

- 第一章
 - 分布式系统定义：**硬件+控制+数据**
 - 基本属性
 - 必要属性
 - 主要特征 1-37
 - 目标 1-38
 - 可访问性
 - 开放性
 - 可扩展性
 - 可用性
 - 可靠性
 - **透明性 1-43、 1-94**
 - 分布式支持技术
 - Ad hoc: IPC
 - **中间件** 1-66、1-82 中间件要解决的问题 1-18 中间件的类别、特性 1-20
 - RPC
 - 安全性：机密性、完整性、可靠性
 - 可伸缩性 1-90
- 第二章：计算范型
 - 范型：模式、例子、模型
 - 系统模型
 - 物理模型
 - 体系结构模型
 - 基础模型
 - **通信范型 2-14**
 - 进程间通信 IPC
 - 远程调用 2-102
 - 请求-应答协议
 - RPC：远程过程调用
 - RMI：远程方法调用 2-142
 - **RMI与RPC的共性与特殊性 2-142**
 - **RMI的实现 2-165**
 - 伺服器 2-164
 - **分布式系统的基本目标：资源共享**
 - **4+1视图模型**：逻辑、开发、进程、物理、场景 2-22
 - 移动代理 2-28
 - 交互范型 2-33 各种计算模型抽象层次
 - 组播通信 2-79
 - IP组播 2-81
 - IP层
 - UDP
 - **覆盖网络** 2-89
 - **RPC的调用语义 2-132**
 - 或许
 - 至少一次

- 至多一次
- 组播排序 2-199
 - FIFO
 - 因果序
 - 全序
- 发布订阅 2-109
 - 基于事件
 - **特征：异构性、异步性、为通知提供不同的传递性保障 2-213**
 - 基于渠道 2-152
 - 基于主题
 - 基于内容
 - 基于类型
- 洪泛
- 过滤
- 广告
- 分布式并行计算
 - 数据并行
 - 模型并行
 - 张量并行
 - 流水线并行
- 故障模型
 - 故障分类 2-318
 - 进程遗漏性故障中最常见的是进程崩溃，利用超时机制解决
 - 随机故障（拜占庭故障）
- 第三章：分布式系统的同步与互斥
 - 物理时钟同步
 - 外部同步
 - 通过通信延时时钟进行校准
 - **Christian算法计算 3-12**
 - 客户机校准后时间 = 服务器返回CUTC + (UTC到达客户机时间-客户端发起时钟请求时间-服务器中断处理时间)/2
 - 此过程是主动的
 - Berkeley算法 3-14
 - 被动的
 - 时间服务器定期询问每台机器的时间，并将其取均值，并高速所有机器这个新值。只能拨快和减缓，不能拨慢
 - 逻辑时钟同步 3-22
 - 本质：在先发生关系；所有进程在时间的发生顺序上达成一致
 - 系统的全局状态
 - 快照算法
 - 互斥控制
 - 基于令牌的
 - 令牌环互斥算法 3-73
 - 基于非令牌的
 - **Lamport 3-63**
 - Ricart-Agrawala 3-68
 - 选举算法 3-78
 - def：选出一个进程执行特别的任务

- **bully算法 3-68**
- 第四章：资源管理
 - 资源共享：数据迁移；计算迁移；作业迁移
 - 资源管理
 - 工作站模型
 - 分布式资源管理策略 4-18
 - 招标算法
 - 由近及远算法
 - 回声算法
 - 分布式系统的死锁问题 4-38
 - 死锁的图论模型
 - 处理死锁的策略 4-46
 - 死锁的and & or条件 4-48
 - 分布式死锁预防
 - 基于时间戳
 - wait-die
 - wound-wait
 - 集中式死锁检测
 - 假死锁问题
- 第五章：任务调度与负载均衡
 - 进程与线程
 - 分布式进程
 - 调度单位是任务队列
 - 处理器管理
 - 空闲
 - 等待
 - 运行
 - 处理器的通信
 - 点对点
 - 广播
 - 资源调度：静态和动态
 - 分布式调度的基本目标
 - 调度算法的有效评价
 - 静态调度 5-11
 - 基于任务优先图
 - 基于任务相互关系图
 -
- 第六章：存储与文件系统
 - 数据库管理系统：层次，网状，关系
 - **ACID 6-8**
 - A原子性
 - C一致性
 - I 隔离性
 - D 持久性
 - **No-sql**
 - 最佳拍档

- CAP
 - 传统分布式注重C，云计算平台注重A和P
 - C：一致性
 - 强一致性
 - 弱一致性
 - 最终一致性（弱一致性的特例）
 - 因果一致性
 - 读写一致性
 - 会话一致性
 - 单调读一致性
 - 单调写一致性
 - Quorum NRW
 - A：可用性 6-31
 - P：分区容忍性
 - CA满足强一致性、可用性的系统，传统数据库
 - AP满足可用性、分区容忍性的系统，大多数网站架构
 - CP满足一致性、分区容忍性的系统，性能不高
- BASE：牺牲强一致性来获得可用性和分区容忍性（可伸缩性），云计算就是
 - B：基本可用
 - S：软状态
 - E：最终一致性
- 分布式存储系统分类 40
- 存储类型 6-42
 - DAS
 - SAN
 - NAS
- 云存储关键技术
 - 容灾备份
 - 数据删除
- 存储引擎
 - 哈希表
 - B树
 - LSM树
- 数据模型
 - 文件模型
 - 关系模型
 - 键值模型
 - 表格模型
- 分布式文件系统DFS【特点】 50
 - 高可用，高负载，高性能
 - 统一命名空间
 - 扩展性强
 - 高性能
 - 高度负载均衡
- 分布式文件系统的需求 55
 - 透明性
 - 一致性
 - 安全性
 - 效率
- 分布式文件系统的透明性 51

