

计算机网络路由技术研究综述

王锡智

(沧州师范学院, 河北 沧州, 061001)

摘要: 随着网络数据传输规模的增大, 多媒体信息的增多, 传统路由技术面临新的挑战, 新的路由算法也层出不穷, 目的就是找到最有效的网络传输路径, 实现高速数据无损传输, 提升网络资源利用率, 文章分析了计算机网络路由概念及相关的算法。

关键词: 计算机; 网络技术; 路由技术

中图分类号: TP393

文献标识码: A

文章编号: 1008-8725(2013)07-0160-03

Research of Computer Network Routing Technology

WANG Xi-zhi

(Cangzhou Normal University, Cangzhou 061001, China)

Abstract: With the increasing size of the network data transmission, multimedia information increased, the traditional routing technology is facing new challenges, new routing algorithms are endless, the purpose is to find the most efficient network transmission path, to achieve high speed lossless data transmission, and enhance the network resources utilization, the focus of this paper is to analyze the concept of computer network routing algorithm.

Key words: computer; network technology; routing technology

0 引言

计算机路由是计算机网络七层 ISO 模型中的第三

层网络层, 其主要的功用就是为了将链路层封装的数据通过路由表准确的传输到目的节点(IP), 如果没发现目的主机, 就会向源地址返回一个数据信息, 并将链路层数据丢弃。这是实现广域网各项数据(多媒体, 数

据)传输的关键。

当 $a < a_c$ 时, 则 $\delta > \delta_c$, 接触点发生塑性变形, 此时颗粒表面的压制载荷为

$$P_e(a) = 4\sqrt{\pi} EG^{D-1} a^{(3-D)/2} / 3 \quad (13)$$

$$P_p(a) = Ha = k\sigma_\gamma a \quad (14)$$

从式(14)可看出, 真实接触面积与弹性载荷之间的关系为 $P_e(a) \propto a^{(3-D)/2}$, 而 $1 < D < 2$, 即面积与载荷的关系在 $a \propto P$ 与 $a \propto P^2$ 之间变化。

4 真实接触总面积与总载荷的数量关系

粉末颗粒接触面上的总载荷 p 可以用各接触点的分载荷确定:

$$P = \int_{a_c}^{a_i} n(a) p_e(a) da + \int_{a_c}^{a_i} n(a) P_p(a) da \\ = \frac{4}{3} \sqrt{\pi} EG^{D-1} \frac{D}{3-2D} \left(\frac{2-D}{D} \right)^{D/2} A_r^{D/2} \times \left[\left(\frac{2-D}{D} A_r \right)^{(3-2D)/2} - a_c^{(3-2D)/2} \right] + k\sigma_\gamma \left(\frac{D}{2-D} \right)^{D/2} A_r^{D/2} a_c^{(2-D)/2}$$

即:

$$P = \begin{cases} \frac{4\sqrt{\pi} EDG^{D-1} D^2}{3(3-2D)} [a_i^{3/2-D} - a_c^{3/2-D}] + \frac{HD a_i^{D/2}}{2-D} a_c^{(2-D)/2}, D \neq 1.5 \\ \sqrt{\pi} G^{1/2} E a_i^{3/4} \ln \frac{a_i}{a_c} + 3k\sigma_\gamma a_i^{3/4} a_c^{1/4}, D = 1.5 \end{cases} \quad (15)$$

将上式处理成无量纲式为: $D \neq 1.5$

$$P^* = \frac{4\sqrt{\pi} G^{D-1}}{3} g_1(D) A_r^{D/2} \left[\left(\frac{2-D}{D} \right)^{D/2} - a_c^{D/2} \right] + k\phi g_2(D) A_r^{D/2} a_c^{(2-D)/2}$$

$D=1.5$ 时

$$P^* = \sqrt{\pi} G^{1/2} (A_r/3)^{3/4} \ln \left(\frac{A_r^*}{a_c^*} \right) + \frac{3k\phi}{4} \left(\frac{A_r^*}{3} \right)^{3/4} a_c^{1/4}$$

$$\text{其中 } g_1(D) = \left(\frac{D}{3-2D} \right) \left(\frac{2-D}{D} \right)^{D/2}, g_2(D) = \left(\frac{D}{2-D} \right)^{D/2}, P^* = \frac{P}{A_a E}$$

$$G^* = \frac{G}{\sqrt{A_a}}, A_r^* = \frac{A_r}{A_a}, a_c^* = \frac{a_c}{A_a}, A_a \text{ 是名义接触面积。}$$

