

网上证券交易系统的网络优化

The Network Optimization For Securities Exchange System

王隆杰 (深圳职业技术学院计算机应用工程系 广东 深圳 518055)

摘要:在 Internet 进行证券交易已经成为重要的交易手段,证券公司为了提供给客户快速的响应,大多采取在全国各地放置多个服务器,然而由于没有很好的优化措施导致了客户绕道访问服务器、服务器负载不均衡等问题。本文就网上证券交易系统的网络优化提供了实际可行的优化方案,方案采用了 3-DNS,合理解决了客户就近访问、服务器的负载均衡等问题。

关键词:就近访问 负载均衡 3-DNS 往返时间 地理分布算法 全球可用性

1 背景

随着中国经济的发展,证券投资已成为百姓的一个重要投资渠道。证券交易系统经过多年的发展,交易手段也经历了很大的变化,客户也习惯了从营业部的当面委托到电话委托或者网上交易的变化。特别是经过了互联网的普及之后,网上交易已经成为了散户的首选交易手段,网上交易的最大好处是快捷、方便、成本低廉。网上证券交易具有明显的优势:一是网上交易没有时空限制,投资者在全球任何一个国家只要能上网,就可以参与股市的交易;二是对券商来说,可以大大降低交易成本;三是网上交易还可以提高客户服务质量。

一般我国的证券公司是把网上交易系统分为:网上行情交易系统和证券网站独立运转。网上行情交易系统是证券公司的主要业务网,提供行情查询和在线交易,证券网站则侧重信息发布和证券咨询服务。通常前者和后者使用独立的服务器,甚至是不同的 ISP。

2 存在问题

提供最及时的行情是证券公司吸引住客户的第一步,因此在证券系统大集中之前,证券公司的各个营业部通常会在自己的城市放置自己的行情交易服务器,然后通过在网上发布通知或让用户自行选择服务器 IP 地址进行交易。即使在证券大集中之后,很多证券公司为了保证用户访问交易系统的速度,还继续在全国各地放置服务器。仔细研究现有网上证券交易系统

的网络结构,在一些关键应用上,存在下面几方面的问题:

2.1 用户常常选择错误的行情和交易服务器

由于多数用户并非专业 IT 人士,要用户选择行情和交易服务器,这首先会给用户带来不便。其次,由于客户常常选取第一个服务器或任意选取一个服务器,而不是根据实际的网络状况选择离自己最近的服务器,导致访问速度大大降低甚至不能访问。

2.2 服务器负载均衡问题

用户习惯性选取第一个服务器或缺省服务器,会使得某一个服务器的负载过大。为了解决该问题,有的证券公司在 DNS 上采用了负载措施,由于现有的网上交易大多采用 DNS 轮询方式均衡多台服务器的负载,少数的采用了软件对多台服务器进行负载均衡。前者根本不监测服务器状态,无法屏蔽故障服务器,从而导致用户访问出错。后者不但切换时间较长,而且往往难以有针对性地监控服务器的应用运行状态,同样无法在服务器应用发生故障时屏蔽故障服务器以确保用户访问。

3 证券网上交易解决方案

针对上一小节提出的问题,我们充分考虑证券公司的实际状况,结合具体网络产品,我们提出以 3-DNS 技术为核心的网上证券交易系统的网络优化方案,该技术能动态判断用户访问哪个服务器最为合理。

