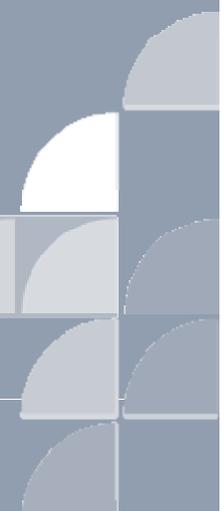




性能测试基础

2009年8月6日

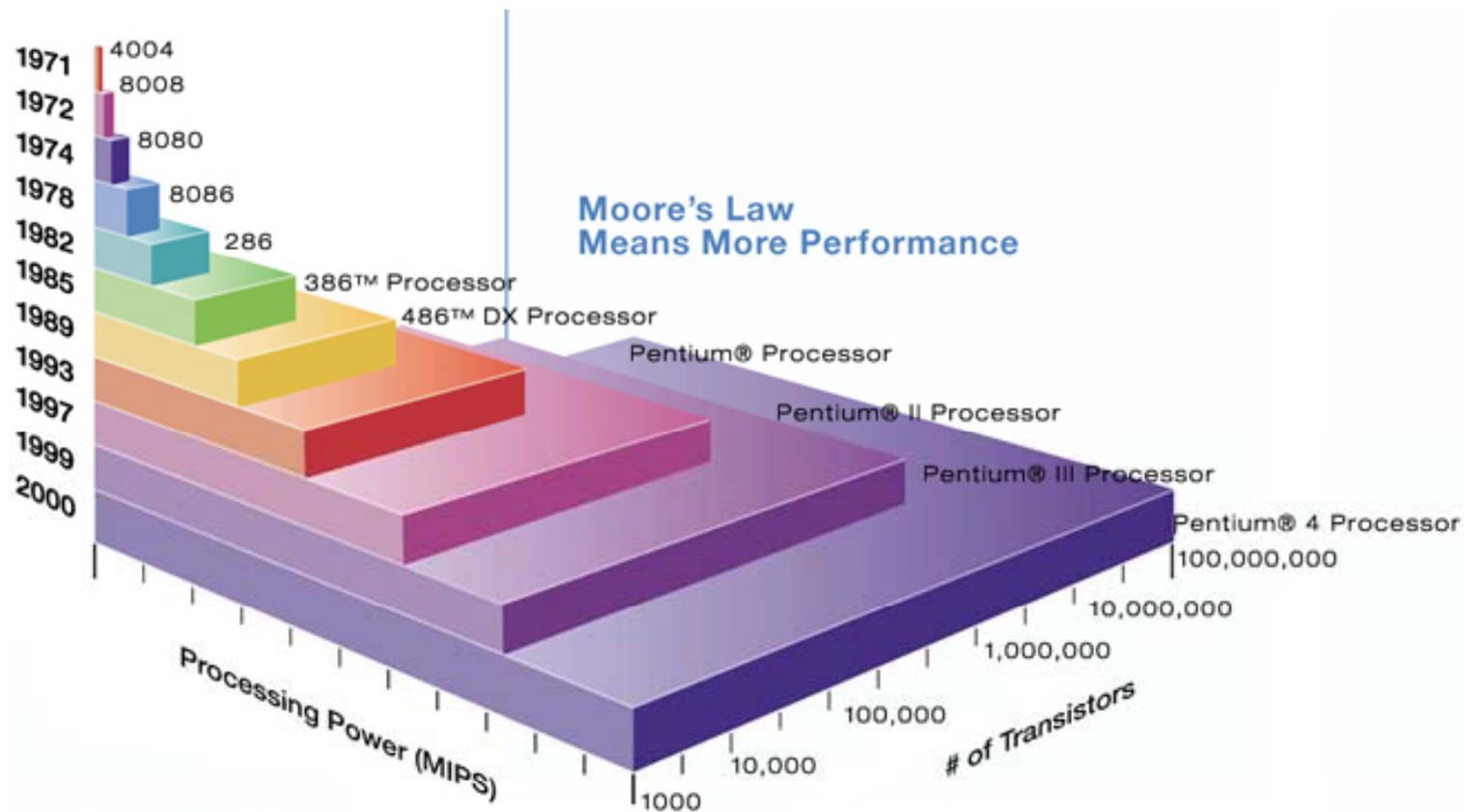


内容

- 1 性能测试的基本概念
- 2 软件性能测试
- 3 性能测试术语

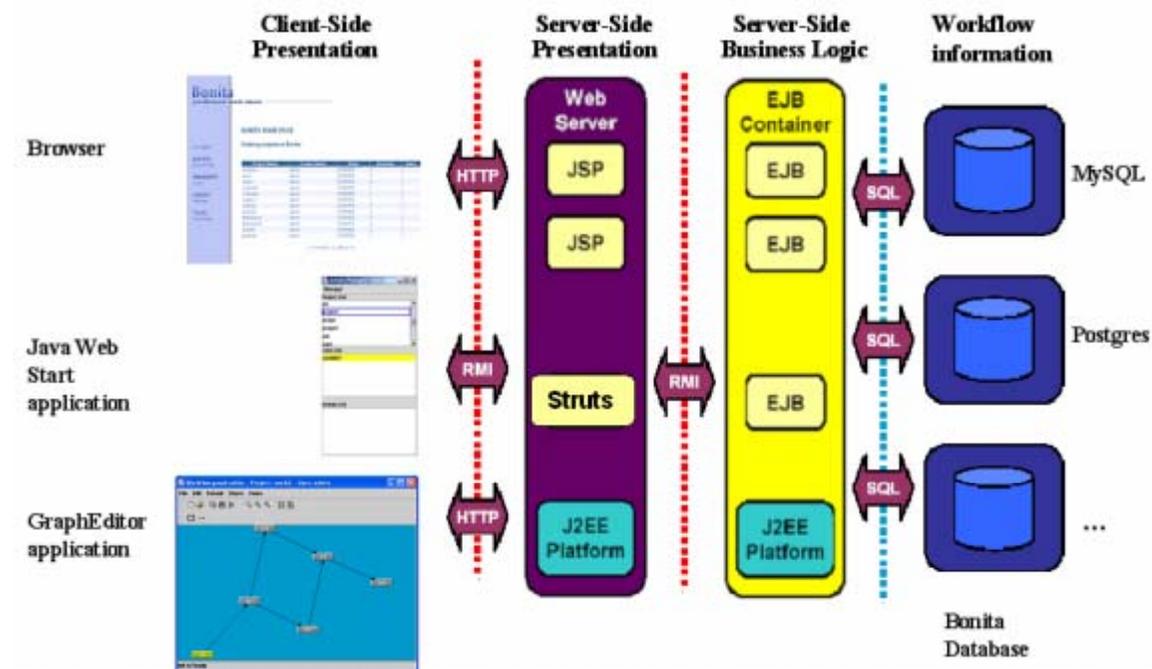
性能定义

- 性能是一种指标，表明软件系统或构件对于其及时性要求的符合程度



性能问题的根源

- 对象行为建模的性能行为
- 资源在时间、空间上的局限性
- 结构性系统的性能问题



性能表现形式

- 响应性
 - 响应性是系统实现其响应时间或吞吐量目标的能力
- 可伸缩性
 - 可伸缩性时系统在对其软件功能的要求增加的情况下，继续实现其响应时间或吞吐量目标的能力
- 可靠性
 - 可靠性是指系统在大并发用户数访问下，能长时间稳定、正确运行的能力。

性能误区

- 在拥有待测的执行代码之前，不可能做任何有关性能的事情
 - 性能模型
 - 性能估算
 - 误差控制技术
 - “性能在很大程度上是构件之间进行通讯的频率和性质的函数，所以加上构件本身的性能特性，可以通过研究系统体系结构来预测性能。”
- 性能管理花费太多的时间
- 性能模型复杂而且建模成本高

