



Lab 3

BÁO CÁO BÀI THỰC HÀNH SỐ 3

Network Performance

Môn học: **Đánh giá hiệu năng mạng máy tính**
Lớp: **NT531.P11.MMCL.1**

Giảng viên hướng dẫn	ThS. Đặng Lê Bảo Chương
Sinh viên thực hiện	21520202 – Hồ Hải Dương
Mức độ hoàn thành	
Ngày hoàn thành	20/11/2024
Tự chấm điểm	10

Phần bên dưới của báo cáo này là bài làm chi tiết của sinh viên thực hiện.

MỤC LỤC

1/ Cài đặt NS-2	2
2. Cài đặt Tracegraph	3
3/ Xây dựng mô hình và kịch bản	4
3.1/ Kịch bản 1	4
3.2/ Kịch bản 2	7
4. So sánh và đánh giá	11

BÀI LÀM CHI TIẾT

1/ Cài đặt NS-2

```
nt531lab3@21520202:~$ sudo apt-get install build-essential autoconf automake libxmu-dev xgraph
```

Hình 1 – Cài đặt các thư viện cần thiết

```
nt531lab3@21520202:~$ git clone https://github.com/hbatmit/ns-allinone-2.35.git
Cloning into 'ns-allinone-2.35'...
```

Hình 2 – Clone ns-2 từ github

```
nt531lab3@21520202:~$ cd ns-allinone-2.35/
nt531lab3@21520202:~/ns-allinone-2.35$ nano ns-2.35/linkstate/ls.h
```

Hình 3 – Tiến vào file cần sửa code

```
void eraseAll() { this->erase(baseMap::begin(), baseMap::end()); }
```

Hình 4 – Thực hiện sửa code

```
nt531lab3@21520202:~/ns-allinone-2.35$ ./install
```

Hình 5 – Thực hiện cài đặt

```
nt531lab3@21520202:~/ns-allinone-2.35$ sudo nano ~/.bashrc
```

Hình 6 – Vào file bash

```
# LD_LIBRARY_PATH
OTCL_LIB=/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/otcl-1.14
NS2_LIB=/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/lib
X11_LIB=/usr/X11R6/lib
USR_LOCAL_LIB=/usr/local/lib
export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$OTCL_LIB:$NS2_LIB:$X11_LIB:
$USR_LOCAL_LIB

# TCL_LIBRARY
TCL_LIB=/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/tcl8.5.10/library
USR_LIB=/usr/lib
export TCL_LIBRARY=$TCL_LIB:$USR_LIB

# PATH
XGRAPH=/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/bin:/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/
tcl8.5.10/unix:/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/tk8.5.10/unix
NS=/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/ns-2.35/
NAM=/home/nt531lab3/ns-allinone-2.35/nam-1.15/
export PATH=$PATH:$XGRAPH:$NS:$NAM
```

Hình 7 – Thiết lập biến môi trường

```
nt531lab3@21520202:~/ns-allinone-2.35$ ns
%
```

Hình 8 – Kiểm tra cài đặt và đã thành công

2. Cài đặt Tracegraph

```
nt531lab3@21520202:~$ tar zxvf tracegraph202linux.tar.gz
tracegraph202/
tracegraph202/trgraph
tracegraph202/graphs.fig
tracegraph202/stats.fig
tracegraph202/trgraph.fig
tracegraph202/trgraph.cfg
tracegraph202/bin/
tracegraph202/bin/FigureMenuBar.fig
tracegraph202/bin/FigureToolBar.fig
tracegraph202/bin/Matlab
tracegraph202/doc/
tracegraph202/doc/bugs.txt
tracegraph202/doc/help.txt
tracegraph202/doc/install.txt
tracegraph202/doc/whatsnew.txt
tracegraph202/doc/samplescript.txt
tracegraph202/doc/copyright.txt
tracegraph202/dataread.mexglx
tracegraph202/copyright.txt
tracegraph202/sortcellchar.mexglx
tar: A lone zero block at 7305
```

Hình 9 – Giải nén file

```
nt531lab3@21520202:~$ mv mglinstaller.gz tracegraph202
nt531lab3@21520202:~$ cd tracegraph202/
nt531lab3@21520202:~/tracegraph202$ ls
bin          doc          sortcellchar.mexglx  trgraph.cfg
copyright.txt graphs.fig    stats.fig            trgraph.fig
dataread.mexglx mglinstaller.gz trgraph
nt531lab3@21520202:~/tracegraph202$ gunzip mglinstaller.gz
```

