

Введение в ОС

План лекции :

Возникновение ОС

Определение ОС

Функции выполняемые ОС

История ОС

Ссылка на литературу

https://drive.google.com/file/d/0B6Sf_HIIH0B6MGJLa1EzUEs4bGM/view?usp=sharing

Что такое программа?

- Последовательность решения задачи:
 - 1) Постановка задачи;
 - 2) Составление алгоритма решения задачи;
 - 3) Составление программы, реализующей алгоритм;
 - 4) Отладка программы;
 - 5) Получение результата (решение задачи).
- Программа – это последовательность команд (операторов) определенного языка программирования составленная для выполнения алгоритма (решения задачи).
- Совокупность программ образуют программное обеспечение.
-

Классификация ПО



Системное ПО – совокупность программ для обеспечения работы компьютера. Используется всеми другими программами.

Инструментальное ПО - для разработки других программ, в том числе и системных.

Прикладное ПО – приложения пользователей.

Базовое ПО

- Базовое ПО
 - Операционные системы (DOS, Windows, Linux и т.д.)
 - *Операционные оболочки* - интерфейс для взаимодействия пользователей с операционной системой. Операционные оболочки переводят команды пользователя в команды операционной системы
- Виды операционных оболочек:
 - **Графические** - для ввода команд ОС посредством меню, переключателей, кнопок, представленных в виде графических изображений (*Проводник Windows, Total Commander*);
 - **Текстовые** - командная строка - для ввода команд ОС, представленных в виде текста с клавиатуры (*cmd.exe в Windows, bash в Linux*)
 - **Программные** – для доступа к функциям операционной системы из других программ операционная система предлагает набор системных функций (вызовов), которые образуют интерфейс прикладного программирования- *Application Program Interface, API*

Сервисное ПО (утилиты) - совокупность программ, расширяющих базовое ПО.

- Архиваторы для архивирования (сжатия) данных (*WinRAR, WinZip и др.*);
- Дисковые утилиты для обслуживания жесткого диска:
 - менеджер для работы с разделами жесткого диска для деления жесткого диска на разделы (*Partition Magic, Acronis и.т.д.*)
 - Дефрагментаторы (*Defrag Pro*);
 - программы для резервного копирования и восстановления жесткого диска (*Acronis True Image, TestDisk, Paragon Drive Backup*)
- Программы диагностики оперативной памяти;
- Программы диагностики процессора;
- Программы очистки системного реестра (*CCleaner, Reg Organizer*);
- Программы для шифрования данных;
- Брандмауэры, сетевые экраны;
- Программы диагностики сети.
- **Некоторые сервисные программы могут входить в состав ОС**
(*Брандмауэр Windows, chdisk, программа разбивки на разделы и.т.д.*)

Инструментальное ПО

- *Инструментальное ПО* - совокупность программ, которые используют при разработке программ прикладного и системного ПО
- Языки и среды программирования
 - Специализированные текстовые редакторы;
 - Компиляторы (*GCC-для Cи в Linux*);
 - интерпретаторы (*VBScript, JavaScript, PHP, Perl, Python, Ruby*);
 - Компоновщики (*для сборки исполняемого файла из объектных файлов*);
 - Отладчики (*для поиска ошибок в программе*);
 - Библиотеки (*содержат процедуры и функции, которые могут использовать программисты в своих программах*)
- *Интегрированная среда программирования* - система для разработки программного обеспечения,
- Включает основные виды инструментального ПО: специализированный текстовый редактор, транслятор, компоновщик, отладчик и библиотеки (*Microsoft Visual Studio, Embarcadero Delphi*).

Прикладное ПО

- **Прикладное ПО общего назначения** - совокупность программ для решения общих универсальных задач.
 - Текстовые редакторы (*MS Word*) , электронные таблицы (*MS Excel*), графические редакторы (*MS Paint, Adobe Photoshop*) и др.
- **Прикладное ПО специального (профессионального) назначения** - совокупность программ для решения более узких задач и профессиональных задач различных предметных областей.
 - Настольные издательские системы (*Adobe Frame Maker*), клиент-серверные СУБД (*MS SQL Server , Oracle Database*);
 - Системы автоматизированного проектирования (*САПР, CAD/CAM/CAE - Компас, AutoCAD, PCAD*)\$
 - бухгалтерские системы (*1С*)

Предпосылки возникновения ОС

Ввод – вывод данных

- Любая программа требует операций ввода-вывода данных.
- Низкоуровневое программирование операций ввода-вывода относится к одной из самых трудоемких областей создания программного обеспечения.
- Выход – один раз создать набор подпрограмм управления операциями ввода-вывода и использовать его в программах, чтобы не заставлять программистов каждый раз заново программировать эти сложные операции.
- Набор подпрограмм ввода-вывода стали организовывать в виде специальной библиотеки ввода-вывода которая в дальнейшем стала частью ОС.

