

## VLAN Trunking Protocol

### Порядок выполнения работы на эмуляторе GNS3

Для начала работы сформируем топологию.

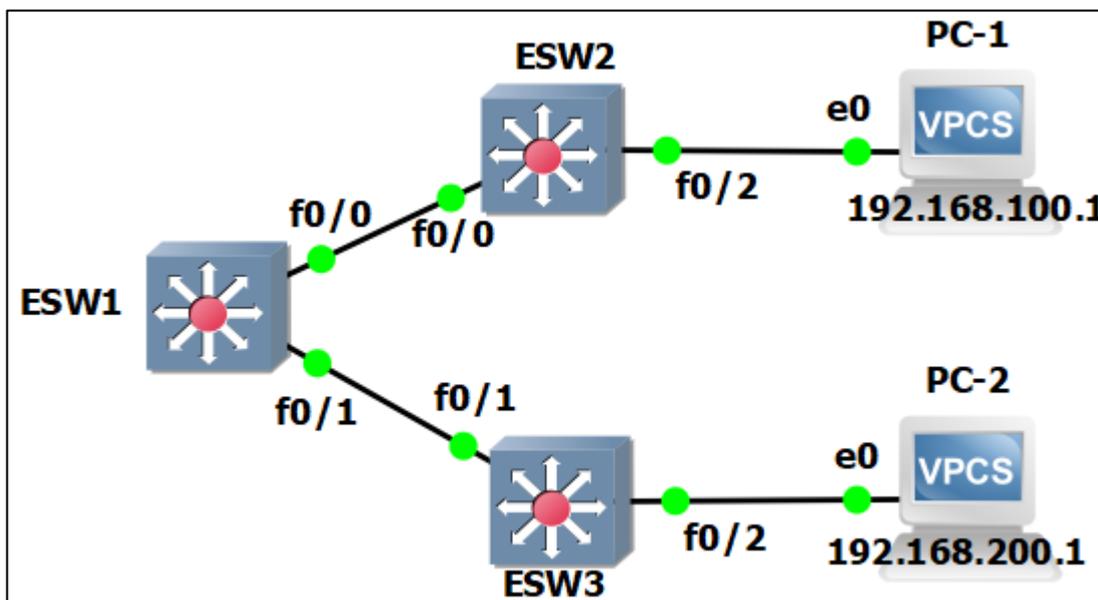


Рис. 1 – Топология сети.

Произведём настройку хостов. Устанавливаем ip адрес и маску.

```
PC-1
Dedicated to Daling.
Build time: Apr  3 2018 13:45:00
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC-1>
PC-1> ip 192.168.100.1/24 192.168.100.10
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.100.1 255.255.255.0 gateway 192.168.100.10

PC-1> save
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
PC-1>
```

Рис. 2 – Настройка PC-1.