内容

- 1 性能测试的基本概念
- 2 软件性能测试
- 3 性能测试术语

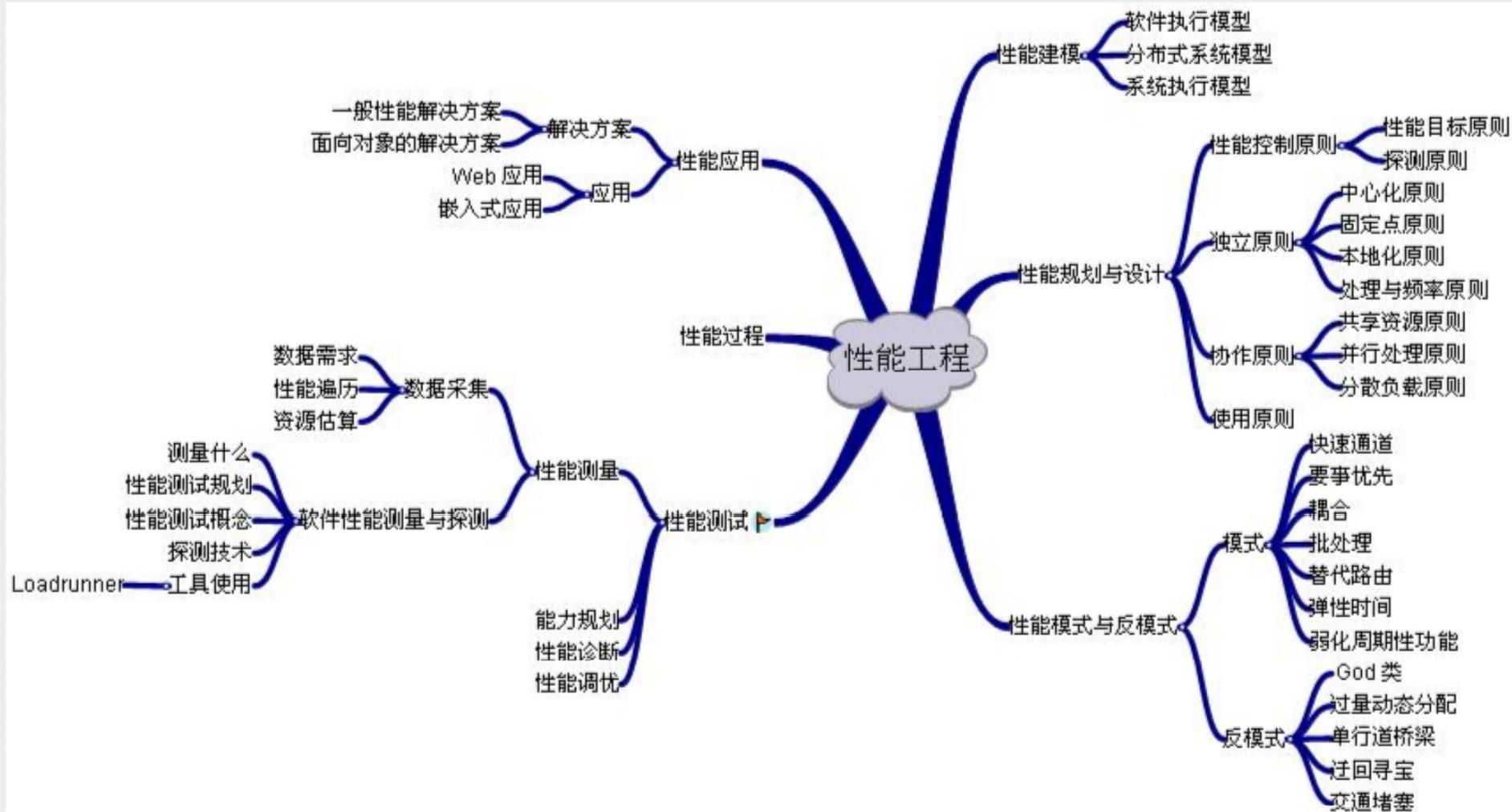
软件性能特点

- 性能测试是一种度量
- 软件性能是设计规划出来的
- 性能测试只能够部分的反应软件性能。
- 软件性能是一个系统工程。

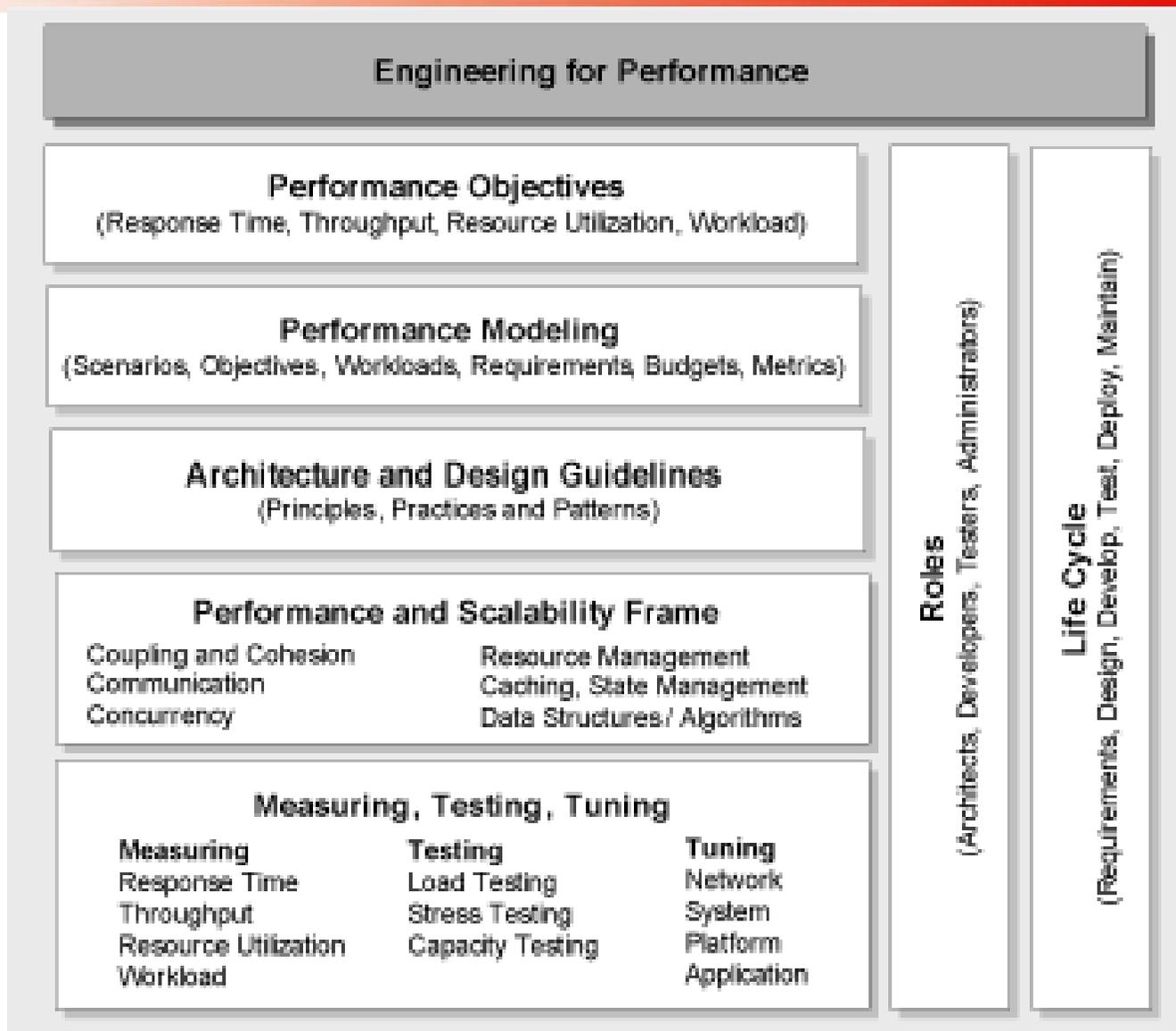
性能管理

- 被动的性能管理
 - 把它构建起来，看它做的怎么样。
 - 我们以后会进行调整；现在没有时间考虑性能。
 - 在没有能测量的东西之前，做不了任何有关性能的事。
 - 别担心。我们的软件供应商保证产品能达到我们的性能目标。
 - 性能？那时发布版本 **4.0** 时要做的事。
 - 我们只需要购买一个更快的处理器。
 - 问题？我们没有性能方面的问题。
- 主动的性能管理
 - 项目中设立性能工程师，负责跟踪和沟通性能问题。
 - 项目中的每个人都知道性能工程师具体是谁。
 - 有一个识别性能威胁（达不到性能目标的危险），并对之作出相应的处理过程
 - 团队成员受过性能过程的培训。
 - 项目有一个适当的性能风险管理计划，它建立在差额成本和性能工程活动成本的基础上。

