

# 基于 Windows 环境下 NS2 网络模拟软件的安装

林军<sup>1,2</sup>, 王燕<sup>1,3</sup>

(1.天津大学电信学院,天津 300072;2.河北省邯郸市职业工业中专学校,河北 邯郸 056002;3.山东淄博市淄川区技工学校,山东 淄博 255100)

**摘要:**NS2 是在 Unix 平台下开发的网络模拟软件,是一种面向对象、离散事件驱动的网络环境模拟软件,主要用于解决网络研究方面的问题。它由几个软件包组成,例如 Tcl、Tk、otcl 和 TclcL 等软件。NS2 在 Windows 环境下安装比较复杂,给很多 Windows 平台的用户使用 NS2 软件带来不便,本文针对这个问题,介绍了在 Windows 环境下安装 NS2 的过程和要点,并且实现了 NS2 版本 2.28 在 Windows 下的安装。为 Windows 用户简化 NS2 网络模拟软件安装操作带来了方便。

**关键词:**NS2;网络模拟;安装**中图分类号:**TP393 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-3044(2006)08-0052-02

Installation on the Basis of Windows Environment NS2 Network Simulation Software

LIN Jun<sup>1,2</sup>, WANG Yan<sup>1,3</sup>

(1.The Telecommunication Institute of University of Tianjin,Tianjin 300072,China;2.The Industrial Special Secondary School of the Job of Handan of Hebei,Handan 056002,China;3.Shandong Zibo City Zichuan District Technical School,Zibo 255100,China)

**Abstract:**NS2 network simulation software that develop under Unix platform, it is one that face target, dispersed network environmental simulation software that incident drive, used for solving the problem of research of the network mainly. It is made up of several pieces of software package, the software, such as Tcl, Tk, otcl and TclcL, etc.. NS2 installs under the environment of Windows more complicated, uses NS2 software to bring the inconvenience for a lot of Windows the users of platforms, this text has introduced the course of installing NS2 under Windows environment and main point to this question, and has realized NS2 supreme edition 2.28 installation questions under Windows. Have simplified the network simulation software installation of NS2 and operated and brought convenience for Windows environmental users.

**Key words:**NS2;Network Simulation;Installation

## 1 引言

NS2 全称是 Network Simulator Version 2[1]。它是面向对象的离散事件驱动的网络环境模拟器,主要用于解决网络研究方面的问题。NS2 提供在无线或有线网络上,TCP、路由、多播等多种协议的模拟,是进行网络仿真最流行的软件。已广泛被科研院所和各大高校用于进行网络分析、研究和教学。

NS2 支持众多的协议,并提供了丰富的测试脚本,为大家提供了一个很好的试验平台。它使用两种语言 C++ 和 TCL 语言,C++ 有利于快速的运行速度,TCL 则有利于快速建立试验环境[2]。NS2 中的实体结构也非常清晰,有利于构建新的网络协议和网络实体。

### 1.1 NS2 的安装平台

NS2 是在 Unix 系统上开发的,因此 Unix、Linux 和类 Unix 系统是安装 Ns 的最佳的平台,当然 NS2 也可以安装并运行在 Windows 平台上。目前,一些文章主要介绍了在 Windows 下 2.27 版本的安装,目前 NS2 的最新版本为 2.29。本文是以 2.28 版本为例介绍 NS2 在 Windows 下的具体安装过程。

NS2 的运行需要许多软件包的支持,例如 Tcl、Tk、otcl 和 TclcL 等软件。NS2 软件包中还包含一些相关工具,例如 nam, xgraph 等。因此,安装 NS2 需要安装这些软件,通常安装有两种方式:一种是手工依次安装各个软件包;另一种是安装 NS2 的 allinone 包,一次性地把所有软件包安装到系统中。如果没有什么特殊的需求,最好还是使用 allinone 方式,可以省去安装过程中的很多麻烦。

### 1.2 NS2 的运行

主要包括两个部分 ns 和 nam 软件的运行。运行 NS 有两种方式,第一种是输入命令“ns(telnet)”,其中“telnet”是一个 Tcl 脚本文件的名字,在这个文件中定义了整个模拟的过程,包括网

