

GCNA第二天

保存命令： 思科： write

华为、h3c： < R1 >save

局域网技术=====交换机

1.交换机的工作原理

交换机貌似没有隔离广播域===没有任何配置的前提下

交换机的本质功能是隔离冲突域（CSMA/CD=先听后发，边发边听，冲突停发，随机延迟后发送）===交换机一个接口就是一个冲突域

交换机的工作原理=====MAC地址表（CAM表项）

mac地址 -----vlan-----端口

1.学习=====当交换机从一个接口收到一个报文之后，那么就会基于该报文的SMAC+收到该报文的接口+该接口配置的vlan信息从而形成这么一个mac条目

2.转发=====当交换机收到一个报文之后，就会基于该报文的DMAC去本地MAC地址表中匹配，按照匹配结果进行相应的转发行为

=====泛洪=====DMAC在mac地址表中找不到对应的接口，那么就会向除了收到报文的接口之外的其他所有接口（和源接口属于同一个vlan）转发此报文

=====BUM=====广播，未知单播，组播

=====点对点转发=====DMAC在mac地址表中可以找到对应的接口（和源接口属于同一个vlan），那么就只会向给接口转发此报文

=====丢弃=====DMAC在mac地址表中可以找到对应的接口（和源接口属于同一个vlan），但是对应接口正好是收到报文的源接口，则丢弃

3.vlan=====虚拟局域网=====作用：隔离广播域

交换机默认接口都属于vlan1=====vlan1无法删除

一个vlan一个网段一个广播域

怎么隔离广播域=====打tag标记

vlan如果只是创建了，其实没效果，必须和接口绑定之后vlan才有意义

怎么创建vlan:

一个一个创建: vlan xxxx

批量创建: 思科 vlan 10-20, 30-40

华为 vlan batch 10 to 20 30 to 40

h3c vlan 10 to 20 30 to 40

查看: 思科 show vlan brief

华为: display vlan

h3c: display vlan brief / display vlan

PC发送的报文都是untag帧

怎么绑定vlan

接口模式	特点	收报文	发送报文	使用场景
access口	思科接口默认模式, h3c接口默认模式, 工业标准只能绑定一个vlan (允许一个vlan的报文通过)	收到untag, 会为其打上此接口绑定的vlan tag 收到tag, 需要比较该tag是否和接口绑定的vlan tag一致, 相同则收	转发tag是会剥离该tag变成一个untag帧发送出去	主要用于接终端设备
trunk口	工业标准可以绑定多个vlan, 甚至所有PVID/native vlan allow	收到untag, 为其打上该trunk所配置的PVID/native vlan (但是要求该PVID在allow列表中) 收到tag, 只需要看该tag是否在allow列表中, 在则收, 不在则丢弃	转发tag 先判断该tag是否等于接口的PVID, 如果等于, 则剥离tag变成untag帧发送, 如果不等于, 则保留tag继续转发	主要用于交换机互联
Hybrid口	混杂口----华为默认接口模式, 思科不支持	收到untag, 为其打上该hybrid所配置的PVID (但是要求该PVID在allow列表中)	转发tag 如果该tag在allow列表中, 则保留tag通过, 如果在untag allow列表	任何场景

可以绑定多个vlan, 甚至所有PVID allow: Tag allow列表 Untag allow列表 一个vlan要么属于tag allow, 要么属于untag allow, 无法共存	收到tag, 只需要看该tag是否在allow列表中, 在则收, 不在则丢弃	中, 则剥离tag通过	
--	--	-------------	--

vlan的封装格式-----dot1q (802.1q)

priority----优先级----3bit (0-7) -----报文是否被优先转发===QOS

dei-----1bit(0/1)-----0常规网络-----1特殊网络 (令牌环网)

vlan ID=====12bit=====0-4095 (1-4094) ===vlan的个数===标识tag标记

华为配置:

```
interface Ethernet0/0/1
port link-type access
port default vlan 2
```

```
interface Ethernet0/0/4
port link-type trunk
port trunk pvid vlan 3
port trunk allow-pass vlan 3
```

```
interface Ethernet0/0/4
port hybrid pvid vlan 3
port hybrid tagged vlan 2
port hybrid untagged vlan 3
```

思科: do show mac address-table

除了vlan1不能删除之外, vlan1002-1005也不能使用以及删除

```
interface Ethernet0/0
switchport mode access
switchport access vlan 10
```

思科还提供ISL封装===思科私有, 被淘汰的协议===和dot1q的区别===vlan ID==10bit(0-1024,1-1024)

```
interface Ethernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
```

switchport trunk allowed vlan add 10,20 不加add是直接覆盖原有配置, 思科默认trunk是绑定了所有vlan

H3c

```
interface GigabitEthernet1/0/1
port link-type access
port access vlan 10
```

```
interface GigabitEthernet1/0/1
port link-type trunk
port trunk permit vlan 1 10 to 20
port trunk pvid vlan 2
```

```
interface GigabitEthernet1/0/1
port link-type hybrid
port hybrid vlan 1 10 untagged
port hybrid vlan 20 tagged
port hybrid pvid vlan 3
```

vlan间通信问题? ?