Для PC-1: 192.168.100.1/24 192.168.100.10

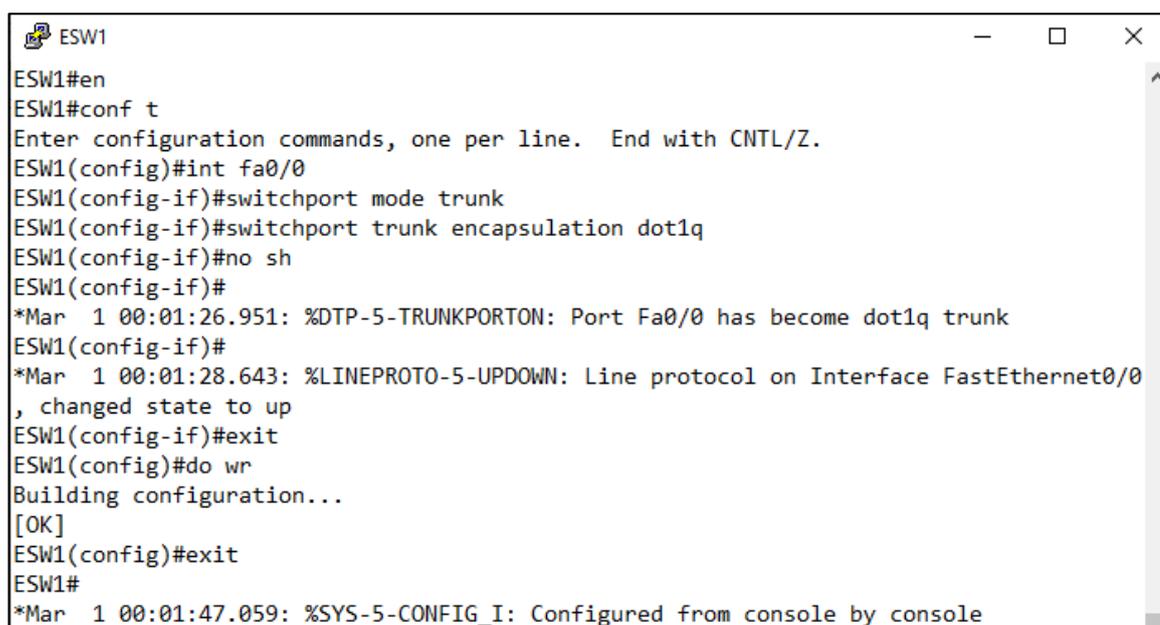
Для PC-2: 192.168.200.1/24 192.168.200.10

Настроим коммутаторы. Установим trunk порты для пропуска трафика различных vlan. Запускаем, заходим через консоль, входим в привилегированный режим командой enable, входим в режим глобальной конфигурации командой configure terminal и выбираем нужные интерфейсы.

На примере коммутатора ESW1:

- int fa0/0 – выбираем интерфейс FastEthernet0/0;
- switchport mode trunk – устанавливаем режим trunk;
- switchport trunk encapsulation dot1q – указываем тип инкапсуляции для интерфейса;
- no shutdown – включаем интерфейс;
- do write – сохраняем конфигурацию.

Также нужно настроить интерфейс fa0/1.



```
ESW1
ESW1#en
ESW1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ESW1(config)#int fa0/0
ESW1(config-if)#switchport mode trunk
ESW1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ESW1(config-if)#no sh
ESW1(config-if)#
*Mar  1 00:01:26.951: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa0/0 has become dot1q trunk
ESW1(config-if)#
*Mar  1 00:01:28.643: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0
, changed state to up
ESW1(config-if)#exit
ESW1(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
ESW1(config)#exit
ESW1#
*Mar  1 00:01:47.059: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Рис. 3 – Настройка trunk на ESW1.

Данную настройку необходимо произвести со всеми коммутаторами. На коммутаторе ESW2, установить trunk на порт fa0/0. На коммутаторе ESW3, установить trunk на порт fa0/1.

Далее необходимо создать VTP сервер на коммутаторе ESW1. Входим в привилегированный режим командой enable и вводим команды.

- vlan database – входим в меню vlan'ов;
- vtp domain DELTA – указываем домен;

- vtp server – указываем тип server;
- exit – сохраняем и выходим из меню vlan'ов.

```

ESW1#vlan da
ESW1(vlan)#vlan domain DELTA
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

ESW1(vlan)#vtp domain DELTA
Changing VTP domain name from NULL to DELTA
ESW1(vlan)#vtp server
Device mode already VTP SERVER.
ESW1(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....

```

Рис. 4 – Создание vtp сервера.

После создания серверы, можем добавить vlan'ы.

Входим в привилегированный режим командой enable, и начинаем добавление vlan'ов командой vlan database, сокращенно vlan da.

На примере коммутатора ESW1:

- vlan 99 name to-client – устанавливаем номер vlan'a 99 и имя to-client;
- vlan 100 name vlan100 – устанавливаем номер vlan'a 100 и имя vlan100;
- vlan 200 name vlan200 – устанавливаем номер vlan'a 200 и имя vlan200;
- exit – сохраняем и выходим из меню vlan'ов.

