

# Tool: Pathneck



Presentazione a cura di:  
Marco Squarcina, Gianpaolo Silvestrini

# Indice dei contenuti

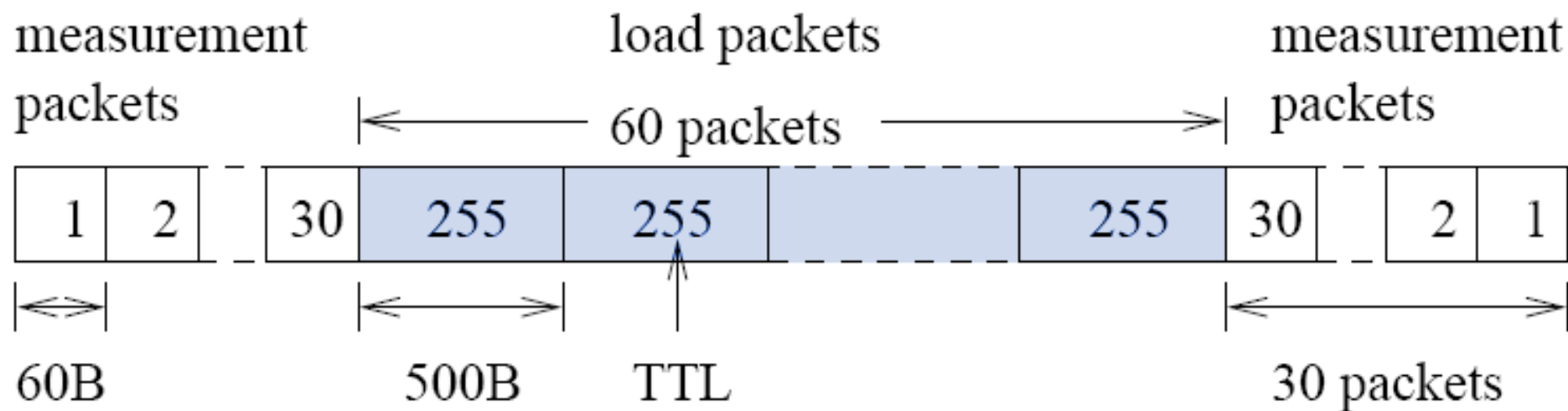
- Cosa sono i *bottleneck*
- Funzionamento di Pathneck
- Utilizzo di Pathneck
- Test effettuati
- Conclusioni (pro/contro)

# Bottleneck

- Un **bottleneck** (collo di bottiglia), all'interno di un percorso in rete, è un collegamento fra due nodi che ha a disposizione una banda inferiore rispetto agli altri collegamenti attraversati dal flusso dati, tale da determinare il *throughput* effettivo fra mittente e destinatario.
- Importante individuarli per analisi su prestazioni e malfunzionamenti.

# Funzionamento del tool <sup>1/4</sup>

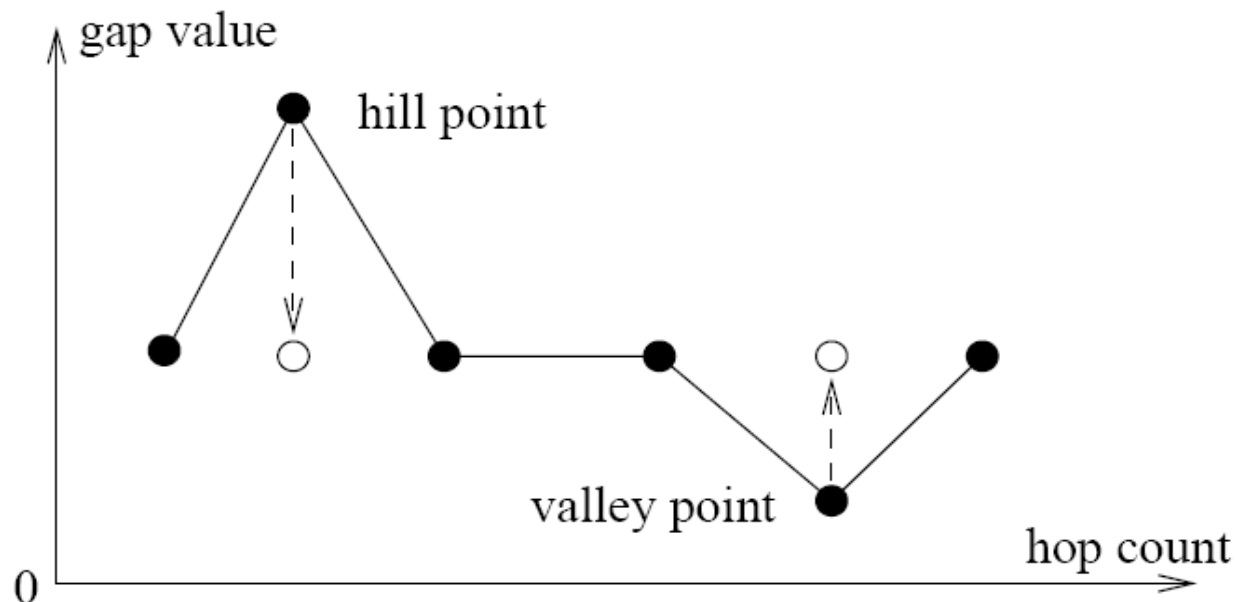
- **RPT** (*Recursive Packet Train*)



- Viene inviato un RTP, i *gap* fra la ricezione delle coppie di pacchetti ICMP vengono utilizzati per stimare la banda disponibile su un *link*.

