

# СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- ПО – компьютерные программы и данные, предназначенные для решения определённого круга задач и хранящиеся на машинных носителях.
- По назначению ПО разделяется на:
  - 1) системное
  - 2) прикладное
  - 3) инструментальное.

Системное ПО – это набор программ, которые управляют компонентами вычислительной системы, такими как процессор, коммуникационные и периферийные устройства, а также обеспечивающие функционирования и работоспособности всей системы. Большинство из них отвечают непосредственно за контроль и объединение в единое целое различных компонентов аппаратного оборудования вычислительной системы.

Системное ПО – это набор программ, которые управляют компонентами вычислительной системы, такими как процессор, коммуникационные и периферийные устройства, а также обеспечивающие функционирование и работоспособности всей системы. Большинство из них отвечают непосредственно за контроль и объединение в единое целое различных компонентов аппаратного оборудования вычислительной системы.

Конкретные виды системного программного обеспечения включают:

- 1) загрузчик операционной системы
- 2) операционная система
- 3) драйверы устройств

# Операционные системы

Операционная система, ОС (англ. operating system) — базовый комплекс компьютерных программ, обеспечивающий управление аппаратными средствами компьютера, работу с файлами, ввод и вывод данных, а также выполнение прикладных программ и утилит.

# Основные функции (простейшие ОС)

- 1. Загрузка приложений в оперативную память и их выполнение;
- 2. Стандартизированный доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода);
- 3. Управление оперативной памятью (распределение между процессами, виртуальная память);
- 4. Управление энергонезависимой памятью (Жёсткий диск, Компакт-диск и т.д.), как правило с помощью файловой системы;
- 5. Пользовательский интерфейс;

# Функции ОС

- Дополнительные функции (развитые современные ОС):
  1. Параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность);
  2. Взаимодействие между процессами;
  3. Межмашинное взаимодействие (компьютерная сеть);
  4. Защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от злонамеренных действий пользователей или приложений;
  5. Разграничение прав доступа и многопользовательский режим работы (аутентификация, авторизация).

# Операционные системы нужны, если:

- вычислительная система используется для различных задач, причём программы, исполняющие эти задачи, нуждаются в сохранении данных и обмене ими => необходимость универсального механизма передачи данных между программами – с помощью файла или непосредственно между программами
- различные программы нуждаются в выполнении одних и тех же рутинных действий. Например, ввод-вывод;
- между программами и пользователями системы необходимо распределять полномочия, чтобы пользователи могли защищать свои данные от других пользователей, а возможная ошибка в программе не вызывала тотальных неприятностей;
- необходима возможность имитации «одновременного» исполнения нескольких программ на одном компьютере, осуществляемой с помощью «разделения времени». При этом специальный компонент, называемый планировщиком, «нарезает» процессорное время на короткие отрезки и предоставляет их поочередно различным исполняющимся программам (процессам);
- оператор должен иметь возможность, так или иначе, управлять процессами выполнения отдельных программ. Для этого служат операционные среды, одна из которых — оболочка и набор стандартных утилит — является частью ОС (прочие, такие, как графическая операционная среда, образуют независимые от ОС прикладные платформы).

# Файловая система

Файловая система (англ. file system) – регламент, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации. Она определяет формат физического хранения информации, которую принято группировать в виде файлов. Конкретная файловая система определяет размер имени файла, максимальный возможный размер файла, набор атрибутов файла. Некоторые файловые системы предоставляют сервисные возможности, например, разграничение доступа или шифрование файлов.

Файловая система связывает носитель информации, с одной стороны, и API для доступа к файлам – с другой. Когда прикладная программа обращается к файлу, она не имеет никакого представления о том, каким образом расположена информация в конкретном файле, так же, как и на каком физическом типе носителя (CD, жёстком диске, магнитной ленте или блоке флэш-памяти) он записан. Всё, что знает программа — это имя файла, его размер и атрибуты. Эти данные она получает от драйвера файловой системы. Именно файловая система устанавливает, где и как будет записан файл на физическом носителе (например, жёстком диске).



# Задачи файловой системы:

- именованние файлов;
- программный интерфейс работы с файлами для приложений;
- отображения логической модели файловой системы на физическую организацию хранилища данных;
- устойчивость файловой системы к сбоям питания, ошибкам аппаратных и программных средств.
- защита файлов одного пользователя от несанкционированного доступа другого пользователя в многопользовательских системах.

# По предназначению файловые системы можно классифицировать на следующие категории:

- Для носителей с произвольным доступом (например, жёсткий диск): FAT32, NTFS, HPFS, ext2 и др.
- Для носителей с последовательным доступом (например, магнитные ленты): QIC и др.
- Для оптических носителей — CD и DVD: ISO9660, ISO9690, HFS, UDF и др.
- Виртуальные файловые системы: AEFS и др.
- Сетевые файловые системы: NFS, SMBFS, SSHFS, GmailFS и др.

