МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«Харківський Політехнічний Інститут»  
  
Кафедра «Стратегічного Управління»

ЗВІТ

з лабораторної роботи № 3

«Структуризація локальних обчислювальних мереж за допомогою коутаторів»

Перевірила: старший викладач  
Мошко Є. О.  
Виконав: ст. гр. КН-27

Харків - 2018

Тема: Структуризация локальных вычислительных сетей с помощью

коммутаторов

Цели: Лабораторная работа преследует цели закрепления теоретического материала по назначению и принципам функционирования коммутаторов, а также методам структурирования в ЛВС.

Задачи: Основываясь на схеме сети, изображенной на рис. 1 , необходимо создать проект виртуальной сети, и расположить элементы проектируемой сети— удаленные рабочие станции, концентраторы и коммутаторы. Произвести логическую структуризацию сети, воспользовавшись доступным сетевым оборудованием, сконфигурировать IP-адреса рабочих станций.

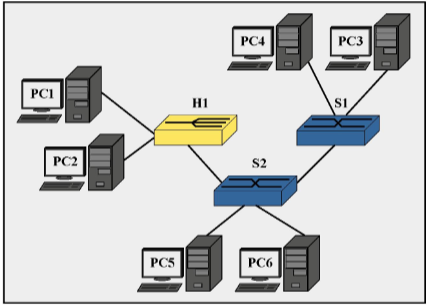


Рис. 1 - Топология виртуальной сети 3

1) В соответствии с планом, изображенном на рис. 1, добавить к проекту два устройства «Коммутатор», устройство «Концентратор» и шесть узлов удаленных рабочих станций. Произвести объединение узлов, используя соответствующие порты сетевого оборудования и отрезки кабеля «Патчкорд».

2) Используя адреса из диапазона 2 табл. 3, назначить рабочим станциям PC1– PC6 соответствующие IP-адреса (команда ifconfig).

3) С помощью утилиты командной строки ping, последовательно проверить доступность всех удаленных узлов с рабочих станций PC1, PC4 и PC5. Проследить при этом направление рассылки кадров в сети. Отметить узел отправителя и узел получателя в каждом случае, а также все узлы участвующие в широковещательной рассылке кадра. Отметить отличия при обработке кадров концентратором и коммутаторами.

4) Запустить эмулятор терминала на каждом из устройств «Коммутатор» и с помощью команды mactable просмотреть содержимое таблицы MAC- адресов коммутатора. Убедиться в достоверности соответствующего MAC-адреса номеру физического порта коммутатора, проверив физический адрес удаленной рабочей станции (командой ifconfig).

5) На отчете проекта выделить границы широковещательного домена. Отметить узлы участвующие в коммутировании кадров и в передаче широковещательных рассылок. Перечислить используемые адреса канального уровня.

По окончанию выполнения перечисленных заданий, с помощью пункта «Экспортировать в html. . . » меню «Проект» сформировать электронный отчет проекта (в формате html), а также сохранить xml-проект «CNS». Указанные документы следует прикрепить к основному отчету по

лабораторной работе, согласно форме из приложения А

Ход работы

Задание 1. Создать схему изображенную на рисунке 1 (рис. 2).

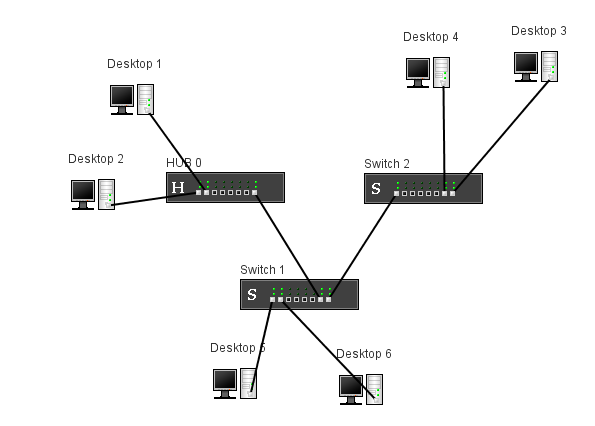


Рис. 2 – Соединение сегментов сети

Задание 2. Назначить рабочим станциям PC1– PC6 соответствующие IP-адреса (команда ifconfig) (рис 3-8).



