

VPN 在网络游戏中的应用

苏卓夫 李吉桂

(华南师范大学计算机学院 广州 510631)

摘要 随着网络游戏的盛行,建立一个高效的统一游戏平台的需要日益突出。本文通过分析网络游戏的特点,结合 VPN 技术,阐述了建立一个游戏无关的统一网络游戏平台的优点,提出构造基于 VPN 的新型网络游戏平台所必需的基本框架,并在此基础上探讨了其实现的技术细节。

关键词 网络游戏, 游戏类型, VPN, 游戏平台

The Application of VPN in Network Games

SU Zhuo-Fu LI Ji-Gui

(Dep. of Computer Science, South China Normal University, Guangzhou 510631)

Abstract This paper analyzes the characteristics of network games, takes the advantages of VPN, explains the advantages of a gameless network games platform, shows the basic framework of constructing a network games platform base on VPN, and makes an analysis on the technologies details of its implementation.

Keywords Network games, Game type, VPN, Game platform

1 VPN 简介

1.1 什么是 VPN

VPN(Virtual Private Network)即虚拟专用网络。作为一门网络技术,它提供了一种通过公用网络安全地对企业内

部专用网络进行远程访问的连接方式。VPN 连接使用隧道作为传输通道,这个隧道是建立在公共网络或专用网络(如 Internet 或 Intranet)基础之上的,VPN 连接的示意图如图 1 所示。

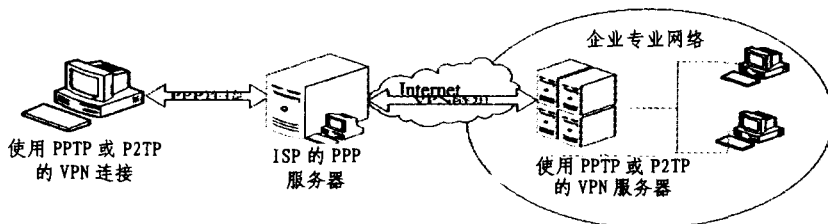


图 1 VPN 连接示意图

1.2 传统的 VPN 应用

目前使用的 VPN 主要有以下 3 种应用^[1]:

1. 远程访问虚拟网(Access VPN)。主要处理可移动用户、远程交换和小部门的远程访问的连通性,更好地为家庭办公和远程登录服务。

2. 企业内部虚拟网(Intranet VPN)。用 Internet 连接远程的部门,在企业内部进行。用 VPN 特性可以在 Internet 上组建世界范围内的 Intranet VPN。利用 Internet 的线路保证网络的互联性,而利用隧道、加密等 VPN 特性可以保证信息在整个 Intranet VPN 上安全传输。

3. 企业扩展虚拟网(Extranet VPN)。允许供应商、客户、合作人和利益相关的团体形成在 Internet 之上的 VPN,更好地连接各个不同企业。

2 VPN 的一个新应用领域

随着 VPN 技术的成熟,VPN 的种种优点显得尤为突出。

它在上述领域的应用也越来越广泛。然而,VPN 并不仅仅局限于以上的应用,它在刚刚兴起的网络游戏娱乐方面已初露峥嵘。这个领域是一个潜力无限的新生事物,我国信息产业部和科技部已将游戏列为 IT 领域重点发展的支柱产业之一,并在政策上给予大力扶持和推动。国际数据公司(IDC)公布的统计数据显示,2003 年我国网络游戏市场的规模已经达到 13.2 亿元人民币,到 2007 年这个数据将达到 67 亿元人民币。网络游戏在游戏产业这块硕大的蛋糕中占据着绝对重要的位置。

2.1 网络游戏的分类

目前国内网络游戏的发展正处于混乱期。虽然国内的主要市场仍然被韩国以及其他欧美游戏公司所占有,但各种大大小小的公司已纷纷踏足网络游戏市场,游戏的内容和种类也层出不穷。由于网络游戏兴起的速度非常快,目前尚未有比较系统而又科学地对其进行分类的标准。

从网络游戏的发展来源看,主要可以分为 3 类:

1. 由 MUD 演化而来的在线式网络游戏。经历了文字型 MUD-图形 MUD-3D 在线型多人游戏。此类游戏实际上是多人 RPG, 每个游戏用户扮演游戏中的某个角色。

2. 由单机游戏走向网络对战的游戏。此类游戏涵括的内容最多, 包括体育类、策略类、战略类、模拟类等等, 其中最主要的是适合于竞技的游戏。竞技型游戏也是网络游戏发展成为一个产业的最大推动力。

