

Принципы построения ОС

Основные принципы построения ОС.

1. Частотный принцип.

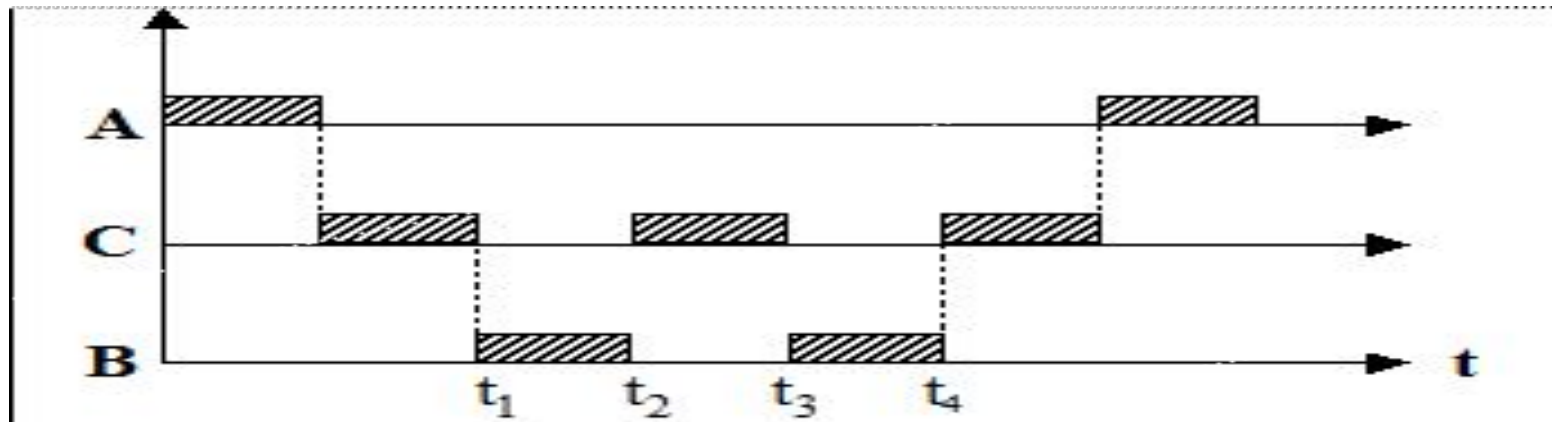
Этот принцип основан на выделении в алгоритмах программ действий (в обрабатываемых массивах данных) примерно равных по частоте использования. Для программ и данных, которые часто используются, обеспечиваются условия их быстрого выполнения и быстрого доступа для данных.

2. Принцип модуля.

Под **модулем** понимается функциональный элемент системы, который:

а) оформлен по определенным правилам системы (правила – язык, способ передачи параметров и т.д.);

б) имеет средство сопряжения с подобными элементами этой или другой системы. По определению предполагается легкий способ его замены на другой. При построении ОС большое значение имеют параллельно используемые или reentry (**реентерабельные**) модули. Каждый такой модуль может параллельно (одновременно) использоваться несколькими программами при их исполнении.



3. Принцип функциональной избирательности (вытекает из 1-го и 2-го).

В ОС выделяется часть наиболее важных модулей, которые наиболее часто используются и являются основой системы. **Эту часть системы называют ядром ОС.** Программы, входящие в состав ядра, постоянно находятся в оперативной памяти, доступны для использования в любой момент и называются **ОЗУ-резидентными.**

Остальные системные программы постоянно хранятся на магнитных дисках, называются транзитными и загружаются в оперативную память только при необходимости их выполнения, а при недостатке оперативной памяти могут перекрывать друг друга.

4. Принцип генерируемости.

Этот принцип определяет такой способ исходного представления ОС, который позволял бы настраивать ее под конкретную конфигурацию ЭВМ и конкретный набор прикладных программ, управлением выполнения которых она должна заниматься.

5. Принцип функциональной избыточности.

Этот принцип обеспечивает возможность выполнения одной и той же функциональной операции различными средствами.

6. Принцип «по умолчанию».

Применяется он для упрощения процедуры генерации ОС и для работы с готовой (генерированной) ОС. Он основан на хранении в системе некоторых констант, определяющих параметры и характеристики системы. Значения этих констант используются системой как заданные, если пользователь, оператор или администратор забудут или сознательно не изменят эти значения. Использование этого принципа позволяет сократить число параметров, устанавливаемых пользователем в процессе работы системы.

7. Принцип перемещаемости.

Этот принцип предусматривает построение модулей ОС, исполнение которых не зависит от места расположения в оперативной памяти. Настройка программы модуля на конкретные места (адреса) оперативной памяти, заключающаяся в определении физических адресов, используемых в настройке адресных частей команд, проводится каждый раз при загрузке модуля.

8. Принцип защиты.

Этот принцип определяет необходимость создания средств, ограждающих программы и данные пользователей от искажения, которое может возникнуть из-за нежелательного влияния программ друг на друга, а также влияния пользователей на ОС. Защита программ должна гарантироваться как при их использовании, так и в режиме хранения.

Двухконтекстность работы процессора.

Первый режим - **привилегированный**, в котором могут выполняться все команды, включая системные, и в котором работает большинство программ ОС; второй - **непривилегированный**, в котором выполняются все пользовательские программы, и запрещено выполнение системных команд, а попытка выполнить такую команду пользовательской программой обнаруживается аппаратными средствами, которые автоматически переводят процессор в привилегированный режим и передают управление программе ОС, которая выдает сообщение об ошибке.

Контекстная защита. В общем случае программы одного пользователя размещаются в непрерывной области адресного пространства оперативной памяти фиксированного размера. Преднамеренная или случайная попытка любой программы из этой области выйти за границы выделенного адресного пространства аппаратно обнаруживается схемами контроля процессора, а затем программа-нарушитель прерывается и управление передается на программу ОС.

Пароль. Традиционно используется для защиты долговременно хранимых данных (файлов). Доступ к данным получает лишь тот пользователь, который правильно назовет пароль, известный системе.

9. Принцип независимости программ от внешних устройств.

Позволяет одинаково осуществлять обмен данными и управление внешними устройствами, независимо от их конкретных характеристик. Это достигается путем включения в состав ОС специальных программ, реализующих непосредственное управление передачей данных между ЭВМ и определенным типом устройства. **Такая программа называется драйвер.** Для каждого внешнего устройства в ОС имеется свой драйвер, который (только он!) учитывает особенности обслуживаемого устройства. Процедура обращения и состав передаваемых при этом параметров универсален для всех драйверов конкретной ОС. Поэтому пользовательские программы, обращаясь к некоторому функциональному устройству (например, жесткому диску), активизируют соответствующий драйвер, который и реализует требуемую операцию с учетом специфики конкретного накопителя (например, числа дорожек).

10. Принцип открытости и наращиваемости.

Открытая ОС – это программная система, каждый компонент которой (любая подпрограмма, структура данных) доступен для анализа пользователем. Наращиваемая (модифицируемая) ОС позволяет, кроме возможности использования генерации, вводить в состав новые, доработанные или измененные модули.