

# **Курсовая работа**

**Моделирование передачи данных в MININET**

Ассан Акосси Жан-Самуэль НФИбд-03-18

# Содержание

<b>Введение</b>	<b>5</b>
Актуальность работы . . . . .	5
Цель работы . . . . .	5
Задачи работы . . . . .	5
Методы исследования . . . . .	6
Структура работы . . . . .	6
<b>1. Эмулятор компьютерной сети Mininet</b>	<b>7</b>
1.1. О Mininet . . . . .	7
1.2. Установка и настройка Mininet . . . . .	7
1.2.1. Использование пакета для установки Mininet . . . . .	8
1.2.2. Использование mininet в графическом режиме . . . . .	9
1.3. Пример модели простой сети в Mininet . . . . .	10
<b>2. Анализ характеристик сети в Mininet</b>	<b>13</b>
2.1. Описание модели сети на базе протокола TCP . . . . .	13
2.2. Построение модели сети на базе протокола TCP в Mininet . . . . .	13
2.3. Визуализация данных с помощью Wireshark . . . . .	13
<b>Заключение</b>	<b>14</b>
<b>Список литературы</b>	<b>15</b>

# Список иллюстраций

1.1. Запуск MININET . . . . .	8
1.2. Тестирование содединений между хостами h1 и h2 . . . . .	8
1.3. Окно интерфейса miniedit . . . . .	10
1.4. Настройка адресов для хостов . . . . .	11
1.5. Проверка доступности хостов . . . . .	11
1.6. Изменение адреса для хоста . . . . .	12
1.7. Проверка, какой адрес установлен на хосте . . . . .	12

# **Список таблиц**

**0.1.**

# Введение

## Актуальность работы

Актуальность темы работы обусловлена интересом исследователей к изучению задач моделирования процессов передачи данных в компьютерных сетях. Реальное сетевое оборудование дорого использовать для развёртывания экспериментальных стендов. В качестве альтернативного решения есть несколько программ, например GNS3, CISCO PACKET TRACER, PUTTY SECURE CRT, моделирующих оборудование сетей передачи данных. Но все средства имитационного моделирования сетей передачи данных позволяют собирать данные с построенных в них моделей сетей. Возможное решение — Mininet[1] и Wireshark[2].

## Цель работы

Целью моей курсовой работы является .....

## Задачи работы

Основными задачами моей работы являются:

1. ...
2. ...

## **Методы исследования**

Методом исследования является ...

## **Структура работы**

Курсовая работа состоит из введения, трех разделов, заключения и списка используемой литературы. Во введении ....

В первом разделе ....

Во втором разделе ...

Во третьем разделе ...

В заключении подведены общие итоги курсовой работы, изложены основные выводы.

# 1. Эмулятор компьютерной сети Mininet

## 1.1. О Mininet

Mininet[1] — это свободно распространяемое программное обеспечение виртуализации разработки и тестирования сетевых инструментов и протоколов. С помощью одной команды Mininet может создать реалистичную виртуальную сеть на любом типе машины (виртуальной, облачной или собственной). В результате она обеспечивает недорогое решение и оптимизированную разработку в соответствии с производственными сетями. Mininet полезен для разработки, обучения и исследований, поскольку его легко настраивать и взаимодействовать с ним через CLI или GUI. Mininet был первоначально разработан для экспериментов с OpenFlow2 и программно-определяемыми сетями.

## 1.2. Установка и настройка Mininet

Mininet позволяет построить виртуальную сеть непосредственно на компьютере. Хосты Mininet работают под управлением стандартного сетевого программного обеспечения Linux, а коммутаторы поддерживают OpenFlow для очень гибкой пользовательской маршрутизации и программно-определяемых сетей. Для развертывания mininet в этой работе использовался дистрибутив Ubuntu версии 20.10.