Hình 10 – Đã cài đặt file thành công

```
nt531lab3@21520202:~/tracegraph202$ gunzip mglinstaller.gz
```

Hình 11 – Giải nén file mglinstaller

```

nt531lab3@21520202:~/tracegraph202$ sh mglinstaller
MATLAB Math and Graphics Run-Time Library Installer 1.1

This application installs the MATLAB Math and Graphics Run-Time Libraries.
These libraries are necessary to run applications built with the MATLAB
Compiler, Math Library, or Graphics Library. Use of this installer and files
installed by it are governed by The MathWorks, Inc. Software License Agreement,
and by the application license for the application with which it was bundled.

Once this installer has finished, you must add the directory <MGRTL>/bin/<ARCH>
to your LD_LIBRARY_PATH environment variable (or SHLIB_PATH variable for HP-UX,
or LIBPATH for IBM AIX), where <MGRTL> represents the directory to which you
chose to install the run-time libraries, and <ARCH> is your machine
architecture.

Note: If you already have installed the run-time libraries for another
application, you do not need to reinstall them. Simply make sure that
your library search path is configured correctly as mentioned above.

Enter the directory to which to install the run-time libraries
[default: /home/nt531lab3/tracegraph202]:

```

Hình 12 – Cài đặt mglinstaller

```

export LD_LIBRARY_PATH=/

```

Hình 13 – Thiết lập biến môi trường

```

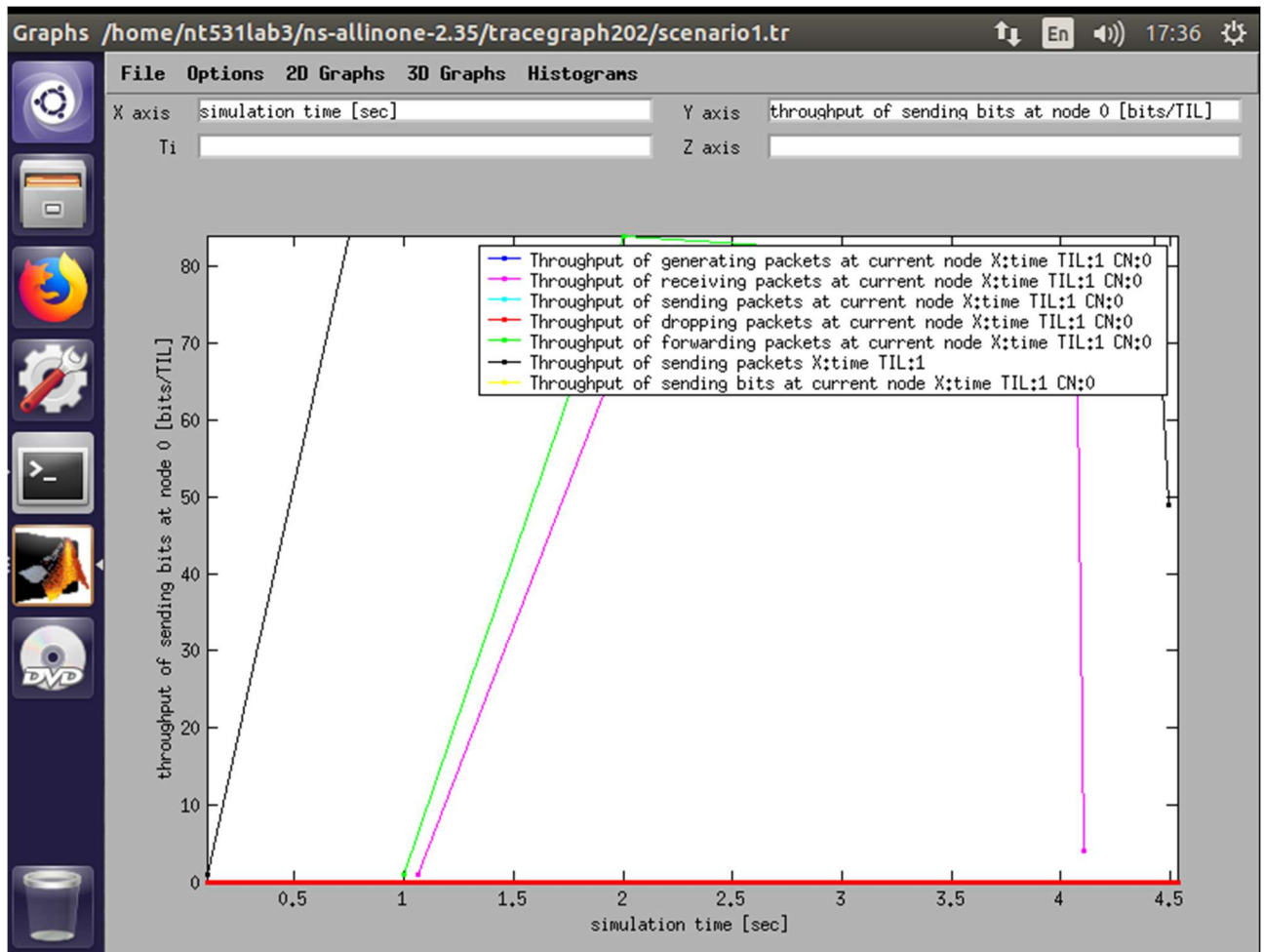
nt531lab3@21520202:~/ns-allinone-2.35$ cd tracegraph202/
nt531lab3@21520202:~/ns-allinone-2.35/tracegraph202$ ls
bin          doc          scenario1.nam  sortcellchar.mexglx  trgraph
copyright.txt  graphs.fig   scenario1.tcl  stats.fig            trgraph.cfg
dataread.mexglx  mglinstaller  scenario1.tr  toolbox             trgraph.fig