Рис. 3 – Desktop 1



Рис. 4 – Desktop 2



Рис. 5 – Desktop 3



Рис. 6 – Desktop 4



Рис. 7 – Desktop 5



Рис. 8 – Desktop 6

Задание 3. Проследить рассылку кадров. Указать отличия при обработке кадров концентратором и коммутатором

1) Обмен пакетами PC1, PC2

Отправка пакета: Desktop1 – HUB0 – Desktop2

Ответ на запрос: Desktop2 – HUB 0 Desktop 1



Рис. 9 – PC1 – PC2

2) Обмен пакетами PC1, PC3

Отправка пакета: Desktop1 – HUB0 – Desktop2 – HUB0 – Switch1 – Switch2 - Desktop3

Ответ на запрос: Desktop3 – Switch2 – Switch1 – HUB0 – Desktop1



Рис. 10 – PC1 – PC3

3) Обмен пакетами PC1, PC4

Отправка пакета: Desktop1 – HUB0 – Desktop2 – HUB0 – Switch1 – Switch2 - Desktop4

Ответ на запрос: Desktop4 – Switch2 – Switch1 – HUB0 – Desktop1



Рис. 11 – PC1 – PC4

4) Обмен пакетами PC1, PC5

Отправка пакета: Desktop1 – HUB0 – Desktop2 – HUB0 – Switch1 – Desktop5

Ответ на запрос: Desktop5 – Switch1 – HUB0 – Desktop1



Рис. 12 – PC1 – PC5

5) Обмен пакетами PC1, PC6

Отправка пакета: Desktop1 – HUB0 – Desktop2 – HUB0 – Switch1 – Desktop6

Ответ на запрос: Desktop6 – Switch1 – HUB0 – Desktop1



Рис. 12 – PC1 – PC6

6) Обмен пакетами PC4, PC2

Отправка пакета: Desktop4 – Switch2 – Switch1 – HUB0 – Desktop1 – HUB0 – Desktop2

Ответ на запрос: Desktop2 – HUB0 – Switch1 – Switch2 – Desktop4

7) Обмен пакетами PC4, PC3

Отправка пакета: Desktop4 – Switch2 – Desktop3

Ответ на запрос: Desktop3 – Switch2 – Desktop4

8) Обмен пакетами PC4, PC5

Отправка пакета: Desktop4 – Switch2 – Switch1 – Desktop5

Ответ на запрос: Desktop5 – Switch1 – Switch2 – Desktop4

8) Обмен пакетами PC4, PC6

Отправка пакета: Desktop4 – Switch2 – Switch1 – Desktop6

Ответ на запрос: Desktop6 – Switch1 – Switch2 – Desktop4

9) Обмен пакетами PC5, PC2

Отправка пакета: Desktop5 – Switch1 – HUB0 – Desktop1 – HUB0 – Desktop2

Ответ на запрос: Desktop2 – HUB0 – Switch1 – Desktop5

10) Обмен пакетами PC5, PC3

Отправка пакета: Desktop5 – Switch1 – Switch2 – Desktop3

Ответ на запрос: Desktop3 – Switch2 – Switch1 – Desktop5

11) Обмен пакетами PC5, PC6

Отправка пакета: Desktop5 – Switch1 – Desktop6

Ответ на запрос: Desktop6 – Switch1 – Desktop5

Отличия в работе концентратора от коммутатора в том, что первый рассылает пакеты по всем портам

Задание 4. Просмотреть содержимое таблицы MAC- адресов коммутатора.

1) Таблица MAC адресов и их проверка для Switch1 представлена на рисунках 13-15.

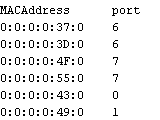


Рис. 13 – Таблица мак адресов для Switch1



Рис. 14 - Проверка MAC адреса Switch1 на устройстве Desktop5



Рис. 15 - Проверка MAC адреса Switch1 на устройстве Desktop6

2) Таблица MAC адресов и их проверка для Switch2 представлена на рисунке 16-18.

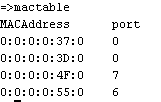


Рис. 16 – Таблица мак адресов для Switch2



Рис. 17 - Проверка MAC адреса Switch2 на устройстве Desktop4



Рис. 18 - Проверка MAC адреса Switch2 на устройстве Desktop3

Задание 5. Адрема канального уровня:

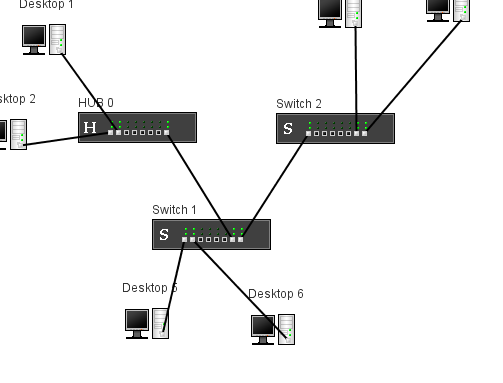
192.168.0.1

192.168.0.2

Файл отчета lab3.html

# NET-Simulator Project Report

**Project file:** C:\Users\Richer\OneDrive\Studying\Networks\lab\_3\lab\_3.xml  
**Author:**   
**Description:**   
**Project created at:**   
**Report generated at:** 2018-12-12 20:49:12