与运算=====不同网段====查路由表

PC====网关=====相当于有一条默认路由 0.0.0.0/0

IP地址===网络位+主机位 /掩码 掩码: 多少位的网络位

路由表=====目标网段+出接口+下一跳=====指引转发路径

===匹配：最长掩码匹配规则（最精确匹配规则）

0.0.0.0/0-----N1

10.1.1.0/24-----N2

20.1.1.0/24-----N3

30.1.1.1/32-----N4

目标： 30.1.1.2=====N1

20.1.1.2=====N3

单臂路由=====子接口

路由器-----一根线-----交换机

GW

华为：

```
interface GigabitEthernet0/0/0.10
dot1q termination vid 10
ip address 10.1.1.254 255.255.255.0
arp broadcast enable
```

#

```
interface GigabitEthernet0/0/0.20
dot1q termination vid 20
ip address 20.1.1.254 255.255.255.0
arp broadcast enable
```

三层交换机=====路由+交换

SVI=====int vlanif

int vlan 10

ip add 10.1.1.254 24

思科：

Int e0/0

no shutdown

interface Ethernet0/0.10

encapsulation dot1Q 10

ip address 10.1.1.254 255.255.255.0

vlan 10

int vlan 10

ip add 10.1.1.254 255.255.255.0

no shutdown

H3c:

```
interface GigabitEthernet0/0.10
  ip address 10.1.1.254 255.255.255.0
  vlan-type dot1q vid 10
```

```
vlan 10
int vlan 10
  ip add 10.1.1.254 24
```

3.局域网防环技术

环路-====网络高可用性（冗余）

二层环路====环路的风险===广播风暴===交换机的泛洪行为
==mac地址飘逸===交换机的学习行为

三层环路====危害比较小====IP报文 TTL=0-255===防环
===动态路由协议-====天生无环

怎么解决二层环路：

传统解决法：STP（生成树）+LAG（链路聚合）

企业目前解决法：堆叠===逻辑上将两台设备虚拟成一台设备（从设备是主设备的板卡扩充）

数据中心解决法：M-LAG（跨设备链路聚合）

生成树====spanning-tree protocol STP

通过算法block掉一个接口（类似于down），其次会监听网络然后动态响应拓扑变化恢复链路

1.算法（规则都是比较）

a。选举出树根（根桥==根交换机）

比桥ID，谁小谁就是根桥

桥ID=桥优先级（默认是32768，0-65535，4096的倍数）+桥mac

华为设备：display bridge mac-address

b. 选举根端口 (RP, 在所有非根桥上, 每台非根桥设备上有且只有一个)

距离根桥最近的端口=====cost小

比较对端设备的端口ID=端口优先级 (默认128) + 端口编号 (e0/0)

c. 选举指定端口 (DP, 在每条链路上选择, 每条链路上有且只有一个)

距离根桥最近的端口=====cost小=====根桥上的所有接口都是指定端口

这条链路两端的桥ID

d. block掉剩余没有角色接口 (alten)

生成树模式:

华为, h3c:

STP=====工业标准=====所有vlan一颗树=====无法实现负载均衡

RSTP=====工业标准=====所有vlan一颗树=====无法实现负载均衡

=====rapid 快速=====加快了拓扑的收敛速度

MSTP=====工业标准=====华为, h3c生成树默认模式

=====多实例 (instance) =====将多个vlan绑定到一个实例中

=====一个实例一棵树=====默认初始状态为所有vlan都属于实例0

思科:

PVST+=====思科私有协议=====一个vlan一颗树=====实现负载均衡=====树越多资源

消耗越大=====思科默认协议=====优先级=32768+vlan ID

R-PVST+=====思科私有协议=====一个vlan一颗树=====实现负载均衡=====树越多资源

消耗越大

=====rapid=====加快收敛

MST=====工业标准

=====多实例 (instance) =====将多个vlan绑定到一个实例中

=====一个实例一棵树=====默认初始状态为所有vlan都属于实例

华为, h3c MSTP配置:

```
stp region-configuration
  region-name SW
  instance 1 vlan 11 to 20
  instance 2 vlan 21 to 30
  active region-configuration
stp instance 1 root primary
stp instance 2 root secondary
```

思科MSTP配置

```
spanning-tree mode mst
spanning-tree mst configuration
  instance 1 vlan 11-20
  instance 2 vlan 21-30
spanning-tree mst 1 root primary
spanning-tree mst 2 root secondary
```

BPDU

底层使用 IEEE 802.3型ethernet===推进网络设备的协议标准化
另外一种以太网网类型是 Ethernet II (目前应用最为广泛的一种)

802.3型 ethernet

LLC 逻辑链路控制层

STP: down----bloking----listening--15s--learning--15s--forwading

LAG: 链路聚合, 链路捆绑=====将多条物理线路逻辑上捆成一条逻辑线路=====增加带宽=====顺带着解决了链路冗余造成的环路问题

怎么做??

手工指定

动态捆绑=====LACP===工业标准

====PAGP===思科私有

思科 链路捆绑配置:

Int range e0/0-1

channel-group 1 mode ?

active Enable LACP unconditionally===LACP的主动模式

auto Enable PAgP only if a PAgP device is detected ==PAGP的被动模式

desirable Enable PAgP unconditionally ====PAGP的主动模式

on Enable Etherchannel only =====手工

passive Enable LACP only if a LACP device is detected===LACP的被动模

式

三种模式不能互相对接

动态模式下两端不能都是被动模式

show etherchannel summary

华为配置:

int Eth-Trunk 2

mode ?

lacp-static Static working mode ====LACP模式

manual Manual working mode====手工模式, 默认配置

trunkport g0/0/1

trunkport g0/0/2

Int g 0/0/3

eth-trunk 2

Display int eth-trunk 2

H3C:

interface Bridge-Aggregation1 创建二层聚合口

link-aggregation mode dynamic 默认是手工

interface route-Aggregation1 创建三层聚合口

interface GigabitEthernet1/0/1

port link-aggregation group 1

display link-aggregation verbose