

缓存学习

笔记本： 计算机组成原理

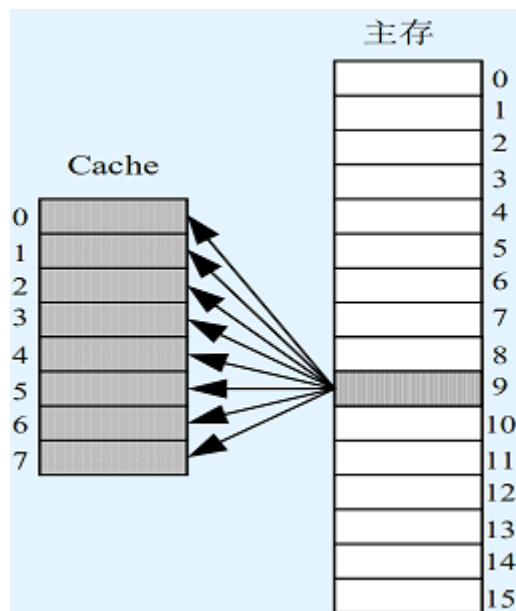
创建时间： 2021/6/27 10:45

更新时间： 2021/6/27 11:49

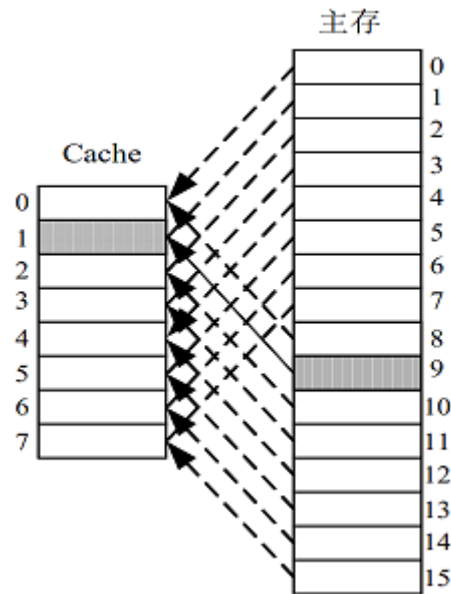
作者： 134exetj717

随着时代的发展，高速缓冲存储越来越受欢迎。

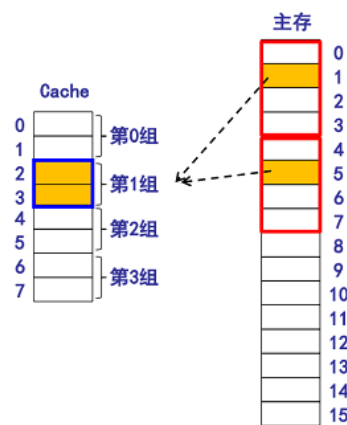
- 首先，我们需要知道为什么会出现缓存？
 - 原因：主存访问速度的提高始终跟不上CPU的发展。
- 缓存的工作原理是什么呢？
 - 程序的局部性原理
 - 时间局部性：如果一个程序被访问，那么该单元可能会很快被访问
 - 空间局部性：如果一个程序被访问，那么该单元邻近的单元可能也很快被访问
 - 缓存：Cache和主存都被分成若干个大小相等的块，保存的信息是主存中最急需执行的若干块的副本
- 基于以上问题回答我们知道，Cache是保存主存中的块，那么具体是怎么保存的呢？
 - 地址映像：把主存地址空间映像到Cache地址空间。（其中，Cache中分别标记为：块号，块内地址）
 - 全相联映像：让主存中任何一个块均可以映像装入到Cache中任何一个块的位置



- 直接映像：主存中每一个块只能被放置到Cache中唯一的一个指定位置



- 组相联映像：将Cache空间分成大小相同的组，让主存中的一块直接映像装入Cache中对应组的任何一块位置上。



主存按Cache的组数目划分区的块数。

主存中每个区的第*i*个块号，都可以映射到Cache第*i*组中的任意一块。

- 主存地址分为三部分：
区号、块号、块内地址
- Cache地址分为三部分：
组号、组内块号、块内地址。

- 替换算法
 - 先进先出算法：最先进入Cache的块先被替换
 - 随机算法：随机替换
 - 近期最少使用：CPU近期最少使用的块作为被替换的块
- 清楚了Cache如何保存数据以后，我们可能会有疑问，万一CPU更改了内存中的内容，我们应该如何解决Cache和主存内容不一致的问题呢？
 - 写直达法：CPU执行写操作时，数据同时写入主存和Cache
 - 写回法：被写数据只写入Cache，给每个数据定义一个“脏”位，当数据被修改以后，“脏”位为1，当Cache中的某一块被替换时，若“脏”位为1，那么就修改对应主存中的内容。