



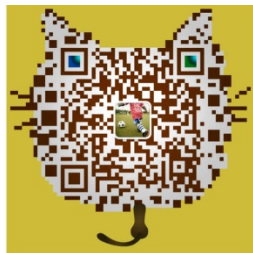
软件测试理论与实践教程

王勇

北一楼203

QQ 344626782

Cell Phone 18602730899





识别软件体系结构



目次



1、现代软件体系结构

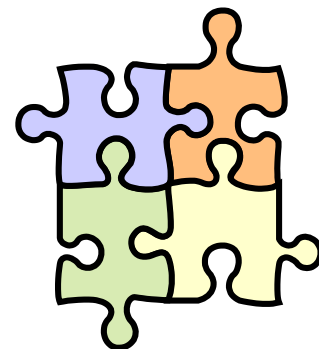
2、经典软件体系结构类型

3、体系结构与测试



现代软件的体系结构

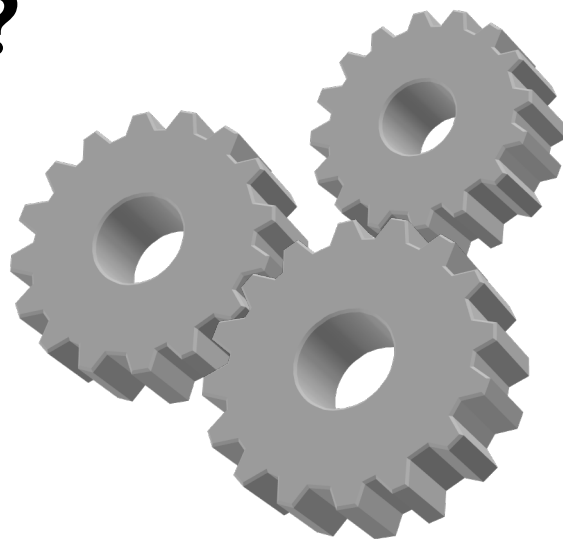
- ◆ 随着面向对象技术的出现和广泛使用，软件的可复用性在一定程度上已有所解决
- ◆ 但随着软件的可复用性的要求越来越高，逐步过渡到分析设计的复用
- ◆ 对软件体系结构的研究:是从已经成熟软件系统中总结良好的设计范型





软件体系结构

- ◆ **软件体系结构是在软件系统的整体结构层次上关注软件系统的构建和组成**
- ◆ **主要研究软件系统如何构建，由哪些子系统或组件构成，这些子系统或组件之间的关系是什么？**





软件体系结构

- ◆软件体系结构是设计抽象的进一步发展，方便理解软件系统以及开发大型复杂的软件系统
- ◆也是软件测试前提。



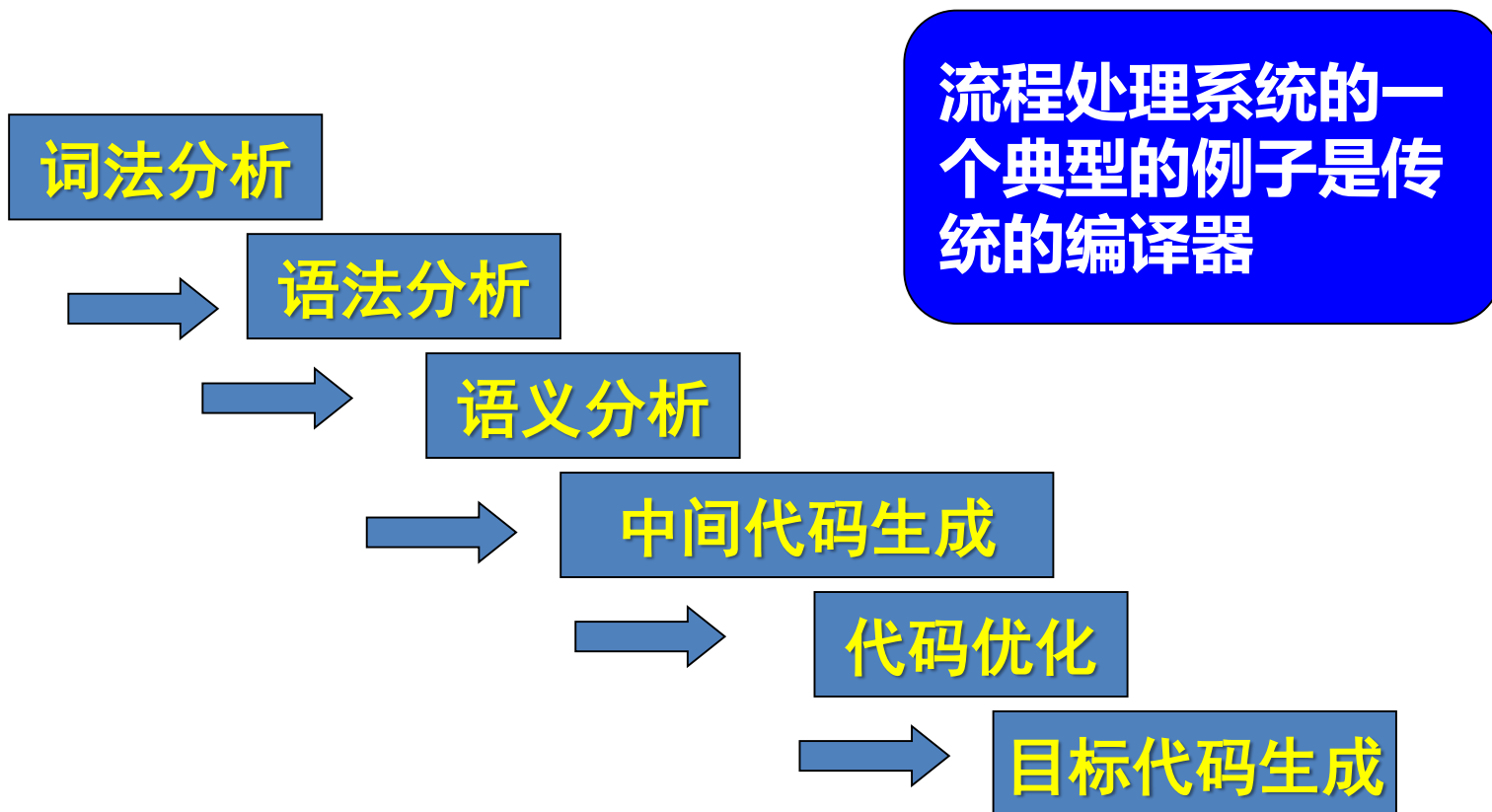


2.1 流程处理体系结构

- **流程处理系统 (Procedure Processing System) 是以程序算法和数据结构为中心**
- **在流程处理系统的软件体系结构中，每个组件都有一组输入和输出，组件读输入数据流，经过组件内部处理组件，然后产生输出数据流**



