



# 1.分布式系统概论

## 1.概念和特点

### 1.1 概念

一个分布式系统是若干个独立的计算机的集合，但是对该系统的用户来说，感觉该系统就像一台计算机一样。

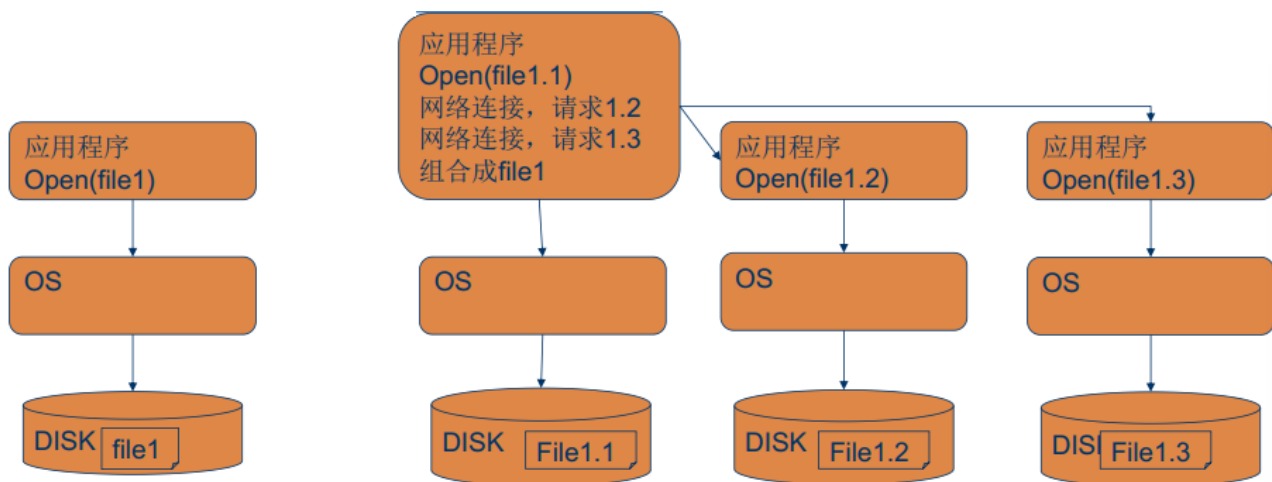
A distributed system is a collection of autonomous computing elements that appears to its users as a single coherent system.

