

# ADAPTACYJNE ZARZĄDZANIE PRZECIĄŻENIAMI ŁĄCZY

Elephant & Mouse Flows

JAKUB GODULA MICHAŁ ŁOBASA  
ALEKSANDRA TADEL PAWEŁ WITYK

# Założenia

## GENERUJEMY PRZEPŁYWY MOUSE & ELEPHANT

- mysz – wysyłamy po 1 pakiecie przez 0.2 sekundy
- słoń – ruch o przepływności 9 Mb/s utrzymujący się  $\geq 30$  s

## LOSUJEMY ŹRÓDŁO I UJŚCIE DLA KAŻDEGO PRZEPŁYWU

- ruch jest losowo generowany pomiędzy 2 hostami
- 15% szans wylosowania ruchu słonia, 85% ruchu myszy

## PO WYKRYCIU SŁONIA ZMIENIAMY MU ŚCIEŻKĘ

- wychwytujemy przepływy słonia i zmieniamy mu trasę

# Narzędzia

## MININET

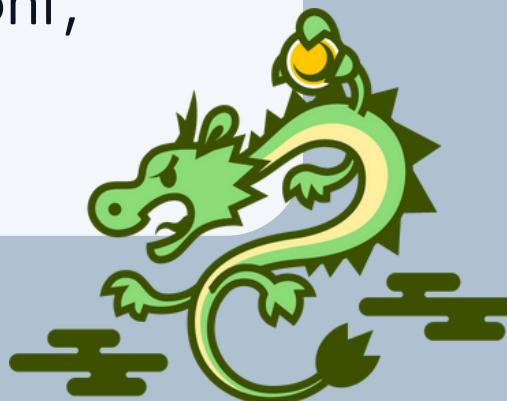
- tworzymy topografię z użyciem skryptu
- topografia składa się z 5 przełączników i 6 hostów [fabric]
- hosty znajdują się w jednej sieci 10.0.0.0

## SCAPY

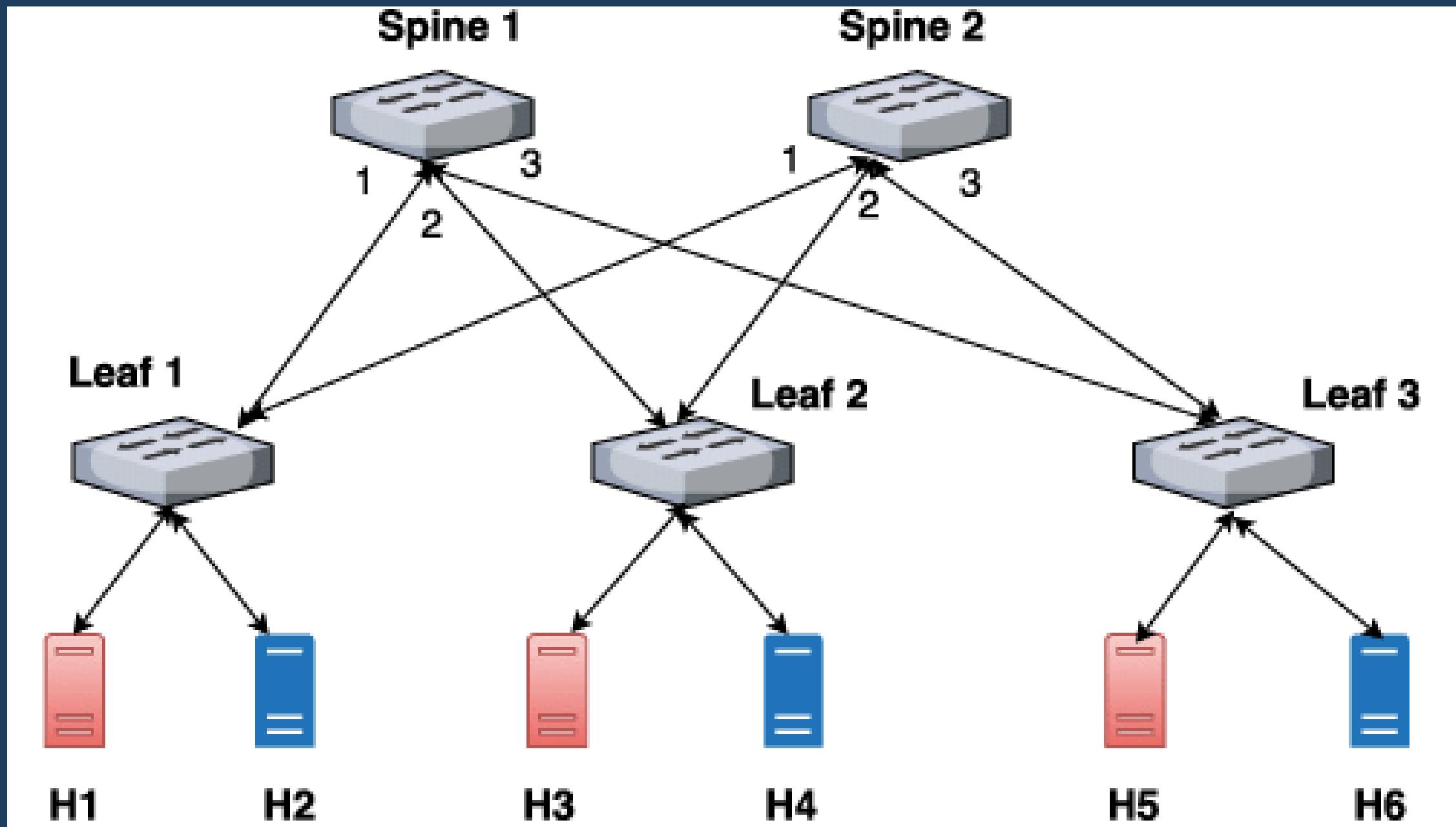
- biblioteka Python umożliwiająca generowanie oraz manipulowanie pakietami w sieci