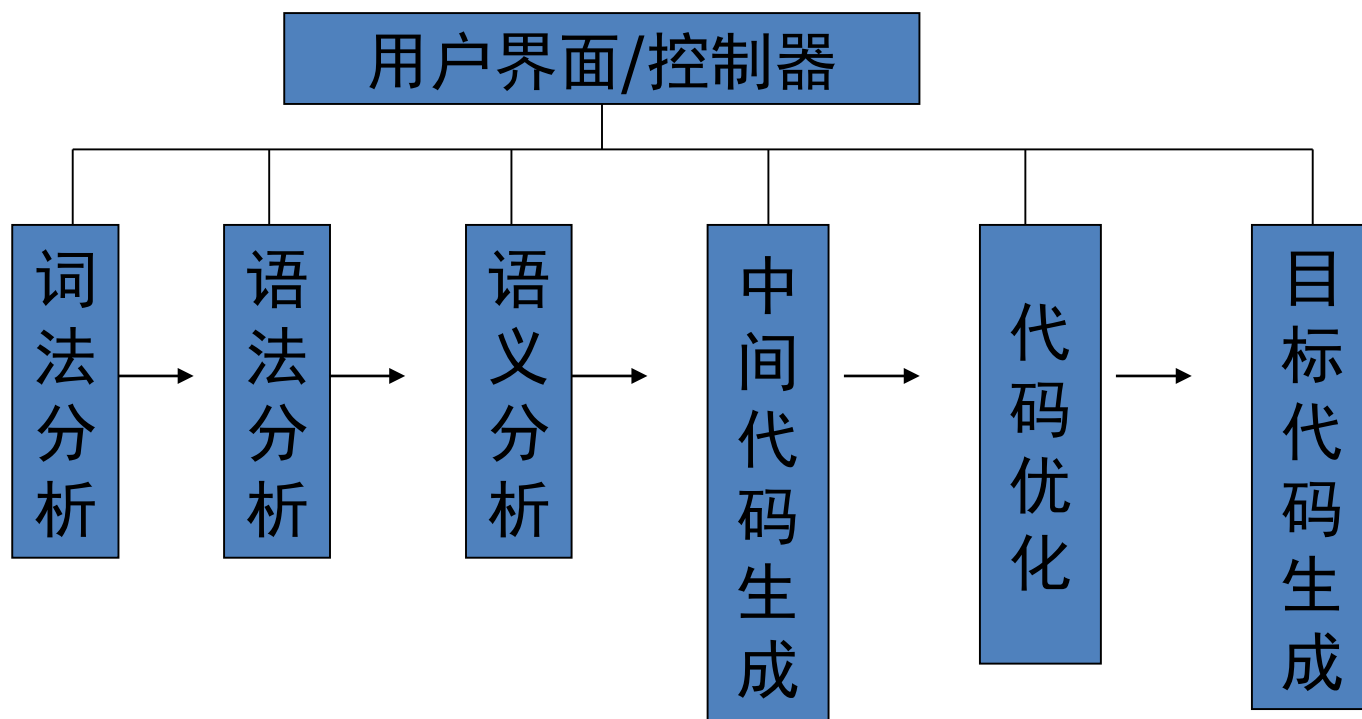
2.1 流程处理体系结构





2.1 流程处理体系结构

流程处理系统软件体系结构的最突出地方是个各组件之间的单向连接





2.2 客户机/服务器体系结构

- ◆ **客户机/服务器 (Client/Server, C/S)** 是20世纪90年代成熟起来的技术
- ◆ **实现数据和应用分布到多个处理机**
- ◆ **客户机**用来完成与用户的交互、数据的输入和输出显示
- ◆ **服务器**则处理低层功能，如数据库的运行等，能同时为多个客户机提供服务



2.2 客户机/服务器体系结构

- 客户机与服务器分离，更能适应硬件和软件的变化，容易对系统进行扩充和删减
- 使得客户端程序的开发集中于数据的显示和分析
- 数据库服务器集中于数据管理
- 可以节约费用