### 1.2.1. Использование пакета для установки Mininet

Перед установкой проверяются обновления в системе:

```
sudo apt-get update
```

Затем производится установка пакета mininet с помощью команды

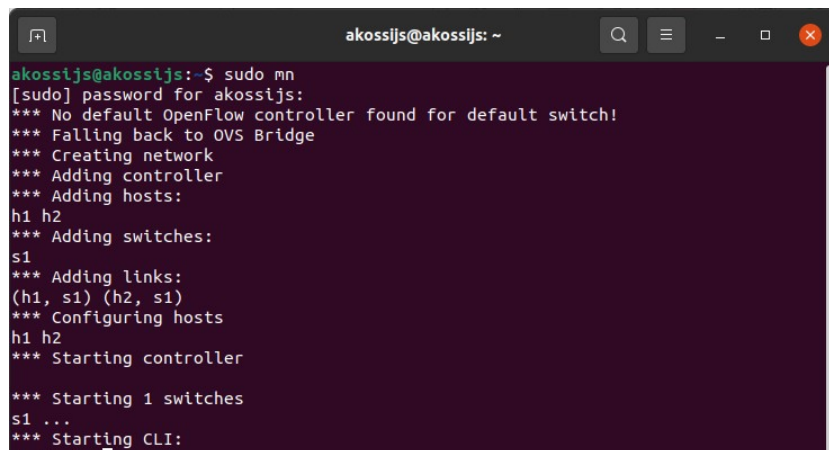
```
sudo apt-get install mininet
```

Запуск mininet осуществляется с помощью команды

```
sudo mn
```

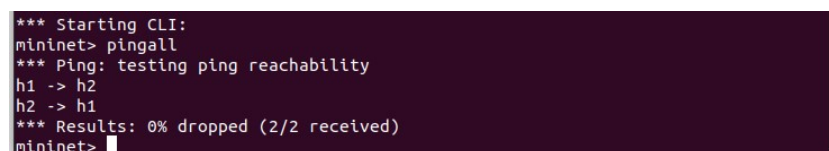
Если нет ошибок, то установка прошла успешно.

Команды, приведенные на рис. 1.1 создают простую топологию, состоящую из одного коммутатора (s1) и двух хостов (h1, h2), проверяют, работает ли OVS с помощью команды pingall (рис. 1.2).



```
akossijs@akossijs: ~  
akossijs@akossijs:~$ sudo mn  
[sudo] password for akossijs:  
*** No default OpenFlow controller found for default switch!  
*** Falling back to OVS Bridge  
*** Creating network  
*** Adding controller  
*** Adding hosts:  
h1 h2  
*** Adding switches:  
s1  
*** Adding links:  
(h1, s1) (h2, s1)  
*** Configuring hosts  
h1 h2  
*** Starting controller  
  
*** Starting 1 switches  
s1 ...  
*** Starting CLI:  
..
```

Рис. 1.1.: Запуск MININET



```
*** Starting CLI:  
mininet> pingall  
*** Ping: testing ping reachability  
h1 -> h2  
h2 -> h1  
*** Results: 0% dropped (2/2 received)  
mininet>
```

Рис. 1.2.: Тестирование соединений между хостами h1 и h2

OVS — это виртуальный коммутатор, который будет использоваться для подключения устройств в mininet. Хост h1 смог достичь h2, а h2 смог достичь h1. Это также показывает, что 0% пакетов были отброшены.



### 1.2.2. Использование mininet в графическом режиме

С Mininet можно работать и с помощью графического интерфейса. Для этого используется Miniedit.

Miniedit — это не что иное, как программа на языке python, предоставляющая графический интерфейс, который позволяет нам создавать топологии и управлять ими.

