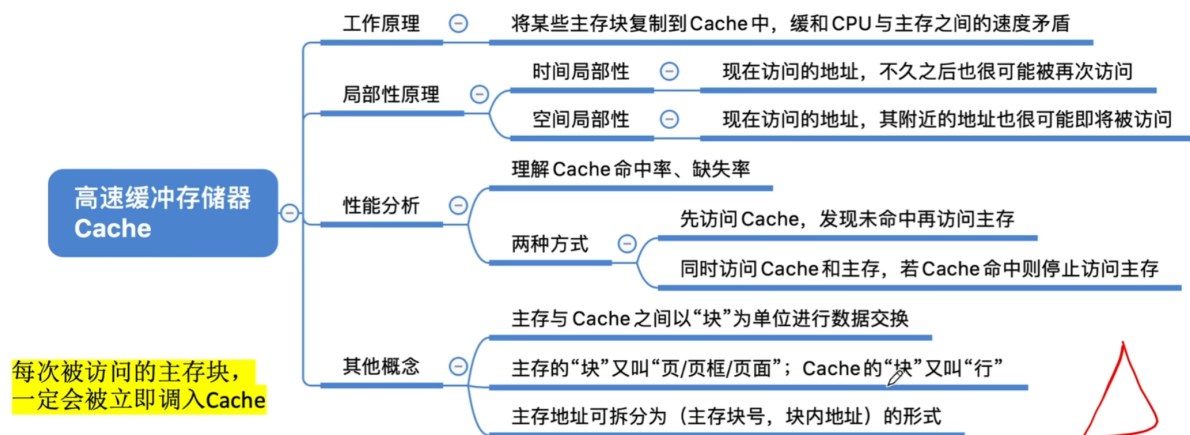
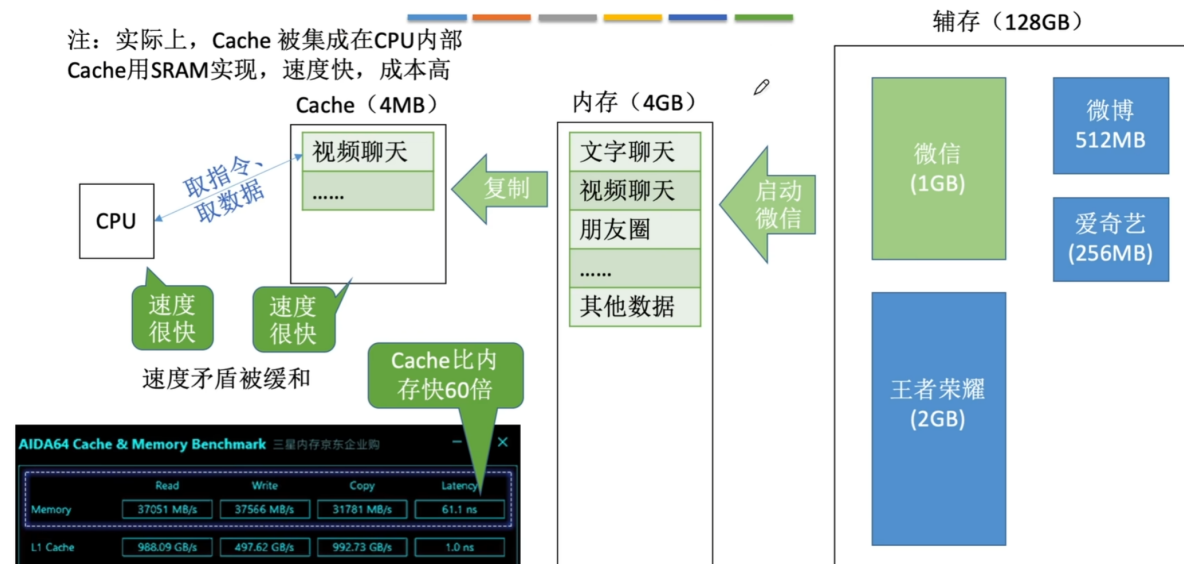