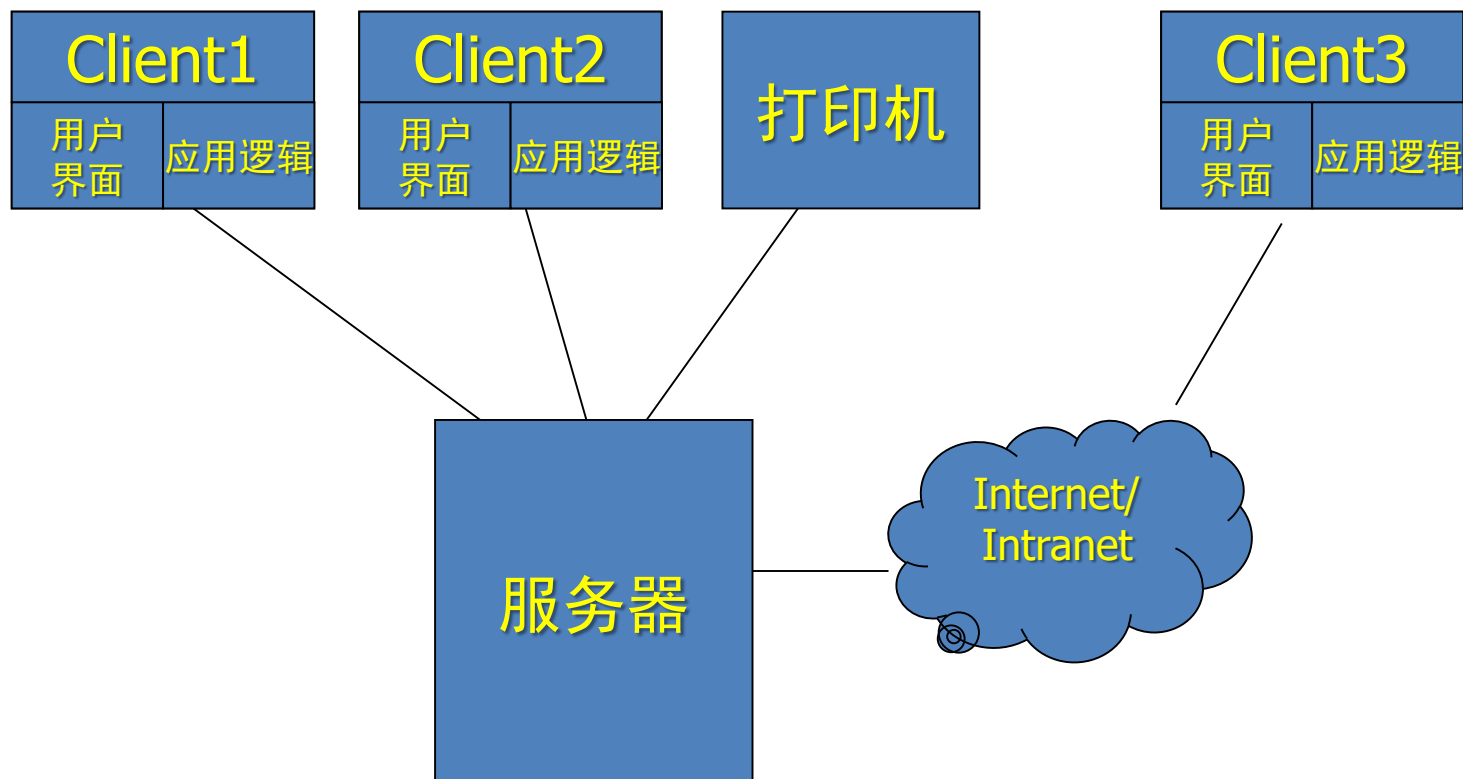
2.2 客户机/服务器体系结构

- 客户机和服务器的通讯依赖于网络
- 服务器的配置不能随意更改
- 对客户端的要求越来越复杂——胖客户
- 安装布置任务繁重





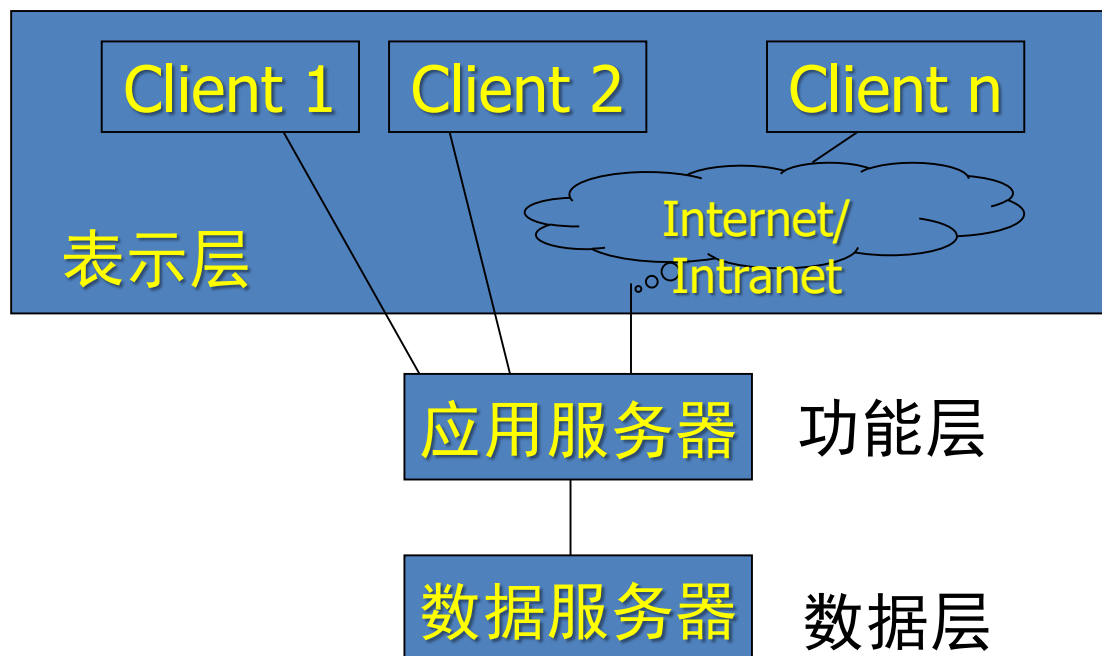
2.2 客户机/服务器体系结构





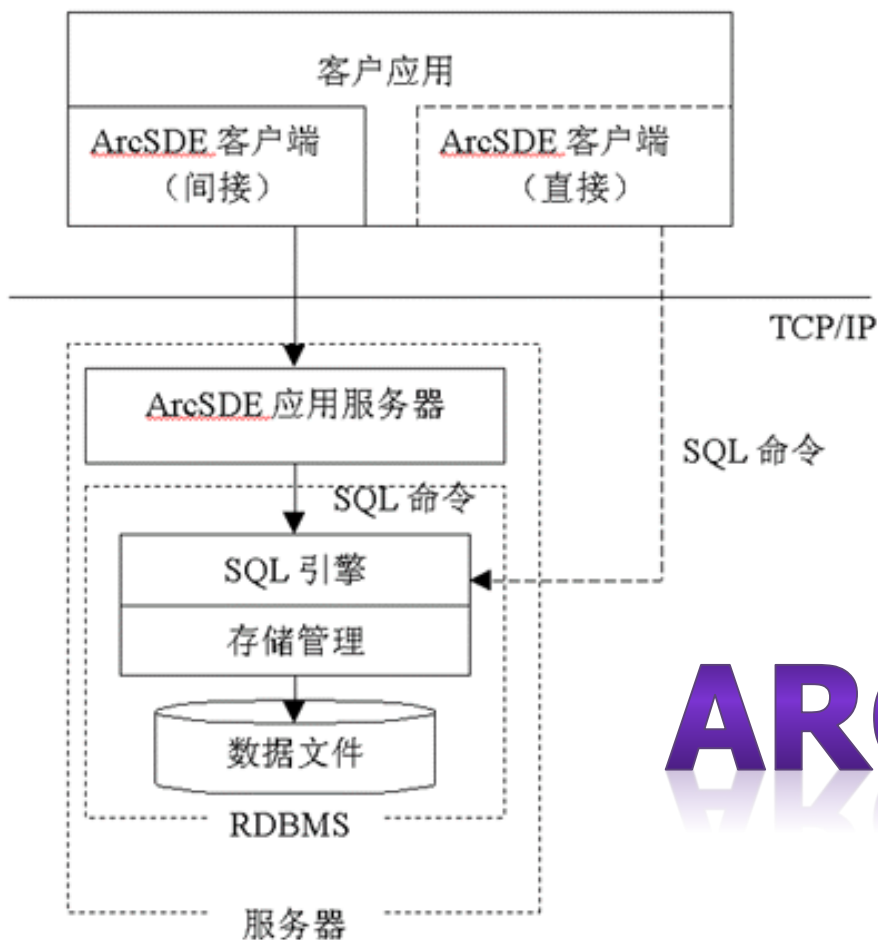
2.3 三层体系结构

与C/S结构相比，三层C/S体系结构增加了应用服务器层





2.3 三层体系结构



ARCSD E 例子



2.3三层体系结构

- ◆ **表示层：**负担用户与应用之间的对话
- ◆ **功能层：**是应用逻辑处理核心，是连接客户端和数据库服务器的中间桥梁。**它响应用户发来的请求，执行某种应用逻辑任务，同时中间层向数据库服务器发送SQL请求，**数据库服务器将结果返回给应用服务器，最终将数据结果返回给客户端。应用服务器在物理上可以与数据库服务器在同一机器上，也可以在不同的机器上