```

Hình 14 – Kiểm tra cài đặt

3/ Xây dựng mô hình và kịch bản

3.1/ Kịch bản 1



Hình 16 – Vẽ biểu đồ thông lượng

Options		Network information	
Simulation information:		Simulation End2End delays in	
Simulation length in	4.430706	Minimal delay	0.030348 (3,0,419)
Number of	4	Maximal delay	0.082028 (0,3,192)
Number of sending nodes:	3	Average	0.0490370858
Number of receiving	2		
Number of generated	1032		
Number of sent packets:	1032		
Number of forwarded	1014		
Number of dropped packets:	18		
Number of lost	18		
Minimal packet size:	40		
Maximal packet size:	1040		
Average packet	788.3511		
Number of sent bytes:	814280		
Number of forwarded	795880		
Number of dropped	18400		
Packets dropping	2		
Current node information:		Average numbers of intermediate nodes for the whole	
Number of generated	246	Average number of nodes receiving	1
Number of sent	246	Average number of nodes forwarding	1
Number of forwarded	246		
Number of received	236		
Number of dropped	0		
Number of lost	0		
Number of sent	254840		
Number of forwarded	254840		
Number of received	9440		
Number of dropped	0		
Minimal packet size:	40		
Maximal packet size:	1040		
Average packet size:	548.2988		
		Simulation processing times at intermediate nodes	
		Minimal (node,PID):	0 (2,0)
		Maximal (node,PID):	0.043106 (2,418)
		Average:	0.01220390138
		Processing times at current node in	
		Minimal (PID):	N/A
		Maximal (PID):	N/A
		Average:	N/A
		Simulation Round Trip Times in	
		Minimal RTT	N/A
		Maximal RTT	N/A
		Average	N/A

Hình 17 – Thông số hiển thị

Số lượng gói tin gốc đi	Số lượng gói tin nhận được	Số lượng gói tin bị rơi	Số lượng gói tin bị mất	Tỉ lệ thành công	Độ trễ trung bình
1032	1032 – 18 – 18 = 996	18	18	996/1032 = 96.5%	0.0499037

