

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС ОБРАБОТКИ ДАННЫХ.



ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Концептуальный уровень определяет содержание процедур процесса обработки данных, логический уровень определяет модели и методы, формализующие процедуры обработки данных, а физический уровень - средства аппаратной реализации процедур.

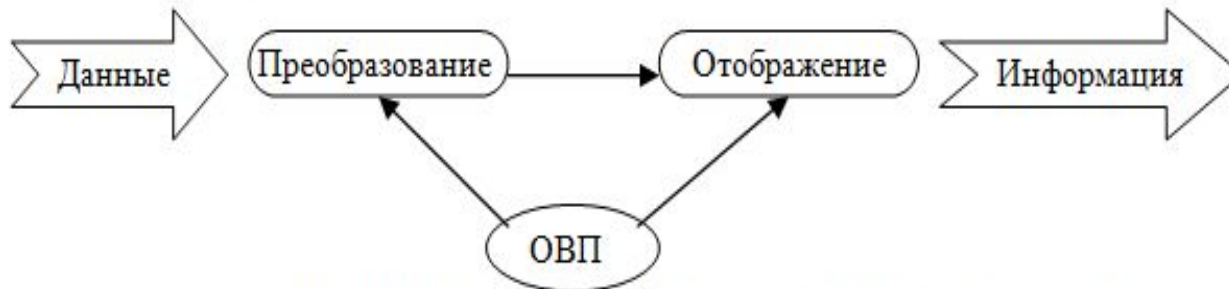


Рис. 1. Процедуры процесса обработки данных



При обработке данных с помощью ЭВМ в зависимости от конкретной задачи различают **три основных режима**: пакетный режим, разделения времени, реального времени.

▣ **При пакетном** режиме обработки задания, программы с соответствующими исходными данными, накапливаются на дисковой памяти ЭВМ, образуя "пакет". Программа - управляющая информация, которая содержит сведения об именах задания, программ, данных, их местонахождения, порядке следования и др. Обработка заданий осуществляется в виде их непрерывного потока. Размещенные на диске задания образуют входную очередь, из которой они выбираются автоматически последовательно или по установленным приоритетам. Входные очереди могут пополняться в произвольные моменты времени. Такой режим позволяет максимально загрузить ЭВМ, так как отсутствуют простои между заданиями, но дает задержки в получении решения из-за того, что некоторое время задание простаивает в очереди.



□ **Режим разделения времени** реализуется путем выделения для выполнения заданий определенных интервалов времени, называемых квантами. Предназначенные для обработки в этом режиме задания находятся в оперативной памяти ЭВМ одновременно. В течение одного кванта обрабатывается одно задание, затем выполнение первого задания приостанавливается с запоминанием полученных промежуточных результатов и номера следующего шага программы и в следующий квант обрабатывается второе задание и т. д. Задание находится все время в оперативной памяти вплоть до завершения его обработки. В режиме разделения времени возможна также реализация диалоговых операций, обеспечивающих непосредственный контакт человека с вычислительной системой, так как ему выделяется квант в течение которого он имеет доступ к ресурсам компьютера.



- ▣ **Режим реального времени** используется при обработке данных в информационных технологиях, предназначенных для управления физическими процессами. В таких системах информационная технология должна обладать высокой скоростью реакции, чтобы успеть за короткий промежуток времени обработать поступившие данные и использовать полученные результаты для управления процессом. Поскольку в технологической системе управления потоки данных имеют случайный характер, вычислительная система (ВС) всегда должна быть готова получать входные сигналы и обрабатывать их. Повторить поступившие данные невозможно, поэтому потеря их недопустима.



ДИСПЕТЧИРОВАНИЕ- ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОЧЕРЕДИ.

Вычислительная среда, в которой протекает процесс обработки данных, может представлять собой одноплатинный комплекс, работающий в режиме разделения времени (многопрограммном режиме), или многоплатинный (многопроцессорный), в котором несколько заданий могут выполняться одновременно на разных ЭВМ (процессорах).

Задания, поступившие на обработку, накапливаются в очереди входных заданий.

Из этой очереди они поступают на обработку в порядке, определяемом используемой системой приоритетов. Результаты решения задач накапливаются в выходные очереди, откуда они рассылаются либо в сеть, либо на устройство отображения, либо на устройство накопления.