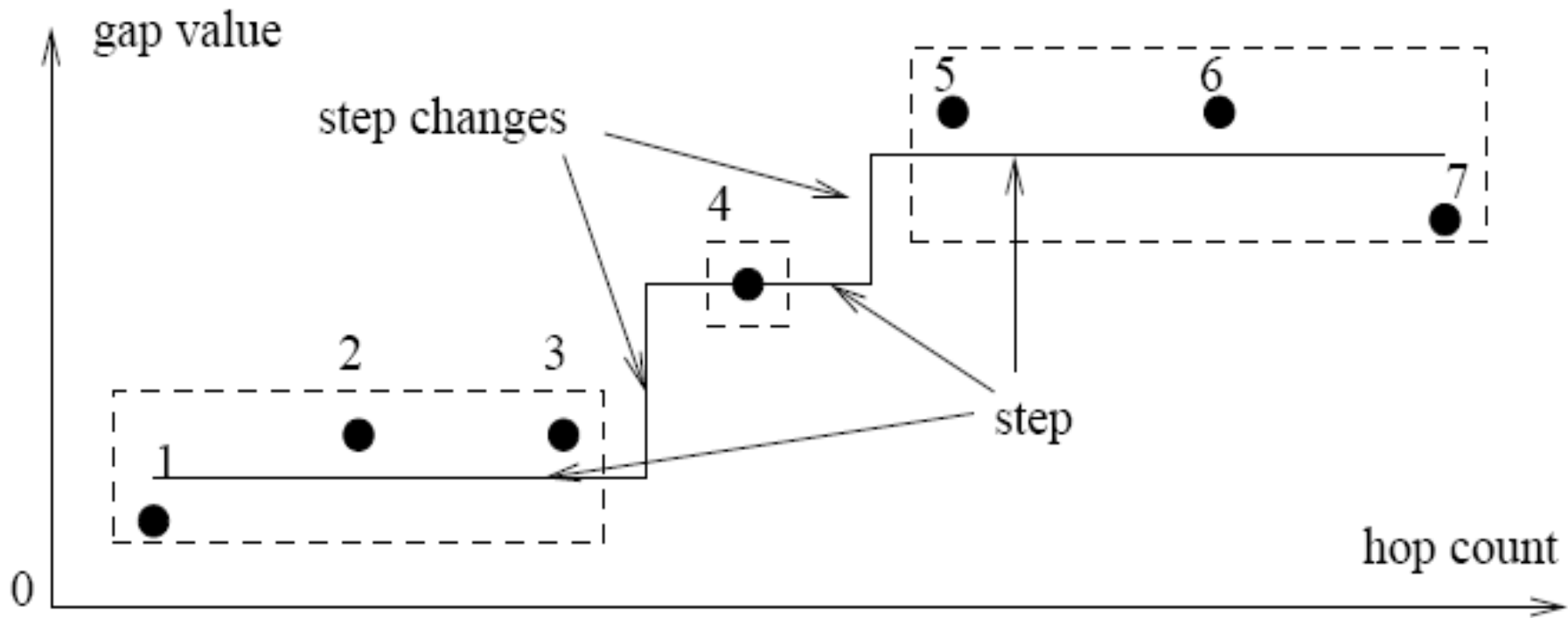
# Funzionamento del tool <sup>2/4</sup>

- **Etichettatura** delle sequenze di gap:
  - Il gap misurato dovrebbe solo poter crescere o rimanere costante, ma possono essere degli errori (*burstiness*).
  - Necessità di eseguire delle correzioni



# Funzionamento del tool <sup>3/4</sup>

- Algoritmo per approssimare la sequenza di gap ad una **step function**. Ogni gradino viene considerato come un possibile collo.



# Funzionamento del tool <sup>4/4</sup>

- Pathneck invia più RTP, effettua una **media** delle sequenze di gap e considera solo i candidati bottleneck che compaiono con maggior frequenza.
- **Ranking** dei candidati bottleneck. Maggiore sarà il gap medio per un nodo, minore sarà la banda disponibile sul link corrispondente. Di conseguenza, il collo di bottiglia del percorso sarà determinato dal router con il gap maggiore.

