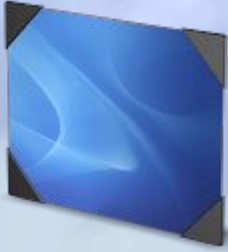


Все быстрее и быстрее. Вся правда о КЭШ-памяти



Выберите направление дальнейшего следования



Литератур а



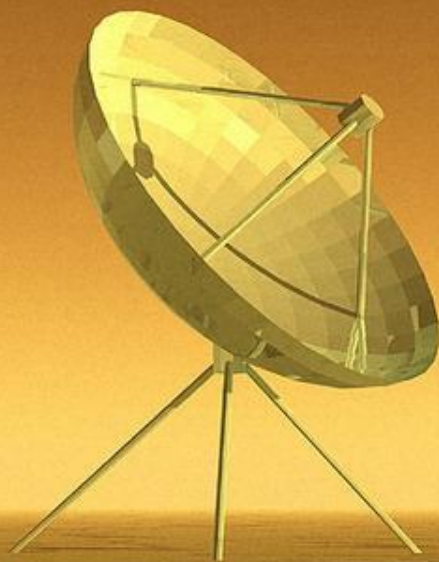
1. <http://www.hardw.net/>

2. <http://ru.wikipedia.org/>

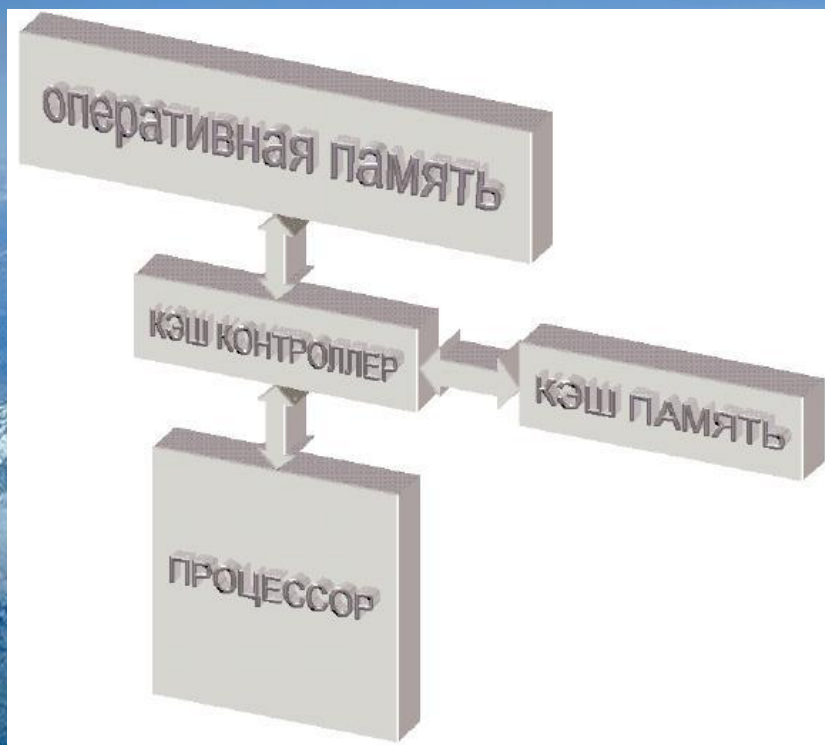
3. <http://www.osp.ru/>

4. <http://www.wl.unn.ru/>

5. <http://www.bytemag.ru/>



Кэш-память — это высокоскоростная память произвольного доступа, используемая процессором компьютера для временного хранения информации. Она увеличивает производительность, поскольку хранит наиболее часто используемые данные и команды «ближе» к процессору, откуда их можно быстрее получить



