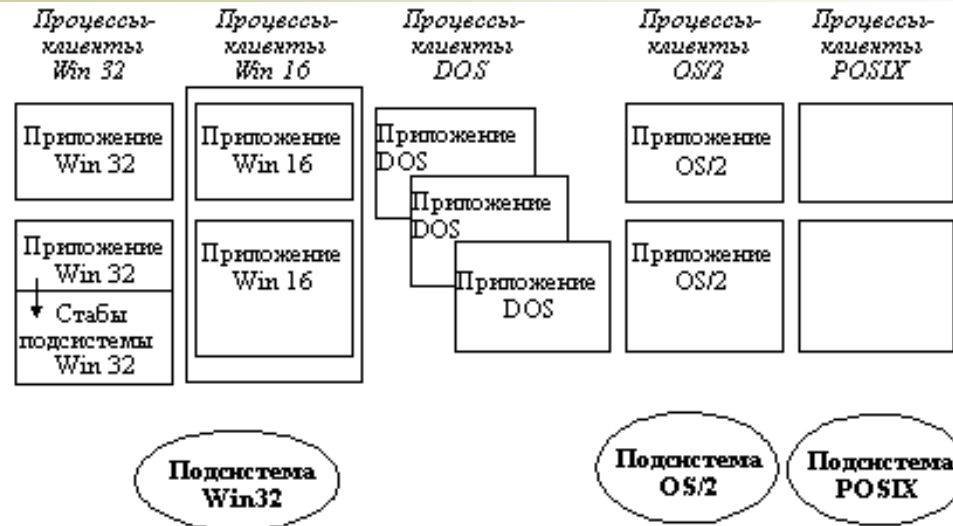
Windows 95



Windows 95