# FAT

Рассмотрим наиболее популярные файловые системы:

**FAT** - File Allocation Table (таблица размещения файлов). Разработана Microsoft.

- Логический диск, отформатированный в системе FAT, имеет следующие разделы:
- загрузочный сектор;
- таблица размещения файлов — собственно FAT (традиционно в двух экземплярах);
- корневой каталог;
- файлы.

Для хранения файлов всё доступное для них пространство разбивается на кластеры. Таблица размещения файлов содержит ячейки, каждая из которых указывает на определенный кластер на жестком диске. Если кластер принадлежит файлу, то его ячейка содержит номер следующей ячейки этого же файла. Если ячейка указывает на конец файла, она содержит значение «FFFF». Неиспользуемые кластеры помечены нулём. «Плохие» кластеры помечены специальным кодом.

# NTFS

- **NTFS** (от англ. New Technology File System — «файловая система новой технологии») — стандартная файловая система для семейства операционных систем Microsoft Windows NT. NTFS использует систему журналирования для повышения надёжности файловой системы.
- **Журналируемые** файловые системы — это класс файловых систем, характерная черта которых — ведение журнала, хранящего список изменений, в той или иной степени помогающего сохранить целостность файловой системы.
- Причиной отсутствия целостности в нежурналируемой файловой системе может быть некорректное размонтирование, например, если в момент прекращения работы на диск велась запись. Приложения могли обновлять данные, содержащиеся в файлах, и система могла обновлять данные файловой системы о том, какие блоки связаны с какими файлами, какие файлы размещены в каких директориях и тому подобное. Ошибки (отсутствие целостности) в файлах данных — это плохо, но куда хуже ошибки в данных файловой системы, что может привести к потерям файлов и другим серьезным проблемам.

# NTFS

Для минимизации проблем, связанных с целостностью, и минимизации времени перезапуска системы, журналируемая файловая система хранит список изменений, которые она будет проводить с файловой системой перед фактической записью изменений. Эти записи хранятся в отдельной части файловой системы, называемой «журналом». Как только изменения файловой системы безопасно внесены в журнал, журналируемая файловая система применяет эти изменения к файлам или данным, а затем удаляет эти записи из журнала.

Наличие журнала повышает вероятность сохранения целостности файловой системы, потому что записи в лог-файл ведутся до проведения фактических изменений, и эти записи хранятся до тех пор, пока они не будут целиком и безопасно применены. При перезагрузке компьютера программа монтирования может гарантировать целостность журналируемой файловой системы простой проверкой журнала на наличие ожидаемых, но не произведенных изменений и последующей записью их в файловую систему. Т.о. при наличии журнала в большинстве случаев системе не нужно проводить проверку целостности файловой системы, а это означает, что компьютер будет доступен для работы практически сразу после перезагрузки. Соответственно, шансы потери данных в связи с проблемами в файловой системе значительно снижаются.

# СЛУЖЕБНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

# Служебное ПО

Служебное ПО – системное ПО, предназначенное для автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы. Некоторые служебные программы (как правило, это программы обслуживания) изначально включаются в состав ОС, но большинство служебных программ являются для ОС внешними и служат для расширения ее функций.

# Выделяют следующие основные виды служебного ПО:

- 1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры). С их помощью выполняется большинство операций по обслуживанию файловой структуры: копирование, перемещение, переименование файлов, создание каталогов (папок), уничтожение объектов, поиск файлов и навигация в файловой структуре. Базовые программные средства содержатся в составе программ системного уровня и устанавливаются вместе с операционной системой
- 2. Средства сжатия данных (архиваторы). Предназначены для создания архивов. Архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации и соответственно, эффективнее используют носители информации.
- 3. Средства диагностики и мониторинга. Предназначены для автоматизации процессов диагностики программного и аппаратного обеспечения. Их используют для исправления ошибок и для оптимизации работы компьютерной системы.
- 4. Программы инсталляции (установки). Предназначены для контроля за добавлением в текущую программную конфигурацию нового программного обеспечения. Они следят за состоянием и изменением окружающей программной среды, отслеживают и протоколируют образование новых связей, утраченных во время уничтожения определенных программ. Простые средства управления установлением и уничтожением программ содержатся в составе операционной системы, но могут использоваться и дополнительные



# Выделяют следующие основные виды служебного ПО:

- 5. Средства коммуникации. Разрешают устанавливать соединение с удаленными компьютерами, передают сообщения электронной почты, пересылают факсимильные сообщения и т.п..
- 6. Средства просмотра и воспроизведения. Преимущественно, для работы с файлами, их необходимо загрузить в "родную" прикладную программу и внести необходимые исправления. Но, если редактирование не нужно, существуют универсальные средства для просмотра (в случае текста или графики) или воспроизведения (в случае звука или видео) данных.
- 7. Средства компьютерной безопасности. К ним относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных. Средства пассивной защиты - это служебные программы, предназначенные для резервного копирования. Средства активной защиты применяют антивирусное программное обеспечение. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения используют специальные системы, базирующиеся на криптографии.