3.2/ Kịch bản 2


```

set tf [open scenario2.tr w]
$ns trace-all $tf

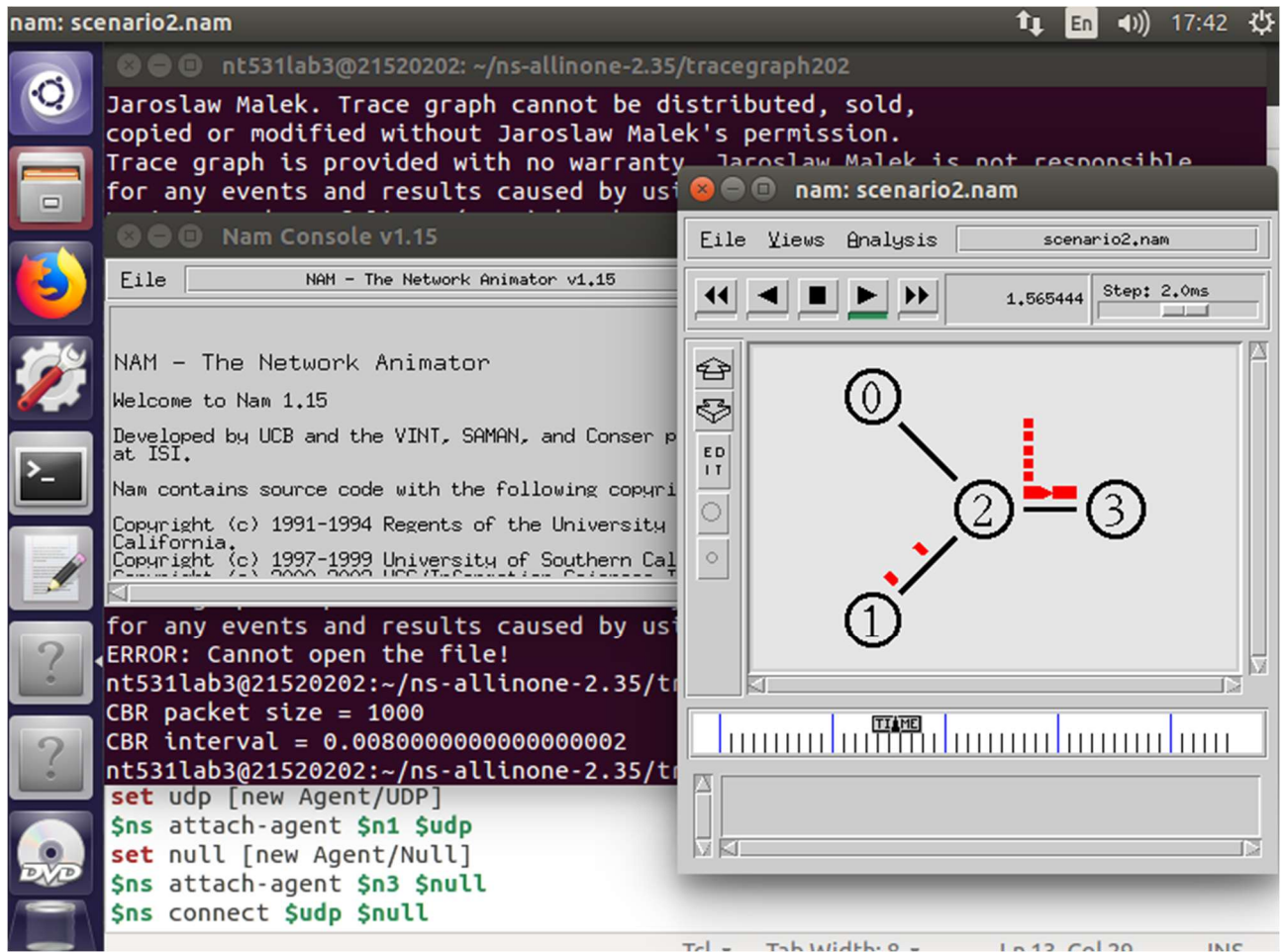
#Define a 'finish' procedure
proc finish {} {
    global ns nf tf
    $ns flush-trace
    #Close the trace file
    close $tf
    #Close the NAM trace file
    close $nf
    #Execute NAM on the trace file