## RYU CONTROLLER

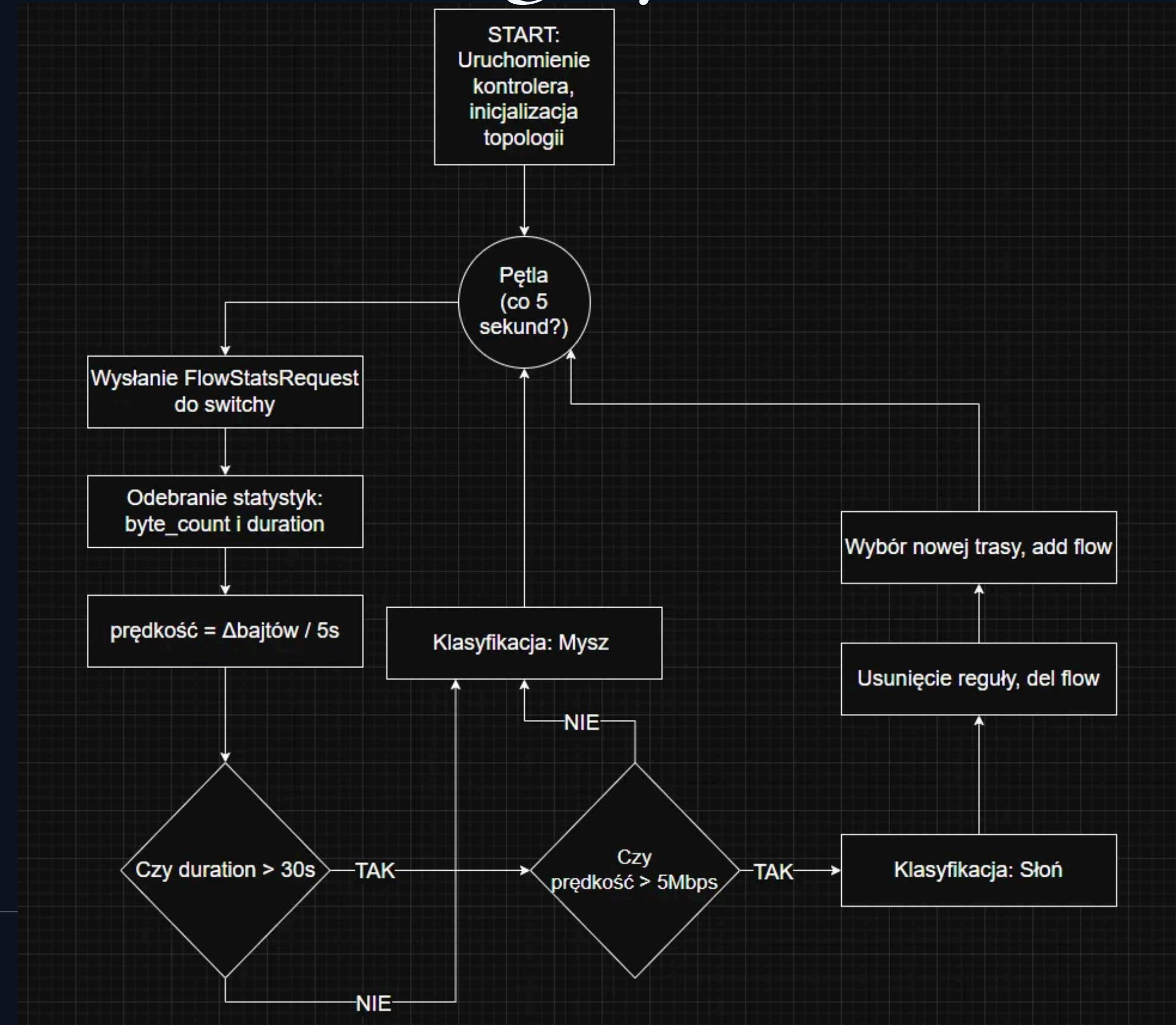
- framework umożliwiający zarządzanie urządzeniami z wykorzystaniem pythona
- wspiera protokoły OpenFlow, Netconf, OF-config, etc.