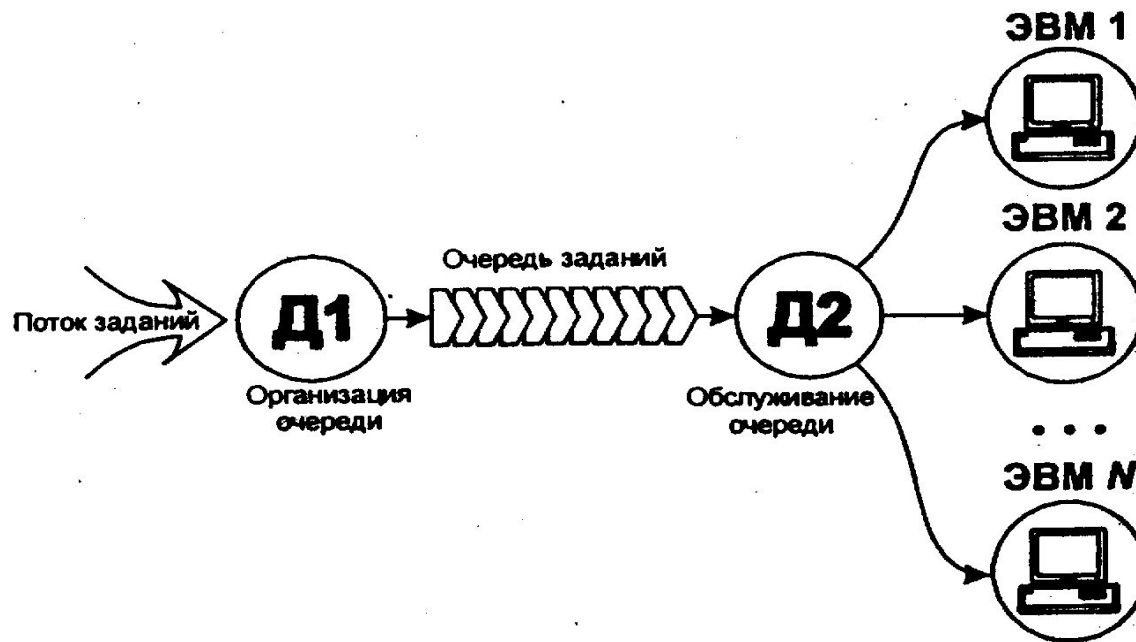
ОРГАНИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

При этом преследуется цель получения как можно лучших значений таких показателей, как производительность, загруженность ресурсов, малое время простоя, высокая пропускная способность, разумное время ожидания в очереди заданий.

- При организации обслуживания вычислительных задач на логическом уровне создается модель задачи обслуживания, которая может иметь как прямой, так и оптимизационный характер. При постановке **прямой задачи** ее условиями являются значения параметров вычислительной системы (ВС), а решением – показатели эффективности ОВП. При постановке **обратной, или оптимизационной**, задачи условиями являются значения показателей (или показателя) эффективности ОВП, а решением – параметры ВС.



Схема организации многомашинной вычислительной системы, где упорядочение очереди из потока заданий осуществляется диспетчером Д1, а ее обслуживание ЭВМ – через диспетчера Д2.



Дискретное состояние это когда в любой момент времени система может находиться только в одном состоянии, а число состояний ограничено (может быть пронумеровано).
Непрерывное время- это когда границы переходов из состояния в состояние случайны и переход может произойти в принципе в любой момент времени.

- Система изменяет свои состояния под действием потока заявок— поступающие заявки увеличивают очередь. Число заданий в очереди плюс число заданий, которые обрабатываются ЭВМ (т.е. число заданий в системе), — это характеристика состояния системы. Очередь уменьшается, как только одна из ЭВМ заканчивает обработку (обслуживание) задания. Тотчас же на эту ЭВМ из очереди поступает стоящее впереди (или по какому-либо другому приоритету) задание и очередь уменьшается. Таким образом, число заданий в системе растет благодаря потоку заданий, а уменьшается благодаря окончанию обслуживания с помощью ЭВМ.

- Организация очереди, поддержание ее структуры возлагаются на диспетчера Д1, а передача заданий из очереди на обработку в вычислительные машины, поддержание дисциплины обслуживания в очереди (поддержка системы приоритетов) осуществляются диспетчером Д2. В вычислительной системе диспетчеры реализуются в виде управляющих программ, входящих в состав операционных систем ЭВМ.




ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Эффективность обслуживания вычислительных задач зависит, прежде, всего от среднего времени обслуживания, поэтому в вычислительной системе требуется решать проблему минимизации времени обработки поступивших в систему заданий.