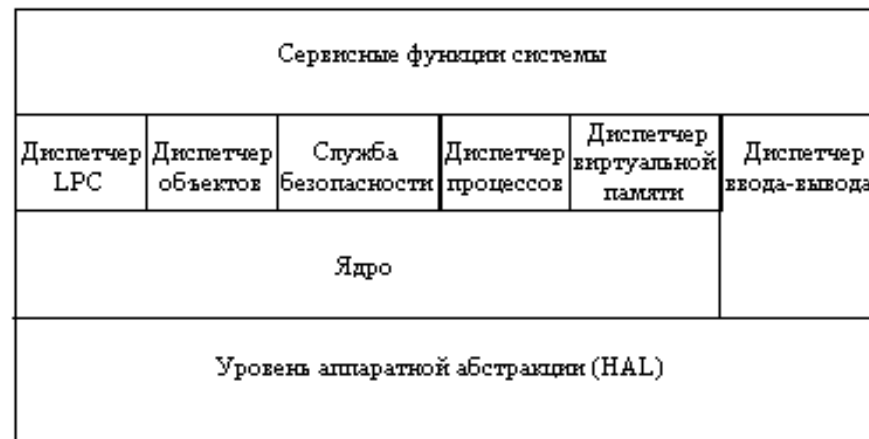
Windows NT



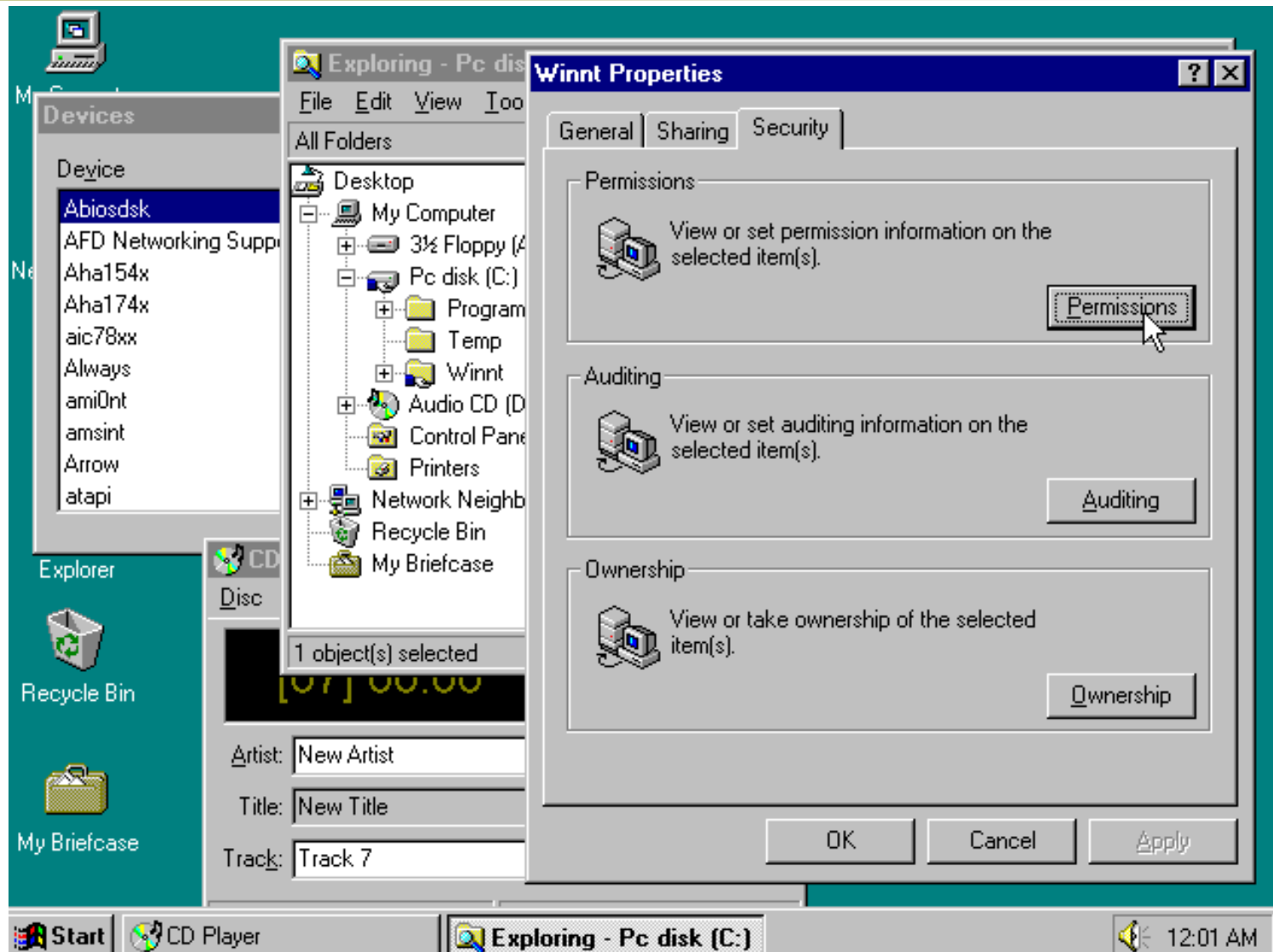
Кольцо 3

