

Start from a special scenario 18th

Distributed Software Systems

从体系结构的角度理解编程

From monolithic to distributed software

程序如何互相调用？（局域网？广域网？）

- Remote Method Invocation(RMI)
- Remote Procedure Call(RPC)
- Asyn Message Transferring（异步消息传输机制）

软件架构（Architectrue）

硬件架构、软件架构

架构 = 构件 + 连接件 + 拓扑结构 + 约束 + 质量

Architecture = Components + Connections + ...

内部实现Components、Interface、Connection

协议Protocol：连接的规约（使双方互相理解发来的消息的含义）

```
double GetScore(int courseID, string classID) {...}
```

```
SOAP Message {Header; Body: int msgNO; String Name;}
```

Mechanisms of Connections vs Real-world “connections”

“机制”和“协议”

程序

Main program & subroutines style（主程序&子过程）

最经典，逐步分解、逐步细化（树形结构）

Object-oriented style

系统：对象的集合

数据和作用于数据上的操作：ADT

只通过接口与外界交互

构件：类和对象 连接件：对象之间消息调用、函数调用

Data-centric style(repository) (星形结构)

仓库风格

各种模块->数据中心

两种主流：

Two-layer Client-Server style(C/S)

Three-layer Browser-Server style(B/S)

客户端 表现层 应用层（业务逻辑层） 数据访问层

Event-based style

事件源-事件管理器-事件处理器

紧密关联变成了松散的关联

Technique-Independent

如何实现？

- component的实现（技术、位置等）

- component的调用方式（协议等）

目标：与具体实现细节无关（通过接口调用）、标准化的通讯协议（Text-based connection, Standard protocols）

可以基于文本。

XML+HTTP

一个http会话：client - open a connection -> server - ok -> ... -> C: close -> S: ok

服务器和客户端之间通过HTTP协议传递的是HTML；HTML是一种特殊的XML。

（作业：了解XML及其产生）

开发软件时要考虑这种技术无关、技术独立和数据统一。

tightly coupling（紧密耦合） → loosely-coupling（松散耦合）（couple）

松散耦合：非常重要的设计原则。目标：可维护性、可扩展性。

策略1：各自独立开发和部署，通过标准的接口访问。—接口与实现分离

策略2：把变化的东西和不变化的东西拆分，通过非代码层面的配置来解决。—稳定和变化部分分离

SOA: Service-Oriented Architecture

SOA = Service (服务) + 体系结构 (Architecture)

Service = Service Interface + Service Implementation

本课程学习目标:

1. 开发新服务
2. 已有服务的mash-up (Composite services)

Connectors in SOA

SOAP、REST、WSDL、UDDI (已被淘汰)

WSDL: WEB服务描述语言

SOAP: 简单对象访问协议

JSON

读懂WSDL文档!

把容易发生变化的东西隔离出来用一个新的服务维护。

Ex1. Adaptors in SOA

正在运行的、没有WSDL的系统?

Ex2. Registry (注册器) in SOA

将与外部服务的绑定从代码分离出来。

自动服务选择{call w1(...); / call w2(...); / ...}

Ex3. Integrator in SOA

多个服务的集成器。

自动服务组合算法

Input: 一些服务 Output: 一个配置文件 (XML)

Ex4. ESB in SOA

C1\C2...\Cn - 总线BUS - W1\W2...\Wn

EaaS

物联网: 原来靠人操作的物体变成通过互联网操作