|  |  |
| --- | --- |
| Inline Text Wrapping Picture | Inline Text Wrapping Picture |

硕士研究生学位论文阶段报告

学 号: 2013111247

姓 名: 刘金泉

学 院: 网络技术研究院

专业(领域): 计算机科学与技术

研究方向: 网络技术与应用

导师姓名: 龚向阳

北京邮电大学

2015年11月9日

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 论文题目 | 基于IPv6地址变换的访问授权系统的设计与实现 | | |
| 论文类型 | 综合研究 | 选题来源 | 973、863项目 |
| 开题日期 | 2014-12-04 | 是否开题题目 | 是 |
| 论文开始日期 | 2014-12-04 | 报告日期 | 2015-10-10 |
| 报告地点 | 新科研楼431 | 报告时间 | 上午 9:00-9:30 |
| **研究内容简介** | | | |

|  |
| --- |
| **论文进展情况**  一、工作计划  1、时间：2014.10.1-2014.12.31  调研相关内容,阅读国内外相关参考文献，学习关于地址跳变的相关知识及已有成果，和本项目需求进行对比，完成开题。  2、时间：2015.1.1-2015.3.15  细化项目需求，对项目中所需要的技术进行调研，总结调研内容，从不同的可选技术中对比选取中合适此项目的部分，对所涉及到的技术进行可行性分析。  3、时间：2015.3.16-2015.5.31  查找地址已有的关于地址跳变的相关文献，确定已有技术实现的适用范围，适用场景，以当前项目需求为驱动，调研所涉及相关技术的具体实现，进行可行性分析，给出地址跳变系统的原型设计。  4、时间：2015.6.1-2015.7.31  细化模块设计，确定各模块所使用的关键技术，对模块之间的交互接口进行明确定义，确定出最终的方案设置，并完成基于DHCP的地址跳变系统中的地址跳变功能模块。  5、时间：2015.8.1-2015.9.30  根据研究成果，撰写学术论文。  6、时间：2015.10.1-2015.12.31  针对所做工做进行总结，完成硕士研究生毕业论文，提交项目相关文档，准备答辩。  二、实际进展情况  1、目前完成情况  首先完成了对项目中所提及的地址跳变的相关内容的调研，明确了项目需求，对项目中的各项要求及所用技术有了大概的了解。  完成了对项目中所涉及技术的调研，通过对比最终确定了所需要的技术方案将整套方案明确下来，对两套不同的方案分别进行了深入的技术调研及可行性分析，给出了具体的设计，输出了项目设计文档。  完成了对实现方案的确定，最终两套方案中选取的实现方案是基于DHCPv6的主机地址跳变系统，并对此系统进行了详细的设计，模块化的划分，明确每一模块所涉及到的技术，解决方案，模块间的交互整个系统的架构。  基本完成了对基于DHCP的地址跳变系统的地址跳变模块功能的实现。  2、尚未完成的工作  尚未完成一篇学术论文，毕业论文还在编写中。 |
| **工作成果**  一、已完成的学位论文内容  1、研究IPv6环境下地址跳变的现状  立足目前IPv6网络环境下，以项目需求为驱动调研在IPv6环境下地址跳变的实现方案，对比已有的其他环境下的地址跳变的实现方案，选取对本项目有直接关系的已有技术支持及可用的技术方案，探索可行的技术体系。  2、研究基于DHCPv6的地址跳变的可行性  研究和学习了DHCPv6的官方文档(RFC 3315)，对DHCPv6在本项目中所起的做用有了明确的定位。DHCPv6服务总共分三部分，server、relay和client，对应于此项目，提供DHCP服务的即为server，主机即为client，而地址跳变模块所依赖的网络组件部分即是relay，DHCPv6中共有13种消息类型，从这13种消息类型中确定出了本项目需要进行处理的几种，solicit、advertise、request、replay、renew、rebind。  3、研究以主机为主体的地址跳变的可行性  研究和学校了IPv6环境下接入网络的主机的地址发现和分配机制，在以主机为主体的地址跳变的设计方案中，对主机的IPv6地址分配使用SLAAC来完成，其地址跳变的逻辑是主机持有的，与通信对端的通信使用的是扩展的ICMP报文，其中涉及主机与路由之间的交互，主机与其他主机之间的交互。  4、对以主机为主体的地址跳变方案的具体设计和对基于DHCPv6的地址跳变方案的具体设计  分别对两套方案进行了详细的设计，给出了具体的设计图，架构图，确定了所使用的具体技术，模块之间的交互方式，所涉及到的相关技术等。  5、基本完成基于DHCPv6的地址跳变系统中地址跳变模块功能的实现  最后的实现方案定为基于DHCPv6的地址跳变系统，因为基于开源软件Dibbler实现了此地址跳变系统中最核心的地址跳变功能模块部分，基本的功能已完成。  二、取得的阶段性成果  根据项目的需求，完成了项目设计文档，可行性分析，模块化设计，以及主要功能模块的实现。对核心的地址跳变功能模块与其他网络组件间的交流给出了详细的设计：  1．在加入Relay模块后，主机的DHCP请求都要发往Relay进行转发，主机与Relay之间可以使用标准的DHCP消息进行通信，比如主机发送Solicit、Request、Renew等，Realy返回Adversise、Replay等。  2．Relay服务器与DHCP服务器之间交互使用的是标准的DHCP消息，地址跳变模块不需要处理的报文都直接转发给DHCP服务器，而DHCP服务器返回的报文再转发回给主机，另一方面，如果Relay收到了主机发来的Renew报文，并且当前时间点已经到了DHCP服务器为主机设定的地址租期期限，则Relay中的地址跳变模块要负责将待转发的Renew报文中的ciaddr(主机IP字段，只有Renew、Rebind状态下的客户端才能填充)字段修改为DHCP服务器为主机指定的IPv6地址。  3．Relay服务器与主机之间的交互主要是涉及对不同的消息类型进行不同处理，如对Solicit、Request类型的消息直接进行转发，而对Renew类型的消息则要根据DHCP服务器对主机指定的地址租期时限进行不同处理  三、主要的可能创新点  当前基于IPv6网络环境下做地址跳变研究的方案少之以少，无论是以主机为主体的地址跳变系统还是基于DHCP服务的地址跳变系统都具有一定的创新性，具体的可能创新点如下。  （1）对地址格式的划分  在本项目中将传统的IPv6地址划分为两部分，一部分为定位地址用来确定主机位置，另一部分为身份地址用来反映当前主机或用户的一些个人身份信息。  （2）以主机为主体的地址跳变系统。  在以主机为主体的地址跳变系统中让主机自身按照一定的跳变规则进行地址跳变，将与中间路由器及通信对端通信来达到地址跳变的目的，进一步达到访问授权的目的。  （3）基于授权的访问控制。  当前的网络环境下，有时我们希望保护自己的隐私，只有我们同意的节点才可以与本端进行通信，解决这个问题的在用方案有很多，本方案提出基于地址动态变化的强迫授权方案，当想对对方授权时，才让对端获知本端的IP地址，若授权时限到期，则可直接更换本端的IP地址，以保证访问控制。  （4）基于DHCPv6的设计地址跳变系统。  在IPv6环境基于DHCP服务的地址跳变系统的研究方案几乎没有见到，本方案将地址跳变的需求结合到了现有的DHCP服务中，具体地，将此功能放置到了relay服务器上，利用现有的DHCP服务使跳变功能具有良好的可扩展性及伸缩性，并且在地址跳变模块中提到的一些诸如对跳变地址的跳变规则及跳变的具体方案都有一定的创新性。 |