Можно использовать следующий набор команд для установки программного обеспечения для работы в Miniedit:

- установить git, если он не установлен:

```
apt-get install git
```

- создать клон репозитория mininet на github:

```
git clone https://github.com/mininet/mininet
```

- установить пакет python, если он не установлен:

```
sudo apt install python3-pip python3-tk
```

- установить mininet внутри python:

```
sudo pip3 install mininet
```

- установить стандартный эмулятор терминала для графической среды, если он не установлен:

```
sudo apt-get install xterm
```

Если все настроено правильно, у нас не возникнет проблем с запуском программы mininet с графическим интерфейсом (рис. 1.3).

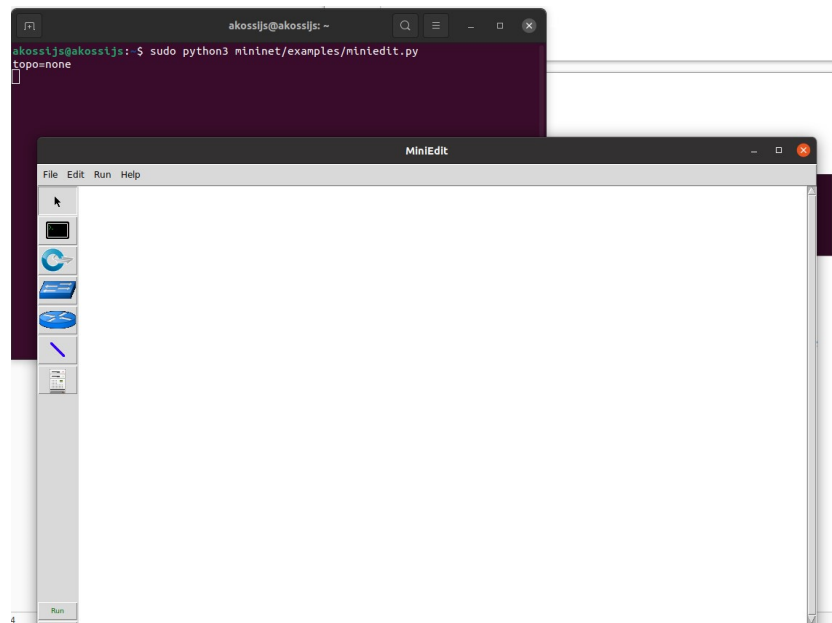


Рис. 1.3.: Окно интерфейса miniedit

### 1.3. Пример модели простой сети в Mininet

Создадим топологию сети, состоящую из двух хостов и коммутатора. Для этого необходимо выполнить следующие шаги (рис. 1.4):

- запустить программу;
- создать топологию, в которой у нас есть два хоста и коммутатор для раз-  
вертывания;
- настроить хосты `h1:10.0.0.1/8`, `h2:10.0.0.2/8` и запустить проект через кноп-  
ку *запуск*.