### 1.2 需解决问题

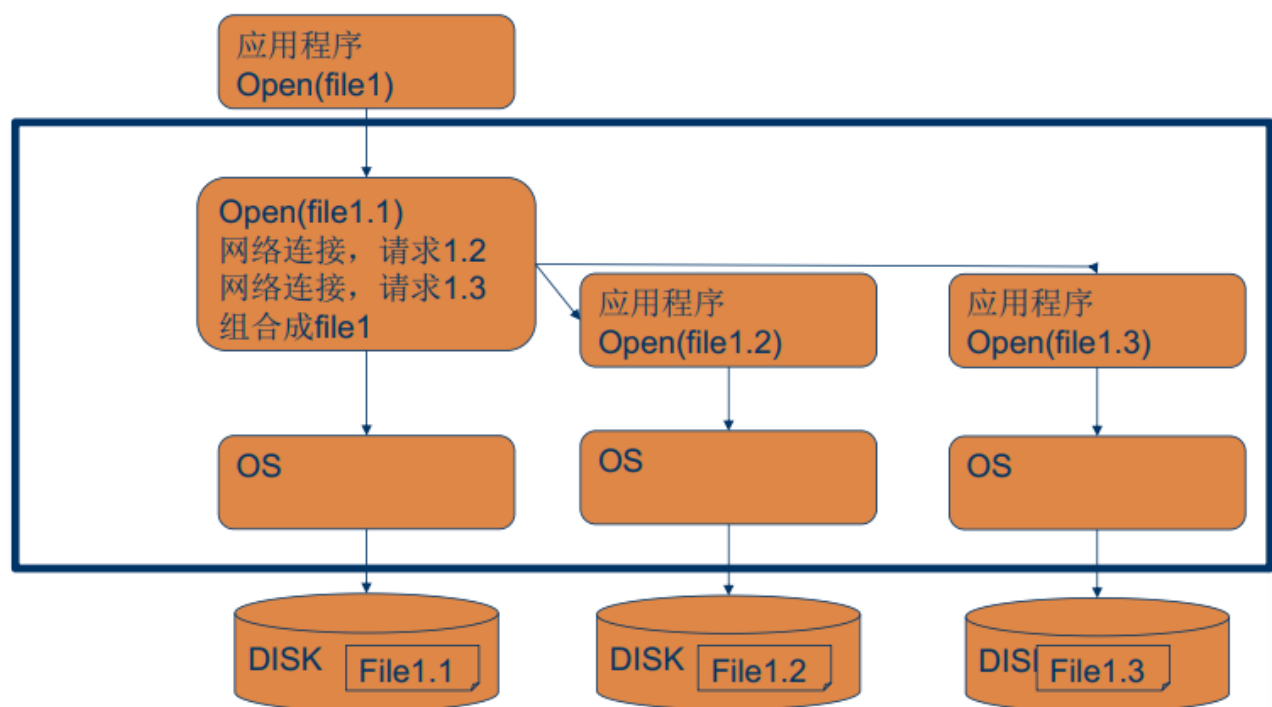
1. 时钟同步问题（射击游戏）
2. 容错性（打印机）
3. 文件定位

### 1.3 中间件

无中间件系统



存在中间件系统



阿里云中间件：

- 分布式关系型数据库 DRDS
- 企业级分布式应用服务 EDAS
- 全局事物服务 GTS
- 性能测试服务 PTS
- 消息队列 MQ
- 云总线服务 CSB

## 1.4 分布式系统特点

优点：性价比高、可扩展性强、可以应对应用的固有的分布性、可靠性高

缺点：复杂性、受到网络限制、安全性和可信性

## 2.设计目标

### 2.1 支持资源共享

### 2.2 透明性

- **访问透明性**：用户不必知道数据表示和访问方法
- **位置透明性**：用户不必知道资源位于何处
- **迁移透明性**：资源可以不改名，而随意移动
- **重定位透明性**：资源可在使用中移动位置
- **复制透明性**：用户不必知道有多少个备份存在
- **并发透明性**：多个用户可以自动地共享资源
- **故障透明性**：用户不必了解故障恢复处理

