

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені В. М. Кофана
Факультет комп'ютерних наук

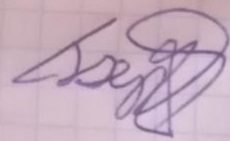
Індивідуальна робота
з дисципліни
„Комп'ютерні науки“

Виконав: студент
2 курсу групи КС-21
спеціальності
122 - Комп'ютерні науки
безрук Юрій Тимонюк
Підписав:
Богданський С. І.

Львів 2020

Я, студент группы КС-21, Сергей
Юрий Луинович, самостоятельно
и собственноручно выполняю
индивидуальную работу. Содержание
выполнено рукописно мной. Номер
студенческого билета: 12284003

09.04.2020



Описательная часть

В данной работе выполняется моделирование сети с построением иерархического дерева, на макете проводится настройка STP и VLAN (Port, Logical) на примере коммутатора TP-LINK T1500G-8T (в симуляторе).

В ходе выполнения данной работы рассматривается на практике теоретический материал по теме 1.6.1 - "Механизмы коммутации".

Конфигурация вычислительной сети

Расположение такой сети:

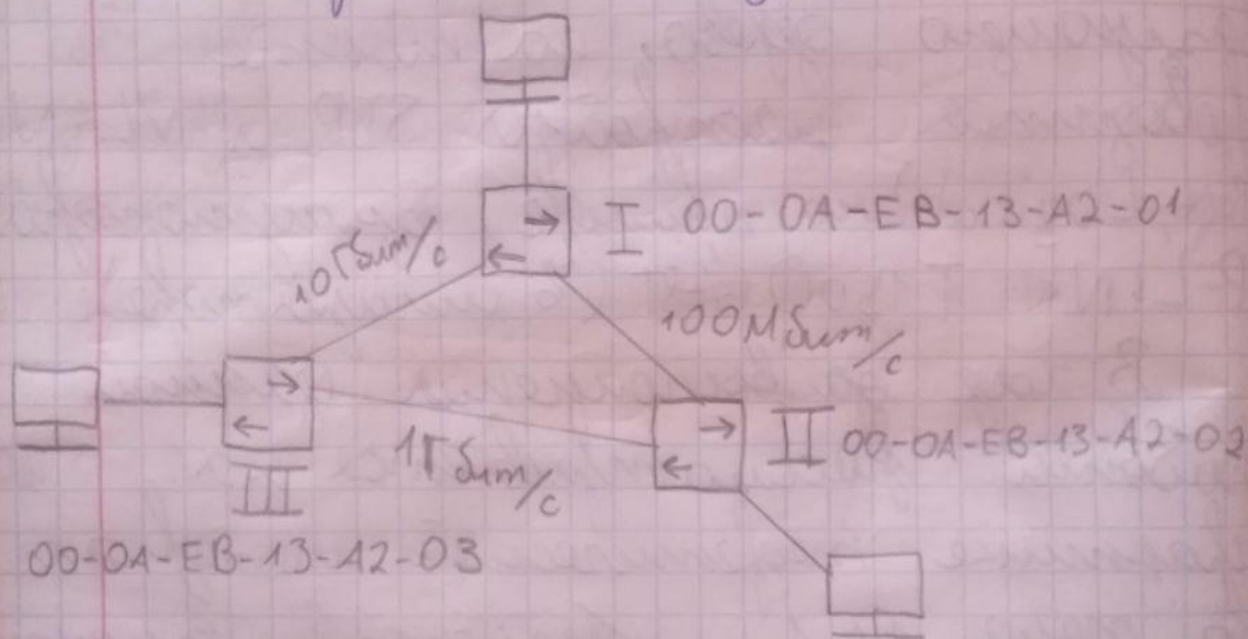


Рисунок 1 – схема сети с сетевой ~~то~~ петлей

В сети размещены 3 компьютера (I, II, III), каждый из которых подключен к ПК, при этом ~~соединение~~ пропускная способность канала I-II – 100 Mbit/s, II-III – 1 Gbit/s.

III-I - 10 Гбит/с.

~~Для~~ При построении связывающего дерева, которое служит для исправления проблемы сетевых петель в сети (во избежание многократных итераций), первым делом определяется корневой мост. Выбирается это при помощи формирования идентификаторов моста (Bridge ID), которые состоят из значения приоритета моста и его MAC-адреса.

