

Виртуальная память: назначение и преимущества

Виртуальная память — это метод управления памятью компьютера, основной целью которого является расширение памяти, которую может использовать программа. Виртуальную память иногда называют «кажущаяся возможной», так как ее объем превышает объем доступного физического адресного пространства.

Такое возможно благодаря тому, что используемые программами виртуальные адреса лишь отображаются в физические адреса в памяти компьютера (то есть не в точности соответствуют им). Для этого используется аппаратное и программное обеспечение компьютера: расширенная память размещается на диске (то есть в постоянной, а не оперативной памяти), а для доступа к необходимым данным используется таблиц страниц (или сегментов) для трансляции адресов.

В оперативную память загружаются только те страницы, которые нужны программе в данный момент. Если необходимых данных нет в оперативной памяти, то происходит прерывание, при обработке которого в оперативную память подгружается необходимая страница (за счет вытеснения другой страницы, выбор вытесняемой страницы может производиться по разным стратегиям).

Когда программа обращается к какому-то виртуальному адресу, этот преобразовывается, чтобы получился физический адрес, и на самом деле обращение к памяти осуществляется именно по этому адресу.

Преимущества виртуальной памяти:

- Увеличивается объем адресуемой памяти (за счет использования не только оперативной памяти)
- Доступ к ВЗУ осуществляется не программой, а поддерживается аппаратно (то есть сама программа не тратит ресурсы на обращение к ВЗУ)
- Сглаживается разрыв в производительности ОП и ВЗУ (оперативная память работает намного быстрее, чем постоянная, а при использовании виртуальной памяти мы получаем возможность работать только с быстрой, оперативной памятью, при этом при необходимости используя бОльшую по объему память ВЗУ)
- Доступ к данным по последовательным адресам осуществляется быстрее
- Реализуется защита памяти (в дескрипторах таблицы страниц находятся флаги, которые определяют уровень привилегий запросов к

страницам. Это позволяет разделять адресные пространства различных процессов друг от друга, а также защищать, например, данные, которые доступны только для чтения, от записи в них. Также защищается код ОС)