# Topologia



# Algorytm



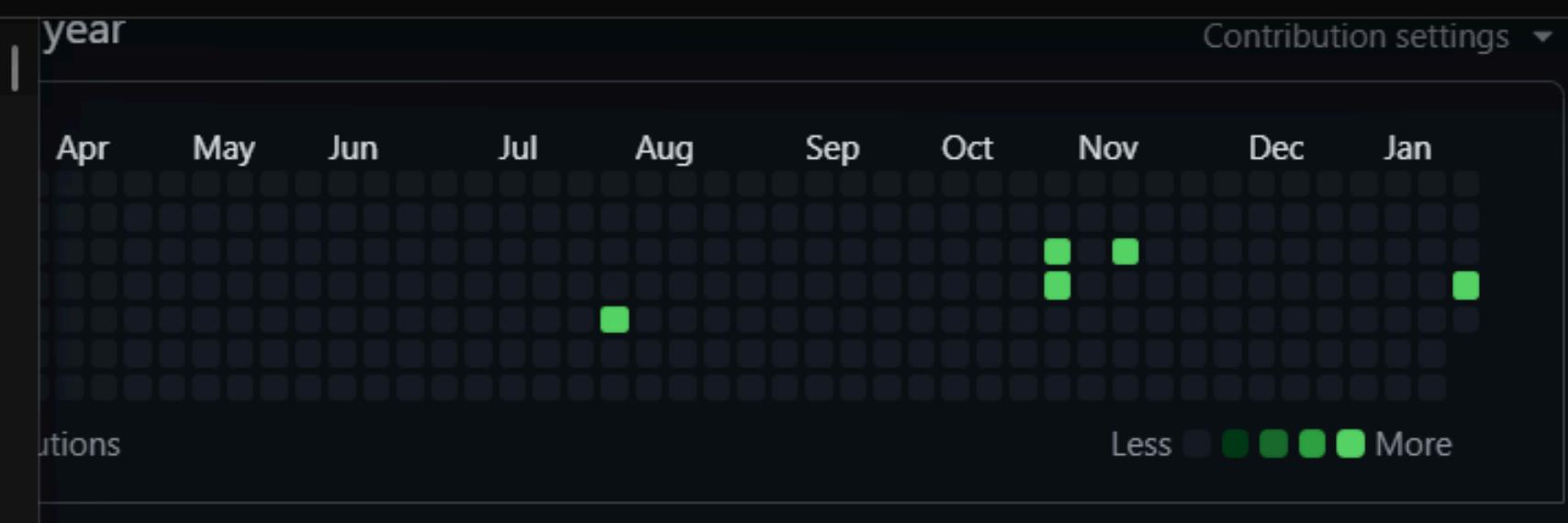
```
> mininet@mininet: ~  
throughput: 11.725129238983726 Mbps, czas: 45.013473987579346  
[10.0.0.4] Sent Mice -> 10.0.0.6:5004  
[10.0.0.5] Sent Mice -> 10.0.0.3:5006  
[10.0.0.3] START Elephant -> 10.0.0.5:6009 przez 45s  
[10.0.0.3] STOP Elephant -> 10.0.0.5:6009  
throughput: 11.723492857152126 Mbps, czas: 45.01975703239441  
[10.0.0.5] Sent Mice -> 10.0.0.1:5006  
[10.0.0.5] Sent Mice -> 10.0.0.1:5006  
[10.0.0.4] Sent Mice -> 10.0.0.5:5004  
[10.0.0.2] Sent Mice -> 10.0.0.6:5004  
[10.0.0.4] Sent Mice -> 10.0.0.1:5008  
[10.0.0.2] Sent Mice -> 10.0.0.3:5002  
[10.0.0.6] Sent Mice -> 10.0.0.1:5000  
[10.0.0.1] START Elephant -> 10.0.0.5:6005 przez 45s  
[10.0.0.1] STOP Elephant -> 10.0.0.5:6005  
throughput: 11.617916815485174 Mbps, czas: 45.01587748527527
```



```
mininet@mininet: ~
mininet> pingall
*** Ping: testing ping reachability
h1 -> X X X X X
h2 -> X X X X h6
h3 -> h1 h2 h4 h5 h6
h4 -> h1 h2 h3 h5 h6
h5 -> h1 h2 h3 h4 h6
h6 -> h1 h2 h3 h4 h5
*** Results: 30% dropped (21/30 received)
mininet>
```

