



并行计算

课程总结



课时计划

4 - 1 (3.19)	4 - 2 (3.22)	5 - 1 (3.26)	5 - 2 (3.29)
课程简介, 基本概念	并行计算硬件环境	内存系统, 性能分析	多线程 (实验一)
6 - 1 (4.2)	6 - 2 (4.5)	7	
多线程 (实验二)	OpenMP	实验一、二上机 (8课时)	
8 - 1 (4.16)	8 - 2 (4.19)	9 - 1 (4.23)	9 - 2 (4.26)
消息传递并行计算	MPI (实验三)	暂停一次	百度讲座
10 - 1 (4.30)	10 - 2 (5.3)	11	
MapReduce	PCAM (实验四)	实验三、四上机 (8课时)	
12 - 1 (5.14)			5.24
云计算, 结课			考试 (15:55-17:30)



1、并行计算概述

- 并行计算基本概念
 - 应用需求
 - 并行计算硬件
 - 并行程序设计
- 并行化方法
 - 域分解 (Domain decomposition)
 - 任务分解 (Task decomposition)
 - 流水线 (*Pipelining*)



2、并行计算硬件环境

- 并行计算机系统结构
 - Flynn分类
 - MIMD / SIMD
 - 互连网络
 - 并行计算机结构模型
 - *PVP / SMP / MPP / Cluster / DSM*
 - 内存访问模式
 - *UMA / NUMA / COMA / CC-NUMA / NORMA*
- 多核处理器
 - 多核技术概述
 - 双核与超线程区别
 - *GPU/Cell BE*



3、内存系统，性能评测

- 内存系统对性能的影响
- 性能评测
 - 基本性能指标
 - 加速比定律
 - Amdahl 定律
 - Gustafson 定律
 - Sun and Ni 定律



4、多线程与Pthread

- 多线程基本概念
 - 线程与进程的区别
 - 线程的生命周期
 - 线程同步
- Pthread多线程
- 实例分析
 - 计算数组中“3”出现的次数



5、Java 多线程

- 多线程的概念；
- 线程的生命周期；
- 多线程编程中的常量和方法；
- 线程调度方法；
- 资源冲突与协调；
- 线程之间的通信。



6、OpenMP

- OpenMP概述
- 编译制导语句
- 运行时库函数
- 环境变量
- 实例



7、集群技术概述

- 集群技术基础

- 定义

- 体系结构

- 分类

- *Linux 集群*

- *Cluster1350*

- *PVM/MPI*

- *RSH/SSH*



8、MPI

- MPI概述
 - MPI基本调用
 - 点到点通信与组通信
- MPI并行程序的基本模式
 - 对等模式
 - 主从模式
- *MPI数据及进程*
 - *自定义数据类型*
 - *虚拟进程拓扑*
- 消息传递方式
 - *MPI通信模式*
 - *非阻塞通信*



9、 MapReduce

- MapReduce编程模型
 - 算法
 - *Shuffle*和*Sort*
 - 实测数据
- *Hadoop*
 - *HDFS*
 - *HBase*
- 实例（天文交叉证认计算）



10、并行程序设计方法学

- 并行算法设计
- PCAM方法学
- 并行程序设计模式
- 并行计算与软件工程