

1.Environment:Run Ubuntu ova with VirtualBox on macOS

2.

pros: (1)萬一某條路徑的其中一段剩下的頻寬很小, 則有選擇另一條path的機會(re-route)。

(2)不會因為路徑中的switch損壞, 而無法將packet送達特定的host

(3)當網路產生變化的時候(新的Bridge加入或舊有的Bridge斷線), 網路拓撲可以重新被計算, 假如是斷線可以透過重新計算讓原本不能傳封包的Port變成可以傳, 如此一來就不會讓部分的問題影響整個網路的連通。

cons: (1)可能造成broadcast storm癱瘓網路。

(2)switch的數量增加且要防止網路出錯, 也就代表著packet傳輸速率會略微受到影響。

3.

Broadcast storm:因為在layer2(data link layer)中沒有ttl的機制, 所以如果網路中有loop存在, switch又將封包送給所有連接的link的時候, 就會導致封包在loop中無限循環佔據網路。

在這次作業中利用STP(spanning tree protocol)來解決這個問題, 他可以藉由設定每一個Switch的Port為不同的狀態(e.g可通過/不可通過), 來達成讓整個網路拓撲在邏輯上是樹狀, 就不會有迴圈產生以避開broadcast storm
大致流程是:

1.決定Root Bridge

2.根據跟Root Bridge的關係把Port分成Root port/Designated port/Non designated port

3.Port的角色決定了之後, 每一個連接埠會處於 LISTEN 狀態。經過STP的計算, 最後每一個Port會進入FORWARD(可通過)狀態或者 DISABLE(不可通過)狀態

尤於並非每個Port都可以傳送封包所以可以防止迴圈發生

在SDN架構下, 就可以使用有control center的形式, 將封包的資訊送給center, 再讓center透過Dijkstra's algorithm等演算法, 讓switch記住最好的路徑, 避免發生broadcast。

Reference:

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9055939>

https://osrg.github.io/ryu-book/zh_tw/html/spanning_tree.html