- ◆ **数据层：**主要组成部分就是数据库管理系统



2.3 三层体系结构

- ① 合理的三层结构，使得各个层次在逻辑上保持相对独立，便于系统的维护和扩展
- ② 允许各个层次灵活选用各自需要的软件平台，开放性好
- ③ 允许各个层次的应用开发同时进行
- ④ 增强了数据库的安全性





2.3 三层体系结构

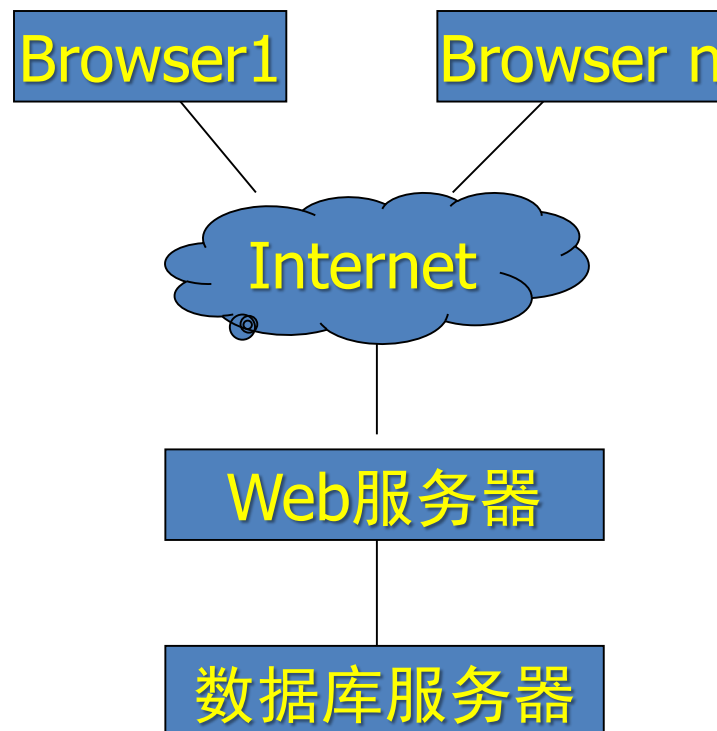
**三层体系结构个层次
间需要更高的通讯效率**





2.3浏览器/服务器体系结构

- ◆ B/S(Browser/Server)结构的用户界面通过WWW浏览器实现
- ◆ 部分事物逻辑在前端，主要的事物逻辑在服务器端





2.4浏览器/服务器体系结构

- ◆ **浏览器（IE、Firefox）：**用户与整个系统的交互界面，用于向服务器发送数据或请求，以及接收从服务器发送来的数据
- ◆ **浏览器将HTML代码转换成图文并茂的网页**
- ◆ **网页具有交互能力**





