

§2 Операционная система (ОС)

2.1 Определение ОС

2.2 Функции ОС

2.3 Эволюция ОС

2.4 Классификация ОС

2.1

ОС как виртуальная машина

Архитектура большинства компьютеров на уровне машинных команд очень неудобна для ее использования прикладными программами:

- работа с диском предполагает знакомство с внутренним устройством его электронного компонента - контроллера для ввода команд вращения диска, поиска и форматирования дорожек, чтения и записи секторов и т.д.
- организации прерываний, работы таймера, управления памятью и т.д.
- иллюзия неограниченного размера операционной памяти и числа процессоров.

Таким образом, ОС представляется пользователю виртуальной машиной, с которой проще иметь дело, чем непосредственно с оборудованием компьютера.

ОС как защитник пользователей и программ

Организации безопасной деятельности нескольких пользователей ПК

- обеспечить сохранность информации на диске, чтобы никто не мог удалить или повредить чужие файлы.
- запретить программам одних пользователей произвольно вмешиваться в работу программ других пользователей.
- пресекать попытки несанкционированного использования вычислительной системы.

ОС является системой безопасности в государстве, на которую возложены полицейские и контрразведывательные функции.

ОС как постоянно функционирующее ядро

ОС - это программа, постоянно работающая на компьютере и взаимодействующая со всеми прикладными программами.

Однако, в современных операционных системах постоянно работает на компьютере лишь часть операционной системы, которую принято называть ее ядром.

ОС как система управления ресурсами

Данный подход дает представление об ОС как о некотором механизме, управляющим всеми частями сложной системы. Современные вычислительные системы состоят из процессоров, памяти, таймеров, дисков, накопителей на магнитных лентах, сетевой коммуникационной аппаратуры, принтеров и других устройств. В соответствии со этим подходом функцией ОС является распределение всех необходимых устройств и данных между процессами, конкурирующими за эти ресурсы. ОС должна управлять всеми ресурсами вычислительной машины таким образом, чтобы обеспечить максимальную эффективность ее функционирования. Критерием эффективности может быть, например, пропускная способность или реактивность системы.

Для решения общих задач управления ресурсами разные ОС используют различные алгоритмы, что в конечном счете и определяет их облик в целом, включая характеристики производительности, область применения и даже пользовательский интерфейс. Так, например, алгоритм управления процессором в значительной степени определяет, является ли ОС системой разделения времени, системой пакетной обработки или системой реального времени.

Операционная система (ОС) - это комплекс системных управляющих и обрабатывающих программ, которые, с одной стороны, выступают как интерфейс между аппаратурой компьютера и пользователем с его задачами, а с другой стороны, предназначены для наиболее эффективного расходования ресурсов вычислительной системы и организации надежных вычислений.

2.2

Основные функции операционных систем:

- Прием от пользователя (или от оператора системы) заданий, или команд, сформулированных на соответствующем языке, и их обработка (текст, манипулятор): запуск (приостановка, остановка) программ, с операциями над файлами (получить перечень файлов в текущем каталоге, создать, переименовать, скопировать, переместить тот или иной файл и др.)

- Загрузка в оперативную память подлежащих исполнению программ.
- Распределение памяти, организация виртуальной памяти.
- Запуск программы (передача ей управления, в результате чего процессор исполняет программу).
- Идентификация всех программ и данных.

- Прием и исполнение различных запросов от выполняющихся приложений.
- Обслуживание всех операций ввода-вывода.
- Обеспечение работы систем управлений файлами (СУФ) и/или систем управления базами данных (СУБД).
- Обеспечение режима мультипрограммирования.
- Планирование и диспетчеризация задач в соответствии с заданными стратегией и дисциплинами обслуживания.

- Организация механизмов обмена сообщениями и данными между выполняющимися программами.
- Для сетевых ОС - обеспечение взаимодействия связанных между собой компьютеров.
- Защита одной программы от влияния другой, обеспечение сохранности данных, защита самой ОС от исполняющихся на компьютере приложений.

- Аутентификация и авторизация пользователей (для большинства диалоговых операционных систем).

Аутентификация - процедура проверки имени пользователя и его пароля на соответствие тем значениям, которые хранятся в его учетной записи.

Авторизация – назначение определенных прав (привилегий), определяющих, что может делать на компьютере в соответствии с учетной записью пользователь, который прошел аутентификацию.

- Удовлетворение жестким ограничениям на время ответа в режиме реального времени (характерно для операционных систем реального времени).
- Обеспечение работы систем программирования, с помощью которых пользователи готовят свои программы.
- Предоставление услуг на случай частичного сбоя системы.

