

并行计算架构总复习

考点总结:

题目类型: 名词解释和问答题

第一章 介绍

名词解释/常用缩写词(5-10个);

第二章 cache (重点章节)

原理

架构

模型

4C模型

六要素 (cache容量, 行大小, 映射机制, 替换算法, cache数量, 写策略)

优化设计方法 (围绕平均访问时间公式分析)

性能参数 (未命中率 and 加速比, 平均访问时间)

第三章 并行存储器

RAID and Parallel storage(重点)

第六章 指令系统(不太会考)

大端/小端

移位

MMX/SSE/AVX

第七章 流水线(重要)

第十章 多核架构与多核编程(重点)

Mesi 协议

Moesi

ATR算法 衰减计数器, 寿命, 线程优先级, 线程级推测/TLS;

并行计算设计模式:

找并发(Find concurrency)

算法结构设计(Algorithm design)

Supporting structure

Multi Cpu System: SMP

第十二章

Cloud computing（重要）：key technologies；MapReduce；

往年考题回忆：

1. 名词解释 10*2 分

MTTF NAS SMP RAID SPMD SRAM ARM TLP
CMP IaaS

2. 并行架构的基本模式，按是否共享内存可分为哪几类？具体模式又包含哪些架构？

3. 画出现代多核处理器 Cache 的结构图？如果一个核在自己的 cache 内访问未修改的程序，却未命中，分析未命中原因。

4. 流水线冲突有哪几类，分别怎么解决？如何利用流水线技术进行程序设计？

5. 程序优化并改为并行程序 for(i=0;i<100000;i++) {
if((i>1<<1)==i) FunctionA(i;a,b); else
FunctionB(i;a,b); }

6. 并行程序设计的四大步骤是什么？其中第二步是算法结构设计，算法结构设计的六个基本模式是什么？其中数据结构模式又包括哪些？（P316）

7. 画出云计算的基本服务模型图？如果你要增加一套服务，增加在哪一层上？设计一套协议给用户数据做安全性和完整性测试。

下面是我复习时参考的前面某一年的复习题，不是太完全，一块发出来供大家参考

1 名词解释 RISC SPMD RAID VLIW NUMA

2 n 核 CPU 系统。串行执行占 S 比例。线程开销 $H(n)$ ，写出加速比 $P30$ ，什么结论，隐含条件

3 (1)4C? P52 (2)减少 cache 平均访问时间 P52

4 计算平均访问时间 (1) $H=0.95$ $T1=2ns$ $T2=50ns$ (2) $H=0.97$ 问提高命中率会减少平均访问时间？

5 (1) 流水线三种冲突的解决 P199 (2) 流水线慢，影响 cache 性能低，如何解决？P190<消除瓶颈的方法》

6 超标量 CPU 的特点 P252。推导 m 条流水线 K 段 N 指令的超标量 CPU 加速比 P254

7 并行程序设计模式 4 步骤 P316，问题分解，依赖，分析中要解决的问题 P317

8 循环代码展开 P272 图 7-43 示例几乎源代码。

9 机群结构？技术特征？应用？最小代价小型并行应用的机群？

10 云计算概念？P393 5 大特征？P395 4 服务类型？P396 4 部署类别？P398

18年不会的考题回忆

名词解释:

PVM:parallel virtual machne, 并行虚拟机

Soc: system on chip,片上系统

简答题:

4.描述多核和多CPU系统关于通信协议之基于信用(学分)的协议；分析其缺点；提出一种更好的协议。

答：

描述：上行节点掌握一个空闲缓存计数器，用来掌握下行节点剩余的空闲缓存数；当上行节点向下行节点转发了一个包或Flit后，空闲缓存计数器-1；当下行节点转发完一个包或Flit后，反馈回上行节点，上行节点中的空闲缓存计数器+1。

缺点：信用往返延时；每发一个包都要向上行节点反馈信用，信用发送频率很高

一种更好的协议：基于开关(ON/OFF)的缓存管理。当空闲的缓存数低于某个阈值ToFF时，才向其上行节点发送“关”信号，让上行节点停止包的发送；当空闲缓存数高于某个阈值Ton时，才向其上行节点反馈“开”信号，让其恢复包的发送。开关方法需要的缓存数相对比较多。