3. 各种小型网络多人游戏, 比如棋牌类游戏。

国内目前形成较大规模的是第一类和第二类, 其中第二类游戏具备比较明显的 Intranet 和 Internet 应用, 是本文重点讨论的对象。

2.2 网络游戏运作特点

几乎所有大型的网络游戏均为 C/S 结构的应用, 一直到基于 Java 的游戏盛行之后, B/S 结构的网络游戏(主要是规模较小的游戏, 比如棋牌类)才逐渐增加。无论如何, 这些传统的网络游戏的运作有以下特点:

1. 所有参与游戏的人必须登录到指定的位置, 以便服务器记录用户信息。

2. 服务器提供游戏场所。

3. 在用户开始游戏以后, 服务器仅起监视与中转信息的作用, 参与游戏的各方能够相互之间直接通讯则服务器不进行信息中转。

4. 存在两种应用范围: 基于局域网的游戏与基于 Internet 的游戏。几乎所有的网络游戏都支持局域网内部游戏, 但均要为基于 Internet 的应用而费尽脑汁。

5. 最后, 出于技术以及商业上的原因, 网络游戏与网络游戏的服务器端基本是一一对应的。一般情况下, 不同的游戏使用不同的服务器端软件(也有例外, 比如 Blizzard 公司的 Starcraft 与 Diablo 都可以使用 FSGS 服务器)。有许多游戏开发公司甚至为游戏的不同版本开发不同版本的服务器。

这些特点并非网络游戏本身的缺陷, 它们多数都是传统的网络应用的必需品。由于基于 Internet 的应用涉及到庞大无比的 Internet 的内部构成, 而为了给各个用户提供一个良好的交流与进行游戏的平台, 网络游戏提供商需要费尽心思。

首先, 版本问题是最为显眼的, 用户要在相互之间进行游戏, 必须维持相同的游戏版本, 还必须与服务器维持版本的一致。这是公平游戏的基本条件, 却导致了用户需要不停地跟随网络游戏提供商升级他的游戏版本, 而从游戏提供商的角度考虑, 每逢新的版本问世, 首先要考虑的问题就是服务器版本, 这导致了网络游戏部署的复杂性。为了稳住一些不想升级的老用户, 提供商有时还会专门保留旧版本的服务器。

其次, 每一个游戏都有它自己的用户群, 这些用户同时也是网络游戏公司的顾客, 他们是网络游戏公司的盈利关键所

在。不同的网络游戏常常需要搭建不同的游戏平台, 那么网络游戏公司发布了新的游戏, 在通过各种方式吸引新顾客的同时, 怎么利用原有的游戏平台吸引旧用户加入到新的游戏中来呢? 或者, 更进一步地将新游戏融入旧的游戏平台中? 在旧有的游戏平台中是难以实现的。Blizzard 公司的 Battle Net 以及 Microsoft 公司的 Game Zone 都是著名的游戏平台, 它们提供了一个完善的用户之间的信息交流的场所, 同时能够为访问它们的用户提供寻找游戏对手进行游戏的种种功能。然而, 基于各种原因, 它们之间不能互通, 它们内部参与不同游戏的用户也不能互通。

另一方面, 几乎所有的网络游戏对于局域网(LAN)的支持都非常好, 而且这一部分常常不会随着游戏版本的变更而发生变化, 它往往有以下特征:

1. 游戏发现非常简单, 用户很容易找到其他正在进行游戏的用户, 但难以找到离线用户;

2. 参与游戏的人数一般数量不会太多;

3. 游戏一般不需要专门的服务器, 建立游戏的用户也就是临时游戏服务器。

从上述的特点我们发现, 作为局域网的游戏应用, 缺乏用户间的信息交流支持, 但是它正好弥补了旧有的基于 Internet 的游戏平台的缺点。易于发现游戏, 意味着不论什么游戏, 用户都能够轻易地享受游戏乐趣; 不需要专门的服务器端, 意味着用户不再需要保持版本同步; 参与用户不多意味着网络性能容易控制; 最后, 这些特点还便于游戏供应商进行迁移。充分运用 VPN 技术, 构筑一个大规模的、由若干个虚拟子网构成的、对不同类型游戏/用户进行分门别类的、便于用户之间交流信息与供应商进行产品迁移的新型网络游戏平台, 是完全可以做到的。