mininet@mininet: ~

```
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.2:33514 -> 10.0.0.3:5001 duration=9.4s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.6:37333 -> 10.0.0.1:5001 duration=8.2s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.6:34696 -> 10.0.0.3:5000 duration=7.0s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.3:46209 -> 10.0.0.1:6000 duration=5.6s rate=11.0
ASSIFY dpid=0000000000000003 flow=10.0.0.6:37333 -> 10.0.0.1:5001 duration=8.2s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000003 flow=10.0.0.6:34696 -> 10.0.0.3:5000 duration=7.1s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.2:33514 -> 10.0.0.3:5001 duration=9.4s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.6:34696 -> 10.0.0.3:5000 duration=7.0s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.3:46209 -> 10.0.0.1:6000 duration=5.6s rate=11.0
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.3:46209 -> 10.0.0.1:6000 duration=30.6s rate=11.0
PATH CHANGE (ELEPHANT) dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.3:46209 -> 10.0.0.1:6000
OLD PATH: 10.0.0.3 -> s2 -> s4 -> s1 -> 10.0.0.1
NEW PATH: 10.0.0.3 -> s2 -> s5 -> s1 -> 10.0.0.1
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.3:46209 -> 10.0.0.1:6000 duration=30.6s rate=11.0
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.3:46209 -> 10.0.0.1:6000 duration=5.0s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.3:46209 -> 10.0.0.1:6000 duration=5.0s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.4:35577 -> 10.0.0.6:5004 duration=9.7s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000003 flow=10.0.0.4:35577 -> 10.0.0.6:5004 duration=9.7s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000003 flow=10.0.0.5:37007 -> 10.0.0.3:5006 duration=8.5s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.4:35577 -> 10.0.0.6:5004 duration=9.7s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.5:37007 -> 10.0.0.3:5006 duration=8.5s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.5:35892 -> 10.0.0.1:5006 duration=6.5s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.5:35954 -> 10.0.0.1:5006 duration=5.4s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000003 flow=10.0.0.5:35892 -> 10.0.0.1:5006 duration=6.6s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000003 flow=10.0.0.5:35954 -> 10.0.0.1:5006 duration=5.4s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.4:31498 -> 10.0.0.5:5004 duration=9.2s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000002 flow=10.0.0.4:30403 -> 10.0.0.1:5008 duration=7.4s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000003 flow=10.0.0.6:38557 -> 10.0.0.1:5000 duration=5.5s rate=0.00
ASSIFY dpid=0000000000000004 flow=10.0.0.2:38397 -> 10.0.0.6:5004 duration=8.4s rate=0.00
```



# LIVE DEMO