2.4浏览器/服务器体系结构

- ◆ Web服务器接受浏览器的页面请求，找到正确的页面返回给浏览器
- ◆ 承担着浏览器与数据库的接口作用
- ◆ 不同系统平台提供的Web服务器是不同的

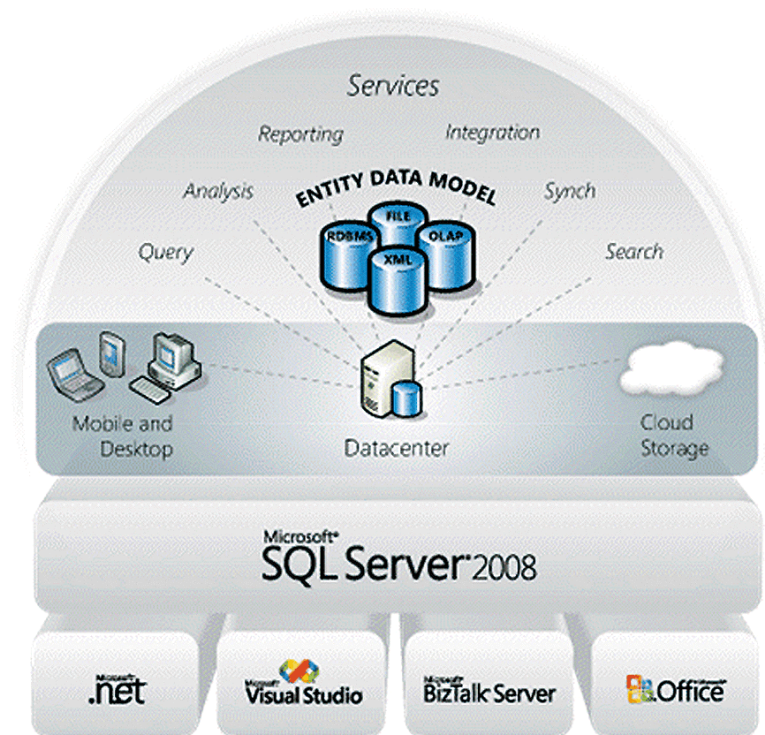
- ① IIS
- ② TomCat
- ③ Apache
- ④ IBM WebSphere
- ⑤ BEA WebLogic