Кольцо 0

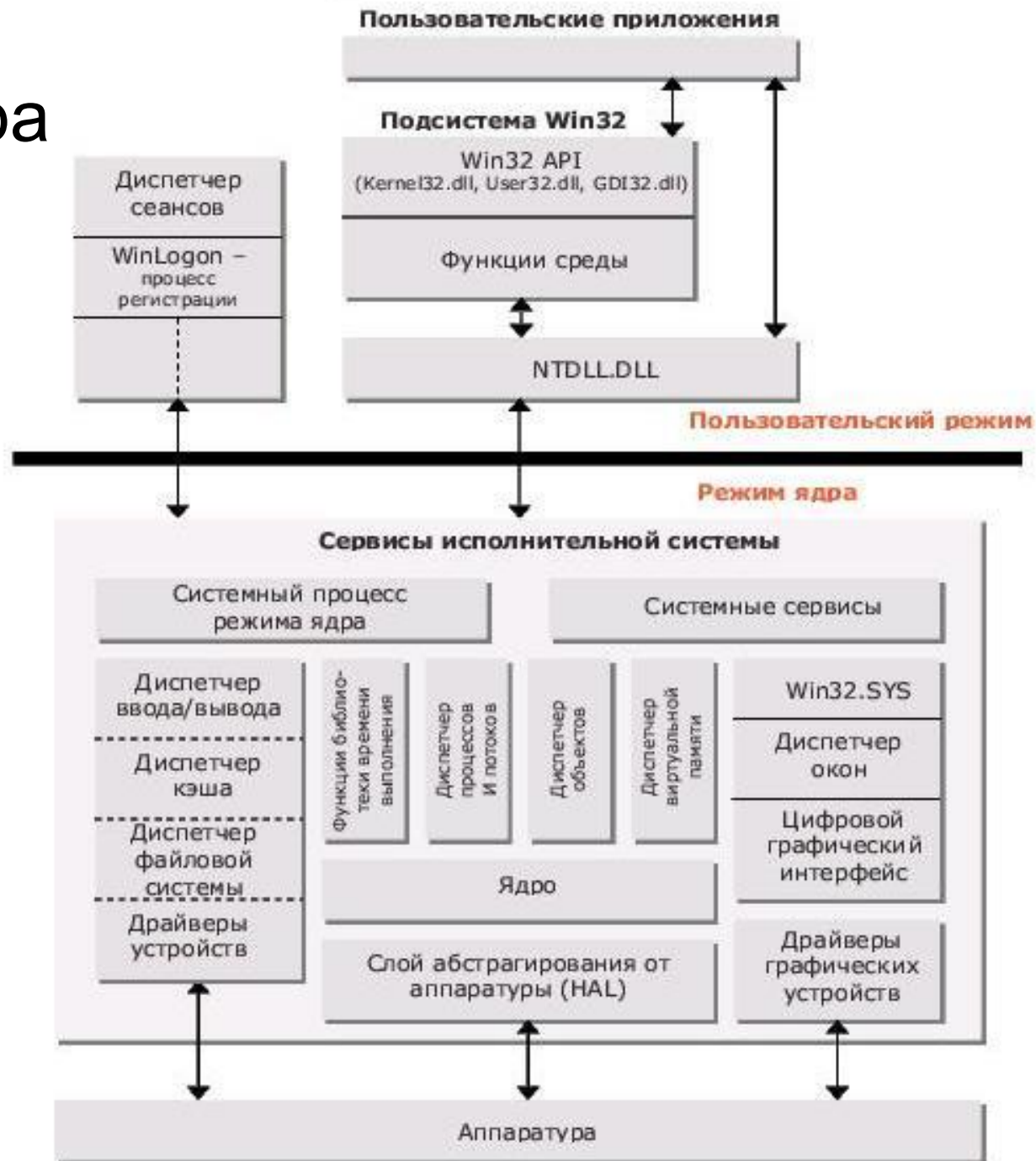
Windows NT Executive