3 基于 VPN 的网络游戏平台实施

3.1 基于 VPN 的新型游戏平台的目标

1. 易于使用。这是最基本的要求, 不需要额外硬件的支持, 不需要复杂的配置, 不需要高深的专业知识, 才具有现实意义。

2. 提供用于方便快捷地建立/搜索/加入/进行游戏的一整套完整机制。

3. 方便用户之间交流信息。仅仅有游戏的功能, 而不能提供用户交流心得、切磋经验的场所, 也是一个失败的平台。一个合理的游戏平台必须对用户进行分门别类, 尽最大可能方便用户寻找对手或好友。

4. 游戏无关性。这是区别于以往旧的网络游戏平台的根本所在。前面已经讨论过, 版本问题、用户迁移问题, 都是困扰着旧有平台的顽疾。如果新平台能够做到游戏无关性,

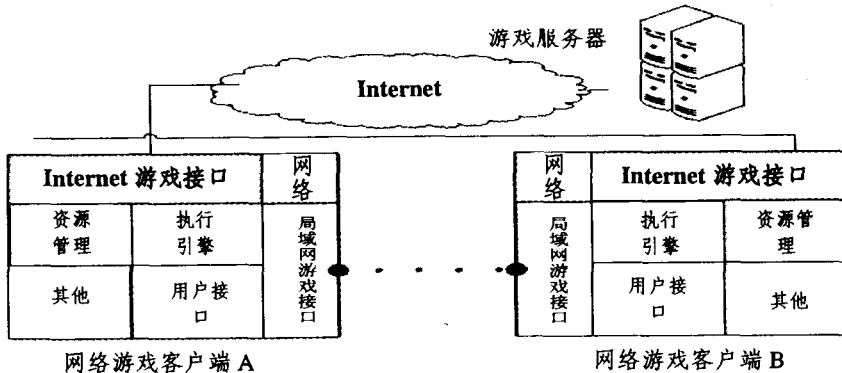


图 2 基于 Internet 的多数网络游戏的运作模式

那么所有问题将迎刃而解。不再需要服务器版本同步,仅仅需要在进行游戏的用户之间同步;不管新老游戏,都在一个平台进行游戏,在稳住老用户的基础上吸引新用户,转移老用户。

3.2 运作模式对比

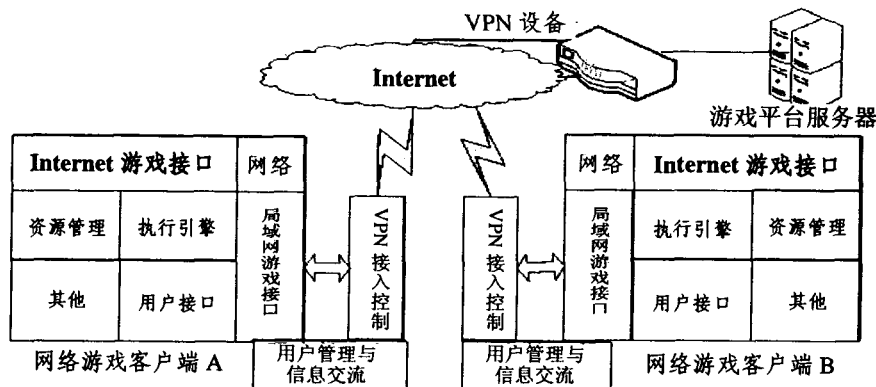


图3 基于VPN技术的新型游戏平台的运作模式

对比图2和图3,它们的最大区别在于:

1. 图2有一个游戏服务器,图3对应的是平台服务器。游戏服务器依赖于游戏内容与版本,而平台服务器是独立于游戏以外,游戏内容变更与版本升迁不影响它的功能。

2. 图3在游戏客户端的基础上增加VPN接入控制,让用户不再需要直接使用Internet游戏接口,可以使用局域网

游戏接口与同属一个虚拟子网中的用户进行游戏。

3. 图3提供用户管理与信息交互。用户接入VPN之后,通过适当的分组管理,用户能迅速高效地找到玩友,用户能够跨游戏交互,保证了网络游戏供应商的用户资源。

3.3 基于VPN的新型游戏平台的实现

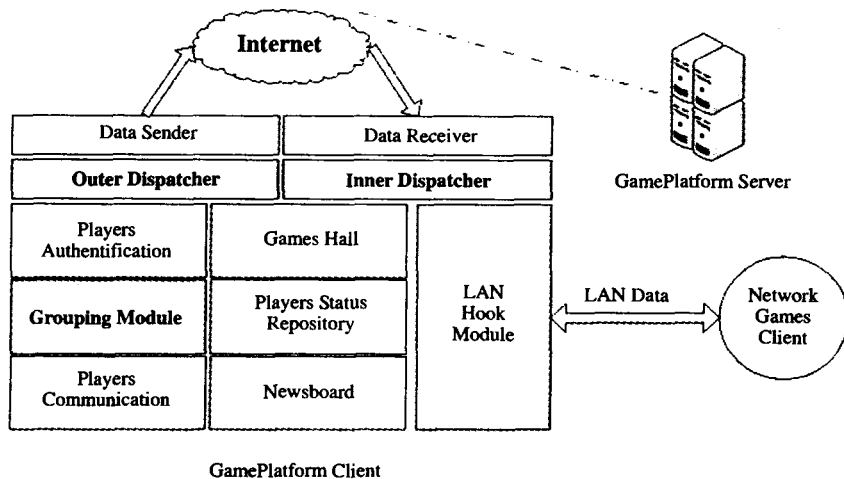


图4 基于VPN的新型游戏平台的基本结构

本文提出的基于VPN的新型游戏平台的基本结构如图4所示,图中阴影标示的部分是本平台实现的难点和重点所在。

1. LAN Hook Module(局域网的通讯拦截与转发)。游戏平台的应用决定了VPN Client的实现必须使用软件模拟(硬件实现代价过高且不实用)。因此,这个模块是游戏平台的核心所在,它能够拦截游戏软件与局域网的通信,也能够将指定的数据模拟成局域网内某个特定的通信请求,发送给游戏软件。该模块涉及到不同进程间(游戏软件与游戏平台)的通信,同时涉及了局域网的数据包的拦截与转发(无需更改)。采用位于Windows API层次以下的系统层“钩子”^[2](Hook)可以对Socket进行Hook,实现拦截与转发的需要。采用Virtual Network Device Driver^[2]也可以实现同样的功能,但

前者的难度较低,对系统的整体影响也可以忽略(只针对特定进程,比如游戏进程)。

2. Grouping Module(分组模块)。为了用户能够更加迅速地发现参与者从而进行游戏,同时为了降低平台服务器的负担,必须提供分组功能。分组模块能够将用户归类到某些特定的组中,并且在用户进行游戏时,将同时参与游戏的用户自动分入一个临时组。分组功能为数据的分发与拦截做好准备。

3. Outer Dispatcher 和 Inner Dispatcher(数据分发模块)。Outer Dispatcher 将拦截到的局域网数据包,按照用户的当前分组情况(游戏执行情况),找出参与游戏的其他用户,并通过Data Sender将数据发送给这些用户(可以采用组播^[3])。第一次通信时,Data Sender发送数据可以通过平台

服务器,在获取目标用户的网络标示以后,可以采用点对点方式。Inner Dispatcher 在游戏平台收到其他用户或系统发送过来的数据时,按照用户的当前分组情况进行匹配。如果是合法的数据(由同一个组正在参与同一个游戏的其他用户发送的数据),就将该数据交给 LAN Hook Module,让它将之转发给游戏进程,否则丢弃该数据包。

除此之外,基于 VPN 的新型游戏平台的功能扩展可以参考现有的即时通信工具,比如 Microsoft MSN Messenger 以及国内的 Tencent QQ 等软件。目前已经有一些公司推出了功能类似的游戏平台,并且已经独立于游戏之外,拥有大量客户和潜在的市场。考虑到基于 VPN 的这种类型的游戏

平台的技术方面以及经济效益的影响,可以预见,在不久的将来,基于 VPN 的网络游戏平台将成为网络游戏的主流服务平台。

参考文献

- 1 陈丹瑜. VPN 构建的一种设计思想. 微机发展, 2003, 13(6)
- 2 周剑岚, 冯珊. 运用 Hook 技术实现的软件防火墙. 华中科技大学学报(自然科学版), 2004(3)
- 3 Wang Yufeng, Wang Wendong, Chen Shiduan. Supporting MPLS VPN Multicast. Journal of Electronics(China), 2004(1)

(上接第 47 页)

Agent 一般应具有以下几个特点:

(1)自治性 (autonomy): Agent 能自行控制其状态和行为,能够在没有人或其他程序介入时自动操作和运行。

(2)主动性 (voluntary): Agent 能够主动表现出目标驱动的行为,可以自行选择合适的时机来采取动作。

(3)社会能力 (social ability): 也称为可通信性 (communicability)。Agent 能够利用某种 Agent 通信语言与其他 Agent 或程序交换信息、相互合作。

(4)反应能力 (reactivity): 即 Agent 对环境的感知和影响。Agent 能够及时地感知所处环境的变化,并且做出适当的响应。

4.2 Agent 技术引入资源管理

Agent 技术强调软件的分布性、自治性和智能性,通常用来构建大规模的分布式软件系统。软件 Agent 是模型化的复杂软件系统的高级抽象,展示高度的动态行为。软件 Agent 是一种复杂的计算机程序,采取自治的行为,协同应用与环境交互,完成给定的目标。

在网格计算中引入 Agent 技术将会有如下优点:

(1)Java 语言的平台无关性满足了 Agent 可移动性的要求。在地域上分布的异构网格计算环境中能自主地将计算任务从一节点迁移到另一节点,并可与其它 Agent 或资源交互以实现作业和资源的管理和自适应。

(2)Agent 可以迁移到网格计算环境的各级客户服务器或中央服务器上,与之进行本地高速通信,它不再占用网络资源,从而大大降低了网络的通讯量,并提高了网络资源的利用效率;Agent 通过将服务器请求 Agent 动态迁移到其它 Server 端执行,使得此 Agent 较小依赖网络传输环节而直接面对要访问的服务器资源,从而避免了大量数据间的网络传送,降低了系统对网络带宽的依赖。

(3)Agent 通过在局域网服务器之间双向移动来传递对应的资源信息、负载信息、通讯量和任务执行序列等信息。这些信息作为资源管理、负载平衡、通讯调整、任务调度等的参考依据,Agent 根据这些数据智能地判断管理的情况并做出相应处理。这将大大改善系统的性能和智能化水平,提高网格计算的可靠性和执行效率。

(4)在网格计算中,Agent 不需要统一的调度。由用户创建的 Agent 可以异步在不同计算节点运行,等任务完成再将结果传送给用户。同一用户或同一计算节点可创建多种 A-

gent,同时在一个或多个节点运行,形成并行求解的能力。

(5)Agent 由于具有协作性和可移动性,并且具有面向对象的特征,在考虑实现安全措施时候会有更多的弹性。

综上所述,网格计算中基于 Agent 的资源管理、任务调度,集成起来将会形成高性能的网络及其应用架构。基于 Agent 的资源管理策略不但可以优化资源管理,而且可以科学地解决资源冲突、拥塞、网络时延、降低网络负载等。对于网格资源,创建一个资源库去存储资源的相关信息并利用相应的方法和工具对之进行管理;对于用户,它提供了一个可视的、规范的接口,使得用户能简便地在网格环境中共享资源,实现多编程环境下的协同应用求解,充分发挥网格的计算潜力。在这里,Agent 主要为用户提供一个资源的逻辑视图,很好地解决资源管理问题。

结束语 本文探讨了一种基于多 Agent 的网格资源管理模型,以实现资源共享、资源发现和任务调度;在网格计算中引用 Agent 技术,实现智能化服务代理的资源访问,使网格节点的完全自治;建立符合规律的状态机制,使系统在没有中心管理节点的情况下,能够很好地完成任务分配、负载平衡;在理论模型的指导下,以 Agent 技术为手段,构建一个实用的网格计算环境,给使用者提供一个分布的、高效的网络计算环境。

参考文献

- 1 Foster I. Internet Computing and the Emerging Grid. Nature, Dec. 2000
- 2 Foster I. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure (2nd Edition). Morgan Kaufmann, ISBN: 1-55860-933-4, 2004
- 3 都志辉,等. 网格计算. 清华大学出版社, 2002
- 4 Foster I, Kesselman C. Globus: A Metacomputing Infrastructure Toolkit. Intl J Supercomputer Applications, 1997, 11(2): 115~128
- 5 Krauter K, Buyya R, Maheswaran M. A Taxonomy and Survey of Grid Resource Management Systems for Distributed Computing. Intl J of Software: Practice and Experience (SPE), USA, 2002, 32(2)
- 6 贾明飞,等. 网格资源管理系统模型研究. 微电子学与计算机, 2003(3)
- 7 刘丽,杨扬,等. 基于纳什均衡理论的网格资源调度机制. 计算机工程与应用, 2004(10)