    exec nam scenario2.nam &
    exit 0
}

#Create four nodes
set n0 [$ns node]
set n1 [$ns node]
set n2 [$ns node]
set n3 [$ns node]

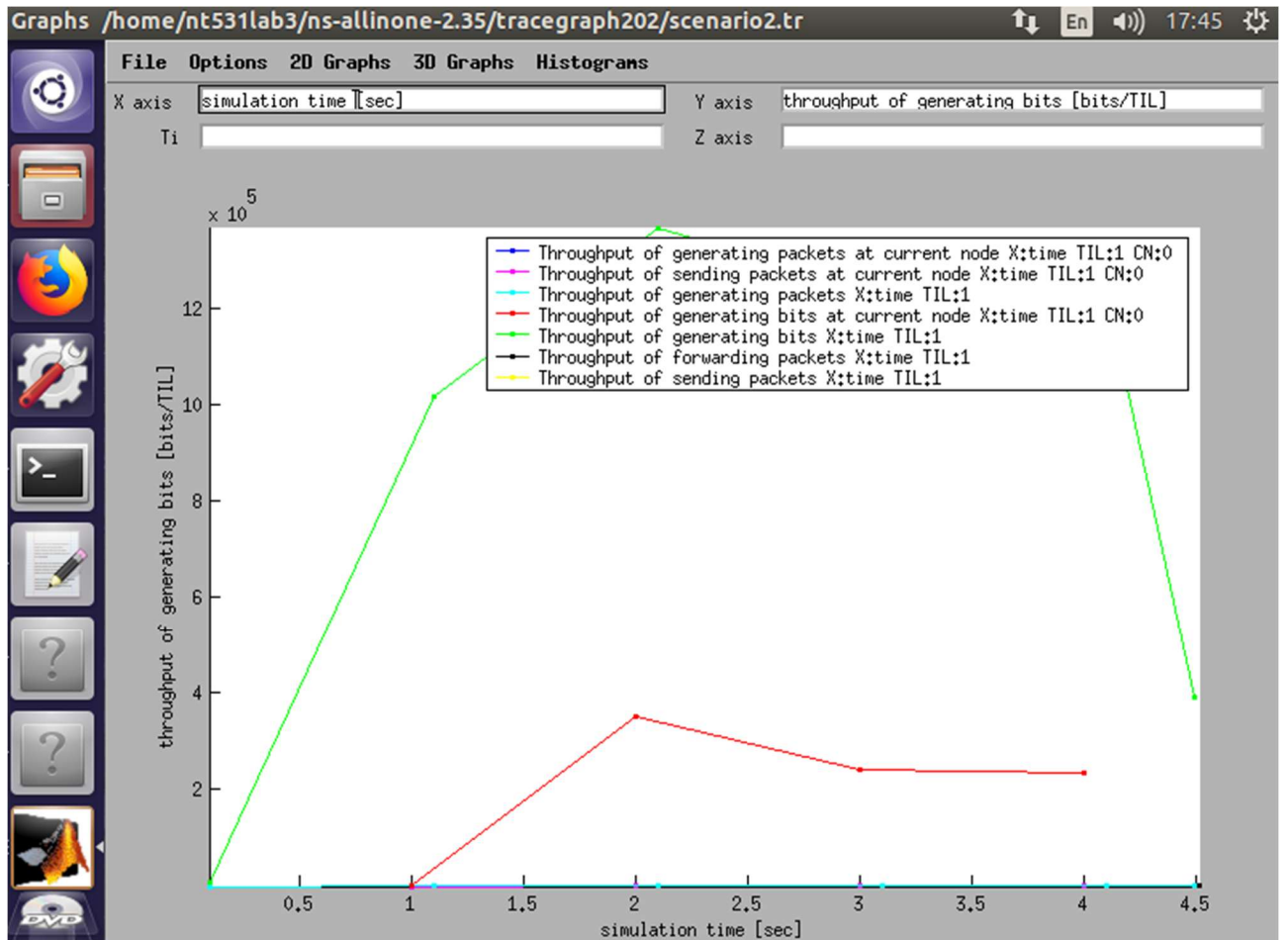
#Create links between the nodes
$ns duplex-link $n0 $n2 5Mb 15ms DropTail
$ns duplex-link $n1 $n2 5Mb 15ms DropTail
$ns duplex-link $n2 $n3 1.2Mb 10ms DropTail