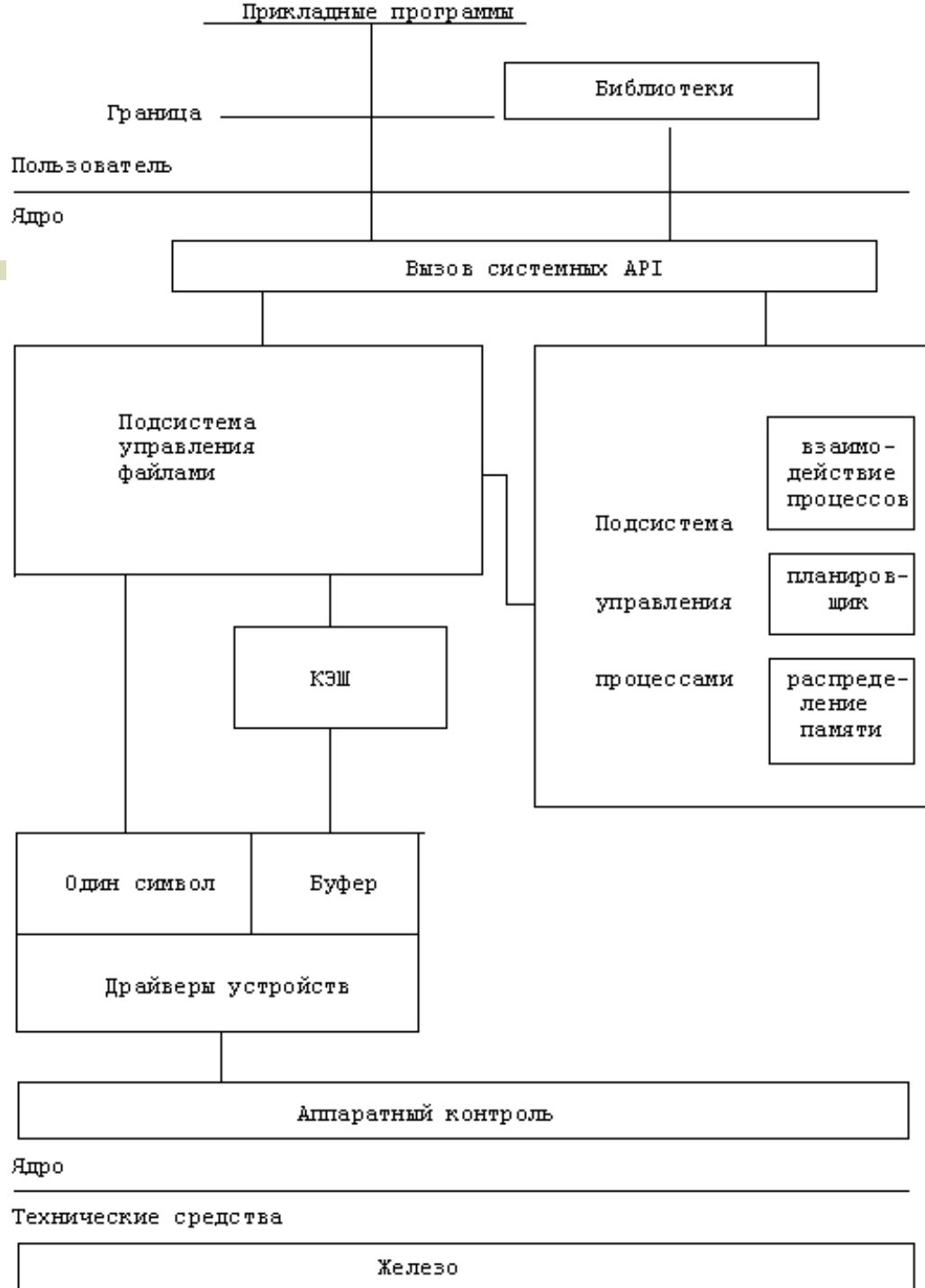
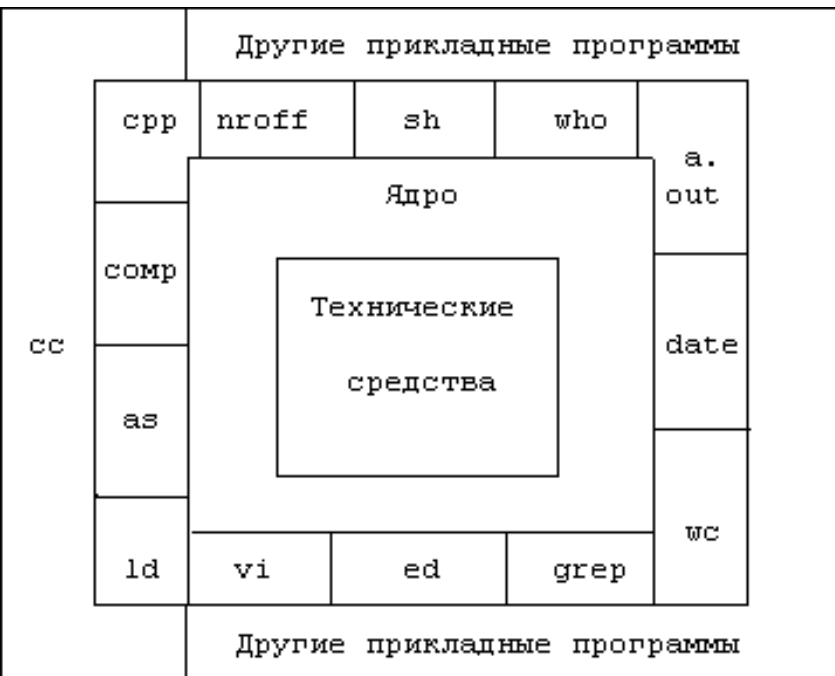
Windows NT 4.0