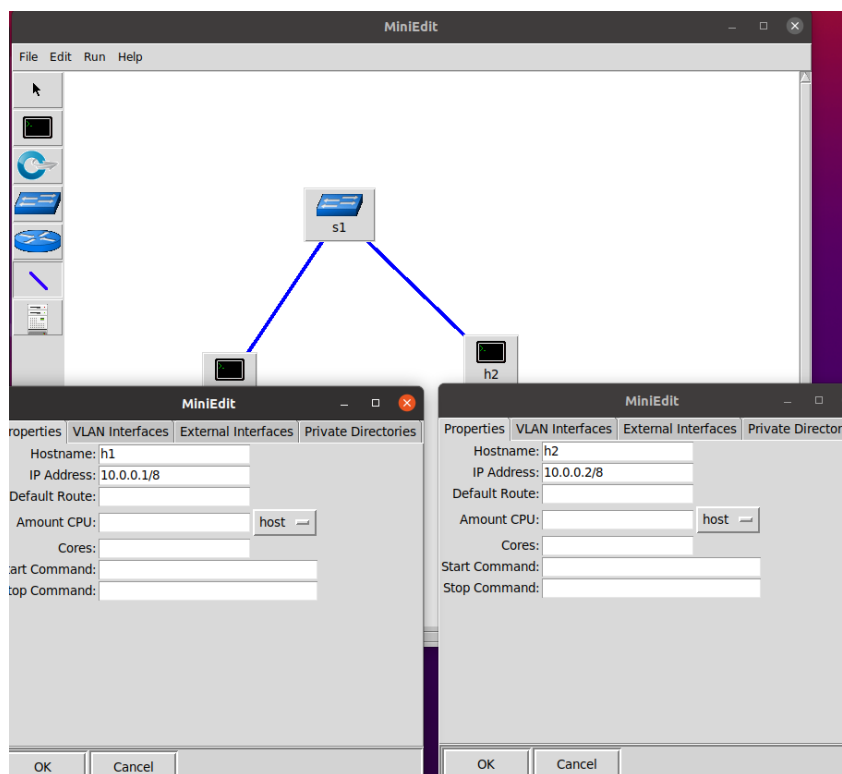


Рис. 1.4.: Настройка адресов для хостов

На рис. 1.5 показано, что сеть и терминалы h1 и h2 доступны.

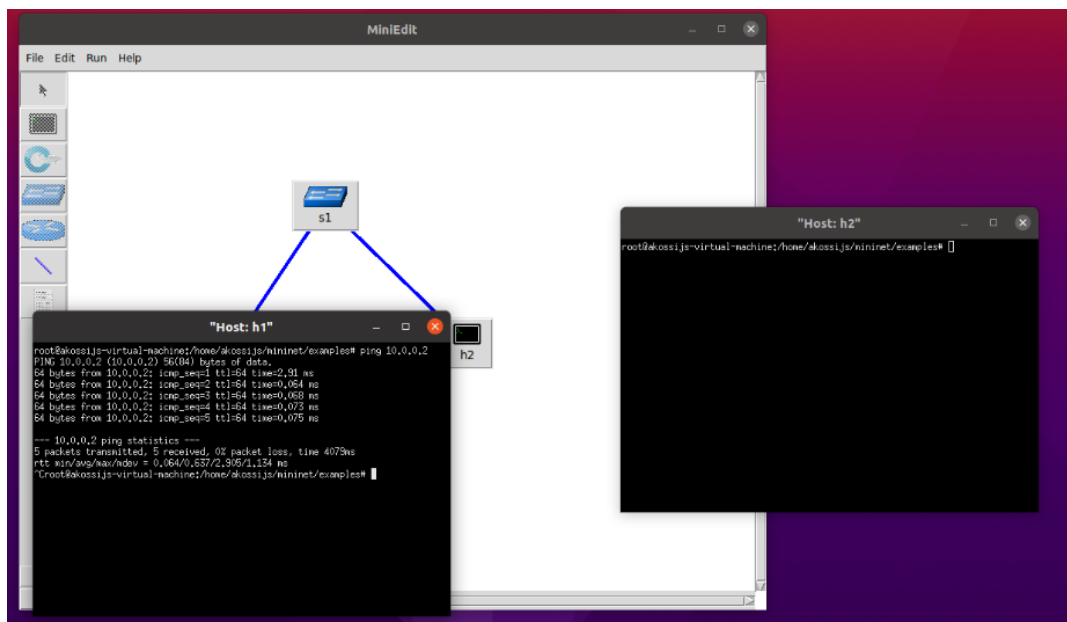


Рис. 1.5.: Проверка доступности хостов

Пример изменения адреса для хоста показан на рис. 1.6.