## Hub

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | HUB 0 |
| **Description:** |  |

## Switch

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Switch 1 |
| **Description:** |  |

## Switch

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Switch 2 |
| **Description:** |  |

## Desktop

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Desktop 1 |
| **Description:** |  |

### Interfaces:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Status** | **IP Address** | **Netmask** | **Broadcast** |
| eth0 | UP | 192.168.0.1 | 255.255.0.0 | 192.168.255.255 |

### Routing table:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Target** | **Netmask** | **Gateway** | **Metric** | **Interface** |
| 192.168.0.0 | 255.255.0.0 | \* | 0 | eth0 |
| 192.168.0.0 | 255.255.0.0 | \* | 0 | eth0 |

## Desktop

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Desktop 2 |
| **Description:** |  |

### Interfaces:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Status** | **IP Address** | **Netmask** | **Broadcast** |
| eth0 | UP | 192.168.0.2 | 255.255.0.0 | 192.168.255.255 |

### Routing table:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Target** | **Netmask** | **Gateway** | **Metric** | **Interface** |
| 192.168.0.0 | 255.255.0.0 | \* | 0 | eth0 |
| 192.168.0.0 | 255.255.0.0 | \* | 0 | eth0 |

## Desktop

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Desktop 5 |
| **Description:** |  |

### Interfaces:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Status** | **IP Address** | **Netmask** | **Broadcast** |
| eth0 | DOWN |  |  |  |

### Routing table:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Target** | **Netmask** | **Gateway** | **Metric** | **Interface** |

## Desktop

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Desktop 6 |
| **Description:** |  |

### Interfaces:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Status** | **IP Address** | **Netmask** | **Broadcast** |
| eth0 | DOWN |  |  |  |

### Routing table:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Target** | **Netmask** | **Gateway** | **Metric** | **Interface** |

## Desktop

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Desktop 3 |
| **Description:** |  |

### Interfaces:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Status** | **IP Address** | **Netmask** | **Broadcast** |
| eth0 | DOWN |  |  |  |

### Routing table:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Target** | **Netmask** | **Gateway** | **Metric** | **Interface** |

## Desktop

|  |  |
| --- | --- |
| **Name:** | Desktop 4 |
| **Description:** |  |

### Interfaces:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Status** | **IP Address** | **Netmask** | **Broadcast** |
| eth0 | DOWN |  |  |  |

### Routing table:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Target** | **Netmask** | **Gateway** | **Metric** | **Interface** |

Файл CNS.xml

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<!DOCTYPE project PUBLIC "NET-Simulator/dtd/netsimulator.dtd" "http://www.net-simulator.org/dtd/1.0/netsimulator.dtd">

<project author="" description="" createDate="" currentId="134">

<hubShape id="0" name="HUB 0" description="" x="197" y="172">

<hub id="1">

<port id="2" />

<port id="3" />

<port id="4" />

<port id="5" />

<port id="6" />

<port id="7" />

<port id="8" />

<port id="9" />

</hub>

<socketShape id="10" x="227" y="190" devId="2" />

<socketShape id="11" x="235" y="190" devId="3" />

<socketShape id="12" x="243" y="190" devId="4" />

<socketShape id="13" x="251" y="190" devId="5" />

<socketShape id="14" x="259" y="190" devId="6" />

<socketShape id="15" x="267" y="190" devId="7" />

<socketShape id="16" x="275" y="190" devId="8" />

<socketShape id="17" x="283" y="190" devId="9" />

</hubShape>

<switchShape id="18" name="Switch 1" description="" x="271" y="279">

<switch id="19">

<port id="20" />

<port id="21" />

<port id="22" />

<port id="23" />

<port id="24" />

<port id="25" />

<port id="26" />

<port id="27" />

</switch>

<socketShape id="28" x="301" y="297" devId="20" />

<socketShape id="29" x="309" y="297" devId="21" />

<socketShape id="30" x="317" y="297" devId="22" />

<socketShape id="31" x="325" y="297" devId="23" />

<socketShape id="32" x="333" y="297" devId="24" />

<socketShape id="33" x="341" y="297" devId="25" />

<socketShape id="34" x="349" y="297" devId="26" />

<socketShape id="35" x="357" y="297" devId="27" />

</switchShape>

<switchShape id="36" name="Switch 2" description="" x="395" y="173">

<switch id="37">

<port id="38" />

<port id="39" />

<port id="40" />

<port id="41" />

<port id="42" />

<port id="43" />

<port id="44" />

<port id="45" />

</switch>

<socketShape id="46" x="425" y="191" devId="38" />

<socketShape id="47" x="433" y="191" devId="39" />

<socketShape id="48" x="441" y="191" devId="40" />

<socketShape id="49" x="449" y="191" devId="41" />

<socketShape id="50" x="457" y="191" devId="42" />

<socketShape id="51" x="465" y="191" devId="43" />

<socketShape id="52" x="473" y="191" devId="44" />

<socketShape id="53" x="481" y="191" devId="45" />

</switchShape>

<desktopShape id="54" name="Desktop 1" description="" x="138" y="73">

<IP4Router id="55">

<eth id="57" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:37:0" ip4="192.168.0.1" ip4bcast="192.168.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="192.168.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

