

Основные ресурсы и службы СОС. Способы управления ими.

Студент группы КС 1-41 Гришечкин Даниил Игоревич

Определение процесса

Процесс - абстракция, описывающая выполняющуюся программу. Для операционной системы процесс представляет собой единицу выполнения и динамически изменяющуюся заявку на потребление системных ресурсов. Подсистема управления процессами планирует выполнение процессов, то есть распределяет процессорное время между несколькими одновременно существующими в системе процессами, а также занимается созданием и уничтожением процессов, обеспечивает процессы необходимыми системными ресурсами, поддерживает взаимодействие между процессами.



Планирование процессов

Планирование процессов включает в себя решение следующих задач:

- ▶ определение момента времени для смены выполняемого процесса;
- ▶ выбор процесса на выполнение из очереди готовых процессов;
- ▶ переключение контекстов "старого" и "нового" процессов.



Алгоритм

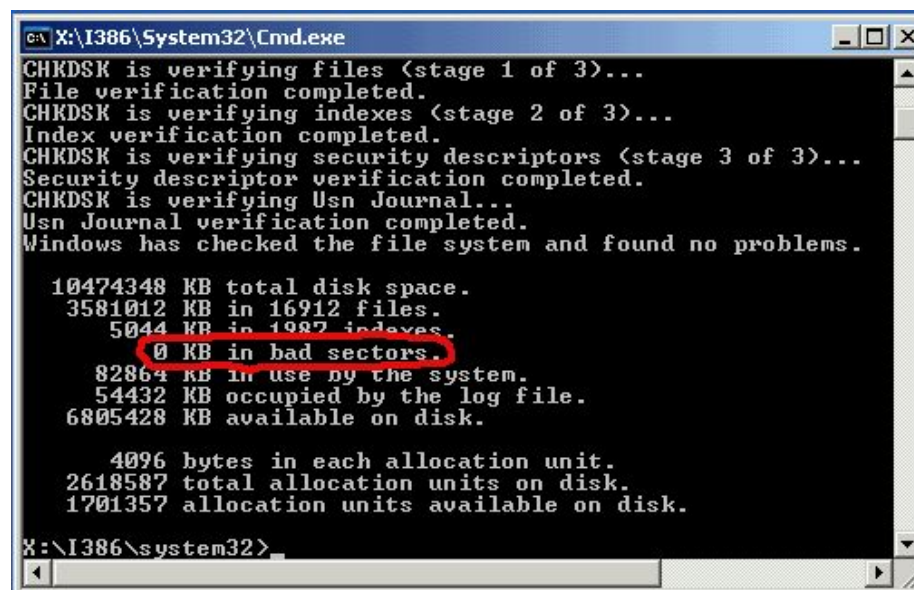
Существует множество различных алгоритмов планирования процессов, по-разному решающих вышеперечисленные задачи. Они преследуют различные цели и обеспечивают различное качество мультипрограммирования. Среди этого множества алгоритмов выделяются две группы наиболее часто встречающихся алгоритмов: алгоритмы, основанные на квантовании, и алгоритмы, основанные на приоритетах.



Смена активного процесса

В соответствии с алгоритмами, основанными на квантовании, смена активного процесса происходит, если:

- ▶ процесс завершился и покинул систему;
- ▶ произошла ошибка;
- ▶ процесс перешел в состояние ожидания;
- ▶ исчерпан квант процессорного времени, отведенный данному процессу.



```
C:\X:\I386\System32\Cmd.exe
CHKDSK is verifying files (stage 1 of 3)...
File verification completed.
CHKDSK is verifying indexes (stage 2 of 3)...
Index verification completed.
CHKDSK is verifying security descriptors (stage 3 of 3)...
Security descriptor verification completed.
CHKDSK is verifying Usn Journal...
Usn Journal verification completed.
Windows has checked the file system and found no problems.

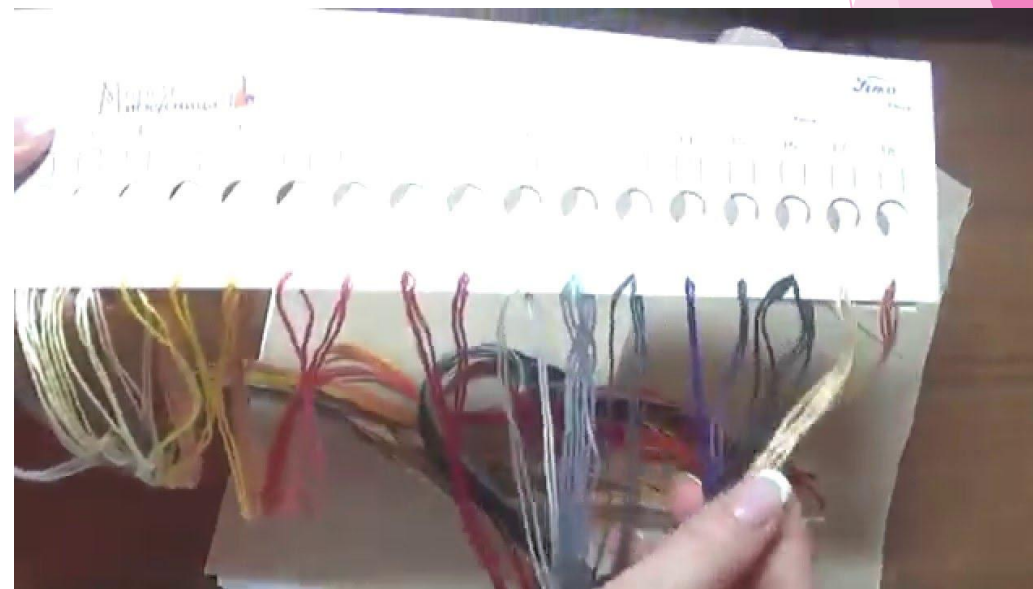
10474348 KB total disk space.
3581012 KB in 16912 files.
5044 KB in 1987 indexes.
0 KB in bad sectors.
82864 KB in use by the system.
54432 KB occupied by the log file.
6805428 KB available on disk.

4096 bytes in each allocation unit.
2618587 total allocation units on disk.
1701357 allocation units available on disk.

X:\I386\system32>
```

Процесс

Процесс, который исчерпал свой квант, переводится в состояние готовности и ожидает, когда ему будет предоставлен новый квант процессорного времени, а на выполнение в соответствии с определенным правилом выбирается новый процесс из очереди готовых. Таким образом, ни один процесс не занимает процессор надолго, поэтому квантование широко используется в системах разделения времени.



Приоритетные алгоритмы



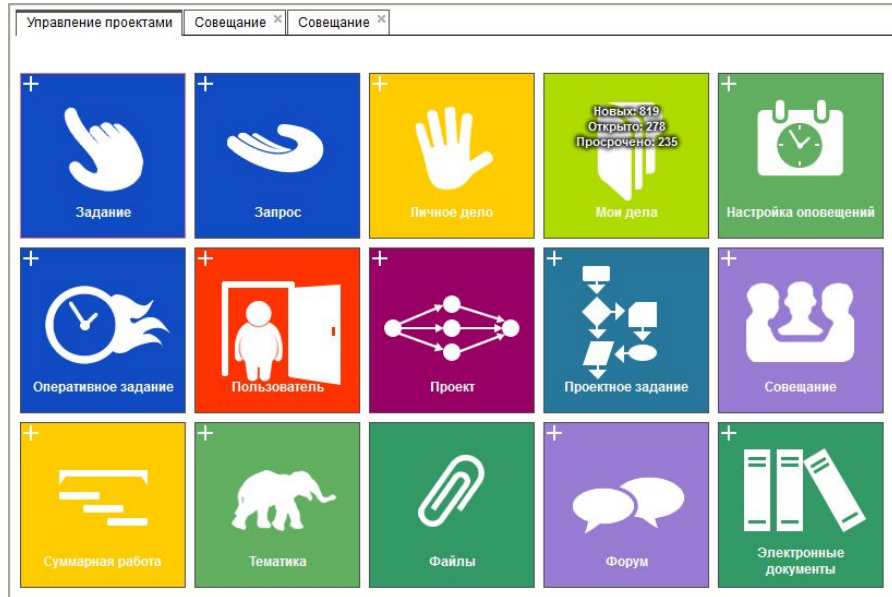
Существует две разновидности приоритетных алгоритмов: алгоритмы, использующие относительные приоритеты, и алгоритмы, использующие абсолютные приоритеты.