性能工程



性能概念模型

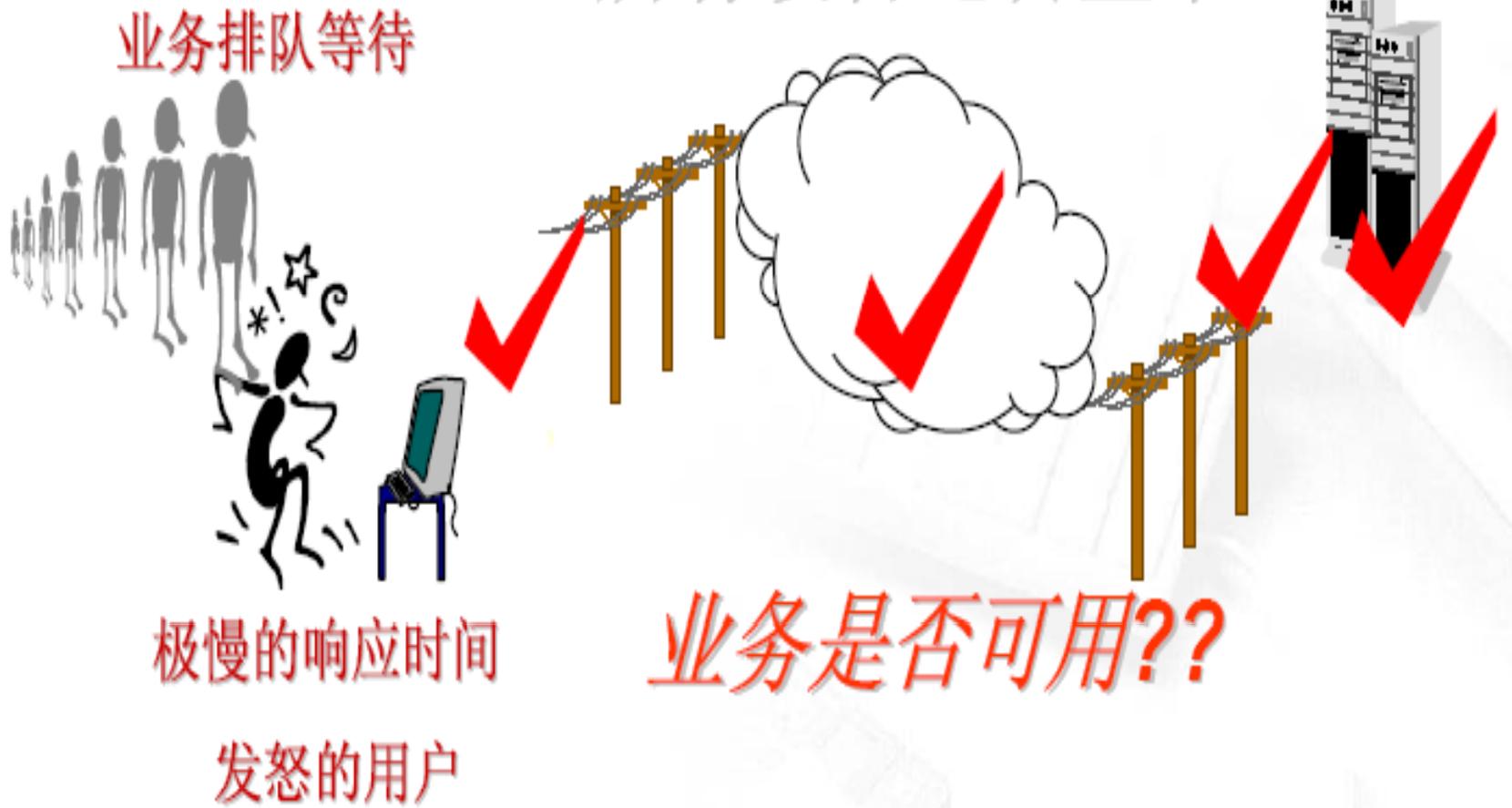


性能测试的目标

- 考察系统是否满足预期的性能要求
- 作为对系统进行调优的参考
- 考察系统的可扩展性
- 用性能测试手段发现系统存在的问题
- 提供部署方案的参考

性能测试的必要性

所有设备运转正常!



性能测试的投资回报

- 交付高质量的系统
- 避免项目投产后的失败导致的投资损失
- 最大程度为用户考虑
- 为企业的实施提供信心
- 软硬件投资最低化，实现正确的容量规划

透视系统角度

- 用户视角
 - 响应时间
 - 稳定性
- 管理员视角
 - 延迟（网络延迟、数据库延迟）
 - 系统资源使用状况
- 开发视角
 - 架构设计
 - 代码实现
 - 算法对资源的影响
 - 多线程编程
 - 数据库实现
- 商业视角
 - 高响应速度带来竞争力
 - 高容量提高投入产出
 - 高可靠性带来品牌

用户视角的系统性能

- 响应时间——用户最重视的性能体验
 - **2/5/10**原则
 - 过长的等待时间会让用户烦躁和不安
- 稳定性——系统的崩溃带来的直接是用户的崩溃
 - **HTTP 500**
 - **HTTP 404**
 - **Connection Refused**
 - 应用服务器/数据库崩溃

