DDOS防禦系統研究與實作專題

背景

背景

- 本專題主要是在優化與完善實驗室開發之DDoS防禦系統，因為現今企業對於DDoS攻擊的防禦，大多是採取加強硬體設備的方法，而此方法的成本過高，部分企業無法實施，並且一旦惡意人士成功阻斷服務，則服務將會立即中斷。
- 此系統擁有最後一道防線：在不幸被成功攻擊後，系統能透過遷移伺服器來保持服務繼續運作，並且透過系統的客戶端，讓新舊使用者都能繼續與服務伺服器保持連線。

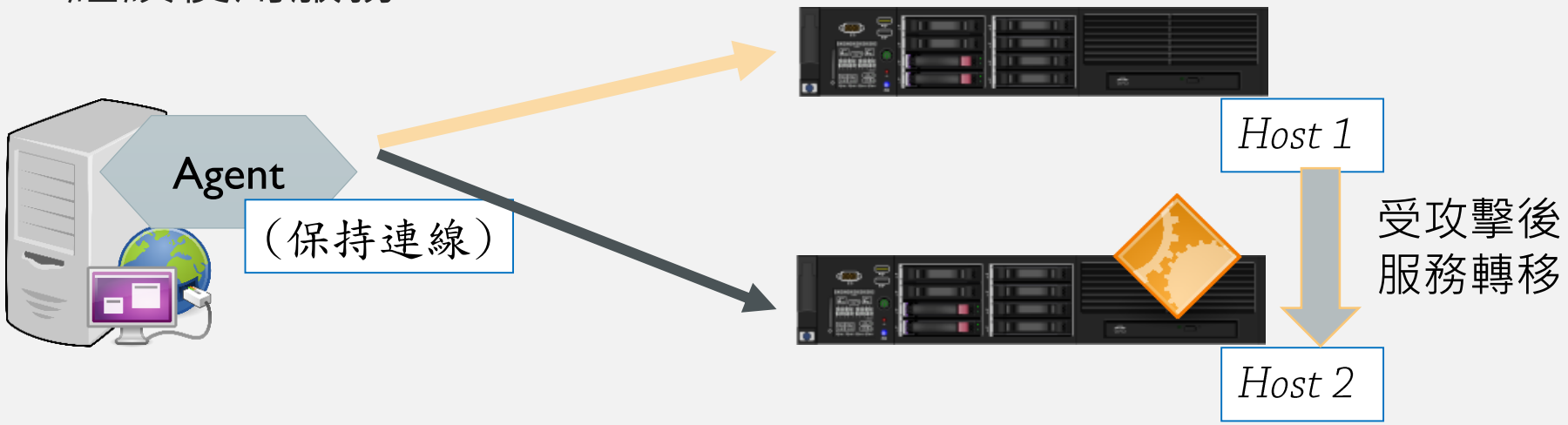
系統簡介

系統簡介

- 系統分成兩個部分：
  1. 保護服務伺服器的系統伺服器端(host)
  2. 使用者執行的系統客戶端(agent)

系統簡介

- 當系統伺服器偵測到DoS/DDoS攻擊後，會啟動防禦機制。伺服器端會在確保當前使用服務的系統客戶端服務不中斷的情況下，將伺服器轉移到其他IP位置並繼續運作，避免再次被攻擊。
- 因此，服務伺服器即使遭受DDoS攻擊，也能轉移到其他主機繼續提供服務，並且使用者也能不受攻擊影響，繼續使用服務。



專題實作——支援WINDOWS客戶端

目的

- 原系統只支援Linux客戶端，為了使其能在Windows上運作，我們透過PyDivert實作iptables、nfqueue，最後完成Windows版本之系統客戶端。