3.1 系统构成

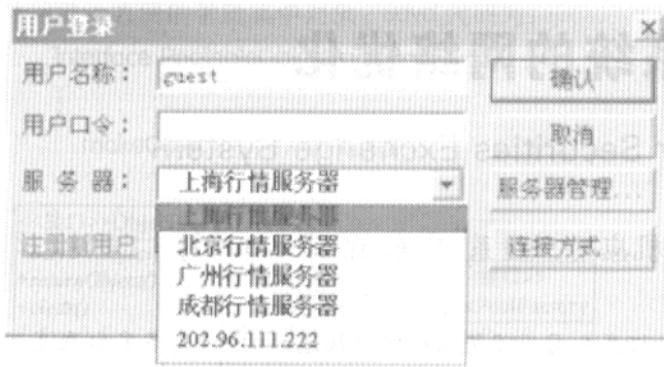


图 1

如图 1,这是典型的行情交易客户端软件的登录界面。由于行情服务器的分散放置且数量时有增加,常常是任由用户手工选择连接的服务器名或服务器 IP 地址。如此系统带来了许多弊病:用户无法连接到能够为其提供最佳服务质量的服务器、用户选择了一个故障的服务器、可能导致服务器过载而系统崩溃。采用 3-DNS 即可完全解决以上问题,并且可以简化用户登录过程,如图 2。

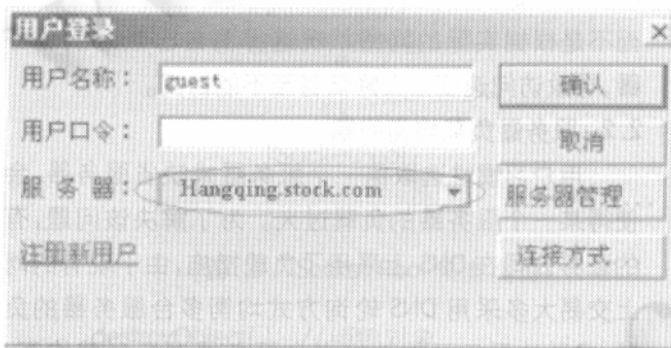


图 2

系统构成如图 3,图中为了安全起见,放置了 2 个 3-DNS 服务器,一个为主控 DNS,另一个为辅助 DNS;在各地机房中则存放了证券行情交易服务器和 BIGIP 设备。

3.2 工作流程

用户访问交易系统网站的流程如图 4。

- (1) 首先向其所在运营商的 Local DNS 发起 hangqing. stock. com 域名的 DNS 请求;
- (2) 运营商的 Local DNS 服务器通过递归算法查找到 hangqing. stock. com 的主、辅 DNS 服务器;
- (3) 接受到请求的 3-DNS 首先查询在本地是否

有运营商 Local DNS 的就近性表项(就近性表项就是离运营商的 Local DNS 最近的服务器),如果存在,则直接给 Local DNS 返回速度最快的服务器地址;

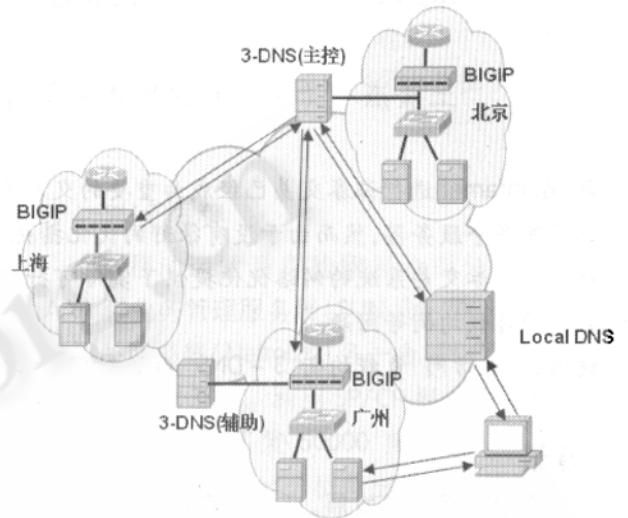


图 3

(4) 如果不存在,则该 3-DNS 发起对运营商的 Local DNS 的查询: 3-DNS 触发各地 BIGIP 设备对 Local DNS 进行 Probe。例如 Server1 侧的 BIGIP 查询运营商 Local DNS 的 RTT(往返时间)时间为 150ms, Server2 侧的 BIGIP 查询该运营商 Local DNS 的 RTT 时间为 250ms,例如 Server3 侧的 BIGIP 查询运营商 Local DNS 的 RTT 时间为 200ms,则此时 3-DNS 内形成了运营商 LocalDNS 对应的就近性表记录;

