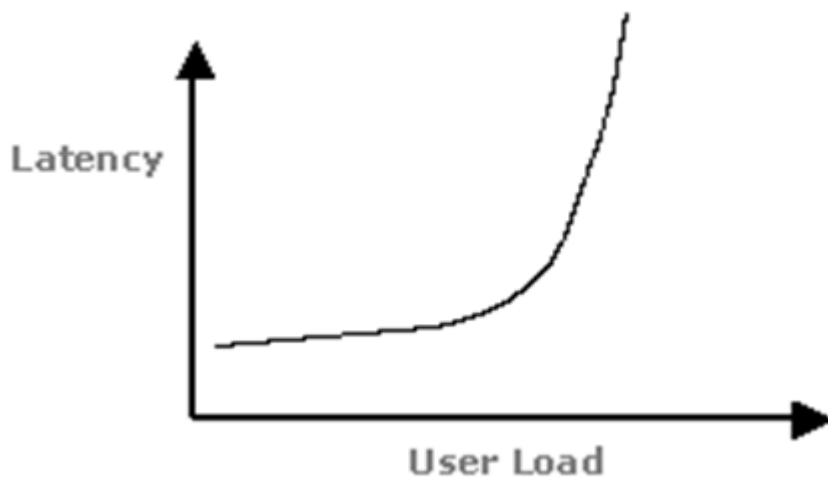


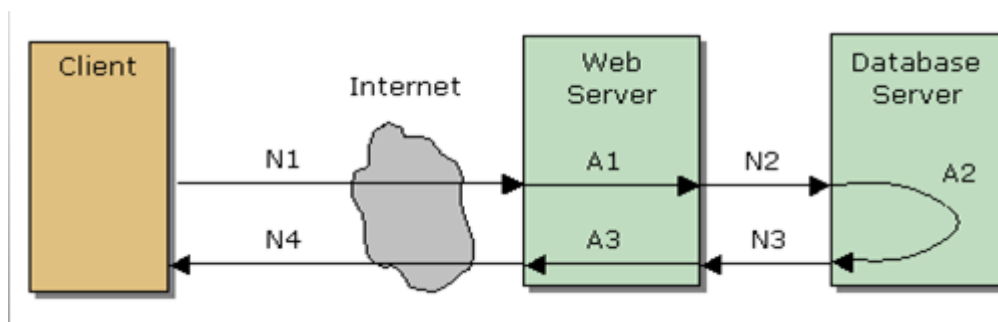
题目：性能调优之性能参数指标

1、响应时间

- 响应时间指的是从客户端发起一个请求开始，到客户端接收到从服务器端返回的响应结束，这个过程所耗费的时间。响应时间通常用时间单位来衡量（一般为秒）。



- 图形中的拐点,表示响应时间突然增加,意味着一种或者多种系统资源的利用达到了极限



- 响应时间 = $N1 + A1 + N2 + A2 + N3 + A3 + N4$
- 网络传输时间: $N1 + N2 + N3 + N4$
- 应用服务器处理时间: $A1 + A3$

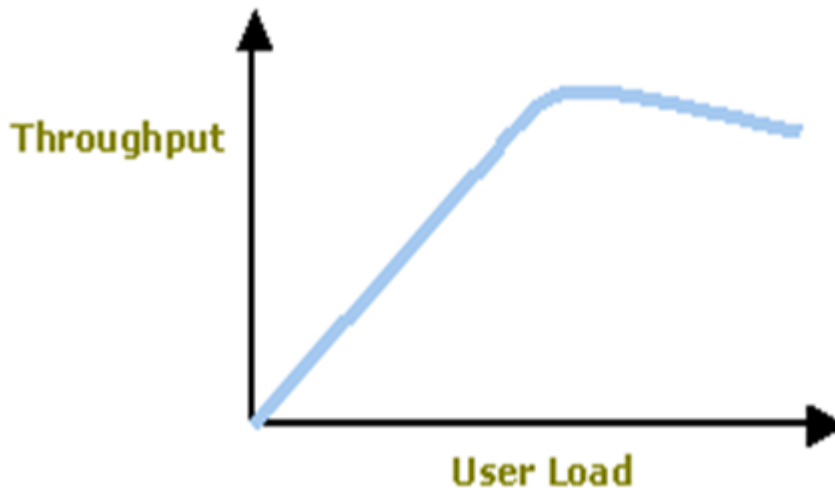
- 数据库服务器处理时间：A2

2、并发用户数

- **系统用户数**：系统额定的用户数量，如一个 OA 系统，可能使用该系统的用户总数是 2000 个，那么这个数量，就是系统用户数
- **同时在线用户数**：在一定的时间范围内，最大的同时在线用户数量
- **平均并发用户数**： $C=nL/T$
C 是平均的并发用户数，
n 是平均每天访问用户数，
L 是一天内用户从登录到退出的平均时间（操作平均时间），
T 是考察时间长度（一天内多长时间有用户使用系统）

3、吞吐量

- **吞吐量**指的是单位时间内处理的客户端请求数量。
- 从**业务角度**看，吞吐量可以用：请求数/秒、页面数/秒、人数/天或处理业务数/小时等单位来衡量
- 从**网络角度**看，吞吐量可以用：字节/秒来衡量



- 对于交互式应用来说，吞吐量指标反映的是服务器承受的压力，它能够说明系统的负载能力
- 以不同方式表达的吞吐量可以说明不同层次的问题，例如，以字节数/秒方式可以表示数要受网络基础设施、服务器架构、应用服务器制约等方面的瓶颈；已请求数/秒的方式表示主要是受应用服务器和应用代码的制约体现出的瓶颈。
- 当没有遇到性能瓶颈的时候，吞吐量与虚拟用户数之间存在一定的联系，可以采用以下公式计算： $F=VU * R / T$

F 为吞吐量

VU 表示虚拟用户个数

R 表示每个虚拟用户发出的请求数

T 表示性能测试所用的时间

4、资源利用率

- 资源利用率指的是对不同系统资源的使用程度，例如服务器的 CPU（s），内存，网络带宽等。
- 资源利用率通常以占用最大值的百分比 $n\%$ 来衡量。
- 当某个资源利用率随着负载的增加最终在 100% 居高不下时，就可能意味着这个资源变成了系统的性能瓶颈所在，提高这个资源的量，将会提高系统的吞吐量，同时降低交易的响应时间，即改进了系统的性能。