Предпосылки возникновения ОС

автоматизация процесса выполнения программы (как было)

- Жизненный цикл программы без ОС :
 - Программист составлял на бумаге текст программы на языке высокого уровня;
 - Оператор №1 переносил текст на специальные носители (перфокарты, перфоленту);
 - Оператор №2 переключателями с пульта процессора загружал в память транслятор;
 - Транслятор считывал текст программы в память , переводил её в машинный код и результат сохранял на носителях;
 - Оператор №2 выгружал транслятор и загружал в память оттранслированную программу и программы управления вводом – выводом;
 - Оператор №2 запускал программу на выполнение.

Возникновение ОС

- Операционная система изначально была создана для:
 - **Автоматизации труда оператора ЭВМ.**
Была разработана специальная управляющая программа, загрузив которую в память один раз оператор мог ее далее использовать неоднократно и более не обращаться к процедуре программирования ЭВМ через пульт оператора.
 - **Автоматизация труда прикладного программиста.**
Облегчение программирования операций ввода – вывода прикладными программистами.
- Первая операционная система для компьютера IBM 704 **GM-NAA I/O (General Motors & North American Aviation Input/Output system)** - разработана в 1956 году Робертом Патриком

Операционная система

- *Операционная система (ОС) это набор системных управляющих программ, которые управляют устройствами компьютера (процессором, оперативной памятью, устройствами ввода\вывода) и обеспечивают работу других программ, выполняя роль интерфейса между пользователем и компьютером*

Функции ОС

- **Обеспечивает интерфейс пользователя** (интерфейс - унифицированная система связи) между пользователем и компьютером);
- **Управление памятью** (распределение памяти между программами и организация виртуальной памяти);
- **Загрузка программ в оперативную память и запуск** их на выполнение процессором;
- **Управление программами** (параллельная работа нескольких программ и пользователей на одном процессоре создающая видимость их одновременного исполнения.):
 - **Планирование и диспетчеризация** выполнения (программ) в соответствии с заданными стратегиями обслуживания.
 - **Организация механизмов обмена** сообщениями и данными между выполняющимися программами.
 - **Защита одной программы от влияния другой**, обеспечение сохранности данных, защита самой операционной системы от исполняющихся на компьютере приложений.

Функции ОС

- Управление файловой системой;
- Управление вводом/выводом информации
- Управление работой с вычислительной сетью;
- Обнаружение аппаратных и программных ошибок и их обработка;
- Управление ресурсами - обеспечивает разделение аппаратных ресурсов между программами и пользователями;
- Прием и исполнение различных запросов от выполняющихся приложений на запуск входящих в ОС системных функций (сервисов). Эти запросы выполняются по определенным правилам, которые определяют интерфейс прикладного программирования этой операционной системы (*Application Program Interface, API*)

Жизненный цикл программы с ОС (как стало)

- Программист запускает интегрированную среду программирования и набирает текст программы (как правило на языке высокого уровня, например, С, С#, С++, Java и т.д.) – исходный файл.
- Программист с помощью среды программирования переводит программу (компиляция и интерпретация) на машинный язык, понятный компьютеру – объектный файл.
- Компоновка программы - подключение к программе дополнительных модулей (из библиотек) и получение загрузочного модуля.
- Операционная система по команде программиста загружает программу в память и запускает её на выполнение.
- Во время выполнения программы операционная система контролирует её выполнение и предоставляет при необходимости определенные сервисы (ввод – вывод данных, файловую систему, дополнительную оперативную память и т.д.);
- По окончании работы ОС выгружает программу из памяти и выводит результаты её работы.

Поколения ОС

- *Нулевое поколение* (45-55е гг. XX в). (электронные лампы)
- *ОС* на первых вычислительных машинах *не было*.
Пользователи имели доступ к машинному языку и все программы писались на машинных кодах.
- *Первое поколение* (55-60е гг. XX в). (транзисторы)
- Первая ОС для компьютера IBM 704 (1956 год) ;
- *Начало систем пакетной обработки.*
- **операционные системы пакетной обработки** – из программ, подлежащих выполнению, формируется пакет (набор) заданий, вводимых в ЭВМ и выполняемых в порядке очередности с возможным учетом приоритетности и максимальной загрузки оборудования компьютера;
- Пользователь не мог вести диалог с программой.