- 访问透明性
 - 位置透明性
 - 移动透明性
 - 性能透明性
 - 伸缩透明性
- 有状态和无状态服务器
- 文件系统的三个组成部分：
 - 平面文件服务器
 - 目录服务器
 - 客户端
- 层次文件系统
 - 目录树
 - 目录图
 - 文件组
- 分布式文件系统的命名方法 62
 - 无层次命名
 - 结构化命名
 - 基于属性的命名
- 迭代名称解析
- 递归名称解析
- DNS递归解
- 同步机制 73
 - DFS锁机制
 - 分布式锁机制
 - 租赁方式
 - 基于时间的机制
- 文件远程访问方法 74
- 缓存的额粒度和地点
- 更新策略
 - 写直达
 - 写回
 - 关闭时写回
- 高速缓存
 - 高速缓存一致性
- 第七章：分布式数据库
 - 体系结构
 - 分布式数据库定义 7-10
 - Top-down【设计新的】和Bottom-Up【集成旧的】
 - 分布式数据库的基本特点 7-15
 - 结构特点：物理分布，逻辑相关
 - 应用特点：站点自治
 - 数据特点：数据分布透明性
 - 控制特点
 - 冗余特点
 - 事务特点：维护原子性、一致性、隔离性、持久性（ACID）
 - 数据独立性
 - 逻辑独立性
 - 物理独立性
 - 数据分布独立性
 - nosql: 6-17

- 查询处理和优化
- 分布式事务管理
- 与集中式DB相比，分布式DB有（数据分布性）特点；与分散式DB相比，又具有（逻辑整体性）特点；
- 区别系统是分散式还是分布式就是判定系统是否支持（全局应用）
- 分布式DB中，用户看到的系统如图一个集中式DBS，因为（位置透明性）（复制透明性）分片透明性、复制透明性和位置透明性
- 同类型数据模型，但是DBMS不同：同构异质型DDBS
- 分布式数据库系统增加的模式级别 7-26
 - 全局外观模式
 - 全局概念模式
 - 分片模式
 - 分布模式
- 数据分配与分片 7-30
 - 全局数据库（GDB）通过分片模式->片段数据库（FDB）
 - FDB 通过 分配模式 -> 物理数据库PDB
 - 分片：从全局关系到片段模式的映射
 - 分配：从片段关系到物理关系的映射
- 数据分片 7-32
 - 水平
 - 垂直
 - 混合
 - 导出
- 分片原则
 - 完备性
 - 可重构性
 - 不相交性
- 分布透明性 7-43
 - 分片透明性（最高层次）
 - 位置透明性
 - 局部数据模型透明性
- 数据本地化：全局查询到片段查询的变换 7-99
- 第九章：云计算
 - 云计算定义1: 9-13
 - 什么是云计算 9-17
 - 通过集中式远程计算资源池，以按序分配方式为终端用户提供强大而廉价的计算服务能力
 - 云计算分类
 - 按照服务层面分 9-23
 - **Saas：提供各种应用软件服务**
 - 关键技术 9- 193
 - 呈现技术
 - 多租户技术
 - 架构 9-205
 - 呈现层
 - 调度层
 - 业务层
 - 数据层
 - **Paas：提供软件支撑平台服务**

- **IaaS：提供接近于裸机的计算资源和基础设施服务**
 - 硬件资源作为服务提供给用户
 - 主要技术
 - 虚拟化技术
 - 资源动态管理和调度技术
 - EC2
 - I：计算资源；存储资源
 - S：技术模式；商业模式
 - 特征与优势 9-104
 - 基础设施云；平台云；应用云
 - **按照计算系统类型分类 9-25**
 - 公有云
 - 私有云
 - 社区云
 - 混合云
 - 云计算的发展目标
 - 云计算的特点 9-29
 - 按序分配
 - 无限资源
 - 资源共享
 - . . .
 - **云计算的特征：9-29**
 - 低成本，大规模
 - 平滑扩展
 - 资源共享
 - 动态分配
 - 跨地域
 - 云计算与并行计算、网格计算、效用计算
 - 云计算的优势 9-37
 - 优化产业布局
 - 推进专业分工
 - 提升资源利用力
 - 减少初期投资
 - **机遇与挑战，发展动力，趋势 9-45**
 - 云计算的关键 9-83
 - 资源虚拟化和弹性调度解决小粒度应用资源共享
 - 大数据存储处理和并行计算服务提供大粒度应用计算能力
 - **云计算的关键技术 9-85**
 - 虚拟化：虚拟机
 - 云计算架构
 - 资源调度技术
 - 并行计算技术
 - . . .
 - 云计算中新的挑战 9-94
 - 足够稳定
 - 能够伸缩
 - 保证安全
 - 高效率
 -
-

- 安全性
- 可用性
- 可伸缩性
- 高性能
- 标准化
- 基础设施层的基本功能 9-106
- 系统虚拟化技术 9-116
 - 硬件仿真
 - 全虚拟化（最成熟）
 - 半虚拟化
 - 硬件辅助虚拟化
 - 操作系统级虚拟化
- **传统分布式注重C，云计算平台注重A和P**
- MapReduce
- 分布式文件系统 9-170
 - 基本特征
 - 透明性
 - 并发访问
 - 高可用性
 - 基本需求
 - 数据冗余
 - 异构性
 - 一致性
 - 高效性
 - 安全性
- 分布式数据库
- 分布式协同管理
 - 常用并发控制方法 9-173
 - 基于锁
 - 基于时间戳
 - 乐观并发控制
 - 基于版本的并发控制