<row target="192.168.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="59" x="176" y="108" devId="57" />

</desktopShape>

<desktopShape id="60" name="Desktop 2" description="" x="99" y="168">

<IP4Router id="61">

<eth id="63" name="eth0" status="1" mac="0:0:0:0:3D:0" ip4="192.168.0.2" ip4bcast="192.168.255.255" ip4mask="255.255.0.0" bandwidth="0" />

<routingTable>

<row target="192.168.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

<row target="192.168.0.0" netmask="255.255.0.0" gateway="" metric="0" iface="eth0" />

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="65" x="137" y="203" devId="63" />

</desktopShape>

<desktopShape id="66" name="Desktop 5" description="" x="241" y="357">

<IP4Router id="67">

<eth id="69" name="eth0" status="0" mac="0:0:0:0:43:0" ip4="" ip4bcast="" ip4mask="" bandwidth="0" />

<routingTable>

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="71" x="279" y="392" devId="69" />

</desktopShape>

<desktopShape id="72" name="Desktop 6" description="" x="367" y="363">

<IP4Router id="73">

<eth id="75" name="eth0" status="0" mac="0:0:0:0:49:0" ip4="" ip4bcast="" ip4mask="" bandwidth="0" />

<routingTable>

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="77" x="405" y="398" devId="75" />

</desktopShape>

<desktopShape id="78" name="Desktop 3" description="" x="542" y="40">

<IP4Router id="79">

<eth id="81" name="eth0" status="0" mac="0:0:0:0:4F:0" ip4="" ip4bcast="" ip4mask="" bandwidth="0" />

<routingTable>

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="83" x="580" y="75" devId="81" />

</desktopShape>

<desktopShape id="84" name="Desktop 4" description="" x="434" y="46">

<IP4Router id="85">

<eth id="87" name="eth0" status="0" mac="0:0:0:0:55:0" ip4="" ip4bcast="" ip4mask="" bandwidth="0" />

<routingTable>

</routingTable>

</IP4Router>

<socketShape id="89" x="472" y="81" devId="87" />

</desktopShape>

<patchcord id="90">

<media id="91" pointsCount="2" />

<plug id="92" point="1" x="176" y="108" socket="59" />

<plug id="93" point="2" x="235" y="190" socket="11" />

</patchcord>

<patchcord id="94">

<media id="95" pointsCount="2" />

<plug id="96" point="1" x="137" y="203" socket="65" />

<plug id="97" point="2" x="227" y="190" socket="10" />

</patchcord>

<patchcord id="98">

<media id="99" pointsCount="2" />

<plug id="100" point="1" x="301" y="297" socket="28" />

<plug id="101" point="2" x="279" y="392" socket="71" />

</patchcord>

<patchcord id="102">

<media id="103" pointsCount="2" />

<plug id="104" point="1" x="309" y="297" socket="29" />

<plug id="105" point="2" x="405" y="398" socket="77" />

</patchcord>

<patchcord id="106">

<media id="107" pointsCount="2" />

<plug id="108" point="1" x="472" y="81" socket="89" />

<plug id="109" point="2" x="473" y="191" socket="52" />

</patchcord>

<patchcord id="110">

<media id="111" pointsCount="2" />

<plug id="112" point="1" x="580" y="75" socket="83" />

<plug id="113" point="2" x="481" y="191" socket="53" />

</patchcord>

<patchcord id="114">

<media id="115" pointsCount="2" />

<plug id="116" point="1" x="283" y="190" socket="17" />

<plug id="117" point="2" x="349" y="297" socket="34" />

</patchcord>

<patchcord id="118">

<media id="119" pointsCount="2" />

<plug id="120" point="1" x="425" y="191" socket="46" />

<plug id="121" point="2" x="357" y="297" socket="35" />

</patchcord>

</project>

Вывод

Во время выполнения этой лабораторной работы был создан широковещательный домен с использованием двух коммутаторов. Для каждого оборудования, подключаемого к коммутатору генерируется MAC адрес, список которых заносится в таблицу MAC адресов коммутатора.