(5) 接受到请求的 3-DNS 根据系统得出的就近性表,把 WEB 服务器地址返回给发出请求的运营商的 Local DNS;

(6) 运营商的 Local DNS 又把结果返回给用户;

(7) 用户向 hangqing. stock. com 网站发起访问。

3.3 3-DNS 算法

3-DNS 控制器采用了多种算法来产生就近性表,例如:往返时间(RTT)、地理分布算法、全球可用性等。

3.3.1 往返时间算法

3-DNS 可以选择多种测试方法判断对 Local DNS 的 RTT 时间,在以下的各种检测方式中,无论目标系统返回那种类型的数据包,3-DNS 均可认为是有效数据包而记录数据包往返时间,最终形成就近性表。测试

方法包括:

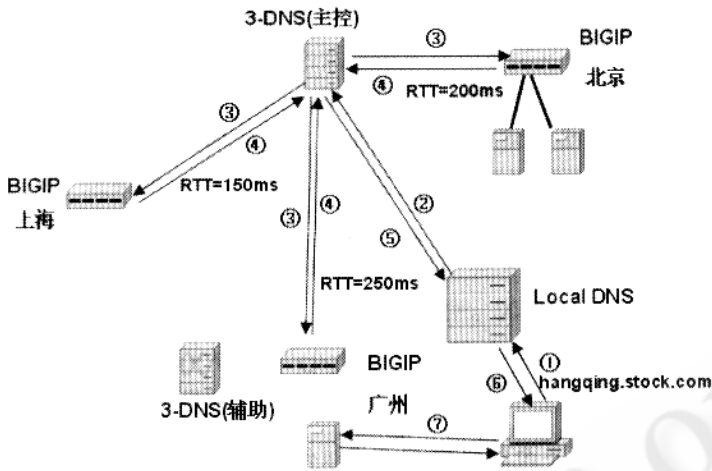


图 4

(1) DNS_Dot: 向 Local DNS 发起一个包含 "." 的测试, 也就是向目标 Local DNS 请求 root 清单, 一般缺省配置的 DNS 服务器均支持该解析。

(2) DNS_REV: 向 Local DNS 发起 Local DNS 本机 IP 的 PTR 请求

(3) UDP: 发起一个 UDP 的包, 看是否回应

(4) TCP: 发起一个 TCP 的包看是否回应

(5) ICMP: 发起一个 ICMP 的 ping 包, 看是否回

应

3.3.2 地理分布算法

在 3-DNS 上, 可以根据 Local DNS 分布的地理位置来决定给用户返回那个地址。在 3-DNS 上可配置多个自定义区域, 并将这些区域与 Local DNS 相对应。当用户的 Local DNS 发起请求连接 3-DNS 的时候, 3-DNS 将根据 Local DNS 所位于的区域返回给 Local DNS 适当的链路侧服务器地址, 引导用户从正确的线路进行访问。

3.3.3 全球可用性算法

全球可用性算法主要用于灾难备份系统。通过 3-DNS 的健康检查算法, 可判断各站点的健康状态。并在配置的时候, 将同一域名所对应的 IP 地址进行排序, 在系统正常的时候, 仅会有排名第一的服务器对外提供服务。只有在排名第一的服务器无法对外提供服务的时候, 由排名第二的服务器接管服务。如果有多站点则依次类推。

4 结束语

某证券公司采用该优化方案后, 投资者普遍反映操作更加简捷了, 不需要手工进行服务器选择或者服务器测试。从管理员角度来看, 访问 www 服务器的客户大多是就近的客户, 不同服务器之间的负载也平衡多了, 更重要的是当某一服务器故障时, 客户就能很快地就近访问其他的服务器; 同时新增加服务器或者临时停止服务器也容易得多了, 并不需要在客户端软件增减服务器列表。

参考文献

- 1 方峰, 关于证券集中交易的思考, 中国金融电脑, 2003/6.
- 2 3DNS 多链路接入解决方案 <http://www.vst-soft.com/hy/hy10.asp>.