```

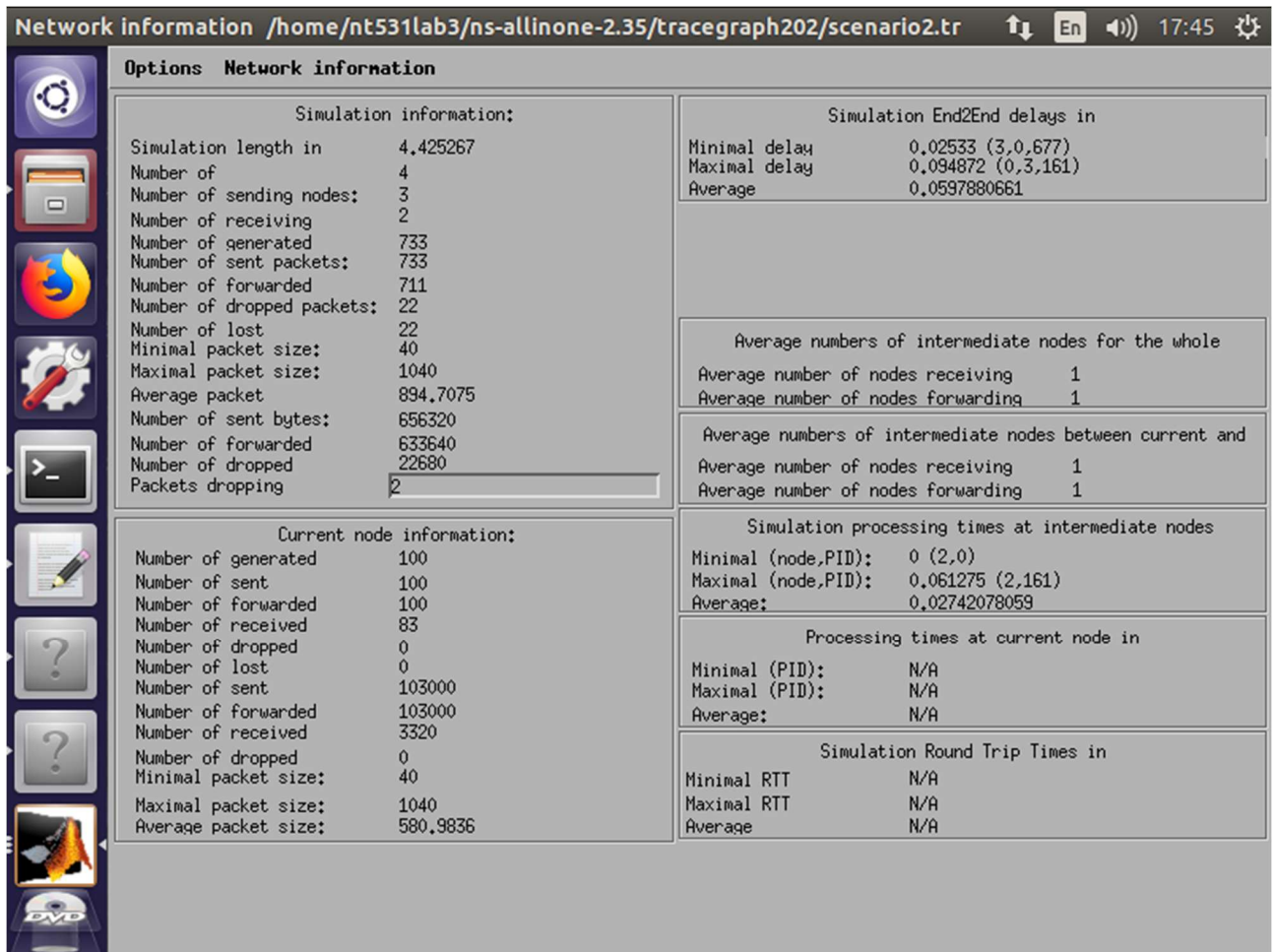
Hình 18 – Chỉnh sửa code từ kịch bản 1



Hình 19 – Chạy kịch bản và mô phỏng



Hình 20 – Vẽ biểu đồ thông lượng



Hình 21 – Thông số chi tiết

Số lượng gói tin gốc đi	Số lượng gói tin nhận được	Số lượng gói tin bị rơi	Số lượng gói tin bị mất	Tỉ lệ thành công	Độ trễ trung bình
733	$733 - 22 - 22 = 689$	22	22	$689/733 = 93,99\%$	0.059788

4. So sánh và đánh giá

Yếu tố	Kịch bản 1	Kịch bản 2
Thông lượng gói	Cao hơn	Thấp hơn
Thông lượng nhận	Cao hơn	Thấp hơn
Số lượng gói tin bị bỏ qua	Cao	Thấp
Tỉ lệ truyền thành công	96,5%	93,99%

Kết luận:

- **Kịch bản 1** có thông lượng truyền dẫn cao hơn, nhưng cũng bị mất nhiều gói tin hơn. Điều này có nghĩa là hệ thống có thể xử lý và truyền tải dữ liệu với tốc độ nhanh chóng.

Mặc dù có mất mát gói tin, tỉ lệ truyền thành công vẫn đạt 96.5%, cho thấy hệ thống vẫn duy trì được hiệu suất cao.

- **Kịch bản 2** có thông lượng thấp hơn, nhưng ổn định hơn và mất ít gói tin, giúp hệ thống hoạt động ổn định hơn và ít gặp sự cố mất mát dữ liệu.

HẾT./.