

面向对象分析与设计 Object-Oriented Analysis and Design

北京理工大学软件学院
马 锐
Email: mary@bit.edu.cn

第13章 设计系统体系结构

- 13.1 引言
- 13.2 设计优先级
- 13.3 系统设计步骤
- 13.4 选择联网的系统拓扑
- 13.5 并发设计
- 13.6 安全设计

2

13.1 引言

- 分析是调查问题，设计是解决问题
- 设计过程由开发完整系统的需求、小组的经验、重用机会和个人喜好驱动
- 在设计阶段，要确定技术选择（如编程语言、协议和数据库管理系统）

3

13.2 设计优先级

- 面向对象的软件开发是递增的，不可能一次就设计出完整的系统
- 通过优先级规划系统的设计

4

13.3 系统设计步骤(1)

- 设计分为两部分：
 - ❖ **系统设计**：（概要设计）注重从较高的层次来考察任务
 - ❖ **子系统设计**：（详细设计）位于系统设计之后
- 系统设计内容
 - ❖ **选择系统拓扑**：硬件和过程如何在网络上分布
 - ❖ **选择技术**：选择编程语言、数据库、协议等

5

13.3 系统设计步骤(2)

- ❖ **设计并发策略**：并发意味着事情同时发生——多个过程、用户、机器；软件必须能协调这些事情，以免混乱
- ❖ **设计安全策略**
- ❖ **选择子系统部分**：开发一个解决所有问题的系统常常是不切实际的，需要开发若干个软件，确保这些软件有效通信
- ❖ **把子系统分解为层或其它子系统**：每个子系统一般都需要进一步分解为可管理的模块，然后进行详细设计
- ❖ **决定机器、子系统和层的通信问题**

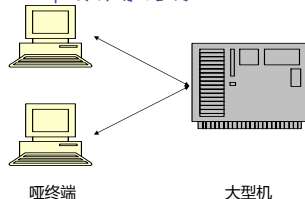
6

13.4 选择联网的系统拓扑(1)

➤ 系统拓扑是指系统如何分解为几个物理和逻辑组件

➤ 网络体系结构发展历史

◆ 单层体系结构



- 优点：部署简单
- 缺点：只能通过购买新大型机或升级已有的大型机，来提高计算能力

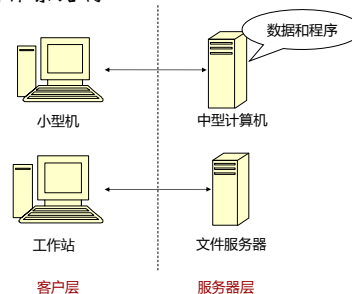
哑终端

大型机

7

13.4 选择联网的系统拓扑(2)

➤ 两层体系结构



小型机

中型计算机

工作站

文件服务器

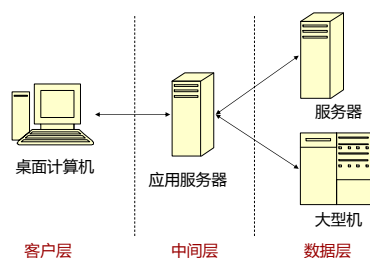
客户层

服务器层

8

13.4 选择联网的系统拓扑(3)

➤ 三层体系结构



桌面计算机

应用服务器

服务器

大型机

客户层

中间层

数据层

9

13.4 选择联网的系统拓扑(4)

◆ 优点

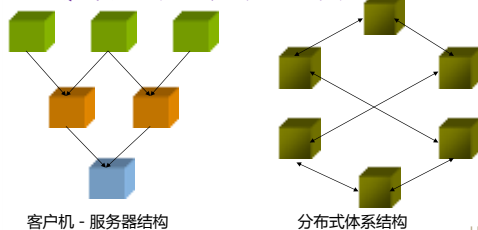
- ✦ 分解重要的部分：业务逻辑、用户界面和数据安全
- ✦ 使用正确的机器完成工作
- ✦ 改进性能，便于负载均衡
- ✦ 改进安全性，保护内部机器、程序和数据
- ✦ 保护投资
- ✦ 部署灵活
- ✦ 支持容纳不同类型的客户

10

13.4 选择联网的系统拓扑(5)

➤ 客户机-服务器与分布式体系结构

◆ 用于描述软件体系结构，独立于软件部署到物理机器和网络上的方式



客户机-服务器结构

分布式体系结构

11

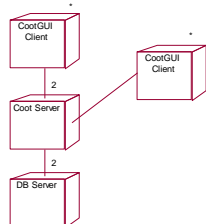
13.4 选择联网的系统拓扑(6)

- ◆ 只要连接多台机器或多个软件系统，就必须在客户机-服务器与分布式体系结构中选择
- ◆ 客户机-服务器：大量小型的简单客户机给几个大型多线程的服务器发送请求，服务器处理并将结果返回给客户机
- ◆ 分布式（或对等peer-to-peer）：一组独立的对等机器根据需要在任意方向上实现通信

12

13.4 选择联网的系统拓扑(7)

- 体系结构可以使用UML的部署图进行描述



13

13.5 并发设计

- 并发所导致的问题

- ❖ 如何确保在他人访问之前，完全更新信息
- ❖ 如何确保信息在读取的同时不被更新

- 并发采用的技术

- ❖ 在低层次上，数据库事务和线程监视器用于保护各个过程内部的数据
- ❖ 在较高层次上，需要使用系统规则和业务规则控制并发活动

14

13.6 安全设计(1)

- 作用：安全系统可以阻止无意或恶意的误用

- 安全包含的内容

- ❖ 私密性：必须隐藏信息，只有授权的人才能读取它
- ❖ 验证：需要知道信息从何而来，以便决定信任或不信任它
- ❖ 不能反驳的信息：这是验证附带的一个功能，确保信息的初始提供者不能否认它们是信息的来源，如果事情出错，这将有所帮助

15

13.6 安全设计(2)

- ❖ 完整性：必须确保信息在从其来源传送给我们的过程中，不受到无意或恶意的破坏
- ❖ 安全性：必须控制对资源（例如机器、过程、数据库和文件）的访问。安全性也称为授权（authorization）

16