络的拓扑结构以及数据的收发过程等内容;第二种方式是输入命令“ns”,进入 Ns 的命令行环境,然后直接输入各种指令来交互式的运行 Ns。

nam 是一个动画演示程序,用 nam 演示整个模拟的过程。nam 的动画是按照 nam-trace 文件的内容进行的,nam-trace 文件中记录了整个模拟过程的各个细节,由 Ns 在执行模拟的同时产生,在 Ns 的模拟过程结束后,nam 就可以调用 nam-trace 文件来演示模拟的过程。

通常,NS2 的模拟需要普通的计算机即可完成,普通场景的模拟并不需要消耗很多内存,但对特别复杂的场景进行模拟可能需要消耗大量的内存比如 1GB 的内存。所以,尽可能选择高配置的计算机,对于提高 Ns 的模拟速度是很关键的。

### 1.3 NS2 网络模拟软件的下载

可以从以下网址下载:<http://www.isi.edu/nsnam/dist> 或 [ftp://ftp.isi.edu/ns/nam\[3\]](ftp://ftp.isi.edu/ns/nam[3])。下面将以 Windows XP 系统为例,详细介绍 NS-2.28 的具体安装过程。

## 2 NS2 网络模拟软件在 Windows 下安装和运行

在 Windows 下安装 NS2 需要首先安装 Visual C++。由于 NS2 主要是为 Unix 系列平台设计的,因此,在 Windows 下安装 NS2 比较复杂,需要先安装 NS2 所需要的 Tcl、Tk、Otcl 和 TclcL 这 4 个软件包,然后才能安装 NS2。在安装最后还要根据自己系统的需要,修改各个软件包的配置文件,整个过程比较复杂,也容易出错。当然,笔者在这里采用的是一个更简洁的方法,利用一个 Windows 下模拟的 linux 环境(Cygwin)来安装 NS2[4],下面是将以 ns-allinone-2.28 version 为例具体介绍安装方法。

### 2.1 Windows 下 linux 仿真环境(cygwin)的安装[5]

首先从 <http://www.cygwin.com> 选择链接 Install or Update now (using setup.exe)并下载它。完成后,执行下载文件 setup.exe。单击

收稿日期:2006-01-22

作者简介:林军(1971-),河北邯郸市人,讲师,天津大学计算机硕士,研究方向:Ad Hoc 无线网络;王燕(1977-),女,山东淄博市人,讲师,天津大学计算机硕士,研究方向:计算机网络和数据挖掘。

下一步,选择 Install from Internet,并再单击下一步。在 Root Directory 中,可以选择安装的目录,不过在这里建议大家使用默认的路径 c:\cygwin。其它另外两个选项也使用默认值即可。然后单击下一步,在 Local Package Directory 中,是让使用者设定下载 cygwin 所需要文件的目录。例如笔者在磁盘上建立了一个 cygwin\_down 文件夹,用于存放下载 cygwin 的安装文件。使用者可以自行更改路径或者使用与安装程序 setup 相同的路径(默认值)。单击下一步,选择因特网联机的方式:第一项是直接联机方式,第二项是使用 IE5 方式,第三项是使用 HTTP/FTP Proxy 方式,使用者可根据自己的实际情况灵活选择,这里笔者选择了第二项使用 IE5 方式,单击下一步,选择下载的地点链接,再单击下一步,选择要安装的软件套件。在这边可以先点选 View 项,使得旁边的 Category 变成 Full 状态,如图 1。