2.3 Краткая история эволюции вычислительных систем

| Период | Годы | Характеристика аппаратных устройств | Описание ОС | Характеристика периода (в том числе ПО) |
|------------------|------|-------------------------------------|-------------|---|
| Первый период | | | | |
| Второй период | | | | |
| Третий период | | | | |
| Четвертый период | | | | |

Краткая история эволюции вычислительных систем

| Период | Годы | Характеристика аппаратных устройств | Описание ОС | Характеристика периода (в том числе ПО) |
|------------------|----------------------|--|--|---|
| Первый период | 1945-1955 | Ламповые машины. | Отсутствовали | |
| Второй период | 1955-Начало 60-х | Компьютеры на основе транзисторов | Пакетные ОС | |
| Третий период | Начало 60-х - 1980 | Компьютеры на основе интегральных микросхем. | Первые многозадачные ОС. | |
| Четвертый период | 1980-настоящее время | Персональные компьютеры. | Классические, сетевые и распределенные системы | |

Краткая история эволюции вычислительных систем

Первый период:

- программирование на машинном языке
- один пользователь
- загрузка программы с колоды перфокарт
- одна операция
- отладка с пульта управления
- прообразы компиляторов
- режим последовательной обработки данных

Второй период:

- повышение надежности
- началось использование ЭВМ
коммерческими фирмами
- бурное развитие алгоритмических языков
- появление компиляторов, редакторов связи,
библиотек математических и служебных
подпрограмм
- разделение на программистов и операторов

Краткая история эволюции вычислительных систем

Третий период:

- запись на магнитную ленту (диск)
- введение техники подкачки-откачки в пакетные системы
- возможность пакетной системы планировать задания
- мультипрограммирование
- появление систем разделения времени
- появление семейств программно совместимых машин

Четвертый период:

- появление больших интегральных схем

- доступность компьютера отдельному человеку

- появление «дружественного» ПО

- появление компьютерных сетей (сетевых и распределенных ОС)

2.4 Классификация ОС.

1. Основывается на режимах управления процессами обработки информации.

Различают 4 признака:

-По количеству пользователей
(однопользовательские, многопользовательские),

-По числу процессов одновременно выполняющихся в ВС *(однозадачные, многозадачные)*

- По типу доступа пользователя к ПК (системы с пакетной обработкой, разделения времени, реального времени)

- **системы с пакетной обработкой**, когда из программ, подлежащих выполнению, формируется пакет, который предъявляется компьютеру. В этом случае пользователи непосредственно с ОС не взаимодействуют. Данный тип ОС предназначен для наиболее эффективного использования ресурсов компьютера.

- **системы разделения времени**, обеспечивающие одновременный диалоговый (интерактивный) доступ к компьютеру нескольких пользователей через терминалы. Ресурсы компьютера выделяются при этом каждому пользователю “по очереди” в соответствии с той или иной дисциплиной обслуживания. Этот тип ОС предназначен для обеспечения удобства работы группы пользователей;

- **системы реального времени**, которые должны обеспечивать гарантированное время ответа на внешние события. Такие ОС служат для управления внешними по отношению к компьютеру процессами и объектами.

- По типу средств вычислительной техники, для управления ресурсами которых система предназначена (однопроцессорные, многопроцессорные, сетевые, распределенные).

ОС не могут предоставить пользователям возможности, которыми не обладает компьютер. Они в состоянии только эффективно использовать аппаратные средства компьютера.

В настоящее время ПЭВМ поддерживают спектр **режимов работы**, среди которых:

- однопрограммный режим;
- однопользовательский многопрограммный, или многопрограммный режим;
- многопользовательский многопрограммный;
- система виртуальных машин (дальнейшее развитие мультипрограммирования).

Для поддержки перечисленных режимов работы ПЭВМ существуют следующие типы ОС:

- однопользовательские однозадачные, или просто однозадачные;
- однопользовательские многозадачные, или просто многозадачные;
- многопользовательские многозадачные, или просто многопользовательские.

Классификация ОС.

2. Основывается на видах интерфейса.

Различают ОС:

- с командным интерфейсом,*
- с графическим интерфейсом.*

Классификация ОС.

3. Основывается на разрядности процессора.

Различают ОС:

- 8 разрядные,*
- 16 разрядные,*
- 32 разрядные,*
- 64 разрядные,*
- 128 разрядные.*

Классификация ОС.

4. Основывается на видах лицензии.

Различают ОС:

- проприетарные,
- свободные,
- авторские,
- домашние.

Д.3.!!! Дать краткую характеристику каждому виду ОС в данной классификации.