### 2.3 开放性

通过一系列的接口来提供服务，而这些接口的定义是符合某个标准的。

#### (1) Open System

1. 它可以提供组件为其他系统所用；
2. 它经常会用到其他系统提供的组件。

#### (2) 特点

- **互操作性**：不同系统依靠共同的标准，可以依赖彼此的组件共同工作

- **可移植性**： 应用程序可在具备相同接口的、 不同分布式系统上运行
- **灵活性**： 可配置不同开发者的组件
- **可扩展性**： 可增减组件

## 2.4 可伸缩性

当系统的运行环境或者需求改变的时候， 能够不影响系统正常运行的能力。

### (1) 规模可伸缩性

当用户数量、 资源数量改变的时候不影响系统的使用

### (2) 地理位置可伸缩性

当用户、 资源距离很远的时候不影响使用。

- 原因 1： 在同步通信时， 由于距离带来的网络延时。
- 原因 2： 在广域网中通信可靠性不如局域网。
- 原因 3： 在广域网中多播手段较少。

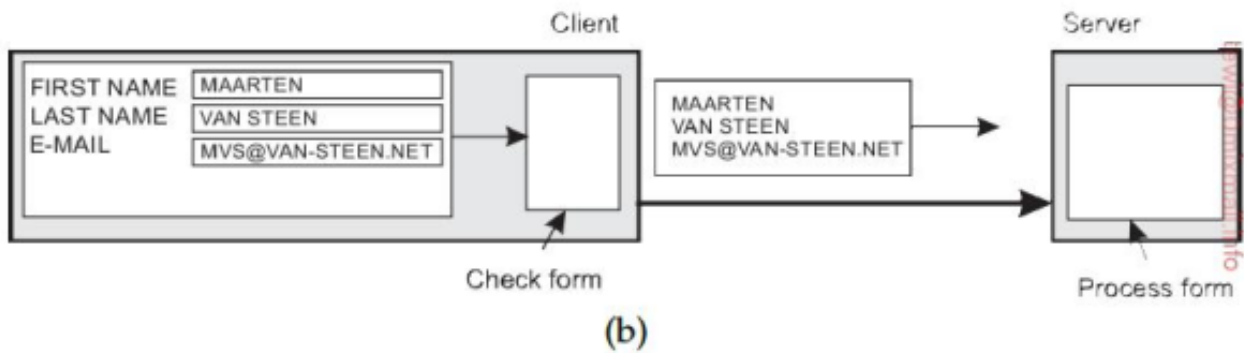
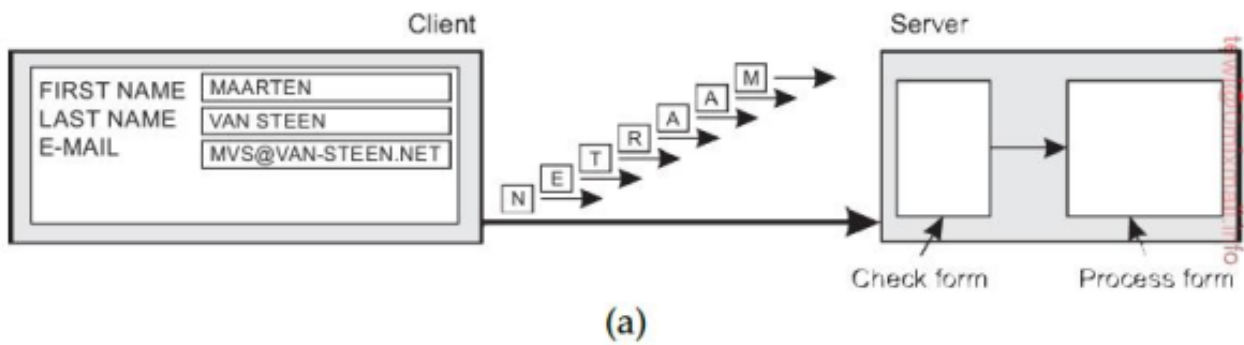
### (3) 管理可伸缩性