2.4浏览器/服务器体系结构

**第三层数据服务器与
C/S系统类似**

**一般把数据库服务器
放在硬件配置较好的
机器上**





2.4浏览器/服务器体系结构

- ◆简化了客户端，无需安装，便于维护和升级
- ◆特别适合网上信息发布
- ◆统一访问不同种类的数据库





2.4 浏览器/服务器体系结构

- ◆交互能力比C/S差
- ◆安全性难以控制
- ◆集成工具不足



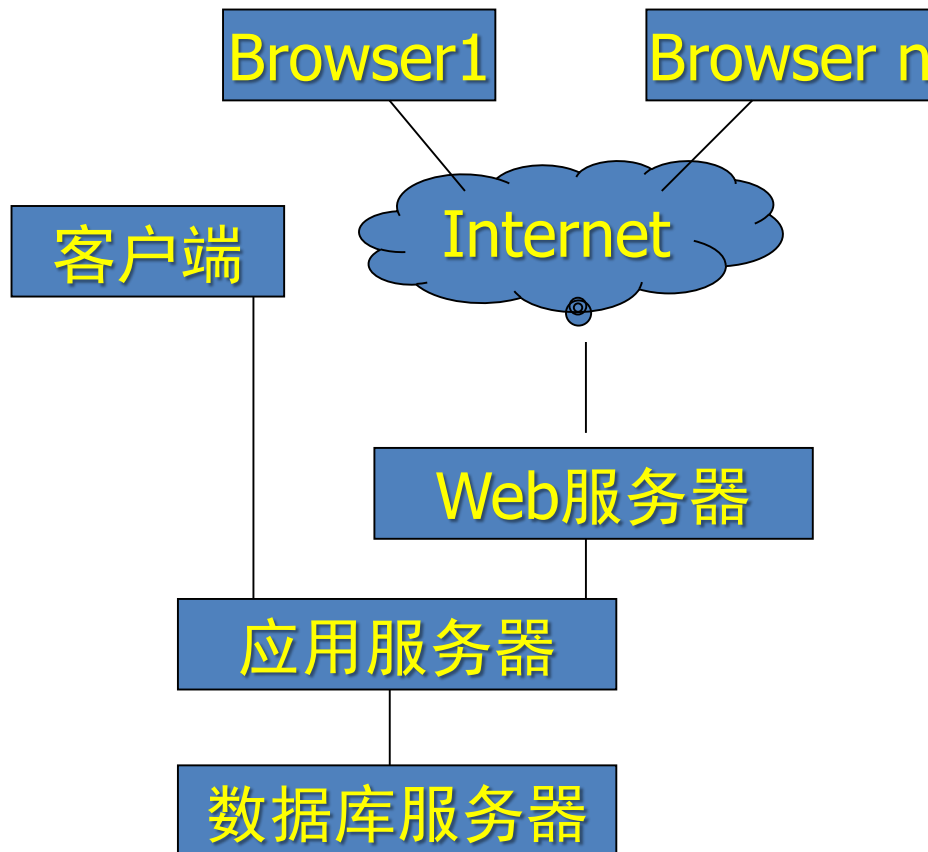


2.5 多层体系结构

四层体系结构

◆Web服务器
响应瘦客户机
的请求

◆常规客户机则
遵循C/S体系结
构





2.5 多层体系结构

- ◆ **维护扩展方便**
- ◆ **分级控制，为不同级别用户提供不同服务**
- ◆ **支持灵活的实现和重用**





2.5多层体系结构

- ◆存在较多的通讯协议
- ◆对多台服务器、不同操作系统，系统的性能不好调配
- ◆开发成本高
- ◆新技术不能轻易应用

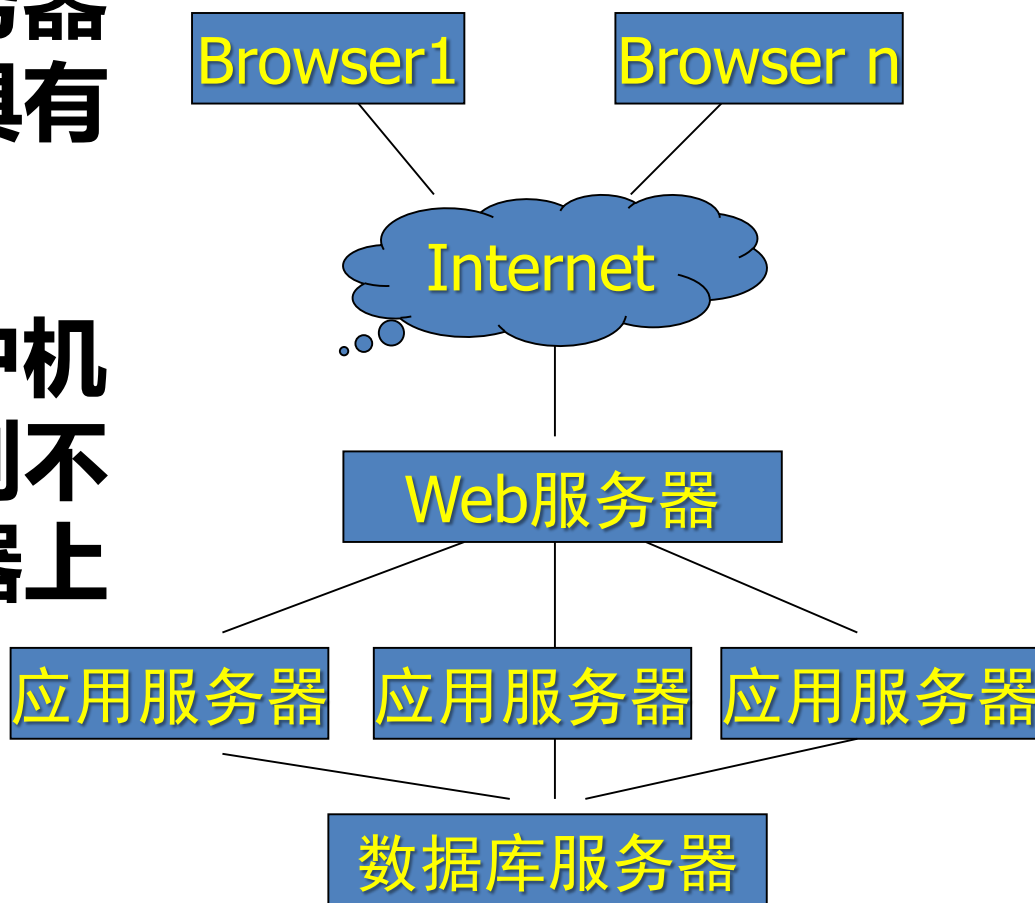




2.6 集群(Cluster)