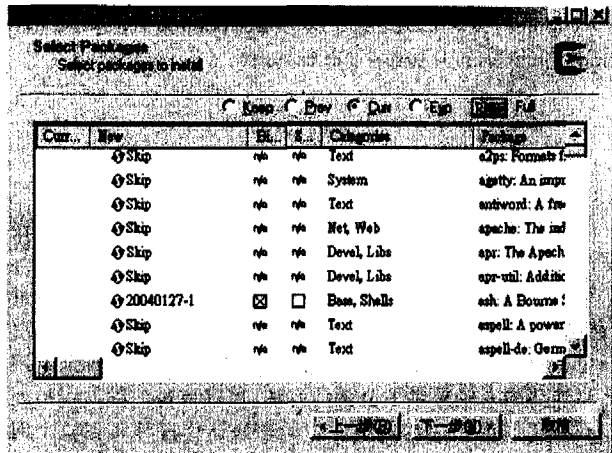


图 1

这样就可以进行细节的选项选择。要选择的有 XFree86-base, XFree86-bin, XFree86-prog, XFree86-lib, XFree86-etc, X-Startup-Scripts, make, patch, perl, gcc, gcc-g++, gawk, gnuplot, tar 和 gzip。参见图 2。

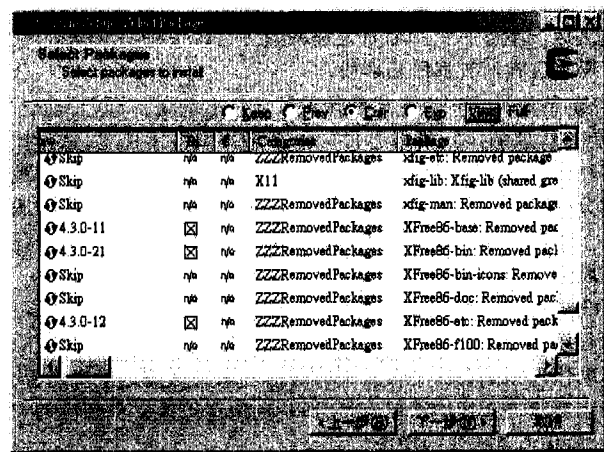


图 2

点选 XFree86-base, 可以使得状态从 new 状态改变成 4.3.0-11。单击下一步,开始下载并安装。完成后,系统会询问使用者是否想要产生小图示于桌面和开始菜单。单击完成选项,以结束安装程序。若是还有其它软件的组件需要安装,可以重新执行 setup 程序安装即可。

## 2.2 Windows 下安装 NS2 的具体步骤

(1)双击桌面上的 cygwin 小图示。第一次执行的时候,会根据目前计算机的使用者和计算机的名称等信息,在 cygwin 的 home 的目录下产一个使用者的数据文件夹,并放入环境变量设定等相关档案 (.bashrc, .bashrc\_profile 和 .inputrc)。以笔者为例,笔者在

Windows XP 操作系统下的使用者名称为 administrator, 而使用计算机名称为 l-a, 则 cygwin 会为 administrator 在 home 的目录下建立一个个人的目录(/home/administrator), 其对应于的路径为 c:\cygwin\home\administrator; 而输入提示符号则为 administrator@l-a~\$。

(2)接下来到,下载 NS2 的程序代码,并存放到自己的个人目录内(比如:c:\cygwin\home\administrator)。所下载的 ns-allinone-2.28 软件包,包括以下组件:

TCL release 8.4.5 (required component)  
TK release 8.4.5 (required component)  
Otel release 1.9 (required component)  
TclCL release 1.16 (required component)  
Ns release 2.28 (required component)  
Nam release 1.11 (optional component)  
Xgraph version 12.1 (optional component)  
CWeb (optional component)  
SGB (optional component, builds sgblib for all UNIX type platforms)

Gt-itm (optional component)

Zlib version 1.1.4 (optional, but required when Nam is used)

(3) 使用 tar xvzf ns-allinone-2.28.tar.gz 命令解开所下载的压缩文档。

(4) 进入 ns-allinone-2.28 的目录, 键入命令:cd ns-allinone-2.28, 进入 ns-allinone-2.28 文件夹, 键入命令:./install 并开始安装 NS2。在安装的过程中,需要花一些时间,所以请使用者耐心的等待安装完成。