由(15)式可知, 粉末颗粒的压制载荷与粉末颗粒表面的分形参数等因素相关。

5 结论

文中基于分形理论, 用 W-M 函数表征 HVC 中粉末颗粒的表面形貌, 然后根据 Hertz 接触理论, 建立了高速压制时粉末颗粒真实接触面积的分形模型; 最后给出了 HVC 中粉末颗粒间总的接触载荷的分形模型。

参考文献:

- [1] JAMIL A, KAMBIZ F. Elastic2plastic contact model for rough surfaces based on plastic asperity concept [J]. International Journal of NonLinear Mechanics, 2005, 40: 495-506.
- [2] ROBERT L J, ITAHAK G. Astatistical model of elasto2plastic asperity contact between rough surfaces [J]. Tribology International, 2006, 39: 906-914.
- [3] Majumdar A and Bhushan B. Fractal model of elastic-plastic contact between rough surfaces [J]. Transactions of ASME, Tribology, 1991, 113: 1-11.
- [4] Wang S, Komvopoulos K. A fractal theory of the interfacial temperature distribution in the slow sliding regime. Part I: elastic contact and heat transfer analysis [J]. ASME J Tribology, 1994, 116: 812-823.
- [5] 葛世荣. 粗糙表面的分形特征与分形表达研究 [J]. 摩擦学报, 1997, 17(1): 74-81.
- [6] 姬翠琴, 朱华. 粗糙表面分形接触模型的研究进展 [J]. 润滑与密封, 2011, 36(9): 114-119, 127.
- [7] Mandelbrot B B. The Fractal Geometry of Nature [M]. San Francisco, USA: Freeman, 1982.
- [8] 张学良, 温淑花. 基于接触分形理论的结合面切向接触刚度分形研究 [J]. 农业机械学报, 2002, 33 (3): 91-93, 97.

(责任编辑 王凤英)

收稿日期: 2012-12-29; 修订日期: 2013-04-15

作者简介: 王锡智(1963-) 男, 河北南皮人, 副教授, 本科, 计算机系主任, 从事计算机网络研究。

据、文件、电子邮件等)传输应用的基础,而不同的路由算法则能够有效提升资源利用率,降低丢包率。

1 计算机网络路由技术的概念

网络路由的诞生起源于电话电报,如今已经成为计算机网络的重要组成部分,网络路由技术已经从有线发展到无线技术,但是相应的路由算法依然没有取得突破性进展,而且随着多媒体的应用、语音的传输等多种大流量数据成为互联网主流应用时,传统的路由算法将会形成较大的掣肘,但是学习传统的协议及RFC,是很难获得新的协议的,所以只有认真分析当前网络存在的问题,才能够针对这些问题创新出新的协议来。下一代广域网路由技术对实时流的要求更加迫切,在网络层,相连的数据包能够通过FIFO(先进先出)的规则传送,目前路由按照网络性质可以分为计算机系统路由、有线路由和无线路由,而以通信方式则分为多播路由和单播路由,以路由算法就可以把路由分为源路由算法、分布式路由算法,以及分级路由算法。

2 路由算法分析

2.1 单播路由算法

单播路由是计算机网络在传输层的一种通信方式,其目的节点只经过一个路由选择,其路由路径是根据链路层的瓶颈状态进行选择,因为尽可能的避免链路层瓶颈,所以能够获得更高的带宽利用率和更多的缓存空间,从而提升路由的质量。在实际的应用过程中,单播路由不仅对链路有要求,对路径也会有要求,所以能够转变成多种组合式路由。

(1) 源路由算法

源路由算法会跟随路由要求的变化而发生变化,比如路由有时延约束和带宽约束时,其算法复杂性就会增加,这时候需要采用将那些带宽出现瓶颈的路径删除,再找到一条时延更短的路径,但是使用目前依然在使用的Bellman-Ford算法,因为对于当前网络层的状态了解不是很精确,就很难准确找到那些带宽已经出现瓶颈的路径,所以有的专家提出,使用概率方法来解决这个问题,从而找到一条最短路径,而且这种方法也可以使用在分级路由算法上,而有的专家则提出使用吞吐量竞争算法来求出带宽瓶颈的问题,从而给予排除等。

(2) 分布式路由算法

分布式路由算法通过将源路由算法的各种求最短路径的计算分布到网络上的各个节点,而每个节点只需要和自己局部相关的信息,在局部之内得出满足路由要求的最短路径,这种方式可以看成对源路由算法的化整为零,能够有效的提升路由选择的准确度,降低延时。