Уровни кэша

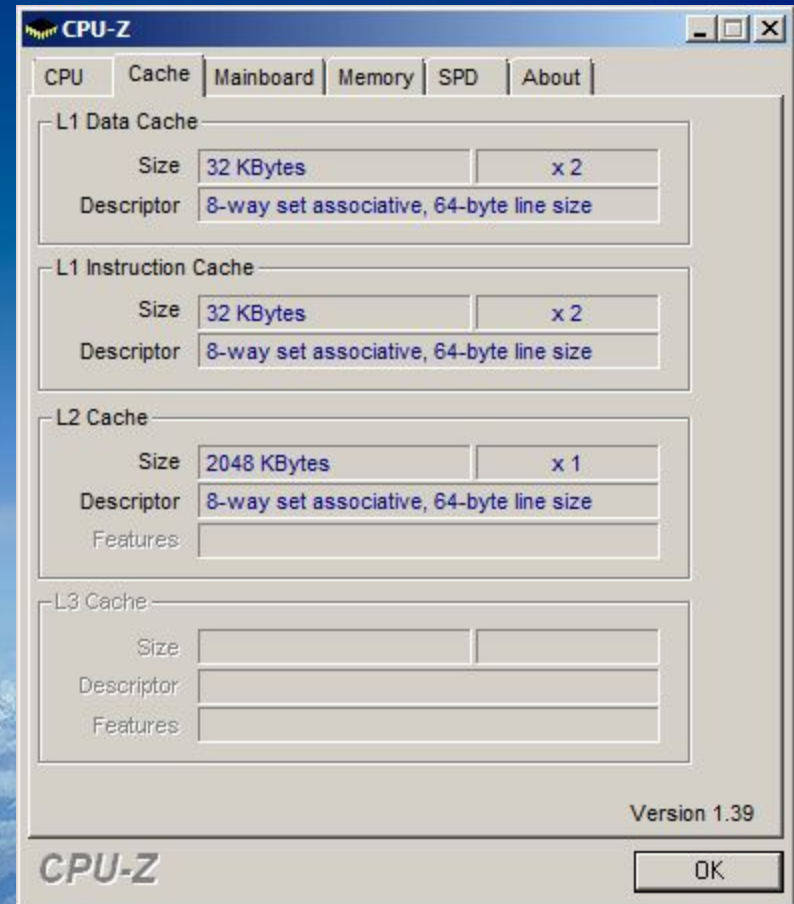
Ряд процессоров обладают собственным кэшем, для того чтобы минимизировать доступ к оперативной памяти (ОЗУ). Кэш-память может давать значительный выигрыш в производительности, в случае когда тактовая частота ОЗУ значительно меньше тактовой частоты процессора.

1. Самым быстрым является кэш первого уровня — L1-cache. Состоит из кэша команд и кэша данных. Латентность доступа обычно равна 2–4 тактам ядра. Объём обычно невелик — не более 128

КБ. Вторым по быстродействию является L2-cache — кэш второго уровня.

Латентность L2 кэша, составляет от 8 до 20 тактов ядра. Объём L2-cache от 128 КБ до 1–8 МБ. Расположен, как и L1-cache, на кристалле.

3. Кэш третьего уровня наименее быстродействующий и расположен отдельно от ядра ЦП, его размер превышает 32 МБ. L3 кэш медленнее предыдущих кэшей, но всё равно значительно быстрее, чем оперативная память. Расположен вне кристалла.