使分布式系统能够方便的在多个管理域中使用。

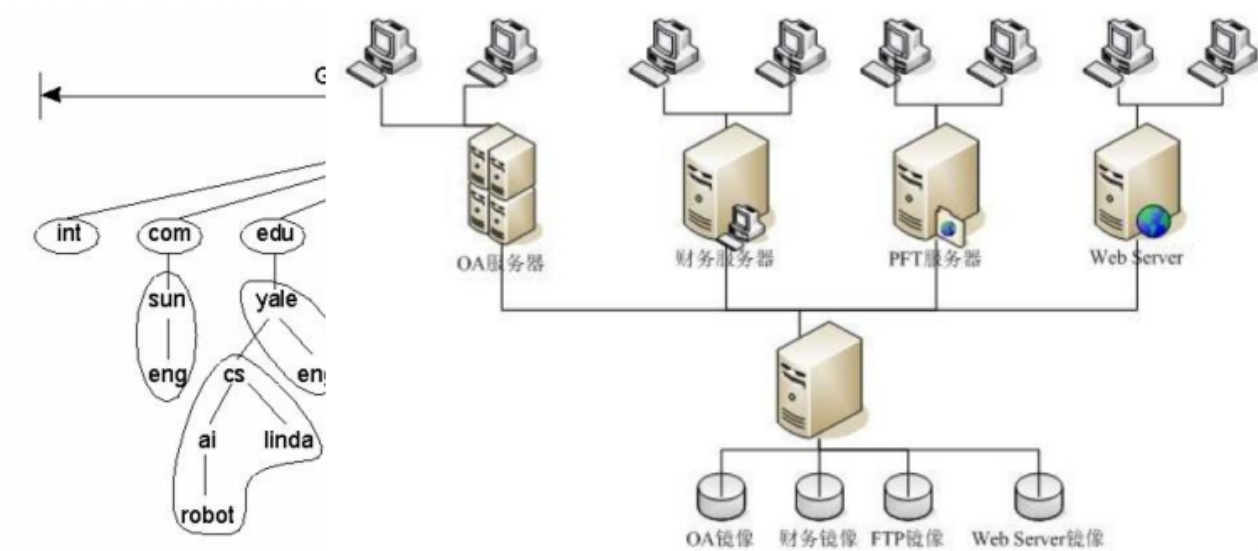
### (4) 实现可伸缩性采用的技术

#### 减少通信延迟

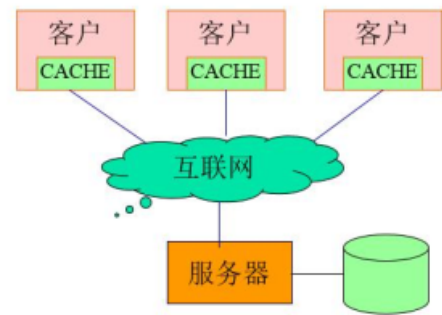
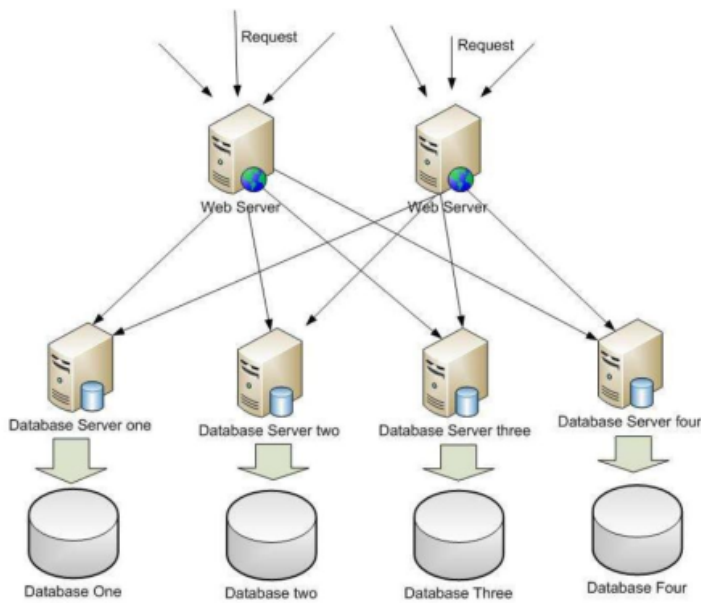
在 web 应用中， 将表单校验的工作放在客户端来做。



## 将服务分割并分布化部署



## 副本 ( replication) 与 缓存 ( caching)



## (5) 易犯错误

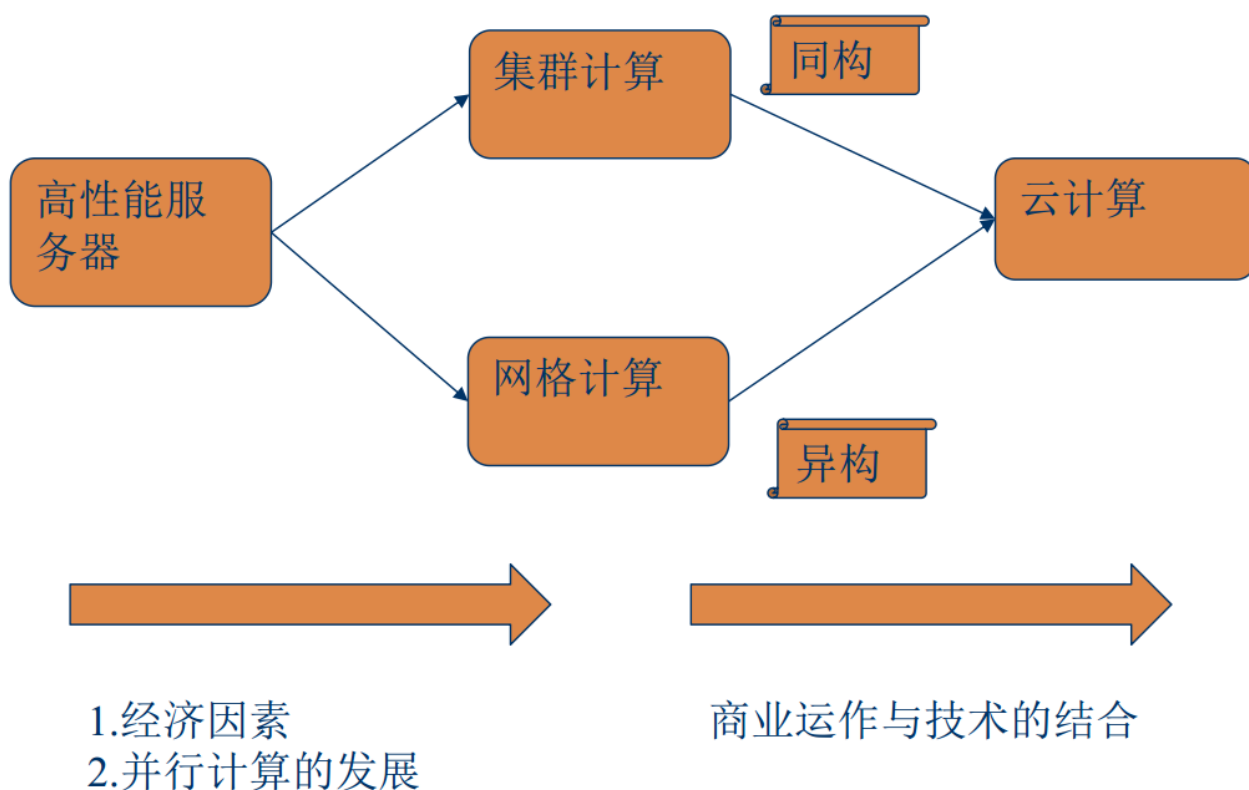
- 网络事可靠的
- 网络事安全的
- 网络是同构的
- 网络拓扑不会改变
- 没有网络延迟
- 带宽无限
- 没有复制成本
- 会有一个系统管理员

