

**内蒙古师范大学计算机科学技术学院**

**毕业设计（论文）开题报告**

**题 目：基于业务需求的网络路由推荐算法研究**

**专 业 计算机科学与技术**

**学 生 步超**

**学 号 20161106051**

**指导教师 柳林**

**日 期 2016年11月24日**

**计算机科学技术学院制**

**说 明**

**一、开题报告主要内容**

1．课题来源及研究的目的和意义

**课题来源：**

本课题由学院教师与本人共同协商制定后，本人自主选择而来。

**研究的目的和意义：**

21世纪是信息的时代,人们通过计算机网络来获取信息,浏览信息.对于计算机网络路由的分析与研究利于人们更好的使用网络,利于网络的普及,路由技术是计算机网络的关键技术,它是寻找将IP数据报从源主机传往目的主机的传输路径的过程,就好比一个人从出发地到目的地的路程选择.如果路由技术不行,将影响信息的传播,计算机网络的目的也就失去了意义.对于计算机网络技术的研究、发展和创新将对信息高速公路网络化和世界化的实现起到重要作用.

计算机与网络的发展及推广是计算机网络路由的出现背景,当用户在使用计算机和网络时必定会对信息传播的安全性、性能和稳定等提出要求,因而网络路由技术也就产生了.

路由算法指的是求解路由问题的方法与步骤,它的设计原则是最优化原则即选择最佳路径,简洁性原则即算法要简洁,这样可以减少软件的成本,坚固性原则即算法经历的时间久,可靠性强,快速收敛性原则,即当网络发生突发事件时,快速重新计算最佳路径的算法,灵活性原则,即该算法适合于各种网络环境.

随着路由技术的发展,路由算法层出不穷,但无论是怎样的算法,都是为了寻找出最合适的路径进行信息传递,从而提高服务质量,提高网络资源的整体利用率.怎样决定最合适的路径?路由算法设计者根据不同的度量标准进行决定,从而设计出路由算法,复杂的路由算法采用的多种度量标准.普遍的标准包括路径长度、时延、带宽、可靠性、通行成本、负载等.

路由算法可以分为非适应和自适应两种.非适应算法指的是只按照某项原则选择路由,并不考虑当前的网络拓扑结构和流量问题.自适应算法指的是依据当前的网络状态进行路由选择,将网络流量和拓扑结构考虑其中.

计算机网络的不断应用,IP路由器、ATM交换机的竞争及融合,势必会促进路由器的服务质量和速度不断得到改善,同样,路由器的信息管理也会趋于智能化,信息管理是网络传输和流量分配的基础,可靠正规的网络信息管理技术室信息化全球网络的必然要求,这样管理的智能化急需发展了,路由算法也会从机械化走向策略化.

在当今信息、数据爆炸式的时代,路由器技术的发展对于时代的进一步发展有着重要作用,对于算法、协议、路由器等方面的创新、研究与发展势在必行.

遗传算法 ( genetic algorithm，GA) 是 由 J． H． Holland 等于20 世纪70 年代提出并发展起来的，也 是启发式算法的一种，还是一种具有全局搜索能力的 直接、并行、随机的优化方法。它通过模仿生物的进 化，遵循进化的主要原则，本质上是先通过随机方式选 出初始种群，根据特定的评定标准，通过选择、交叉、变 异的遗传算子的优化作用，优选出性能最佳的一系列 个体。因为遗传算法具有很强的全局寻优能力和 适应性，被广泛地应用于路径规划问题。所以这里采 用多目标约束遗传算法解决路由问题，既能一 次计算产生多条可选路径路由，也可以根据业务的需 求动态调整路由计算的参数，来得到所需要的路径。

2．国内外在该方向的研究现状及分析

近年来，在国内关于QoS路由人们提出了许多路由算法。己经取得的成果包括基于遗传算法 的QoS路由选择策略、基于模糊神经网络的QoS路由机制、适应QoS路由机制的网络模型研究、基于测量的流分类模型及其在受控负载服务CLS (controlled load service)的QoS路由算法中的应用 等。文献[6]利用遗传算法求解具有多个约束的路由选择问题，以满足Internet中多服务所需求 的QoS保证，在单点投递和多点投递情况下均能够有效解决QoS路由选择问题，通过对问题固有 特性的研究和对遗传算法进行适当改进后，算法的收敛速度和求解全局最优解的效果均得到了提高。文献[7]是模拟生物进化过程的一种并行优化算法，适用于在复杂而庞大的搜索空间中寻找最 优解或优化解，在搜索过程中内动获取和积累有关搜索空间的知识，自适应地控制搜索过程，不断地缩小搜索空间，从而得到优化解，甚至最优解。它原理简单，易于并行分布处理，将其用于 QoS路由选择，可以使得QoS路由选择算法相对简单、有效。文献[8]用神经网络求解路由，研究了基于Steiner树或受限于部分QoS参数（如延迟）的Steiner树的路由选择方案；有基于Agent 系统的路由研究， 文献[9]提出的MNR策略有效的平衡了网络的负载，文献[10]采用移动Agent 搜索网络，寻找满足QoS请求的路径，并对选定路径进行资源预留，算法集QoS路由计算和资源预留于一体，网络中每个结点只需维持局部状态信息。引入移动Agent使系统能够同时支持尽力而为的数据传输和实时的数据传输。针对不同网络模型的QoS路由机制的研究文献[11][12-13]提 出并比较了不同的算法，文献[11]结合令牌桶（token bucket)的速率控制方法，规范通信量特性, 通过分析网络上QoS参数之间的关系，提出一个在点和边上均可加权的有向图网络模型；同时给 出了基于此模型的QoS路由尺度选择和相关函数的计算方法，并通过计算机仿真，验证了相应的 QoS路由算法。文献[12]选择时延和丟失率为QoS参数。建立了一个带有丢失率约束条件的最小时延的QoS路由选择的非线性整数规划模型，并根据模型特点给出了用线性整数规划迭代求精确解的算法。文献[13]提出了一种QoS路由算法的新的数学模型，并用改进的拉格朗日松弛算法求解模型，此模型既可用于寻找满足约束条件的QoS路由，又便于扩充新的网络QoS要求。文献[1]是 对路由算法的综述。