Рассмотрим настройку STP на примере коммутатора TP-Link TL5006-8T, при помощи эмулятора.

Настройка связывающего дерева находится на вкладке "L2 Features > Spanning Tree". В пункте "STP Config" нужно поставить галочку напротив "Enable", что мы делаем. После этого в пункте "Mode"

Видимым линией STP.

~~В~~ В подмодуле Parameters Config" в графе "CIST Priority" настраивается приоритет моста, по умолчанию - 32768. Вспомогательно, если необходимо построить дерево из конкретного моста, на нём в этой графе устанавливается значение приоритета меньше чем на остальных (по умолчанию). Если же приоритет у нескольких мостов оказывается равным, Bridge ID меньше у того, у кого MAC-адрес меньше. В противном случае, при одинаковых значениях приоритетов на коммутаторах, корневой мост ^{мостом} ~~назначается~~ становится коммутатором I.

Global Config

Spanning Tree:

☒ Enable

Mode:

STP

Apply

Parameters Config

CIST Priority:

32768

(0-61440, in increments of 4096)

Hello Time:

2

seconds (1-10)

Max Age:

20

seconds (6-40)

Forward Delay:

15

seconds (4-30)

Tx Hold Count:

5

pps (1-20)

Max Hops:

20

(1-40)

Apply

Рисунок 2 - глобальные настройки и настройки параметров

Настройка мост в режиме
Spanning Tree — назначение портов

вх портов, где zero на концы
из портов формируются номера
идентификаторов портов (Port ID),
которые состоят из значения
пути, к которому ведет порт и
поиска порта.

Атрибуты портов назначаются
в режиме "Port Config". Выбираем
нужный порт, активируем его
("Enable"), и назначаем цену пути
(входного и выходного). Цена пути
расчитывается по стандарту IEEE
802.1D, в зависимости от
скорости канала. В нашем мосте,
согласно стандарту IEEE 802.1D-1998,
путь I-II будет иметь стоимость 19,
II-III - 10, а III-I - 2. Также
обозначим, у порта I, порт 1/0/1
будет иметь настройки, приведенные
на рисунке 3.

UNIT1		LAGS								
<input type="checkbox"/>	Port	Status	Priority	Ext-Path Cost	Int-Path Cost	Edge Port	P2P Link	MCheck	Port Mode	Port I
		Enabl	128	2	2					
<input checked="" type="checkbox"/>	1/0/1	Enabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<input type="checkbox"/>	1/0/2	Disabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<input type="checkbox"/>	1/0/3	Disabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<input type="checkbox"/>	1/0/4	Disabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<input type="checkbox"/>	1/0/5	Disabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<input type="checkbox"/>	1/0/6	Disabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<input type="checkbox"/>	1/0/7	Disabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<input type="checkbox"/>	1/0/8	Disabled	128	Auto	Auto	Disabled	Auto	--	--	--
<div> <div>Total: 8</div> <div>1 entry selected.</div> <div>Cancel</div> <div>Apply</div> </div>										

Notes:

The member ports of an LAG follow the configurations of the LAG and not their own. The individual configurations of the ports can take effect only after the

Рисунок 3 – настройка порта

Для порта 1/0/2 установлено
это значение стоимости 19, асим-
метричные настройки аналогичны.

В этом меню также, при
необходимости, можно указать
форму стоимости входного и
выходного канала для порта.

Протокол STP будет выбирать
корневой порт на устройстве
по тому, значение стоимости пути к
корневому порту которого меньше.
Если значения стоимости равны,
корневой определяется порт, у
которого идентификатор меньше.

Далее будут определены
позначенные порты к каждому
из сегментов (если к одному
сегменту несколько путей, позначен-
ный порт определяется по тому
же принципу, что и корневой, так

то стабильность определяется к сессии, а не к корневому порту). У корневого порта все порты - порученные.

У коммутатора II настройки портов:

1. 1/0/1 - аналогично коммутатору I, стабильность порта - 19.

2. 1/0/2 - стабильность порта - 10.

У коммутатора III

1. 1/0/1 - 10

2. 1/0/2 - 2.