## 2.5 高性能

## 3.类型

### 3.1 高性能计算分布式系统

以提高性能为目标



## 3.2 分布式信息管理系统

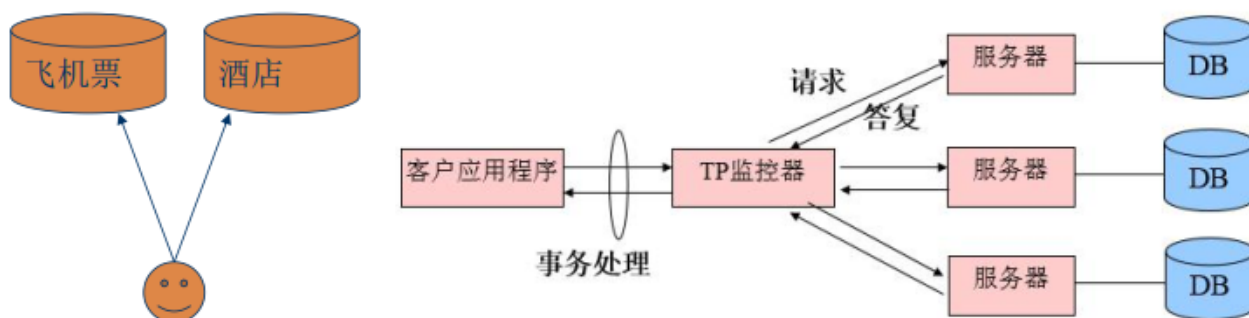
以满足某种特定的业务逻辑为目标

如事务管理系统、企业应用集成（EAI）

### （1）事务管理系统

事务的 ACID 性质： 原子性、一致性、隔离性和持久性

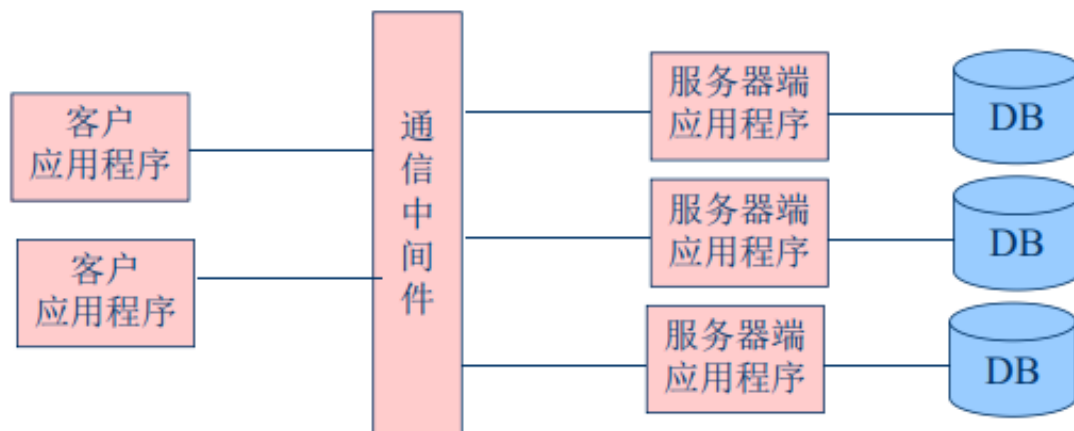
分布式或嵌套式事务： 一个全局事务加上多个子事务组成



### （2）企业应用集成（EAI）

对应用程序进行集成， 使其完成某一个业务

这个业务的完成， 需要各个程序进行协作



### 3.3 分布式普适计算系统

#### (1) 普适计算设备

移动设备， 如手机

#### (2) 普适应用系统的需求【2004】

- 接受上下文环境变化
- 鼓励即席（Ad hoc）组合
- 认可共享是缺省值

#### (3) 普适应用系统的需求【2009】

- Distribution 设备是分布的
- Interaction 人与设备的交互不张扬
- Context awareness 上下文感知
- Autonomy 高度自治
- Intelligence 能自动处理大量事务