```

 ESW1
ESW1#vlan da
ESW1(vlan)#vlan 99 name to-client
VLAN 99 added:
  Name: to-client
ESW1(vlan)#vlan 100 name vlan100
VLAN 100 added:
  Name: vlan100
ESW1(vlan)#vlan 200 name vlan200
VLAN 200 added:
  Name: vlan200
ESW1(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....
ESW1#

```

Рис. 5 – Создание vlan'ов.

Командой show vlan-switch brief, можем увидеть таблицу vlan.

```
ESW1
ESW1#
ESW1#show vlan-switch brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
99   to-client              active
100  vlan100                active
200  vlan200                active
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default        active
ESW1#
ESW1#
```

Рис. 6 – Таблица vlan.

После настройки trunk портов на все коммутаторах и ESW1 как сервера, коммутаторы, обозначенные как client, произведут синхронизацию и их база данных vlan обновиться согласно базе данных сервера.

На очереди настройка остальных коммутаторов.

Входим на коммутаторах ESW2 и ESW3, и настраиваем VTP client.

На примере ESW2:

- vlan database – входим в меню vlan'ов;
- domain DELTA – указываем домен;
- vtp client – указываем тип client;
- exit – сохраняем и выходим из меню vlan'ов.

```
ESW2
ESW2#vlan da
ESW2(vlan)#vtp domain DELTA
Changing VTP domain name from NULL to DELTA
ESW2(vlan)#vtp client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ESW2(vlan)#exit
In CLIENT state, no apply attempted.
Exiting....
ESW2#
```

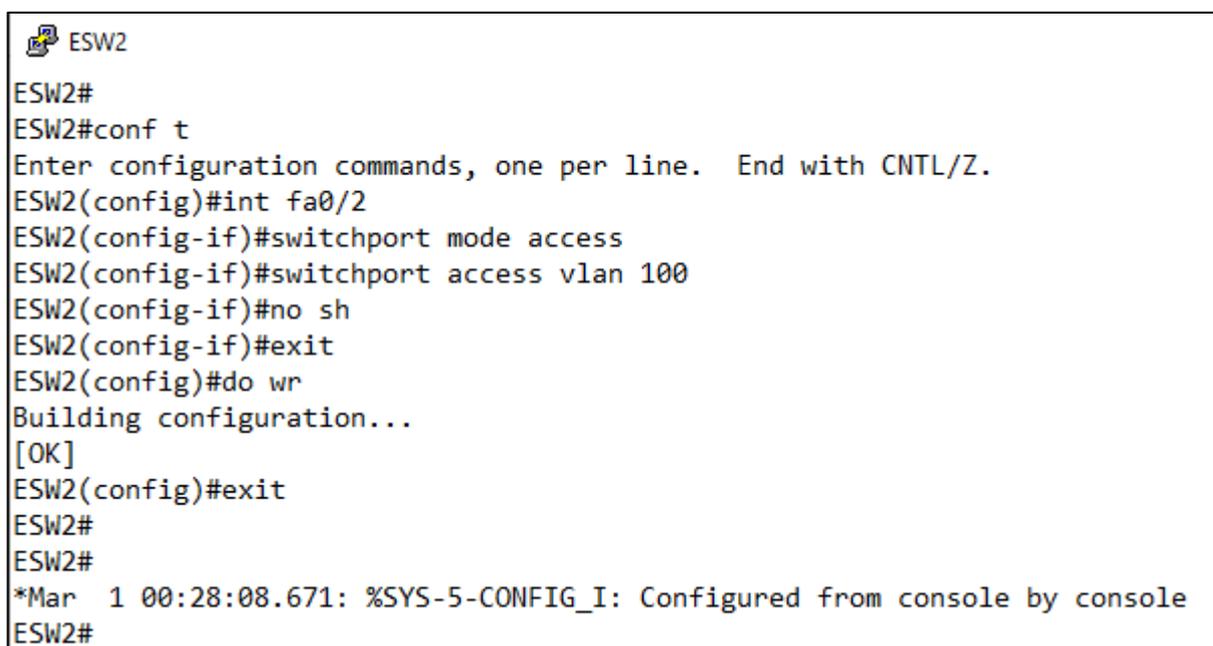
Рис. 7 – Создание vtp клиента.

Далее в режиме глобальной конфигурации командой `switchport mode access` установим режим `access` интерфейсу `fa0/2`, через который подключен компьютер PC-1 к коммутатору ESW1.

Входим в режим глобальной конфигурации командой `configure terminal` и вводим команды для каждого интерфейса:

На примере ESW2:

- `int fa0/2` – выбираем интерфейс `FastEthernet0/2`;
- `switchport mode access` – устанавливаем режим `access`;
- `switchport access vlan 100` – указываем `vlan` для интерфейса;
- `no shutdown` – включаем интерфейс;
- `do write` – сохраняем конфигурацию.