На вкладке "STP Security" настраивается для каждого порта:

1. Loop Protect - "Enable" - на корневых и порученных портах, защита от замыкания
2. Root Protect - на корневых портах
3. TC Guard - на порученных портах, предотвращение роста числа таблиц коммутации
4. BPDU Protect - для защиты от

так, включить на граничных портах.

5. BPDU Filter – включить на граничных портах, что бы когда BPDU не попадал к оконечным устройствам. Соответствующие настройки приведены на рисунке 4-5.

Port Protect

UNIT1 LAGS

<input type="checkbox"/>	Port	Loop Protect	Root Protect	TC Guard	BPDU Protect	BPDU Filter	BPDU Forward	LAG
		Enable ▾	Enable ▾	Disable ▾	Disable ▾	Disable ▾	▾	
<input checked="" type="checkbox"/>	1/0/1	Enabled	Enabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/2	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/3	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/4	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/5	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/6	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/7	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/8	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
Total: 8		1 entry selected.					Cancel	Apply

Notes:

Рисунок 4 – пример настройки защиты корневого порта

UNIT1		LAGS						
<input type="checkbox"/>	Port	Loop Protect	Root Protect	TC Guard	BPDU Protect	BPDU Filter	BPDU Forward	LAG
		Disable ▼	Disable ▼	Enable ▼	Enable ▼	Enable ▼	▼	
<input type="checkbox"/>	1/0/1	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/2	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input checked="" type="checkbox"/>	1/0/3	Disabled	Disabled	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/4	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/5	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/6	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/7	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
<input type="checkbox"/>	1/0/8	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Enabled	---
Total: 8		1 entry selected.					Cancel	Apply

Рисунок 5 – пример настройки защиты граничного порта

Конфайка VLAN

~~Виртуал~~

Виртуальная локальная сеть решает проблему оформления конфигурации профика (широко-вещательная), в сетях, настроенных на коммутаторах, сегменты для сети широкая.

Для настройки VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q, необходимо зайти в меню "L2 FEATURES"
 VLAN > 802.1Q VLAN".

Для добавления новой виртуальной сети необходимо нажать "Add" и заполнить необходимые поля:

1. VLAN ID - идентификатор сети.
2. VLAN NAME - имя сети
3. заполнить конфигурирование
4. заполнить ~~для~~ конфигурирование

Пример изображен на рисунках 6-7.

VLAN Config

VLAN ID:

8

(2-4094, format: 2,4-5,8)

VLAN Name:

KS_VLAN

(1-16 characters)

Untagged Ports

Port:

1/0/4-8

(Format: 1/0/1, input or choose below)

UNIT1

LAGS

1

2

3

4

5

6

7

8

☐ Select All

Selected

Unselected

Not Available

Cancel

Create

Рисунок 6 – пример настройки VLAN 802.1q 1

VLAN Config

Selected

Unselected

Not Available

Tagged Ports

Port:

1/0/1-3

(Format: 1/0/1, input or choose below)

UNIT1

LAGS

1

2

3

4

5

6

7

8

☐ Select All

Selected

Unselected

Not Available

Cancel

Create

Рисунок 7 – пример настройки VLAN 802.1q 2

Для настройки Protocol-based VLAN необходимо перейти на вкладку "Protocol VLAN" и выполнить следующие действия:

1. ~~Создать~~ Создать виртуальную сеть VLAN интерфейса 802.1Q

2. Вставить интерфейс во вкладку интерфейсов или создать его самостоятельно.

3. Нажать на "Add" в разделе "Protocol VLAN Group Config".

4. Ввести данные в поле:

a. интерфейс

b. VLAN ID

c. приоритет

2. определить порты сети.

Клиент настроен по рисунку 8.

Protocol VLAN Group Config

Template Name:

ARP

VLAN:

☒ VLAN ID ☐ VLAN Name

VLAN ID:

10

(1-4094)

802.1p Priority:

0

Port:

1/0/1-3

(Format: 1/0/1, input or choose below)

UNIT1

LAGS

1

2

3

4

5

6

7

8

☐ Select All

SelectedUnselectedNot Available

Cancel

Create

Рисунок 8 – пример настройки Protocol VLAN