

6.2 问答题整理

1. 请简述Flynn分类法将计算机系统结构分成哪四类。
2. 请简述程序局部性原理。
3. 请简述Amdahl定律。
4. 影响CPU时间的因素包括什么？（提示：从CPU公式入手，考虑3个参数的影响因素）
5. 请简述冯诺依曼体系结构的特点。
6. 请简要说明提高计算机系统并行性的3种技术途径，并分别从单机和多机系统的角度举例。
7. 请分析影响平均访存时间的因素有哪些？针对每个因素，各举出1种改进方法。
8. 请简述Cache的3C失效。
9. 请针对3C失效的每种失效给出一种降低失效率的方法，并分别分析该种方法的缺点。
10. 请简述伪相联的基本思想。
11. 请例举一种编译器优化的方法，并举例说明。
12. 请说明流水线中有哪三种相关？分别会引起哪种流水线中的冲突（冒险）？
13. 请说明什么是静态调度？什么是动态调度？动态调度的优点是什么？
14. 请简述Tomasulo算法的基本思想。
15. 请说明什么是动态分支预测？有何优点？
16. 请简述分支历史表BHT的基本思想。
17. 请简述分支目标缓冲器BTB的基本思想。
18. 请简述基于硬件的前瞻算法基本思想。
19. 请简述向量体系结构和GPU体系结构的差异。
20. 请简述GPU和CPU在设计理念上的差异性。
21. 请简述GPU各个层次组件间的相似性。
22. 请简述GPGPU虚拟化的思想。
23. 请简述向量长度寄存器和向量屏蔽寄存器的作用。
24. 请简述指令编队的思想。
25. 请简述链接技术的思想。
26. 请简述分段开采技术的思想。
27. 请在PVP、SMP、MPP、DSM和COW中任选一种，简要描述其特点。
28. 什么是多处理机Cache一致性问题？
29. 请简述监听式协议的原理。
30. 请简述目录式协议的原理。
31. 请比较说明写作废协议和写更新协议性能上的差别。
32. 请解释，在目录式协议中，什么是本地节点、宿主节点、远程节点和共享集合？
33. 请简述目录式协议中，目录的三种结构。

写笔记

写笔记

下页

6.[简答题]请比较说明写作废协议和写更新协议性能上的差别。

我的答案：

在对同一个数据进行多次写操作而中间无读操作的情况下，写更新协议需进行多次写广播操作，而写作废协议只需一次作废操作。

在对同一Cache块的多个字进行写操作的情况下，写更新协议对于每一个写操作都要进行一次广播，而写作废协议仅在对该块的第一次写时进行作废操作即可。写作废是针对Cache块进行操作，而写更新则是针对字（或字节）进行。考虑从一个处理器A进行写操作后到另一个处理器B能读到该写入数据之间的延迟时间。写更新协议的延迟时间较小。

7.[简答题]

请解释，在目录式协议中，什么是本地节点、宿主节点、远程节点和共享集合？

我的答案：

本地结点：发出访问请求的结点。

宿主结点：包含所访问的存储单元及其目录项的结点。

远程结点：Cache中拥有该块的副本。

共享集合：一个块的目录项记录该块的最新信息被哪几个Cache共享。

8.[简答题]请简述目录式协议中，目录的三种结构。

我的答案：

全映像目录：每一个目录项都包含一个N位（N为处理机的个数）的位向量，其中一位对应一个处理机。全相联目录的处理比较简单，速度也比较快，但存储空间的开销很大，目录项的数目与处理机的个数N成正比，而目录项的大小（位数）也与N成正比，因此目录项所占用的空间与 N^2 成正比，可扩展性很差。

有限映像目录：对全相联目录的改进，提高其可扩展性和减少目录所占用的空间。核心思想是采用位数固定的目录项目项目，通过对同一数据块在所有Cache中的副本总数进行限制来实现。缺点是当同一数据的副本个数大于m时，必须做特殊处理，当目录项中的m个指针都已经全被占满，而某处理机又需要新调入该块时，就需要在其m个指针中选择一个将之驱逐，以便腾出位置，存放指向新调入块的处理机的指针。

链式目录：用一个目录指针链表来表示共享集合，当一个数据块的副本数增加（或者少）时，其指针链表就跟着增长（或减短）。由于链表长度不受限制，所以既不限制副本的个数，又保持了可扩展性。实现方法有单链法和双链法，与数据结构的链表类似。

