

Лабораторная работа №1

Простые модели компьютерной сети

Абу Сувейлим Мухаммед Мунирачи

20 апреля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Абу Сувейлим Мухаммед Мунифович
- студент, НКНбд-01-21
- Российский университет дружбы народов
- 103221315@pfur.ru

Вводная часть

- Моделирование функций проводной и беспроводной сети и протоколы (например, алгоритмы маршрутизации, TCP, UDP) можно реализовать с помощью NS2. В общем, NS2 предоставляет пользователям возможность указывать такие сетевые протоколы и моделировать соответствующее им поведение. [1]

- Объектом и предметом исследования является задние NS-2 как объект и сетевая топология и параметры передачи данных в этой сети как предмет/предметы исследования.

Приобретение навыков моделирования сетей передачи данных с помощью средства имитационного моделирования NS-2, а также анализ полученных результатов моделирования.[2]

- Issariyakul, T., Hossain, E. (2012). Introduction to Network Simulator 2 (NS2). In: Introduction to Network Simulator NS2. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-1406-3_2 [1]
- Королькова, А. В. Моделирование информационных процессов : учебное пособие / А. В. Королькова, Д. С. Кулябов. [?] М. : РУДН, 2014. – 191 с. : ил. [2]

Теоретическое введение

Network Simulator (NS-2) - один из программных симуляторов моделирования процессов в компьютерных сетях. NS-2 позволяет описать топологию сети, конфигурацию источников и приёмников трафика, параметры соединений (полосу пропускания, задержку, вероятность потерь пакетов и т.д.) и множество других параметров моделируемой системы. Данные о динамике трафика, состоянии соединений и объектов сети, а также информация о работе протоколов фиксируются в генерируемом trace-файле. [2]

Выполнение работы

- Создание объекта Simulator
- Для отправления небольшого количества маленьких пакетов, используемых для обмена информацией, необходимой для маршрутизации между узлами.

```
set ns [new Simulator]
```

```
$ns rtproto DV
```

- открытие на запись файла out.nam для визуализатора nam
- все результаты моделирования будут записаны в переменную nf

```
set nf [open out.nam w]
```

```
$ns namtrace-all $nf
```

- открытие на запись файла трассировки out.tr
- для регистрации всех событий
- все регистрируемые события будут записаны в переменную f

```
set f [open out.tr w]
```

```
$ns trace-all $f
```

- процедура finish закрывает файлы трассировки
- и запускает визуализатор nam

```
proc finish {} {  
    global ns f nf  
    $ns flush-trace  
    close $f  
    close $nf  
    exec nam out.nam &  
    exit 0  
}
```

- Создание узлов

```
set N 6
for {set i 0} {$i < $N} {incr i} {
    set n($i) [$ns node]
}
```

- Соединим узлы так, чтобы создать круговую топологию:

```
for {set i 0} {$i < ($N-1)} {incr i} {
    $ns duplex-link $n($i) $n([expr ($i+1)%($N-1)]) 1Mb 10ms DropTail
}
$ns duplex-link $n(1) $n(5) 1Mb 10ms DropTail
```


- Зададим передачу данных от узла $n(0)$ к узлу $n(5)$:

```
set tcp0 [new Agent/TCP/Newreno]  
$ns attach-agent $n(0) $tcp0
```

- Создание приложения FTP и присоединение его к агенту tcp0

```
set ftp [new Application/FTP]  
$ftp attach-agent $tcp0
```

- Создание агента-получателя для tcp5

```
set sink5 [new Agent/TCPSink/DelAck]
```

```
$ns attach-agent $n(5) $sink5
```

```
$ns connect $tcp0 $sink5
```

- Добавим команду разрыва соединения между узлами $n(1)$ и $n(2)$ на время в одну секунду, а также время начала и окончания передачи данных:

```
$ns at 0.5 "$ftp start"
```

```
$ns rtmodel-at 1.0 down $n(0) $n(1)
```

```
$ns rtmodel-at 2.0 up $n(0) $n(1)
```

```
$ns at 4.5 "$ftp stop"
```

```
$ns at 5.0 "finish"
```

- at-событие для планировщика событий, которое запускает процедуру finish через 5 с после начала моделирования

```
$ns at 5.0 "finish"  
# запуск модели  
$ns run
```

Результаты

Передача данных по сети с кольцевой топологией в случае разрыва соединения

- Передача данных по сети с кольцевой топологией в случае разрыва соединения

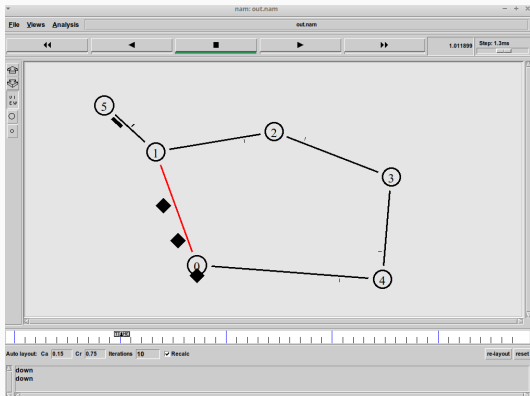


Figure 1: Передача данных по сети с кольцевой топологией в случае разрыва соединения

Маршрутизация данных по сети с кольцевой топологией в случае разрыва соединения

- Маршрутизация данных по сети с кольцевой топологией в случае разрыва соединения

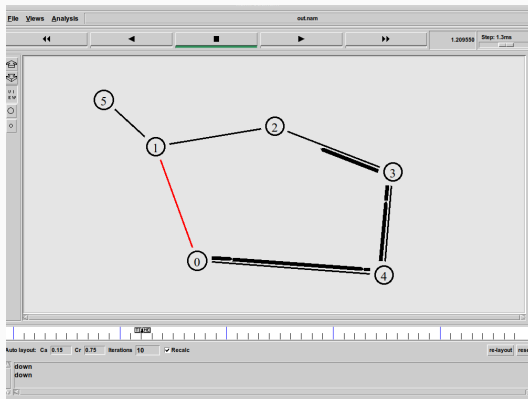


Figure 2: Маршрутизация данных по сети с кольцевой топологией в случае разрыва соединения

- NS-2 позволяет описать топологию сети, конфигурацию источников и приёмников трафика, параметры соединений (полосу пропускания, задержку, вероятность потерь пакетов и т.д.) и множество других параметров моделируемой системы. [2]