(3) 分级路由算法

互联网的发展速度是惊人的,几乎每天都有大量的工作站、服务器加入互联网,这自然需要基于广域网的路由算法有可扩展性能,如果仅仅满足当前所有网络设备的路由算法,那肯定不能构建如今覆盖到全球各个领域,应用范围极为广大的互联网。而实现广域网的扩展方面,分级路由算法则能够很好的解决大型广域网源路由可扩展的问题。目前基于异步传输模式的网路由就是分级的,每个网络层节点都包含一个部分全局状态,这些节点聚集在一起又被成为一个逻辑节点,可见分级路由算法则是通过将网络层的节点通过不断的聚合,形成一个聚合式的分布式路由算法。实际上分级路由算法就是分布式路由算法的再分布,因此融合了很多

源路由优秀的算法和分布式算法的精髓,从而实现高质量的路由选择,不过这种算法显然也有一些弱点,那就是当聚合信息不准确时,往往会通过不断的分级,会让这些不精确进行无限放大,最终影响整个路由质量。

(4) 按比例的路由算法

因为互联网节点的变化太快,如果不进行及时的更新就没有办法获得节点的具体质量状态,而及时的更新又会浪费大量的网络资源的开销,而且选择一个最好路径还有同步问题,因为当你刷新的时候,可能这个节点的最短路径是空闲的,可是当你实施数据传递时,此时又是堵塞的,这样就会导致网络数据传递的延时,所以局部的按比例路由算法则能够解决这个问题。这个算法的核心就是将发送节点和目的节点,建立一条或者多条的标签交换路径,这些路径的主要作用用于收集局部信息和相对较为稳定的全局信息,源路由则根据数据流达到的出发率和阻塞率来推算数据流的统计量,按照比例将这些数据流分配给标签交换路径,从而实现合理的路由选择。

2.2 多播路由算法

目前多播路由算法主要有2种:源路由算法和分布式路由算法。(1)多播的源路由算法是基于多播链路状态协议下的一种算法,这个协议是单播路由协议的扩展,协议的核心就是每一个节点除了保存了全局状态之外,还增添了路由域内每一个多播组的节点成员信息。完全图是目前多播源路由算法的代表,基本上解决了多播路由算法需要解决的一个核心难点,那就是斯坦树问题。不过也有另一种算法,那就是用Dijkstra算法来建立最短路径树,通过不断的协商,请求建立一个较小开销下的最短路径树。(2)多播分布式路由算法主要采用了启发算法,其核心就是建造带约束的斯坦树,在建立带约束的斯坦树,需要发布消息,过程分为3步:第一从源节点广播一个寻找消息,当一个节点捕获这个消息后,则会在不破坏延时约束下,寻找相近的链路同时让函数变得最小;第二就是将选中的链路发送给目的节点;第三目的节点回信息并且将链路添加斯坦树中,通过反复的迭代运算后,就能够完成斯坦树的建立。

3 无线路由技术

随着无线网络的应用越来越广泛,wifi无线覆盖范围区域的越来越大,无线互联网已经成为目前最重要的应用,与之对应的无线路由技术也取得了突飞猛进的成就,而且无线路由算法更加复杂,不仅仅在原有单播、多播路由算法的基础之上,还要增添对移动节点的定位算法。不过目前有些目的节点的位置是固定的,比如无线主机管理中心等,对于那些移动目的节点而言,就算是设计定位刷新方案,也要比路由算法困难,不过随着全球卫星定位系统的接受设备已经做到越来越小,因此基于卫星定位系统做到移动位置的定位依然是可行的。目前有关无线路由协议主要有2种模式,一种是贪婪模式;另一种是复原模式。这2种模式是相互关联的,当贪婪模式失败则会转向复原模式,从而实现准确讲数据信息发送到目的节点。

3.1 基于位置的路由算法

因为无线网络中,有些节点位置是已知的,其地址就包含了位置信息,不过因为节点可移动和可变化,所以会产生无法预料的网络拓扑结构的变化,而有了位置信息则能够让路由算法很容易扩展。通过实验证实,如果路由算法中考虑到位置信息,就可以发送更多的数据包,而耗费较少的网络资源,路由表也会变小,相邻节点

分析计算机软件复用技术的可行性

盛 雪

(山东工业职业学院, 山东 淄博 256414)