Cache的基本工作原理

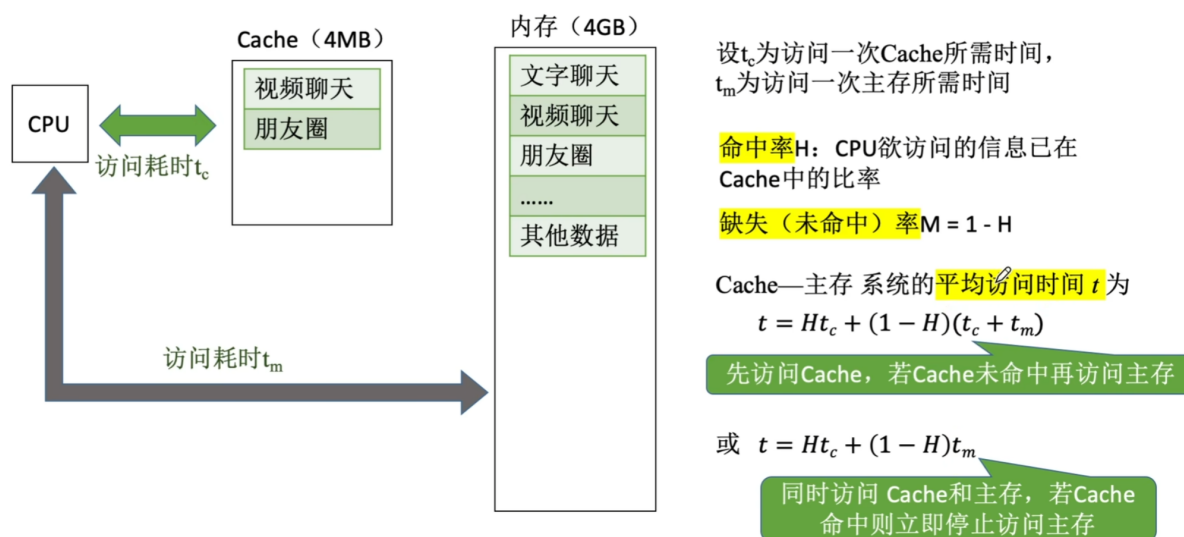


- 如何区分 Cache 与 主存 的数据块对应关系？——Cache 和主存的映射方式
- Cache 很小，主存很大。如果 Cache 满了怎么办？——替换算法
- CPU 修改了 Cache 中的数据副本，如何确保主存中数据母本的一致性？——Cache 写策略

Cache的工作原理



性能分析



【例3-2】 假设Cache的速度是主存的5倍，且Cache的命中率为95%，则采用Cache后，存储器性能提高多少（设Cache和主存同时被访问，若Cache命中则中断访问主存）？

设Cache的存取周期为 t ，则主存的存取周期为 $5t$

若Cache和主存同时访问，命中时访问时间为 t ，未命中时访问时间为 $5t$

平均访问时间为 $0.95 \times t + 0.05 \times 5t = 1.2t$

故性能为原来的 $\frac{5t}{1.2t} \approx 4.17$ 倍

若先访问Cache再访问主存，命中时访问时间为 t ，未命中时访问时间为 $t+5t$

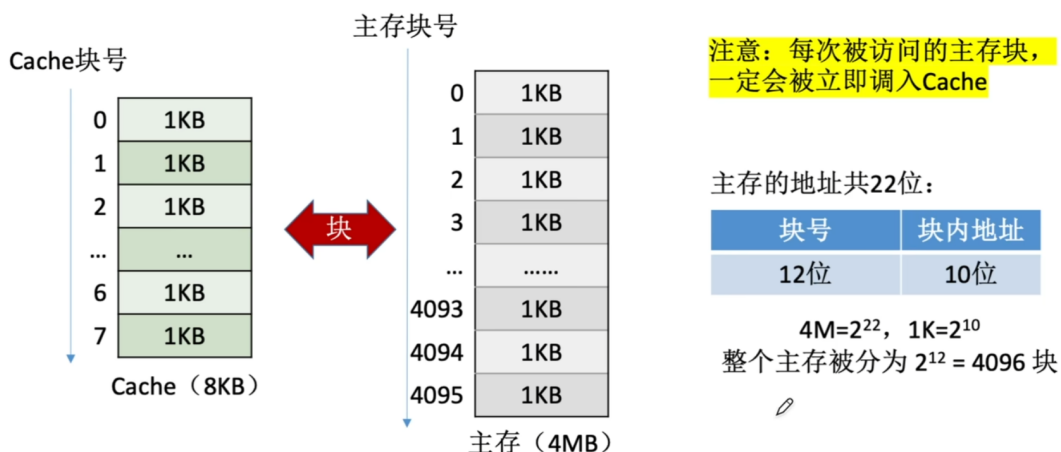
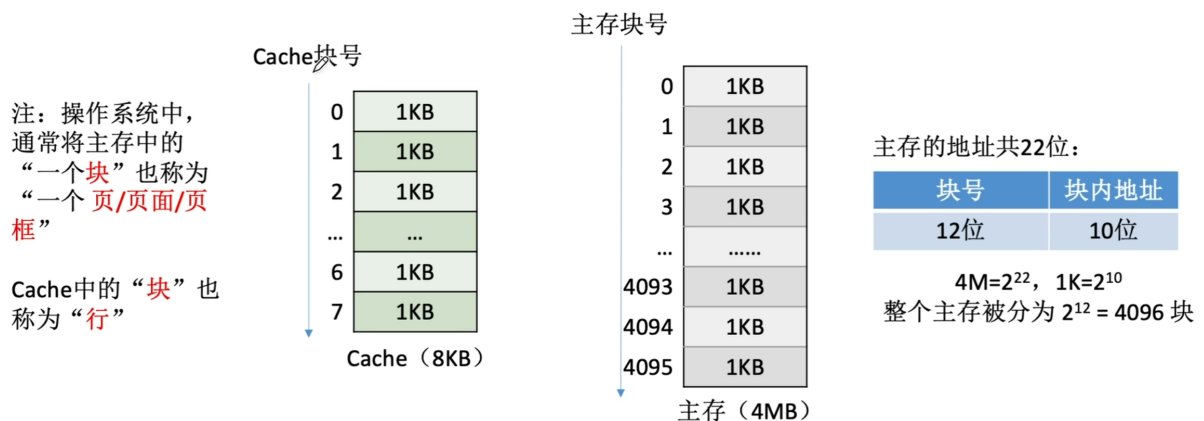
平均访问时间为 $T_a = 0.95 \times t + 0.05 \times 6t = 1.25t$

故性能为原来的 $\frac{5t}{1.25t} = 4$ 倍

有待解决的问题

基于局部性原理，不难想到，可以把CPU目前访问的地址“周围”的部分数据放到Cache中。如何界定“周围”？

将主存的存储空间“分块”，如：每1KB为一块。主存与Cache之间以“块”为单位进行数据交换



- 如何区分 Cache 与 主存 的数据块对应关系？ ——Cache和主存的映射方式
- Cache 很小，主存很大。如果Cache满了怎么办？ ——替换算法
- CPU修改了Cache中的数据副本，如何确保主存中数据母本的一致性？ ——Cache写策略