方向

- nfqueue → 處理封包
- iptable → forwarding

Pydivert

以Pydivert取代原本nfqueue、iptable負責處理封包及forwarding的部分。

架構

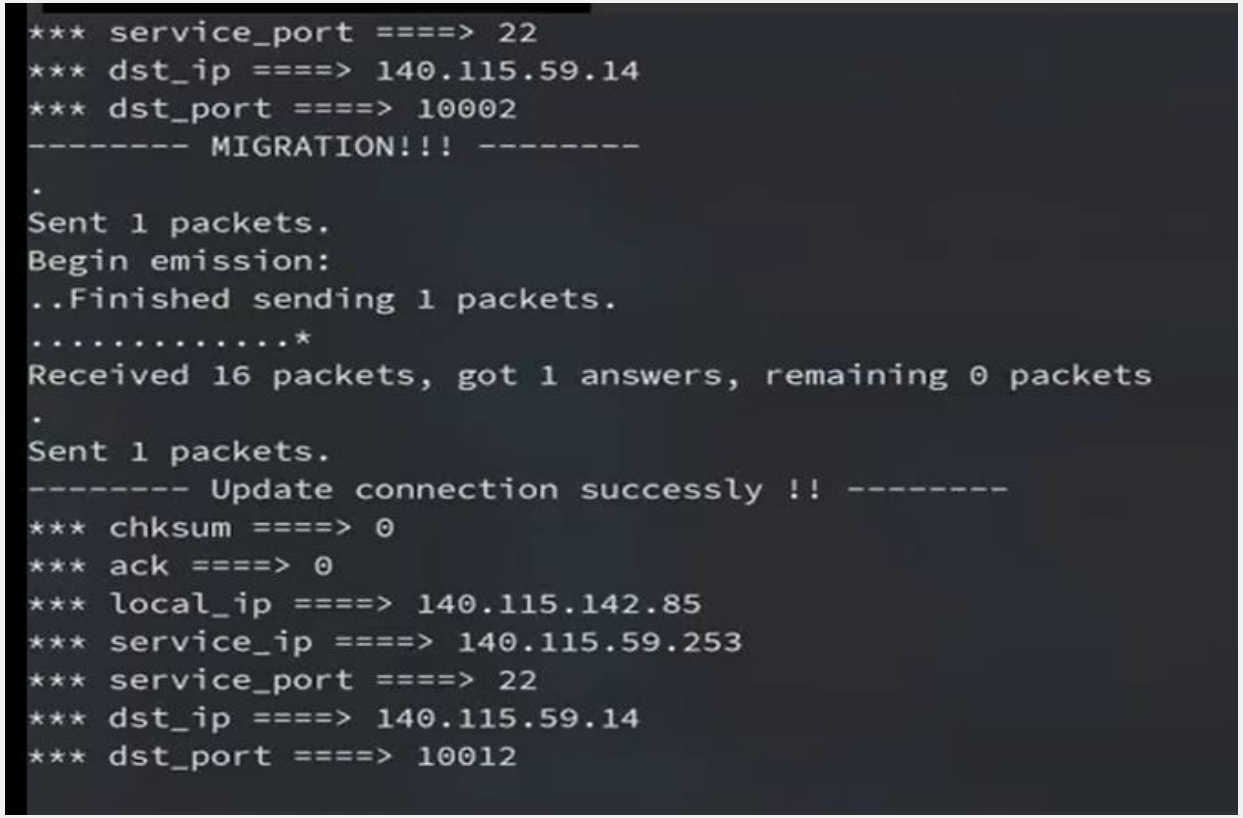

封包
Dst: 已知ip
Src: client
封包
Dst: host2
Src: client
client
clientAgent
(更改Dst並轉送)
封包
host1
host2