开发角度性能问题的原因

- 对所使用的技术不熟悉
- 系统架构设计的不合理
- 程序员的实现错误

内容

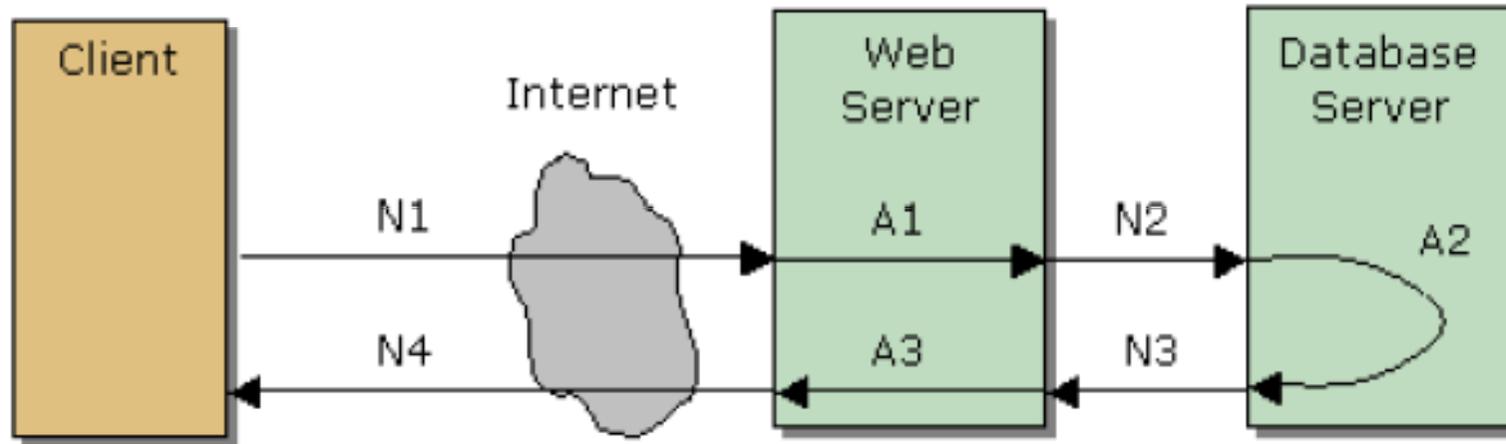
- 1 性能测试的基本概念
- 2 软件性能测试
- 3 性能测试术语

基本术语

- 响应时间
- 并发用户数
- 吞吐量

响应时间

应用系统从发出请求开始到客户端接收到响应所消耗的时间



响应时间=

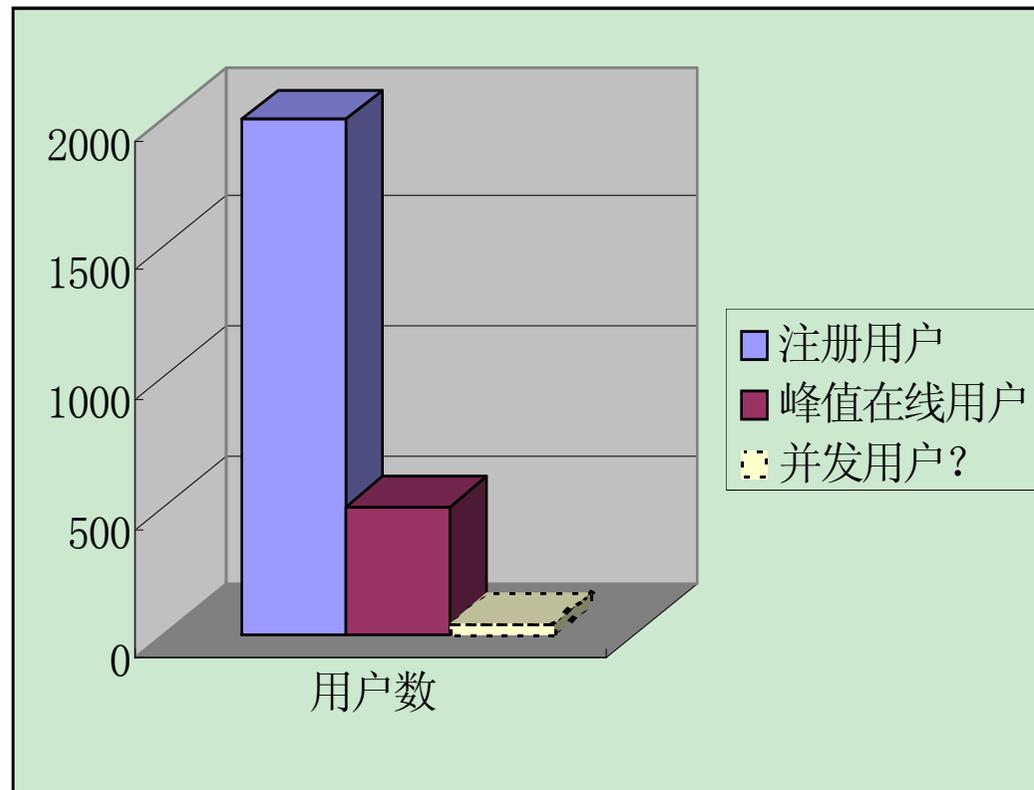
网络响应时间 + 应用程序响应时间

响应时间 =

$$(N1+N2+N3+N4)+(A1+A2+A3)$$

用户数

- 系统用户数
- 在线用户数
- 并发用户数



例子

- **OA 系统**，该用户有 **3000** 个用户，平均每天大约有 **400** 个用户要访问该系统，对一个典型用户来说，一天之内用户从登录到退出该系统的平均时间为 **4** 小时，在一天之内，用户只在 **8** 个小时内使用系统。

吞吐量

- 单位时间内系统处理的客户请求的数量
 - 事务/秒
 - 请求数/秒
 - 页面数/秒
 - 人数/秒
 - 业务数/秒
 - 字节数/秒
- 吞吐量指标的作用
 - 用于协助设计性能测试场景，以及衡量性能测试场景是否达到了预期的设计目标
 - 用于协助分析性能瓶颈

其他概念

- 性能计数器
- 资源利用率
- 思考时间

应用领域

- 应用领域
 - 能力验证
 - 能力规划
 - 性能瓶颈诊断
 - 性能调优
 - 发现缺陷