摘 要:目前, 软件危机越来越严重, 在软件编写的过程中, 为了避免重复性的劳动, 软件复用技术就变得越来越重要, 成为解决软件危机, 提升软件生产率和软件质量的一个有效方式。文章的重点通过介绍软件复用的基本概念, 并在此基础上分析了软件复用技术在嵌入式系统方面的可行性研究。

关键词:软件复用; 面向对象; 模块

中图分类号: TP311.54

文献标识码: A

文章编号: 1008-8725(2013)07-0162-03

Analysis of Feasibility of Computer Software Reuse

SHENG Xue

(Shandong Vocational College of Industry, Zibo 256414, China)

Abstract: At present, the software crisis is getting worse. In order to avoid duplication of labor in the process of software development, software reuse becomes increasingly important as an effective way to solve the software crisis, and improve software productivity and software quality. Focus of this article by introducing the basic concepts of software reuse, and on this basis, analysis of the feasibility study of software reuse in embedded systems.

Key words: software reuse; object-oriented; module

0 引言

在软件生产过程中, 很多程序员会发现许多程序代码几乎是一样, 但每次都需要重新编写引入到流程中, 这样无疑让软件生产变得复杂而且低效, 于是软件复用技术就开始被提出, 而面向对象技术的成熟, 更是为软件复用技术提供了技术支持。而且如今软件复用技术已经不仅仅包括软件代码上的复用, 而是涉及到整个软件工程活动中, 比如在软件分析、设计、编码和测试等诸多环节的重复劳动, 而软件复用技术则可以通过基于面向对象的组件技术、领域工程、再生工程、CASE 技术等实现。软件复用技术目前主要有 2 条途径, 一个是针对软件产品的复用, 另一个则是针对过程

的复用, 基于面向对象的组件技术是目前复用技术的主流, 也是复用技术研究的焦点。基于面向对象的组件技术是通过面向对象的方法将可以复用的功能模块实现封装, 甚至可以有第三方软件公司进行封装, 比如 DELPHI 可视化编程就有很多第三方封装的组件技术, 通过标准的接口来实现软件的复用。

1 软件复用技术分析

1.1 软件复用技术的概念

在软件开发过程中, 对于新软件系统应该把重要的工作和精力投入到新应用的开发上, 而很多之前已经通过大量经验获得的开发成果则可以通过继承、复用方式来降低新软件系统开发的重复劳动, 这种技术就被称作复用技术。通常情况下, 复用技术往往指的是

之间的距离可以通过信号强弱判断。如果节点安装 GPS 接收器, 则能够通过卫星定位来判断节点位置信息, 通过分布路由算法在让每个节点依据具体的位置信息来进行数据传输, 从而获得最佳的传输路径。无线网络的数据传输应该采用单路径策略, 在任何时刻无线网络中只有一个数据包, 这样能够解决数据泛滥的问题。

3.2 GFG 路由算法

GFG 路由算法实际上就是贪婪模式和复原模式的综合应用, 源节点采用贪婪模式寻找最近的邻节点, 如果找不到最近目的节点的邻节点, 这个节点就被成为凹节点, 此时这个邻节点和凹节点就组成一个面, 而此时的邻节点依然继续以贪婪模式寻找和与邻节点最近的目的节点, 以这种模式实现最快最短的传输路径。

4 结语

计算机网络技术的进步离不开路由技术的进步, 网络服务质量的好坏, 数据传输的准确性与否, 传输速

度是否快速, 很大的程度都取决于优秀的计算机路由技术, 而且路由技术还要具备可扩展性、简单性以及一般性。特别是可扩展性。因为互联网的规模变化太快, 每天都有大量的工作站和各种网络应用增添到互联网中, 特别是如今智能手机的出现, 移动互联网的出现更是将这种更新换代的速度提升到更高水平。如果路由技术不支持可扩展性, 那么就会成为阻碍计算机网络发展的瓶颈。因此改善当前路由算法, 让其不断适应新的网络应用已经成了当今计算机网络路由技术的重点。

参考文献:

- [1] 田绍槐. 超立方体多处理机系统中基于扩展最优通路矩阵的容错路由[J]. 计算机学报, 2002(1): 87-92.
- [2] 闵应骅. 计算科学的回顾与前瞻[J]. 自然科学进展, 2000(10): 877-883.
- [3] 李红艳, 李建东, 周丹. 认知网络路由技术[J]. 中兴通讯技术, 2010(1): 50-52.

(责任编辑 张欣)

收稿日期: 2012-10-25; 修订日期: 2013-04-16

作者简介: 盛雪(1981-), 女, 山东淄博人, 讲师, 硕士, 研究方向: 计算机软件。