# Utilizzo del tool <sup>1/2</sup>

```
$ ./pathneck -xo 81.161.208.1
```

```
1102870265,142626 81.161.208.1 500 60 0
```

```
00 5,512 128.2.223.254 250 2989 . 959,612 ub GIGROUTER.NET.CS.CMU.EDU
01 1,518 128.2.0.12 2989 2989 . 80,293 lb CORE0-VL1000.GW.CMU.NET
02 4,385 128.2.33.225 380 2989 . 629,933 lb HYPER-VL501.GW.CMU.NET
03 1,630 192.88.115.181 2748 2748 . 87,336 lb bar-cmu-ge-4-0-0-0.psc.net
04 1,878 192.88.115.5 2742 2748 . 87,526 lb minime-ge-0-1-0-0.3rox.net
05 1,991 199.239.216.13 2757 2748 . 87,049 lb pos4-1-1-0.a01.pitbpa05.us.ra.verio.net
06 2,366 129.250.24.142 2379 2748 . 100,845 lb ge-0-3-0-4.r01.pitbpa05.us.bb.verio.net
07 11,980 129.250.5.123 3125 3125 . 76,778 lb p16-1-1-2.r21.nycmny01.us.bb.verio.net
08 11,862 129.250.3.49 3237 3125 . 74,121 lb p16-7-0-0.r04.nycmny01.us.bb.verio.net
09 11,851 209.244.160.149 3118 3125 . 76,948 lb so-10-1.core2.NewYork1.Level3.net
10 11,716 4.68.97.1 3252 3125 . 73,800 lb ae-1-51.bbr1.NewYork1.Level3.net
11 81,421 4.68.128.105 2995 3125 . 80,133 lb 4.68.128.105
12 93,031 212.187.128.29 3249 3125 . 73,849 lb so-3-0-0.mp2.Frankfurt1.Level3.net
13 93,277 195.122.136.39 3123 3125 . 76,848 lb ge-11-0.ipcolo1.Frankfurt1.Level3.net
14 135,246 62.67.32.66 8994 8994 2 26,684 ub 62.67.32.66
15 132,498 194.12.224.10 9489 8994 . 25,292 lb 194.12.224.10
16 157,113 194.12.224.226 5102 8994 . 47,039 lb rvn4fa0-0-6.lirex.net
17 148,108 194.12.255.2 14098 14098 3 17,023 ub lirex-m-net.lirex.net
18 155,665 193.110.223.249 72633 72633 1 3,304 ub fw-e0.mnet.bg
conf = 0.806 0.653 0.362
```

```
rtt = 167,972 ( 81.161.208.1 )
```

# Utilizzo del tool 2/2

- Prima riga: timestamp, ip di destinazione, dimensione dei pacchetti di carico, numero dei pacchetti di carico, ritardo.
- Colonne:
  - 1°: numero di nodo
  - 2°: RTT del nodo
  - 3°: IP del nodo
  - 4°: misura grezza del gap (in microsecondi)
  - 5°: stima del gap (microsecondi)
  - 6°: probabilità che si tratti di un collo di bottiglia
  - 7°: stima della banda (in Mbps)
  - 8°: ub = upper bound (la banda stimata è al massimo quella indicata), lb = lower bound (la banda stimata è almeno quella indicata), uk = unknown (sconosciuto) nel caso in cui il nodo non abbia inviato il pacchetto ICMP o in cui il nodo abbia un RTT inferiore al precedente (misurazione scorretta).
  - 9°: nome del nodo
- "conf": affidabilità dei possibili colli rilevati (in ordine da 1 a 3)
- "rtt": RTT di destinazione, IP di destinazione

# Test <sup>1/2</sup>

- Test effettuati da host canadese.
- 5 “obiettivi” distribuiti geograficamente:
  - 170.210.7.162 (Buenos Aires - Argentina)
  - 202.87.130.24 (Nouméa - New Caledonia isola a Est dell'Australia)
  - 204.74.99.100 (San Mateo - California - USA)
  - 133.11.114.194 (Giappone)
  - 93.95.216.120 (Piemonte - Italia)

# Test 2/2

- Test eseguiti con `./run.sh`

```
sum: [d_rate] [#appear] [#detected] [avg_gap] [hop#] [ip]
```

```
dove:
```

```
d_rate = #detected/#appear
```

```
avg_gap = media valori gap rilevati su 10 misurazioni
```

```
hop# = posizione del router nel percorso
```

```
es: 202.87.130.24
```

```
sum: 0.57 07 04 20769 15 202.22.158.111
```

```
sum: 1.00 07 07 10775 13 202.87.128.17
```

```
sum: 1.00 07 07 14636 11 202.10.12.8
```

# Conclusioni

## Contro

- Inaffidabilità nell'impiego di pacchetti di risposta ICMP
- Difficoltà nelle analisi dei colli di bottiglia nel caso in cui la dimensione del treno venga “dilatata” da uno dei link iniziali

## Pro

- Overhead molto contenuto
- Non richiede accesso alla destinazione
- Fornisce risultati abbastanza attendibili se eseguito più volte