◆多个应用服务器聚集在一起，具有相同功能

◆如有大量客户机访问，可分配到不同的应用服务器上





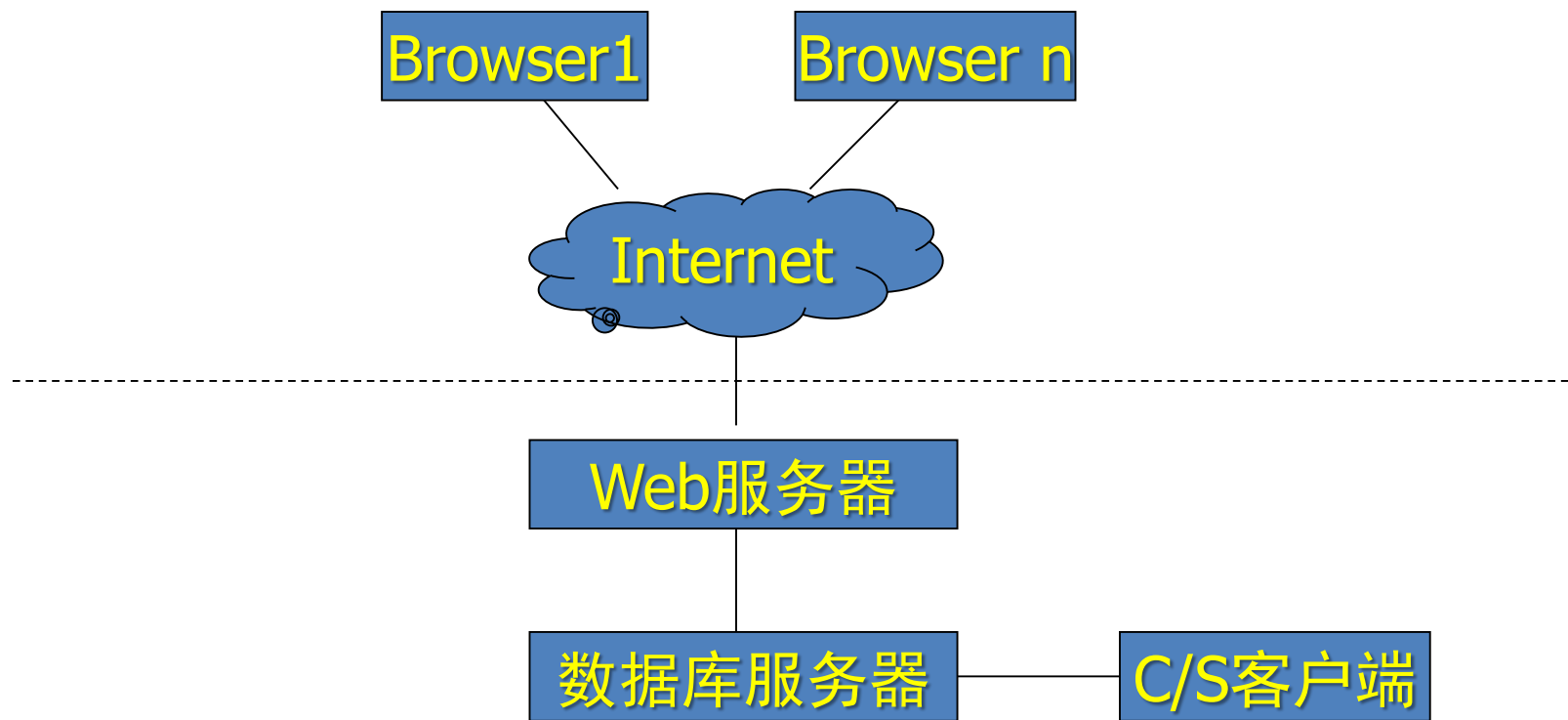
2.7 C/S B/S 混合模式

- ◆各种软件就结构可以同时存在，形成复杂的软件体系结构——异构的软件体系结构
- ◆C/S 和 B/S混合软件结构是一种典型的异构体系结构



2.7 C/S B/S 混合模式

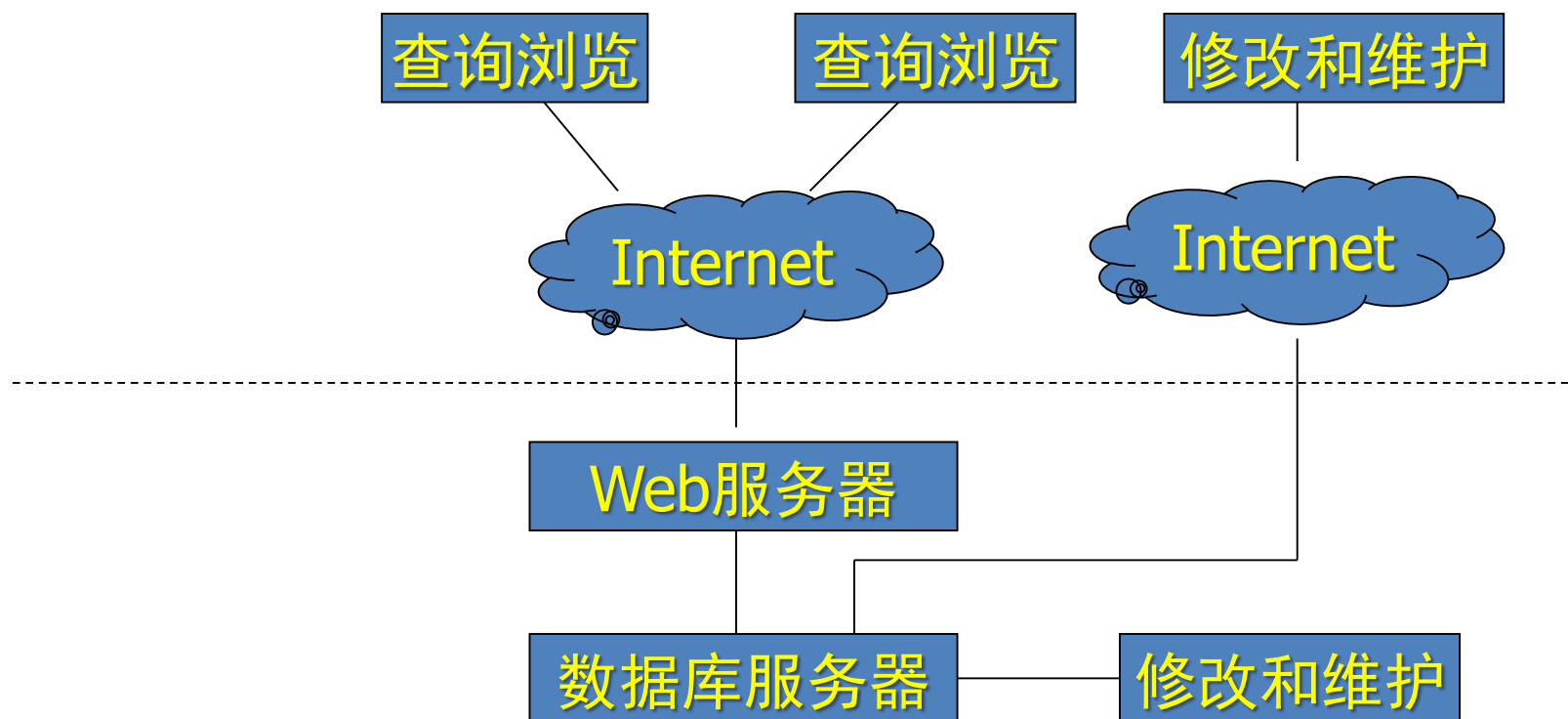
◆内外有别





2.7 C/S B/S 混合模式

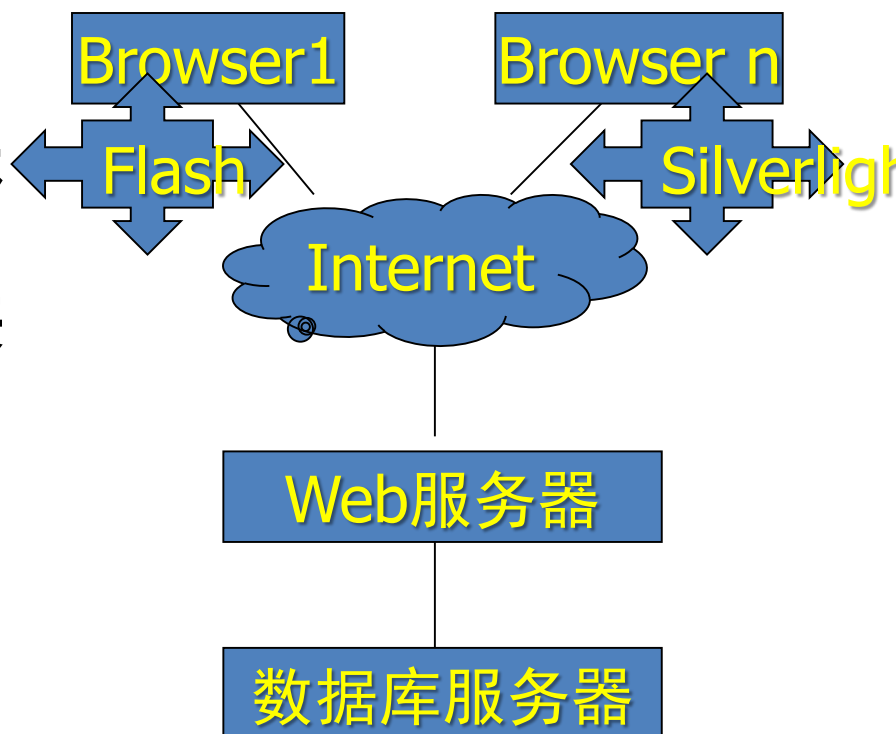
◆查改有别





2.8 B/S 到 RIA

- ◆ RIA Rich Internet Applications 富互联网应用
- ◆ 具有高度互动性、丰富用户体验以及强大的客户端
- ◆ 为了让客户端具有更丰富的表现力和交互能力，RIA通常需要在客户端浏览器中安装插件
- ◆ Flash Player; Silverlight