В обоих случаях выбор процесса на выполнение из очереди готовых осуществляется одинаково: выбирается процесс, имеющий наивысший приоритет. По-разному решается проблема определения момента смены активного процесса. В системах с относительными приоритетами активный процесс выполняется до тех пор, пока он сам не покинет процессор, перейдя в состояние ожидания (или же произойдет ошибка, или процесс завершится). В системах с абсолютными приоритетами выполнение активного процесса прерывается еще при одном условии: если в очереди готовых процессов появился процесс, приоритет которого выше приоритета активного процесса.

Два основных типа процедур планирования

процессов

- 1) Non-preemptive multitasking - невытесняющая многозадачность - это способ планирования процессов, при котором активный процесс выполняется до тех пор, пока он сам, по собственной инициативе, не отдаст управление планировщику операционной системы для того, чтобы тот выбрал из очереди другой, готовый к выполнению процесс. Программист должен обеспечить "дружественное" отношение своей программы к другим выполняемым одновременно с ней программам, достаточно часто отдавая им управление. Крайним проявлением "недружественности" приложения является его зависание, которое приводит к общему краху системы. В системах с вытесняющей многозадачностью такие ситуации, как правило, исключены, так как центральный планирующий механизм снимет зависшую задачу с выполнения.

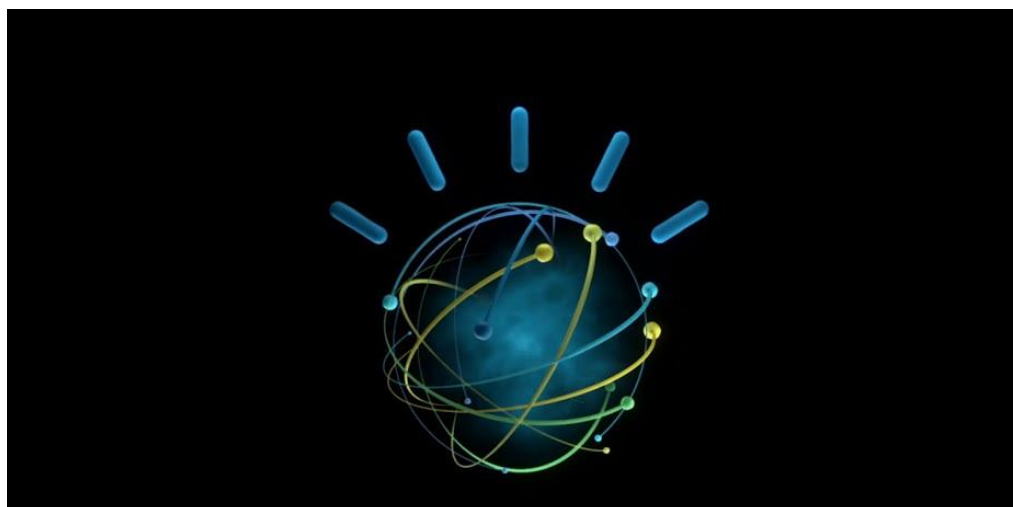


- 2) Preemptive multitasking - вытесняющая многозадачность - это такой способ, при котором решение о переключении процессора с выполнения одного процесса на выполнение другого процесса принимается планировщиком операционной системы, а не самой активной задачей.

Управление памятью

Память, к которой может иметь доступ СОС может быть локальной, разделяемой, распределенной, для работы со всеми видами памяти в ОС создается менеджер памяти.