(5)完成 NS2 的安装后,开始设定环境变量。

编辑自己的个人目录(比如:c:\cygwin\home\administrator)下的 .bashrc, 把 NS2 相关的路径加入 PATH 中。用写字板打开 .bashrc 文件,将下列 4 行信息加入文件的最后即可('pwd'代表着自己的个人目录),如图 3 所示,注意划线部分的修改。

```
export NS_HOME=pwd/ns-allinone-2.28
```

```
export PATH=$NS_HOME/tcl8.4.5/unix:$NS_HOME/tk8.4.5/unix:$NS_HOME/bin:$NS_HOME/nam-1.11:$PATH
```

```
export LD_LIBRARY_PATH = $NS_HOME/tcl8.4.5/unix:$NS_HOME/tk8.4.5/unix:$NS_HOME/otel-1.8:$NS_HOME/lib:$LD_LIBRARY_PATH
```

```
export TCL_LIBRARY=$NS_HOME/tcl8.4.5/library
```

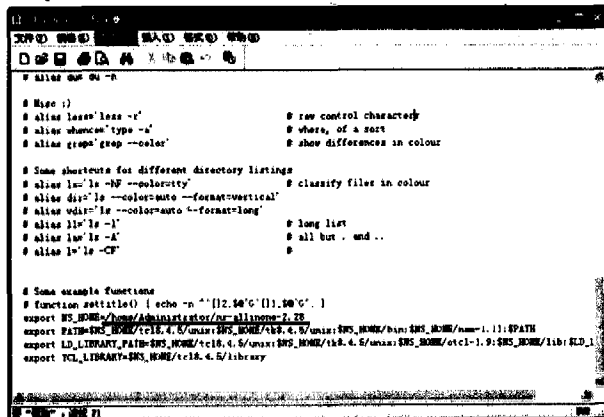


图 3

(6)安装 nam 下载, nam-1.0alla-win32.exe 文件, 由于 ns-allinone-2.28 的 tar.gz 包中的 nam-1.11 目前还不支持 Windows, 所以, 可使用 ns-allinone-2.27 中的文件。直接下载 nam-1.0alla-win32.exe 文件, 下载后将 nam-1.0alla-win32.exe 重命名为 nam.exe, 并拷贝到自己的个人目录内(例如:c:\cygwin\home\administr

(下转第 75 页)

```

return outStr;}
public static String byteToString(byte[] digest) {
String str = "";
String tempStr = "";
for (int i = 1; i < digest.length; i++) {
tempStr = (Integer.toHexString(digest[i] & 0xff));
if (tempStr.length() == 1) {
str = str + "0" + tempStr;} else {
str = str + tempStr;}}
return str.toLowerCase();}

```

编写成 Applet 程序:

```
public class f-md extends Apple
```

然后在网页中调用此 Applet 程序:

```
<applet code=f-md width=0 height=0></applet>
```

### 3.3 其它

此外,目前的无纸传真系统在签名盖章上应采用更加安全的数字签名技术。应完善“拨出检测”功能,因为很多企业将传真机和电话混用,要在人工摘机后,确认是传真,才给出传真信号。

## 4 结束语

(上接第 53 页)

tor)ns-allinone-2.28\nam-1.11 目录下。因为我们下载的是 nam 的可执行文件,因此不需要进行编译的工作。这样 nam 的安装就完成了。

### 2.3 NS2 网络模拟软件的安装正确与否的验证

验证是否正确安装了 NS2。可以使用命令:cd ns-allinone-2.28/ns-2.28 进入 ns-2.28 子目录,在命令行键入:./validate,即可完成整个验证。不过这会花很多时间,可能得几个或十几个小时,具体由使用的计算机的性能决定,需要耐心等待。还有一种简易的方法来直接检验 ns 和 nam,就是运行一个小例子。在命令行键入:startxwin.bat,会产生一个新的窗口,在此命令窗口中输入命令:cd ns-allinone-2.28/ns-2.28/ns-tutorial/examples,再键入命令:ns example2.tcl,如图 4:

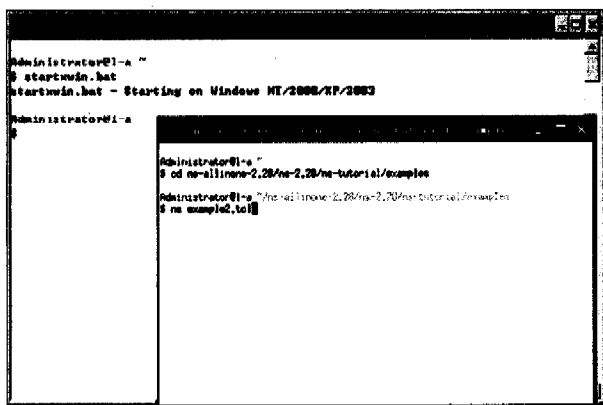


图 4

ns 模拟结束后,会自动执行 nam 程序,在 nam 窗口中按一下 nam 的执行键,如图 5。

可视化的模拟过程,如图 6。

至此,说明 NS2 软件安装基本没有问题。如果想完全验证 NS2 还需使用第一种方法。

## 3 结束语

NS2 网络模拟软件在 Windows 下的安装,相对比较复杂,主要跟其最早开发的 Unix 平台有关。目前,虽然最新版本为 2.29。但是,基于 Windows 平台的安装软件最高版本支持到 2.27,不支持的主要问题是 nam 的最高版本 1.11 不支持 Windows。解决方法是 NS2 的 2.28 版本安装完成后,用 2.27 版本中的 nam 的程序替

不久的将来传真和 X.400 将结合在一起,而且随着需求量的增加和传真的数字化发展,多媒体传真将提供更高分辨率的彩色、动画传真,将朝着更高的传输速率和性能方向发展。这必将促使无纸传真系统朝着高质量、高安全性方向发展。

本文从实际出发,通过分析当前无纸传真系统的现状和不足,提出了相应的解决方案。当然本文只是就其中的部分不足提出解决方案,还有其他方面有待进一步研究。无纸传真系统和图像处理、网络安全等方面有着紧密的联系,相信随着技术的进一步发展,无纸传真系统会越来越成熟。

## 参考文献:

[1]http://pajhome.org.uk/crypt/md5.

[2]http://blog.donews.com/qiyadeng/archive/2005/05/28/402898.

aspx.

[3]秦芳,陈晓敏,诸晔等.采用 V.34 建议的高速传真加密技术研究及实现[J].微电子学与计算机,2005,(01).

[4]陈小敏,吉星,顾训祺.基于 WEB 的语音传真群发系统的设计与实现[J].计算机工程与应用,2004,(33).

代即可。

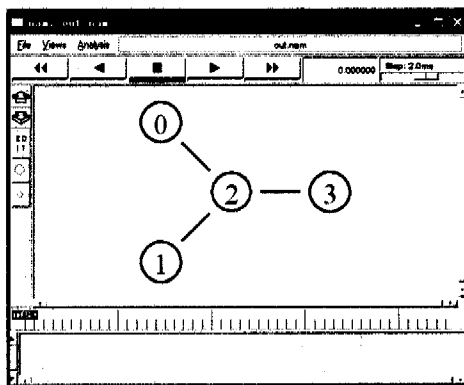


图 5

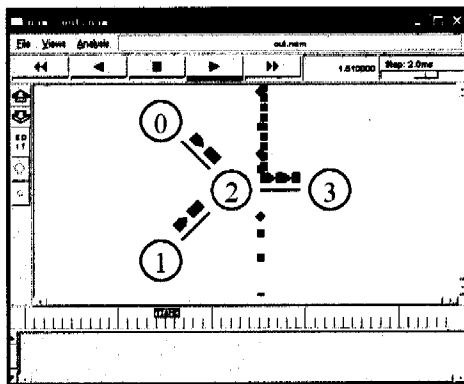


图 6

总之,笔者认为用 Windows 下 linux 仿真环境(cygwin)安装 NS2 的方法,是目前 NS2 在 Windows 系统下安装的最简便可行的方法之一。

## 参考文献:

[1]徐雷鸣,庞博,赵耀.《NS 与网络模拟》[M].人民邮电出版社,2003.11.

[2]Kevin Fall,Kannan Varadhan Editor,The ns Manual (formerly ns Notes and Documentation) .2005-07-31.

[3]http://www.isi.edu/nsnam/ns/ns-build.html.

[4]http://www.isi.edu/nsnam/ns/ns-cygwin.html.

[5]http://140.116.72.80/~smallko/ns2/ns2.htm.