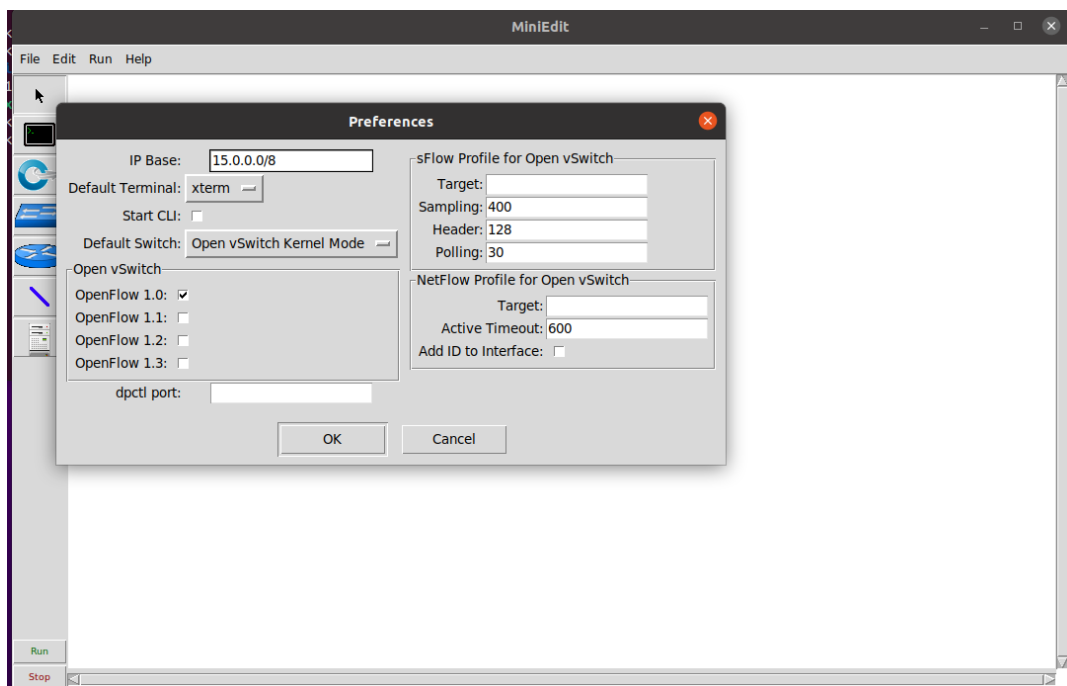


Рис. 1.6.: Изменение адреса для хоста

На рис. 1.7 показан ввод команды `ifconfig`, чтобы показать, какой адрес установлен на хостах.

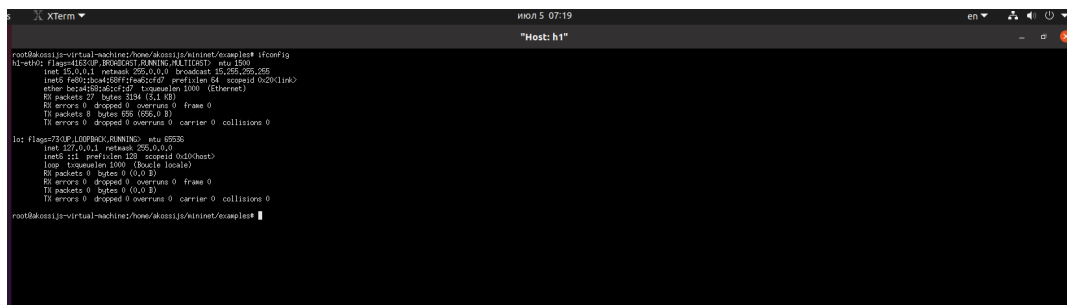


Рис. 1.7.: Проверка, какой адрес установлен на хосте

## **2. Анализ характеристик сети в Mininet**

### **2.1. Описание модели сети на базе протокола TCP**

Текст.

### **2.2. Построение модели сети на базе протокола TCP в Mininet**

Текст.

### **2.3. Визуализация данных с помощью Wireshark**

Текст.

# Заключение

Текст.

## Список литературы

1. Mininet [Электронный ресурс]. URL: <http://mininet.org/>.
2. Wireshark [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wireshark.org/>.