Поколения ОС

- **Второе поколение** (1960-1965): (*интегральные схемы*)

Появление мейнфрэймов (серия IBM System/360)

- Появление:
 - *Многозадачных* (мультипрограммных) и *мультипроцессорных* (*многопроцессорных*) ОС – OS IBM360 1964г.
 - **ОС разделения времени** - CTSS (Compatible Time Sharing System 1962 г.) была разработана в Массачусетском технологическом институте

Поколения ОС

- *Операционные системы с разделением времени -*
- Каждому пользователю системы разделения времени предоставляется выносной терминал, с которого он может вести диалог со своей программой.
- Каждому пользователю выделяется только квант процессорного времени, ни одна задача не занимает процессор надолго. Если квант выбран достаточно небольшим, то у всех пользователей, одновременно работающих на одной и той же машине, складывается впечатление, что каждый из них единолично использует машину.
- *Интернет вернул популярность концепции разделения времени. Дорогие корпоративные серверные «фермы» стоимостью в миллионы долларов предоставляют тысячам пользователей доступ к одним и тем же общим ресурсам.*

Поколения ОС

- **Третье поколение** (середина 65-х – конец 75-х гг.).
- Дальнейшее развитие больших универсальных машин System360/370 фирмы IBM (серия ЕС в СССР).
- Появление миникомпьютеров (линейка PDP компании DEC)
- В 1969 году Кен Томпсон написал первую версию Unix для компьютера PDP7
- **Появление ОС реального времени** (RT 11 – 1970г. Для PDP11)

ОС реального времени

- *Операционные системы реального времени – используются на компьютерах, управляющих технологическими процессами.*

ОС реального времени обеспечивают реакцию на предусмотренные события за время, не превышающее некоторое допустимое для данного события. Например, управление ядерным реактором.

В настоящее время широко используются во встраиваемых системах (системах на кристалле).

Поколения ОС

- *Четвертое поколение* (сверхбольшие интегральные схемы конец 75-х – начало 90-х гг.).

Этот этап имеет следующие особенности:

- Появление персонального компьютера и ОС к ним;
 - 1975 создание ОС CP/M для компьютера на базе процессора Intel 8080
 - 1978 создание MS DOS для компьютеров IBM PC на базе процессора Intel 8086.
 - 1983 год в Массачусетском технологическом институте Ричардом Столлманом начат проект свободного программного обеспечения под названием GNU (*GNU является рекурсивным акронимом, расшифровывающимся, как «GNU is Not Unix»*).

Четвертое поколение

- 1985 Windows 1.0 (надстройка над DOS).
- 1984 году создание первой графической операционной системы Mac OS
- 1991 Linux (Линус Торвалдс пишет ядро для проекта GNU)
- *распространение вычислительных сетей , появление и развитие **сетевых ОС***
 - 1983 первая сетевая ОС NetWare.
 - 1986 Cisco IOS
- - **большое внимание стало уделяться созданию ОС, ориентированных на неподготовленного пользователя, созданию дружественных пользовательских интерфейсов.**

Поколения ОС

- **Пятое поколение** (начало 90-х гг.). Отличительные особенности этого этапа :
 - 1. Широкое распространение и развитие персонального компьютера.
 - 2. Развитие локальных и глобальных сетей, распространение *Interneta*, появление операционных систем управления коммуникационными устройствами (коммутаторами, маршрутизаторами.)
 - 1996 сетевая ОС Windows NT Server (Windows Server 2003, 2008, 2012, 2104)
 - 3. Развитие графических пользовательских интерфейсов.
 - 4. Создание мобильных цифровых устройств и ОС для них.
 - 2007 iPhone OS (с 2010 iOS)
 - 2007 Android
 - 5. Появление многоядерных процессоров и ОС к ним.

Классификация ОС

- По числу одновременно выполняемых задач операционные системы могут быть разделены на два класса:
 - **однозадачные** (например, MS-DOS, MSX),
 - **многозадачные** (ОС ЕС, UNIX, Windows 9, Windows NT).
- По числу одновременно работающих пользователей ОС делятся на:
 - - **однопользовательские** (MS-DOS, Windows 3.x, ранние версии OS/2);
 - - **многопользовательские** (UNIX, Windows NT).
- Не всякая многозадачная система является многопользовательской.

Классификация ОС

- Классификация операционных систем по разрядности кода:
 - – 8-разрядные;
 - – 16-разрядные;
 - – 32-разрядные;
 - – 64-разрядные.
- *Разрядность* показывает, какую разрядность внутренней шины данных центрального процессора способна поддержать операционная система.

Классификация ОС

- По количеству процессоров (ядер) в компьютерной системе ОС делятся на **однопроцессорные (одноядерные)** и **многопроцессорные (многоядерные)**

Классификация ОС по типу доступа пользователя к ЭВМ

- *операционные системы пакетной обработки*
- *операционные системы разделения времени –*
- *операционные системы реального времени –*

Классификация ОС

- При работе в сети ОС делятся на два типа :
- **Одноранговые ОС** которые могут устанавливаться на любой рабочей станции;
- **Серверные ОС**, которые отличаются большей сложностью и мощностью, полностью заменяют собой стандартную операционную систему и состоят из 2 частей, одна из которых расположена на сервере, другая – на рабочих станциях .