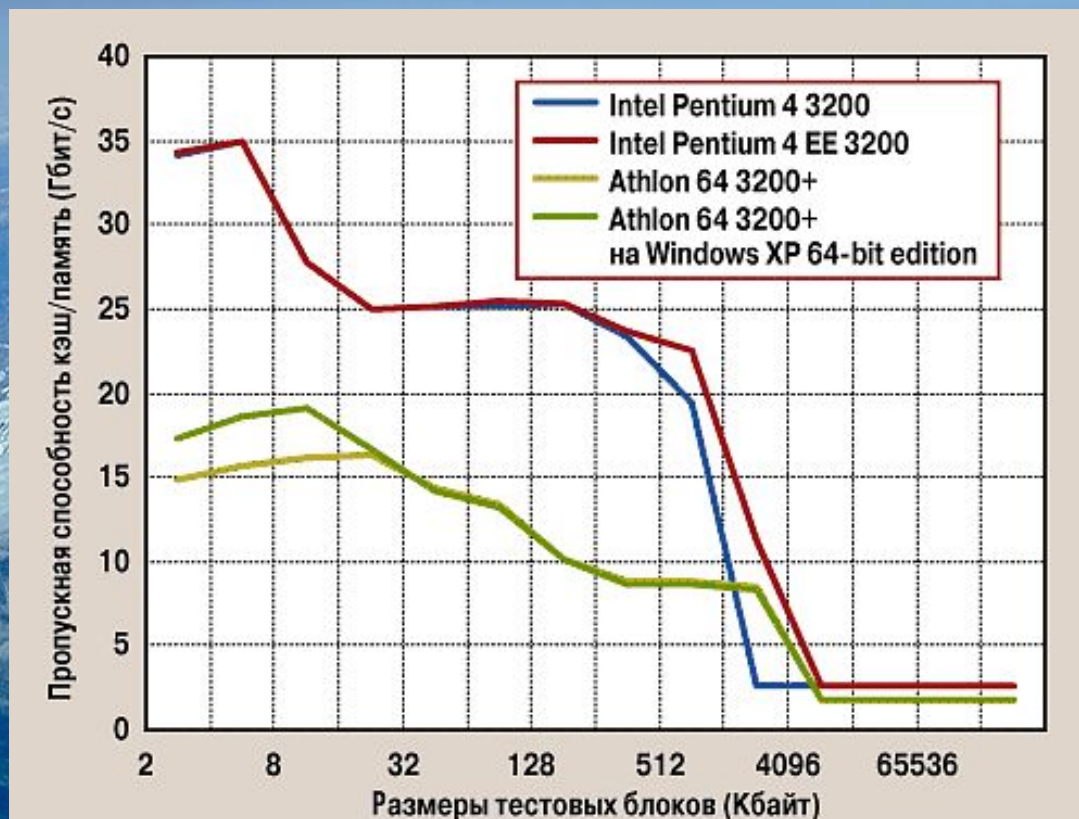


Ассоциативность кэша

Одна из фундаментальных характеристик кэш-памяти — уровень ассоциативности — отображает ее логическую сегментацию.

Ячейки ОЗУ жестко привязываются к строкам кэш-памяти, что значительно сокращает время поиска.

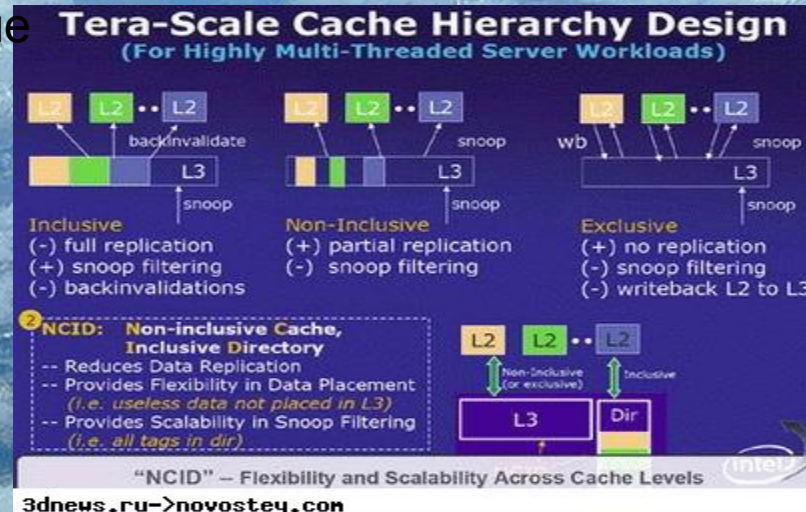
При одинаковом объеме кэша схема с большей ассоциативностью будет наименее быстрой, но наиболее эффективной.



Кэширование внешних

накопителей. Многие современные устройства хранения данных используют кэш для ускорения работы. Применение кэширования внешних накопителей обусловлено следующими факторами:

- скорость доступа процессора к оперативной памяти во много раз больше, чем к памяти внешних накопителей;
- некоторые блоки памяти внешних накопителей используются несколькими процессами одновременно ;
- доступ к некоторым блокам оперативной памяти происходит гораздо чаще, чем к другим;
- для некоторых блоков памяти внешних накопителей не требуется непосредственной записи после модификации.



Кэширование выполняемое операционной системой

Кэш оперативной памяти состоит из следующих

элементов:

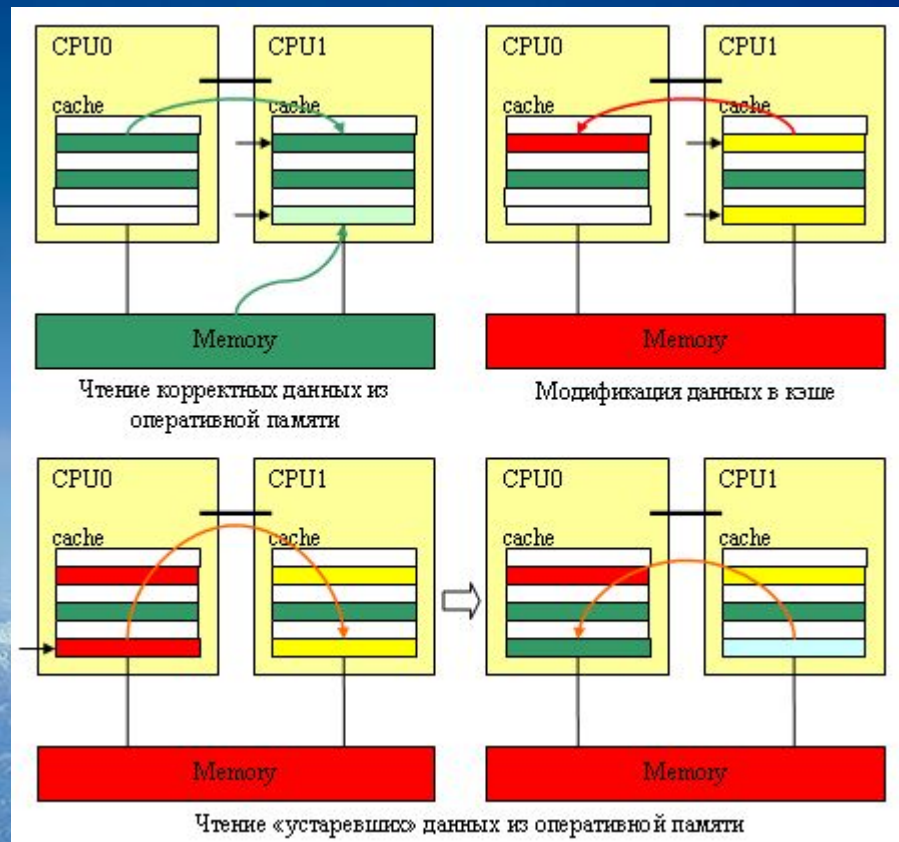
- набор страниц оперативной памяти, разделенных на буферы, равные по длине блоку данных соответствующего устройства внешней памяти;
- набор заголовков буферов, описывающих состояние соответствующего буфера;
- хэш-таблицы, содержащей соответствие номера блока заголовку;
- списка свободных буферов.



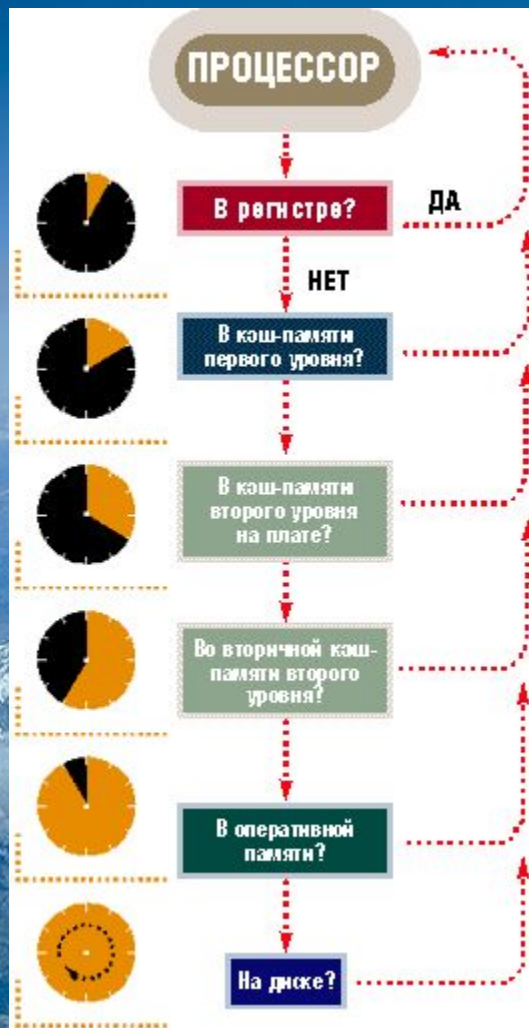
Алгоритм

Если **вытеснения** буферов пуст, то выполняется алгоритм вытеснения буфера.

1. LRU (Least Recently Used) — вытесняется буфер, неиспользованный дольше всех;
 2. MRU (Most Recently Used) — вытесняется последний использованный буфер;
 3. LFU (Least Frequently Used) — вытесняется буфер, использованный реже всех;
- Adaptive Replacement Cache) — алгоритм вытеснения, комбинирующий LRU и LFU.



Где мои данные?



Когда процессору требуются данные, он сначала анализирует содержимое своих регистров данных. Если данных там нет, процессор смотрит, не лежат ли они в ближайшей к нему кэш-памяти первого уровня. Если и там нет, то следующее обращение происходит к кэш-памяти второго уровня. Если процессор не находит данных в кэше, он проверяет оперативную память. И здесь нет? Тогда процессор посылает запрос к диску. Время идет, а процессор ничего полезного не делает...

ПОЭТОМУ БОЛЬШЕ – НЕ ЗНАЧИТ ЛУЧШЕ!!!!!!



Презентация о КЭШ-памяти представлена
вашему обозрению студенткой 121 группы
факультета математики и информатики 1
курса Гиззатуллиной Л.Д.

xp_blue