***Подсистемы управления ресурсами: управление процессами, памятью, файлами внешними устройствами.***

***Напишите программу, запускающую новый процесс с помощью функции CreateProcess(). Процесс должен запрашивать строку и выводить количество чисел в этой строке.***

Подсистемы управления ресурсами в операционной системе (ОС) включают управление процессами, памятью, файлами и внешними устройствами.

**Управление процессами.** Подсистема планирует выполнение процессов, распределяет процессорное время между ними, создаёт, переключает состояние и уничтожает процессы, обеспечивает их необходимыми системными ресурсами, поддерживает синхронизацию и взаимодействие процессов.

**Управление памятью.** Подсистема отслеживает свободную и занятую память, выделяет память процессам и освобождает её при завершении процесса, защищает память процесса, вытесняет процессы из оперативной памяти на диск при её нехватке и возвращает в оперативную память при освобождении места в ней (механизм виртуальной памяти), настраивает адреса программы на конкретную область физической памяти.

**Управление файлами и внешними устройствами.** Осуществляется совместной работой двух подсистем — файловой системы и подсистемы ввода-вывода. Файловая система виртуализирует для пользователя набор данных на внешнем накопителе в виде файла, выполняет преобразование символьных имён файлов в физические адреса данных на диске, организует совместный доступ к файлам, защищает их от несанкционированного доступа. Подсистема ввода-вывода осуществляет передачу данных между дисками и оперативной памятью по запросам файловой системы, обеспечивает интерфейс между компьютером и устройствами, подключёнными к нему.

**Управление процессами**. Подсистема управления процессами непосредственно влияет на функционирование вычислительной системы. Для каждой выполняемой программы ОС организует один или более процессов. Каждый такой процесс представляется в ОС информационной структурой (таблицей, дескриптором, контекстом процессора), содержащей данные о потребностях процесса в ресурсах, а также о фактически выделенных ему ресурсах (область оперативной памяти, количество процессорного времени, файлы, устройства ввода-вывода и др.). Кроме того, в этой информационной структуре хранятся данные, характеризующие историю пребывания процесса в системе: текущее состояние (активное или заблокированное), приоритет, состояние регистров, программного счетчика и др.

В современных мультипрограммных ОС может существовать одновременно несколько процессов, порожденных по инициативе пользователей и их приложений, а также инициированных ОС для выполнения своих функций (системные процессы). Поскольку процессы могут одновременно претендовать на одни и те же ресурсы, подсистема управления процессами планирует очередность выполнения процессов, обеспечивает их необходимыми ресурсами, обеспечивает взаимодействие и синхронизацию процессов.

**Управление памятью.** Подсистема управления памятью производит распределение физической памяти между всеми существующими в системе процессами, загрузку и удаление программных кодов и данных процессов в отведенные им области памяти, настройку адресно-зависимых частей кодов процесса на физические адреса выделенной области, а также защиту областей памяти каждого процесса. Стратегия управления памятью складывается из стратегий выборки, размещения и замещения блока программы или данных в основной памяти. Соответственно используются различные алгоритмы, определяющие, когда загрузить очередной блок в память (по запросу или с упреждением), в какое место памяти его поместить и какой блок программы или данных удалить из основной памяти, чтобы освободить место для размещения новых блоков.

Важная функция управления памятью – защита памяти. Нарушения защиты памяти связаны с обращениями процессов к участкам памяти, выделенной другим процессам прикладных программ или программ самой ОС. Средства защиты памяти должны пресекать такие попытки доступа путем аварийного завершения программы-нарушителя.

**Управление файлами.** Функции управления файлами сосредоточены в файловой системе ОС. Операционная система виртуализирует отдельный набор данных, хранящихся на внешнем накопителе, в виде файла – простой неструктурированной последовательности байтов, имеющих символьное имя. Для удобства работы с данными файлы группируются в каталоги, которые, в свою очередь, образуют группы – каталоги более высокого уровня. Файловая система преобразует символьные имена файлов, с которыми работает пользователь или программист, в физические адреса данных на дисках, организует совместный доступ к файлам, защищает их от несанкционированного доступа.

**Управление внешними устройствами.** Функции управления внешними устройствами возлагаются на подсистему управления внешними устройствами, называемую также подсистемой ввода-вывода. Она является интерфейсом между ядром компьютера и всеми подключенными к нему устройствами. Спектр этих устройств очень обширен (принтеры, сканеры, мониторы, модемы, манипуляторы, сетевые адаптеры, АЦП разного рода и др.), сотни моделей этих устройств отличаются набором и последовательностью команд, используемых для обмена информацией с процессором и другими деталями.

Программа, управляющая конкретной моделью внешнего устройства и учитывающая все его особенности, называется драйвером. Наличие большого количества подходящих драйверов во многом определяет успех ОС на рынке. Созданием драйверов занимаются как разработчики ОС, так и компании, выпускающие внешние устройства. ОС должна поддерживать четко определенный интерфейс между драйверами и остальными частями ОС. Тогда разработчики компаний-производителей устройств ввода-вывода могут поставлять вместе со своими устройствами драйверы для конкретной операционной системы.