



## 警示

- 1.实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
- 2.当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
- 3.在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 分计。
- 4.实验报告文件以 PDF 格式提交。

院系	数据科学与计算机学院	班 级	软工_2_班	组长	郑卓民
学号	18342138	18342077			
学生	郑卓民	南樟			
实验分工					
郑卓民	共同协助完成每部分				
南樟	共同协助完成每部分				

### 【实验题目】端口聚合实验

【实验目的】理解链路聚合的配置及原理。

### 【实验内容】

- (1)完成实验教程第三章实验 6-5 的实验，回答实验提出的问题及实验思考。（P187）
- (2)端口聚合和生成树都可以实现冗余链路，这两种方式有什么不同？
- (3)你认为本实验能实现负载平衡吗？如果不能，请讨论原因并设计方法，进行实验验证。

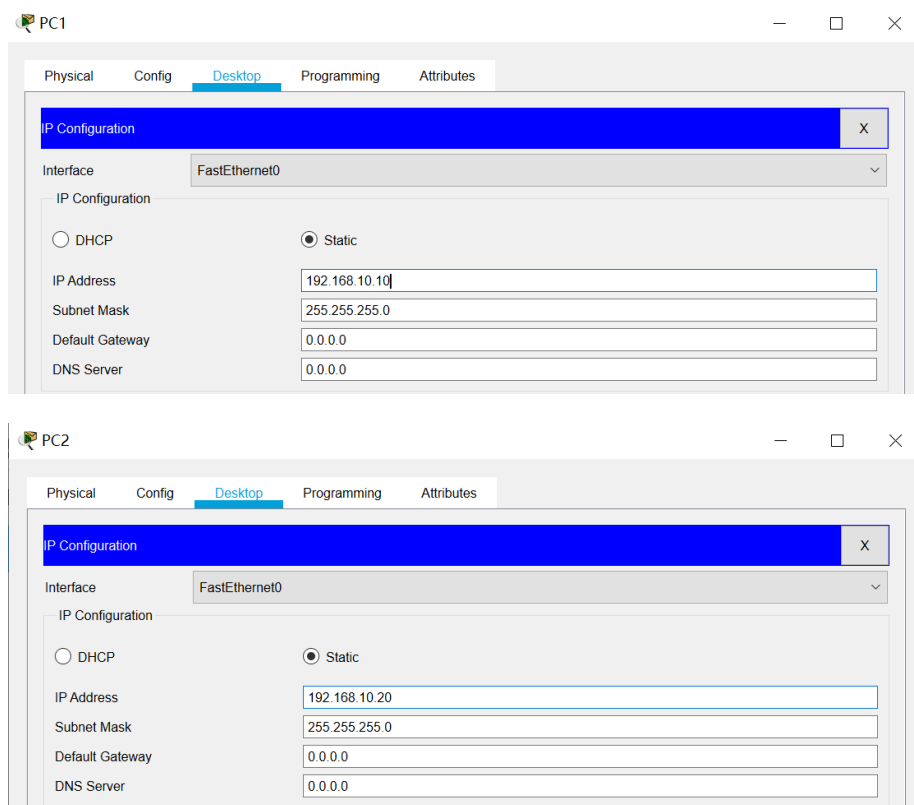
### 【实验要求】

一些重要信息需给出截图，注意实验步骤的前后对比。

### 【实验记录】（如有实验拓扑请自行画出，）

- (1) 完成实验教程第三章实验 6-5 的实验，回答实验提出的问题及实验思考。

PC1 和 PC2 的 ip 配置：



交换机 A 的基本配置：



```
Switch>en
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name sales
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int fa0/5
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
```

交换机 A 端口聚合的配置:

```
Switch(config)#int port-channel 1
Switch(config-if)#description fa0/1,fa0/2
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#channel-group 1 mode on
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/2
Switch(config-if)#channel-group 1 mode on
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int port-channel 1
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up

Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

验证端口 0/1 和端口 0/2 属于 group1:

```
Switch#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3        S - Layer2
       U - in use        f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1
```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Pol(SU)	-	Fa0/1(P) Fa0/2(P)

交换机 B 的基本配置:

```
Switch(vlan)#vlan 10 name sales
VLAN 10 modified:
  Name: sales
Switch(vlan)#
Switch(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface FastEthernet0/5
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
```

验证 vlan id:

[illegible]



查看聚合端口:

```
Switch#show interfaces etherchannel
FastEthernet0/1:
Port state          = 1
Channel group       = 1                Mode = On          Gcchange = -
Port-channel        = Po1             GC = -             Pseudo port-channel = Po1
Port index          = 0               Load = 0x0        Protocol = -

Age of the port in the current state: 00d:00h:35m:42s

FastEthernet0/2:
Port state          = 1
Channel group       = 1                Mode = On          Gcchange = -
Port-channel        = Po1             GC = -             Pseudo port-channel = Po1
Port index          = 0               Load = 0x0        Protocol = -

Age of the port in the current state: 00d:00h:35m:42s

----
Port-channel1:Port-channel1
Age of the Port-channel = 00d:00h:37m:12s
Logical slot/port    = 2/1            Number of ports = 2
GC                   = 0x00000000     HotStandBy port = null
Port state           =
```

查看端口 fa0/1:

```
Switch#show int fa0/1
FastEthernet0/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0001.4326.3001 (bia 0001.4326.3001)
  BW 100000 Kbit, DLY 1000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s
  input flow-control is off, output flow-control is off
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    956 packets input, 193351 bytes, 0 no buffer
    Received 956 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
  2357 packets output, 263570 bytes, 0 underruns
```

查看端口状态:



```
Switch#show int status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Po1		connected	1	auto	auto	
Fa0/1		connected	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/2		connected	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/3		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/4		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/5		connected	10	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/6		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/7		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/8		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/9		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/10		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/11		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/12		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/13		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/14		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/15		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/16		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/17		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/18		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/19		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/20		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX

端口速率计数器由于在最新版的 packet tracer 中疑似被删除，无法找到该指令，所以我们并没有进行相关的操作。通过 show 指令和 “?” 我们可以了解到有什么指令：

```
Switch#show interfaces ?
```

Ethernet	IEEE 802.3
FastEthernet	FastEthernet IEEE 802.3
GigabitEthernet	GigabitEthernet IEEE 802.3z
Port-channel	Ethernet channel port interface
Vlan	Catalyst Vlans
etherchannel	Show interface etherchannel information
status	interface line status
switchport	Show interface switchport information
trunk	Show interface trunk information
	Output Modifiers

```
<cr>
```

实验思考：

(1)

2: 在交换机上配置 vlan11 来，ip 为 192.168.10.30，在交换机 B 中设置默认网关，此时如果可以 ping 通 192.168.10.1 和 192.168.10.30，则端口聚合流量平衡。

3: 当服务器上存在两块或者两块以上的网卡时，可以设置分流，均衡两块网卡的压力，增强了服务器的吞吐能力。

(2) 端口聚合和生成树都可以实现冗余链路，这两种方式有什么不同？

生成树协议是通过软件将某些端口逻辑阻塞物理冗余网络中的端口，打破原本的物理环路从而建立一个逻辑拓扑；

端口聚合是将多个链路连接起来，将多个链路合并成一个逻辑链路。

生成树的端口部分逻辑上是关闭的，端口聚合端口逻辑上都是开启的。

(3) 你认为本实验能实现负载平衡吗？如果不能，请讨论原因并设计方法，进行实验验证。

本实验不能够实现负载平衡。因为在负载平衡中，需要有不同的源 MAC 地址或者是 ip 地址，而本实验中只有唯一的 IP 地址，实现不了负载平衡。

实验验证：设置三台 PC，PC1 与 PC2 连接到交换机 A，PC3 连接到交换机 B，PC1 与 PC2 同时向 PC3 发送数据包，将负载平衡的方式设置成 src-ip，即可实现负载平衡。



学号	学生	自评分
郑卓民	18342138	100
南樟	18342077	100

## 【交实验报告】

上传实验报告：<ftp://me.aceralon.com:10086>

截止日期（不迟于）：1 周之内

上传包括两个文件：

（1）小组实验报告。上传文件名格式：小组号\_Ftp 协议分析实验.pdf （由组长负责上传）

例如：文件名“10\_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告

**视频文件名与实验报告文件名相当，扩展名 MP4。**

（2）小组成员实验体会。每个同学单独交一份只填写了实验体会的实验报告。只需填写自己的学号和姓名。

文件名格式：小组号\_学号\_姓名\_Ftp 协议分析实验.pdf （由组员自行上传）

例如：文件名“10\_05373092\_张三\_Ftp 协议分析实验.pdf”表示第 10 组的 Ftp 协议分析实验报告。

**注意：不要打包上传！**