程式結果

- 成功使windows上的客戶端也能在伺服器被攻擊而轉移後繼續保持連線

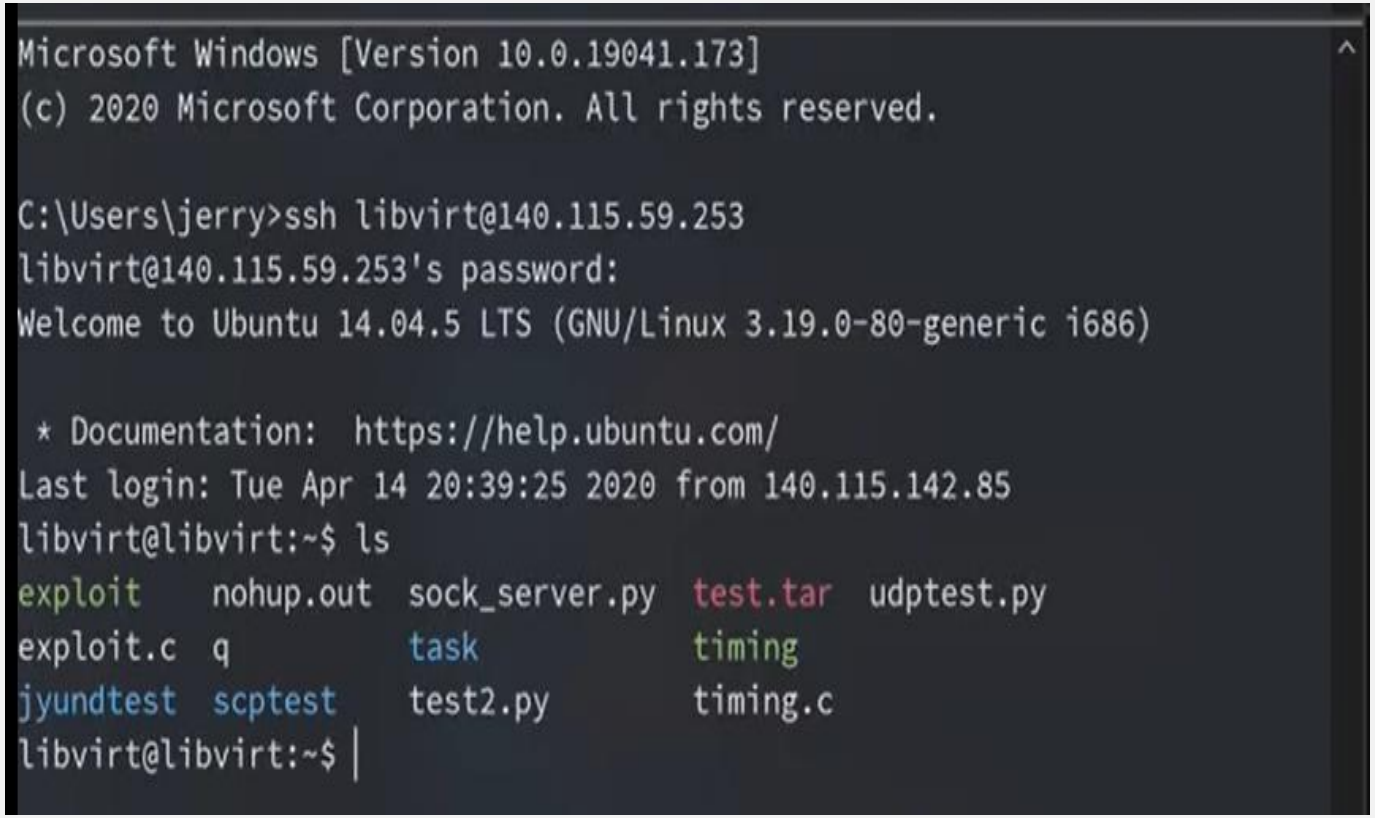
程式結果

- 在服務由server1轉移至server2後，Windows client agent顯示migration完成：



程式結果

- 此時，在libvirt內下ls指令，成功獲得回應，代表server在轉移後仍提供client服務：



程式結果

- 轉移後，原本的host停止接收到封包：

```
  flags     =
  frag      = 0L
  ttl       = 60
  proto     = tcp
  chksum    = 0xa358
  src       = 140.115.142.85
  dst       = 192.168.0.2
  \options   \
###[ TCP ]###
     sport     = 7971
     dport     = 8888
     seq       = 3333256469
     ack       = 1085616106
     dataofs   = 6L
     reserved  = 0L
     flags     = A
     window    = 8192
     chksum    = 0xb51e
     urgptr    = 0
     options   = [('NOP', None), ('NOP', None), ('EOL', None)]
DROP
```

程式結果

- 新的host開始接收封包：：

```
  proto     = tcp
  chksum    = 0x37c0
  src       = 140.115.142.85
  dst       = 192.168.1.2
  \options   \
###[ TCP ]###
     sport     = 7971
     dport     = 8888
     seq       = 3333256649
     ack       = 1085616818
     dataofs   = 8L
     reserved  = 0L
     flags     = A
     window    = 259
     chksum    = 0xc40a
     urgptr    = 0
     options   = [('NOP', None), ('NOP', None), ('SAck', (1085616742, 10
85616818))]
```

程式結果

- 根據圖片結果顯示，在經過live migration後，windows client仍與server保持連線。

專題實作——強化偵測

目的

- 原本系統僅針對flood攻擊進行偵測，現透過限制傳輸速度等慢速攻擊防禦機制，實作更廣泛之DDoS攻擊偵測。

目前規劃防禦之攻擊類型

1. Slow headers (slowris)：Header故意不傳送 “\r\n”
2. Slow body (SlowHTTP POST、r-u-dead-yet)：卡住body不傳送
3. Slow read：利用滑動窗口的宣告

目前規劃之防禦方法

1. 超時則斷開連線
2. 限制HTTP慢速連線的連線數
3. 限制使用Range-byte header

THE END