

# proberoute --interact 選項介紹

龔存

## Abstract

簡單介紹 **Proberoute** 如何利用 `--interact` 選項追蹤非對稱路由等引起的 TCP session 失效問題。

## I. 簡介

當排查路由問題時，假設遠端服務器開啟了 Discard 服務，在客戶端服務器使用 `proberoute` 和遠端服務器建立連接后（通過 `--conn` 選項），可以配合 `--interact` 選項控制發送字節的頻率，每次從標準輸入讀入一行，`write()` 就會向已連接套接字上寫入一個“\x00”字節，直到讀入 `eof`（Ctrl-D）。

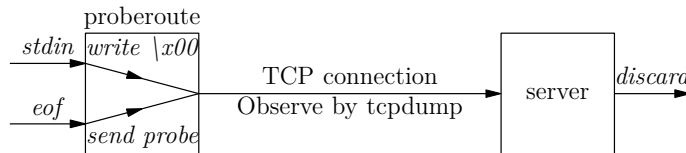


Fig. 1. `proberoute --interact`

讀入 `eof` 后，`proberoute` 將會向對端發送不同 TTL 的探測字節，且這些探測字節的 `tcp_seq` 將按順序延續：

$$tcp\_seq = seq\_before + sent\_bytes\_before$$

正常情況下這些探測字節可以順利通過防火牆，並獲得路由：

```
$ proberoute --interact --simulate --conn \
--tcp --push --ack 21.236.197.248 2851

Interactive mode, press Ctrl-D to end
<Press Enter>
<Press Enter>
<Press Ctrl-D>
...
outgoing MIU = 1500
 1 21.237.188.1 0.292 ms 0.192 ms 0.173 ms
 2 22.237.185.252 0.918 ms 0.875 ms 0.863 ms
 3 22.237.1.75 1.070 ms 0.887 ms 1.002 ms
 4 21.236.197.248 120.113 ms 0.586 ms 0.336 ms
Port 2851 open
```

## II. 舉例

對於正常情況，`--interact` 選項沒有特別的作用，但在有些情況下，如非對稱路由（asymmetric routing）等，造成 TCP session 不同步，網絡將會產生時通時不通的情況，通過 `--interact` 選項配合 `tcpdump` 工具就很有作用。舉例來說，當連接建立時，通過 `--interact` 來發送“\x00”字節並控制頻率，通過 `tcpdump` 觀察已建立的 TCP 連接是否有重傳產生，一旦產生重傳就按“Ctrl-D”，這樣就可以發現 TCP session 不一致可能發生在哪一個防火牆上（21.237.188.1）：

```
$ proberoute --interact --simulate --conn \
  --tcp --push --ack 21.236.197.248 2851
```

Interactive mode, press Ctrl-D to end

<Press Enter>

<Press Enter>

...

<Press Ctrl-D when retransmit>

...

outgoing MIU = 1500

```
1 21.237.188.1 0.289 ms 0.185 ms 0.176 ms
2 * * *
3 * * *
```

下兩圖是上述情況發生時，路由狀態示意圖，以及通過 tcpdump 觀察的結果：

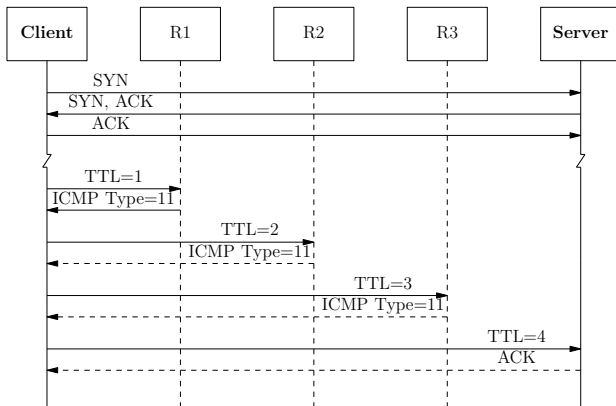


Fig. 2. route

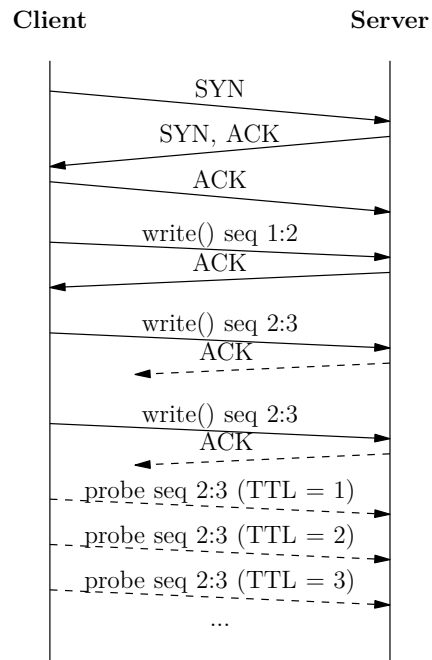


Fig. 3. tcpdump

### III. 場景

Link Aggregation Control Protocol (LACP) 和 Asymmetric Routing 兩種場景容易發生網絡重傳故障。

- 1) 某個 group 中的網卡由於設置問題，只能收不能發。



Fig. 4. Link Aggregation

- 2) Asymmetric Routing: 由於路徑不一致，造成 TCP session 不一致，產生重傳。

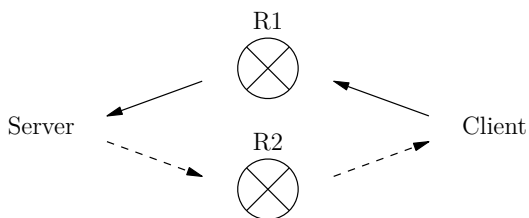


Fig. 5. Asymmetric Routing

以上兩種場景，都可以使用 `proberoute --interact` 選項來排查，排查方法見前述。