Функциями ОС по управлению памятью являются: отслеживание свободной и занятой памяти, выделение памяти процессам и освобождение памяти при завершении процессов, вытеснение процессов из оперативной памяти на диск, когда размеры основной памяти не достаточны для размещения в ней всех процессов, и возвращение их в оперативную память, когда в ней освобождается место, а также настройка адресов программы на конкретную область физической памяти.



Виртуальная память

Виртуальная память - это совокупность программно-аппаратных средств, позволяющих пользователям писать программы, размер кода и данных которых превосходит имеющуюся оперативную память; для этого виртуальная память решает следующие задачи:

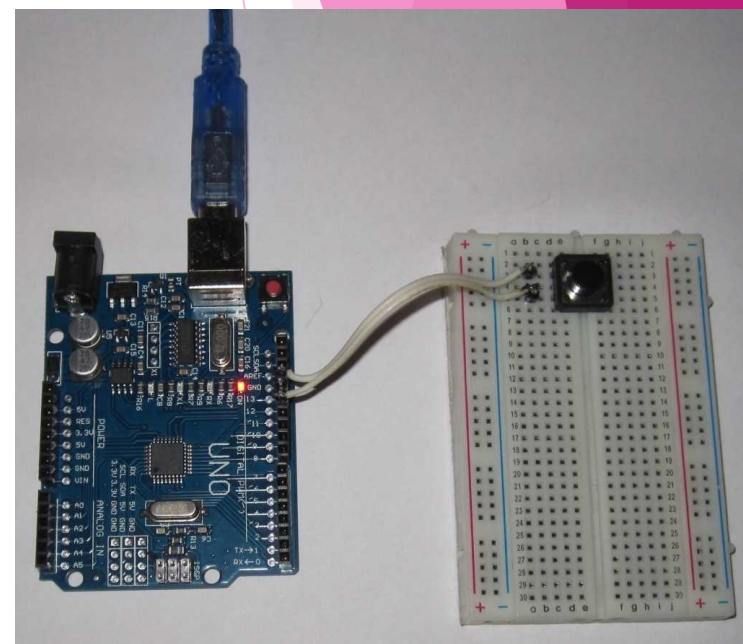
- ▶ размещает данные в запоминающих устройствах разного типа, например, часть программы в оперативной памяти, а часть на диске;
- ▶ перемещает по мере необходимости данные между запоминающими устройствами разного типа, например, подгружает нужную часть программы с диска в оперативную память;
- ▶ преобразует виртуальные адреса в физические.



Управление вводом-выводом

Одной из главных функций ОС является управление всеми устройствами ввода-вывода компьютера. ОС должна передавать устройствам команды, перехватывать прерывания и обрабатывать ошибки; она также должна обеспечивать интерфейс между устройствами и остальной частью системы.

Основная идея организации программного обеспечения ввода-вывода состоит в разбиении его на несколько уровней, причем нижние уровни скрывают особенности аппаратуры от верхних уровней, а те, в свою очередь, обеспечивают удобный интерфейс для пользователей.



Файловая система

Файловая система локальной ОС - часть операционной системы, назначение которой состоит в том, чтобы обеспечить пользователю удобный интерфейс при работе с данными, хранящимися на диске, и обеспечить совместное использование файлов несколькими пользователями и процессами.

В микроядерной архитектуре файловая система перестает быть частью ОС, что соответствует тенденции современного компьютерного рынка, когда файловые системы начинают представляться как отдельные программные продукты.

Разработчики новых операционных систем стремятся обеспечить пользователя возможностью работать сразу с несколькими файловыми системами.

Современная файловая система имеет многоуровневую структуру, на верхнем уровне которой располагается так называемый переключатель файловых систем (в Windows 95, например, такой переключатель называется устанавливаемым диспетчером файловой системы - installable filesystem manager, IFS). Он обеспечивает интерфейс между запросом приложения и конкретной файловой системой, к которой обращается это приложение. Переключатель файловых систем преобразует запросы в формат, воспринимаемый уровнем файловых систем.