Silverlight

- ◆RIA Rich Internet Applications 富互联网应用解决方案
- ◆用于设计、开发具有丰富交互的互联网应用
- ◆强大的矢量图形技术
- ◆丰富的动画效果
- ◆支持多媒体
- ◆跨平台、跨浏览器



Microsoft®
Silverlight™



HTML5





HTML5

①多设备跨平台

用HTML5的优点主要在于，这个技术可以进行跨平台的使用。比如你开发了一款HTML5的游戏，你可以很轻易地移植到UC的开放平台、Opera的游戏中心、[Facebook](#)应用平台，甚至可以通过封装的技术发放到App Store或Google Play上，所以它的跨平台性非常强大，这也是大多数人对HTML5有兴趣的主要原因。

②自适应网页设计

很早就有人设想，能不能“一次设计，普遍适用”，让同一张网页自动适应不同大小的屏幕，根据屏幕宽度，自动调整布局（layout）。2010年，Ethan Marcotte提出了”自适应网页设计“这个名词，指可以自动识别屏幕宽度、并做出相应调整的网页设计。



3 软件体系结构与测试

①客户端/服务器体系结构测试

②Web应用程序测试



3.1 客户端/服务器体系结构 测试方法

C/S特点以及其对测试的影响

传统单机版软件是操作在一系列数据上的函数集合，C/S由相互协作而又彼此独立的软件子系统构成，提高系统性能、可扩展性和维护性



3.1 客户端/服务器体系结构 测试方法

- ① 多层体系结构增加了测试的复杂性
- ② 客户端图形用户界面（GUI）使得窗口界面上对象的测试工作量成几何数量级增长
- ③ 采用面向对象语言的C/S系统具有信息隐蔽、封装和继承特点，这些特点给测试带来一定困难
- ④ 平台异构型给测试带来许多额外测试工作量



3.1 客户端/服务器体系结构 测试方法

C/S测试策略

可以分为客户端、服务器和中间协议三部分分别测试



3.1 客户端/服务器体系结构 测试方法

客户端测试

- ① 客户端测试主要对GUI界面显示、发送请求命令格式以及接受服务器端回传信息的处理
- ② 可将界面分为动态和静态两大类，只对动态界面编写脚本
- ③ 将对象单元划分不同类别，按列别编写脚本
- ④ 定义测试用例



3.1 客户端/服务器体系结构 测试方法

服务器端测试

- ① 监测请求能否被正确处理。
- ② 结果能否被客户端接受并且符合客户端处理格式。
- ③ 应该在许可时间内处理多个用户请求
- ④ 命令生成器



3.1 客户端/服务器体系结构 测试方法

中间协议层测试

- ① 是建立在网络协议之上的应用协议程序。
- ② 测试两端协议实现程序是否按照协议规定的格式进行数据打包解包



3.2 Web应用测试方法

Web应用软件体系结构特点及对测试影响

- ① Web应用软件通常是分布式、并发的、多用户的和异构的
- ② 用户使用不同硬件、操作系统、中间件、Web服务器和Web浏览器，兼容性测试很重要
- ③ 网页测试对象多元化
- ④ 开发网页复合技术，使用不同的语言编程
- ⑤ 性能问题
- ⑥ 程序开发组与页面设计组划分增加了测试难度



3.2 Web应用测试方法

Web应用软件测试内容

3.2.1 功能测试

(1) 链接测试

- ✓ 首先，测试所有链接是否按链接项描述的那样确实链接到了该链接的页面；
- ✓ 其次，测试所链接的页面是否存在、是否正确；
- ✓ 最后，保证Web应用系统上没有孤立的页面，。

采取措施：采用自动检测网站链接的软件来进行。



3.2 Web应用测试方法

Web应用软件测试内容

3.2.2 表单测试

✓ 使用表单来进行在线注册时，提交按钮能否正常工作，**检查当注册完成后应返回注册成功的消息！**使用表单收集信息，测试程序能否正确处理这些数据。需要验证服务器能否正确保存这些数据，同时测试后台运行的程序能否正确解释和使用这些信息。



3.2 Web应用测试方法

Web应用软件测试内容

3.2.2 表单测试

✓ 当用户使用表单进行用户注册、登陆、信息提交等操作时，测试提交操作的完整性，以校验提交给服务器的信息的正确性。即：**在当前填写项目中出现不应有的内容。**

例如：用户填写的出生日期与职业是否恰当，填写的所属省份与所在城市是否匹配等。如果使用默认值，**要检验默认值的正确性。**当表单只能接受指定的某些值，**测试不按照要求进行填写或选择时，是否能自动报错！提示修改。**



3.2 Web应用测试方法

Web应用软件测试内容

✓ 测试的内容可包括Cookies是否起作用，是否按预定的时间进行保存，刷新对Cookies有什么影响等。如果在 cookies 中保存了注册信息，请确认该 cookie能够正常工作而且已对这些信息已经加密。如果使用 cookie 来统计次数，需要验证次数累计正确。



3.2 Web应用测试方法

Web应用软件测试内容

✓ 测试数据库时主要测试两个方面：分别是数据一致性错误和输出错误。数据一致性错误主要是由于用户提交的表单信息不正确而造成的，而输出错误主要是由于网络速度或程序设计问题等引起的。



3.2 Web应用测试方法

Web应用软件测试内容

- ① 传统测试
- ② 配置与兼容性
- ③ 安全性
- ④ 性能、负载和强度

Question & Answer

- Thank you