Архитектура Windows



Архитектура UNIX

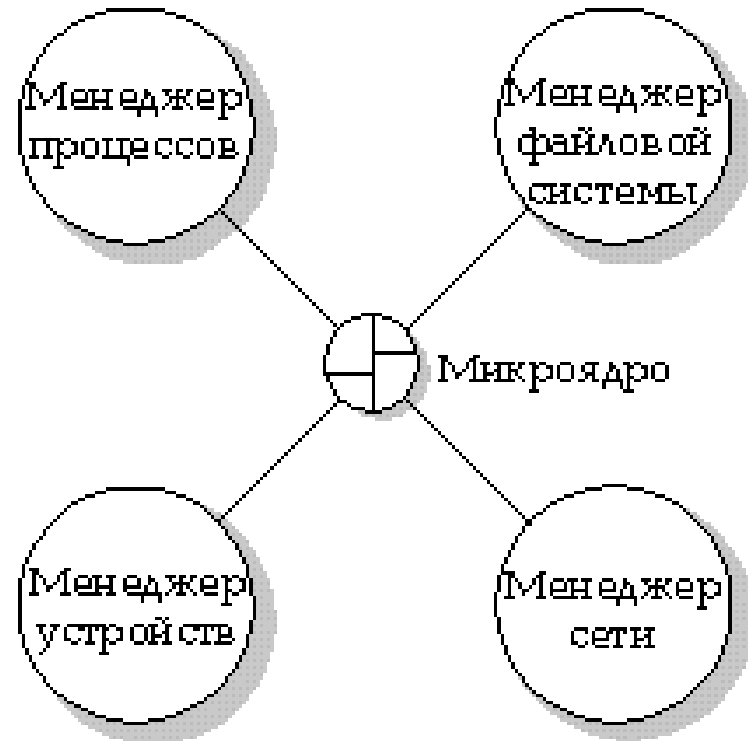


GNOME 2.2



[QNX]

- **Функции ядра**
 - Передача сообщений
 - Диспетчеризация
- **Системные процессы**
 - Менеджер процессов (Proc);
 - Менеджер файловой системы (Fsys);
 - Менеджер устройств (Dev);
 - Менеджер сети (Net).
 - Системные и пользовательские процессы



QNX

The screenshot displays the QNX desktop environment with several windows and system panels:

- Terminal (tty0: sh):** Shows the output of the `ls /` command:

```
# ls /  
.  
..  
.altboot  
.bitmap  
.boot  
-  
.diskroot  
.inodes  
.swapfile  
bin  
boot  
dev  
etc  
fs  
home  
lib  
opt  
pkgs  
proc  
root  
sbin  
tmp  
usr  
var  
x86
```
- decimal:** A numeric keypad window showing the value 0.
- Audio Mixer:** A window for adjusting system audio levels.
- Photon World View:** A window showing a 2D coordinate space with a live representation of Photon space. It includes a "View Angle" selector (Front, Side, Top), "Regions: 194", "Photon Device: /dev/photon", and "Rid: 0000". The main display area shows a complex diagram of regions and connections. Below the display are several status indicators: Input Group, Pointer/Keyboard Drivers, Window, Graphics Drivers, Window Manager, and Other. A "Scale: 0000" and "Reset Scale" button are also present.
- System Panels (Right Side):**
 - Applications:** Welcome, Help, Installer, File Manager, Voyager, Editor, Terminal, Media Player.
 - Utilities:** Network, Mouse, Graphics, Appearance, Screen Saver, Time & Date, Shelf, Localization.
 - System Monitor:** Displays system performance metrics.
 - CD Player:** Shows a CD player interface with playback controls.
 - World View:** A small thumbnail view of the Photon World View window.

The taskbar at the bottom shows the following icons: Launch, System Pro..., tty0: sh, Basic Calcu..., and Audio Mixer. The system clock in the bottom right corner indicates "Fri-19 11:33PM".

[Вопросы?]