```
ESW2
ESW2#
ESW2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ESW2(config)#int fa0/2
ESW2(config-if)#switchport mode access
ESW2(config-if)#switchport access vlan 100
ESW2(config-if)#no sh
ESW2(config-if)#exit
ESW2(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
ESW2(config)#exit
ESW2#
ESW2#
*Mar  1 00:28:08.671: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ESW2#
```

Рис. 8 – Настройка `access` на ESW2.

Подобную конфигурацию нужно произвести на ESW2, изменив лишь `vlan` на `200`.

Далее, для корректной работы, нам необходимо установить `ip` адреса на все `vlan` на всех коммутаторах.

На примере ESW1:

Запускаем, заходим через консоль, входим в привилегированный режим командой `enable`, входим в режим глобальной конфигурации командой `configure terminal` и назначаем адреса:

- int vlan 99 – выбираем 99 vlan;
- ip address 192.168.99.10 255.255.255.0 – указываем ip адрес и маску;
- no shutdown – включаем интерфейс;
- do write – сохраняем конфигурацию.

После по команде show ip interface brief можно увидеть включенные vlan с установленными адресами.

Vlan99	192.168.99.10	YES	NVRAM	up	up
Vlan100	192.168.100.20	YES	NVRAM	up	up
Vlan200	192.168.200.20	YES	NVRAM	up	up
ESW1#					

Рис. 9 – Настройка ip адресов vlan'ов на ESW1.

Vlan99	192.168.99.20	YES	NVRAM	up	up
Vlan100	192.168.100.10	YES	NVRAM	up	up
Vlan200	192.168.200.30	YES	NVRAM	up	up
ESW2#					

Рис. 10 – Настройка ip адресов vlan'ов на ESW2.

Vlan99	192.168.99.20	YES	NVRAM	up	up
Vlan100	192.168.100.30	YES	NVRAM	up	up
Vlan200	192.168.200.10	YES	NVRAM	up	up
ESW3#					

Рис. 11 – Настройка ip адресов vlan'ов на ESW3.

Как итог, проверив пинг с PC-1 на PC-2, мы можем убедиться в правильном выполнении работы по протоколу VTP.

```

PC-1
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.100.1 255.255.255.0 gateway 192.168.100.10

PC-1>
PC-1> ping 192.168.200.1
192.168.200.1 icmp_seq=1 timeout
192.168.200.1 icmp_seq=2 timeout
192.168.200.1 icmp_seq=3 timeout
84 bytes from 192.168.200.1 icmp_seq=4 ttl=63 time=10.439 ms
84 bytes from 192.168.200.1 icmp_seq=5 ttl=63 time=11.289 ms

PC-1> ping 192.168.200.1
84 bytes from 192.168.200.1 icmp_seq=1 ttl=63 time=8.876 ms
84 bytes from 192.168.200.1 icmp_seq=2 ttl=63 time=14.966 ms
84 bytes from 192.168.200.1 icmp_seq=3 ttl=63 time=20.984 ms
84 bytes from 192.168.200.1 icmp_seq=4 ttl=63 time=11.413 ms
84 bytes from 192.168.200.1 icmp_seq=5 ttl=63 time=10.541 ms

PC-1>

```

Рис. 12 – Получение пинга.