Требуется найти наилучшую последовательность решения поступивших на обработку вычислительных задач. Процесс определения последовательности решения задач во времени называется **планированием**.

Реализация функций и алгоритмов планирования вычислительного процесса происходит с помощью управляющих программ операционной системы ВС. Программа планировщик определяет ресурсоемкость каждой поступившей на обработку задачи и располагает их в оптимальной последовательности.



Таким образом, одной из важнейших *процедур информационного процесса обработки данных* является организация вычислительного процесса, которая выполняет функции обслуживания поступающих на обработку заданий (очереди) и планирования (оптимизации последовательности) их обработки. На программно-аппаратном уровне эти функции выполняют специальные управляющие программы, являющиеся составной частью операционных систем.

- серверы и особенно мэйнфреймы, подобные управляющие программы оказывают решающее влияние на работоспособность и надежность ВС.



ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ

Процедура преобразования состоит в том, что ЭВМ выполняет в принципе типовые операции над структурами и значениями данных (сортировка, выборка, арифметические и логические действия, создание и изменение структур и элементов данных и т.п.) в количестве и последовательности, заданных алгоритмом решения вычислительной задачи, который на физическом уровне реализуется последовательным набором машинных команд (машинной программой).

На логическом уровне алгоритм преобразования данных :

- ▣ **управление процедурой преобразования** данных осуществляется в первую очередь программой решения вычислительной задачи.
- ▣ необходимо **оптимизировать процедуру преобразования** данных либо по критерию минимизации времени обработки, либо по критерию минимизации объемов затрачиваемых вычислительных ресурсов.



- задачей управления процедурой преобразования данных является, с одной стороны, минимизация информационных потоков между памятью ЭВМ и операциями (процессором), с другой – исключение дублирования операций в комплексах функциональных программ.

Процедура преобразования
данных на физическом уровне:

- осуществляется с помощью аппаратных средств вычислительной системы.
- методы обработки данных: параллельная обработка и конвейерная обработка, чтобы сократить время решения данной задачи, увеличить пропускную способность, улучшить использование системы.



Для распараллеливания необходимо соответствующим образом организовать вычисления:

- - составления параллельных программ, т.е. отображение в явной форме параллельной обработки с помощью надлежащих конструкций языка, ориентированного на параллельные вычисления;
- - автоматическое обнаружение параллелизма. Последовательная программа автоматически анализируется, в результате может быть явная или скрытая параллельная обработка.
- Скрытая обработка должна быть преобразована в явную обработку.

Конвейерная обработка улучшает использование аппаратных ресурсов для заданного набора процессов, каждый из которых применяет эти ресурсы заранее предусмотренным способом.



ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Процедуры отображения в информационных технологиях, преследуют цель как можно лучше представить информацию для визуального наблюдения.

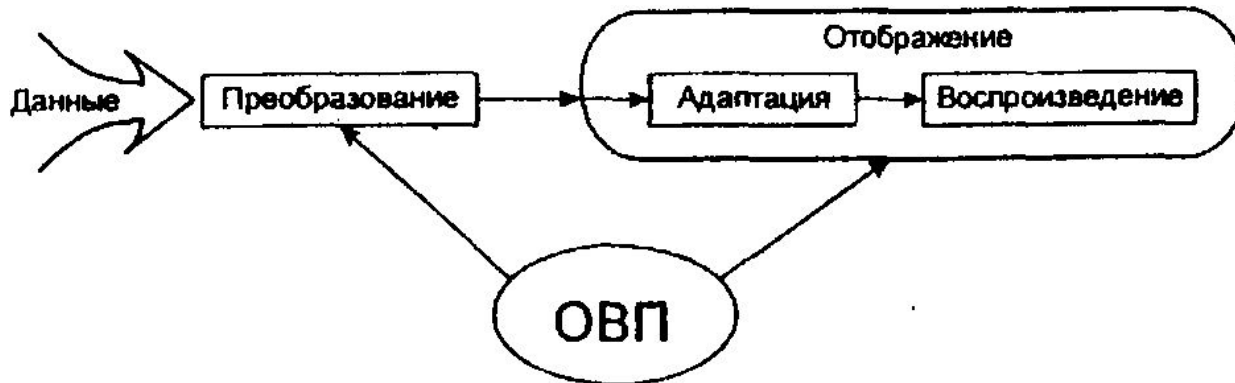


Схема взаимодействия процедур при отображении данных

Согласование операций процедуры отображения производится с помощью управляющей процедуры ОВП (организации вычислительного процесса)

