

1. Design & explanation of design work

在假設同一個 tenancy 的 host 有可能位於不同 subnet 的情況下，我的做法不使用 IP subnet 作為分流的依據，而是維護 VLAN ID 對應 switch ID 的 table，在 packet 內部加入自定義的 VLAN ID，使 packet 在各個 switch 中可以依 VLAN ID 去查找 flow rule，以下是步驟
以下步驟是我的做法

- (1) 維護一個 VLAN ID 對應 switch ID 的 table，為每個 switch 個別分配一個 unique VLAN ID，並在每個 switch 主動新增 match criteria 為 VLAN ID 的 flow rule
- (2) 維護一個 host MAC address 對應 switch ID 的 table，當 packet 由 host 傳送到其所處的 edge switch 時，edge switch 會根據這個 packet 的目的地，將此 packet 的 VLAN ID 欄位更改為 destination 所在的 edge switch 的 VLAN ID
- (3) Packet 的 VLAN ID 被更改後被發回到原本上傳 packet 的 switch，此時 packet 會在 flow table 中查找符合的 flow rule，並將 packet 轉送到相對應的 port
- (4) Packet 經過多個 switch 及查找他們的 flow table 後，來到 destination 的 edge switch，此時 edge switch 會將 packet 中的 VLAN ID 移除並將 packet 根據 destination MAC 轉送到對應的 port

故根據以上步驟，edge switch 和剩餘的 switch 會有不同的 flow rule

- (1) Edge switch：將 packet 往其他 switch 傳輸及接收向 host 傳輸的 packet，故 match criteria 會有 destination MAC 及 VLAN ID
- (2) Normal switch：只會參與 switch 之間 packet 的傳輸，故 match criteria 只有 VLAN ID

2. Benefits of multi-tenancy

- (1) 可以減少不必要的訊息傳輸，如：一個 VLAN 之間的 broadcast 被另一個 VLAN 中的 host 接收到
- (2) 增加訊息的隱私性：可以管控不同身分的 host 之間傳輸訊息
- (3) 有效利用資源：即使多個 host 分屬不同 subnet，也可以透過 VLAN 放在同一個 switch 下，而不需要為每個 subnet 各自設定一個 switch