2. Wang和J. Croffcroft提出了解决带宽——延时约束问题的算法[14]:先在图中去掉带宽不符合需求的链路，再在新的图片中用Dijkstra算法或者Bellman—Ford算法计算出最短路径 RochA . Guerin和Orda研究了基于不精确的网络状态信总的QoS路由算法，针对带宽约和延时约 束两种QoS需求作了讨论，其中后者又分成基于速率的模型和基于延时分割的模型分别讨论，得出了一些启发式算法[15]。

3．主要研究内容

如何用java语言写出一个模拟路由器拓扑图的界面，然后分析路由器之间的延迟和路径，建立数学模型，用遗传算法对其进行求解，找出延迟最短的路径。并用java语言实现。

4. 研究方案

用java描绘出网络路由拓扑仿真，对网络路由建立遗传算法的数学模型，求出适应度函数及迭代次数，将遗传算法求出的结果用红线在网络路由图中标注出来。

5．进度安排，预期达到的目标

第一步：需求分析阶段，学习有关的文档资料，以及本课题所要用到的技术，进行需求分析和总体设计

第二步：系统设计阶段，对各个功能模块进行详细设计

第三步：码阶段：

  1、搭框架

      2、填代码

第四步：测试阶段：

1、单体测试

2、总体测试

并编写论文

第五步：请教老师，在老师的指导下，对论文进行修改完善

第六步：毕业答辩

6．课题已具备和所需的条件、经费

目前我已经对界面制作的技术有了基本掌握，而且对遗传算法也有了基本的了解，也有了一些遗传算法的学习资料及用Java实现的具体代码。

7．研究过程中可能遇到的困难和问题，解决的措施

1.设计思路问题：经过大量百度搜索已有的案例分析，最后经老师的帮助

2.单个功能实现需要的技术问题：首先与老师交流，通过老师的帮助，确定使用哪个技术实现，然后自主学习。

3.编写功能时需要的一些技术问题：需要多与老师沟通，因为老师在这方面经验丰富。

8．主要参考文献

[1]吕华意.对计算机网络路由的综合研究概述[J].信息与技术,2010(8):75-76.

[2]石义良.计算机网络路由技术与算法研究[J].信息技术,2009(8):11.

[3]寇增涛.计算机网路路由概述[J].计算机光盘软件与应用,2012(10):59-61.

[4]王建平.计算机网络基础[M].哈尔滨:工业大学出版社,2010:87-90.

[5]周 睿等:基于多目标约束遗传算法的 SDN 路径增强算法.计算机技术与发展

[6] 何小燕，费翔，罗军舟，等.Internet中一种基于遗传算法的QoS路由选择策 略.计算机学报，2000， 23 (11): 1171 〜1178

[7] 陈国良，王熙法，庄镇泉等.遗传算法及其应用.北京：人民邮电出版社，1996

[8] wang Chia—Jiu， Weissler N Paul. The use of artificial neural networks for optimal message routing. IEEE Network, 1995， 9 (2): 16〜24

[9] 董军，潘云鹤 .基于多Agent系统和神经网络的路由选择策略.自动化学报，2002, 28 (4): 505〜512

[10] 兰少华，李艳秋，顾一禾，吴慧中.基于移动Agent的分布式QoS路由研究.计算机工程 ， 2002， 28 (12): 41 〜43

[11] 冯径，马小骏，顾冠群 .适应QoS路由机制的网络模型研究.计算机学报， 2000, 23 (8): 799〜805

[12] 刘千里，汪泽焱，倪明放，等.一种基于多条件约束的QoS路由选择优化算法.计算机研究与发展，2001， 38 (3): 275〜278

[13] 汪泽焱，顾红芳.一种求解QoS路由算法的数学模型研究.计算机工程与应用，2003, 8: 157〜159， 186

[14] Z wang， J Crowcroft . QoS Routing for Supporting Resource Reservation. IEEE Journal on SelectedAreas in Communications，1996，14(7): 1228〜1234

[15] R Guerin, A Orda. QoS Routing in Networks with Inaccurate Information. IEEE/ACM Transactions on Networking，1997， 7 (3): 350〜364

[16] 闵应骅.计算机网络路由研究综述.计算机学报，2003, 26 (6): 642〜649