|  |
| --- |
| **计划及进度安排**  1、对于基于DHCP的地址跳变模块的功能实现上添加跳变算法可配置、跳变地址位数、跳变地址位置可配。  完成时间：2015年11月底  2、围绕对地址跳变的两套设计方案尽快完成学术论文。  完成时间：2015年12月中旬  3、整理已有的工作成果，包括文档、设计及已实现的模块代码，尽快完成毕业论文。  完成时间：2015年12月中旬  4、重新修订文档  完成时间：2015年12月底 |
| **问题及整改方案**  在学位论文撰写工作后期中，存在的困难、问题及整改方案如下：  1、对于基于DHCP的地址跳变模块的功能实现上未添加跳变算法及跳变位置等可配置项，接下来将进对跳变模块中的此部分进行调整，增加跳变算法可配置、跳变地址位数、跳变地址位置可配。  2、目前学术论文还没有完成，接下来会围绕对地址跳变的两套设计方案尽快完成学术论文。  3、毕业论文还没有完成，接下来会整理已有的工作成果，包括文档、设计及已实现的模块代码，尽快完成毕业论文。 |

|  |
| --- |
| **参考文献**  [1] Jiang S, Guo D, Carpenter B. An Incremental Carrier Grade NAT (CGN) for IPv6 Transition[J]. Internet Engineering Task Force (IETF): Fremont, CA, USA, 2011.  [2]Huang S M, Wu Q, Lin Y B. Tunneling IPv6 through NAT with Teredo mechanism[C]//Advanced Information Networking and Applications, 2005. AINA 2005. 19th International Conference on. IEEE, 2005, 2: 813-818  [3]Durand A, Ihren J, Savola P. Operational Considerations and Issues with IPv6 DNS[J]. Work in Progress, 2004.  [4] Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification(RFC2460). Network Working Group, 1998.  [5] Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6(RFC3315). IETF. Network Working Group, 2003.  [6] Mobility Support in IPv6.IETF Mobile IP Working Group, 2002. |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 姓 名 | 职 称 | 职务 | 工 作 单 位 | | 龚向阳 | 教授 | 组长 | 北京邮电大学 | | 阙喜戎 | 副教授 | 成员 | 北京邮电大学 | | 王文东 | 教授 | 成员 | 北京邮电大学 |   **评审小组** |

|  |
| --- |
| **导师评语**  按计划进行 |
| 导师：  日期： 年 月 日 |
| **阶段报告小组意见：** |
| 负责人：  日期： 年 月 日 |
| **学院意见：** |
| 负责人：  日期： 年 月 日 （签章） |