محمدسجاد نقی‌زاده

97413188

الف)

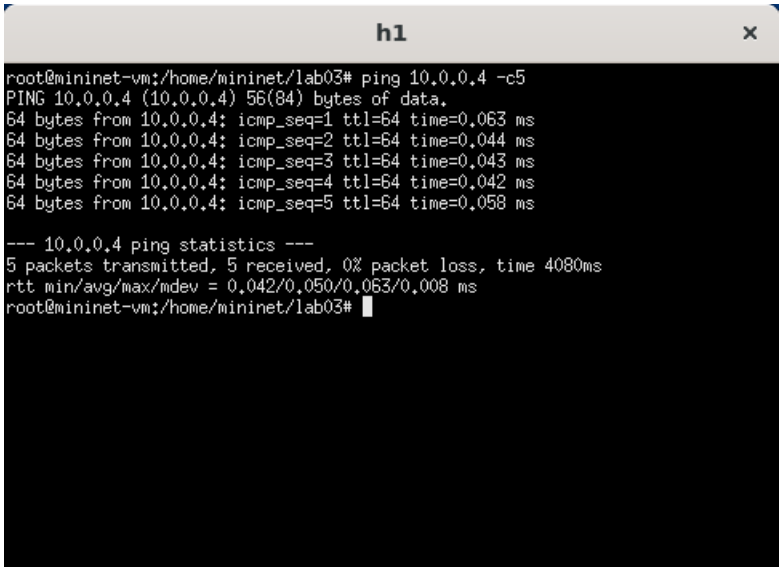
توپولوژی در فایل پایتون ضمیمه شده پیاده سازی شده است.

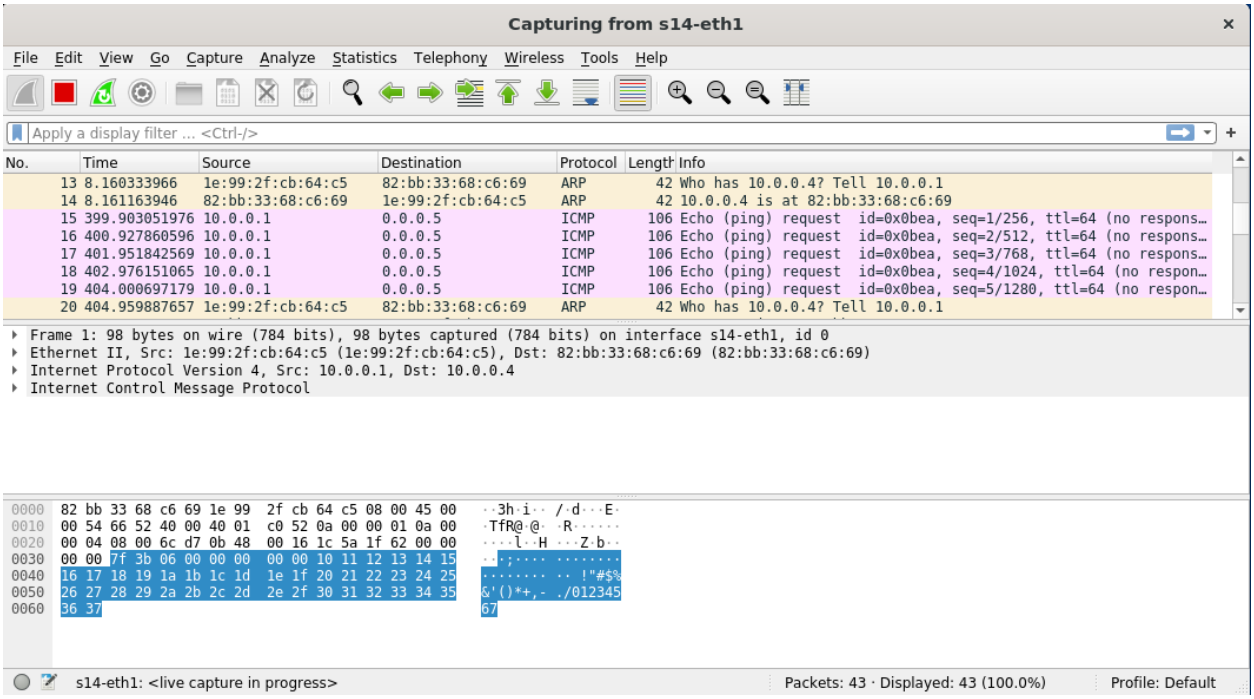
ب)

```
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip link
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT
 group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: h4-eth0@if20: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state
UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 82:bb:33:68:c6:69 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
3: h4-eth1@if22: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state
UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether d2:f2:65:d0:42:c2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
4: h4-eth2@if24: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state
UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether f6:5e:01:d0:c4:04 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03#
```

h4

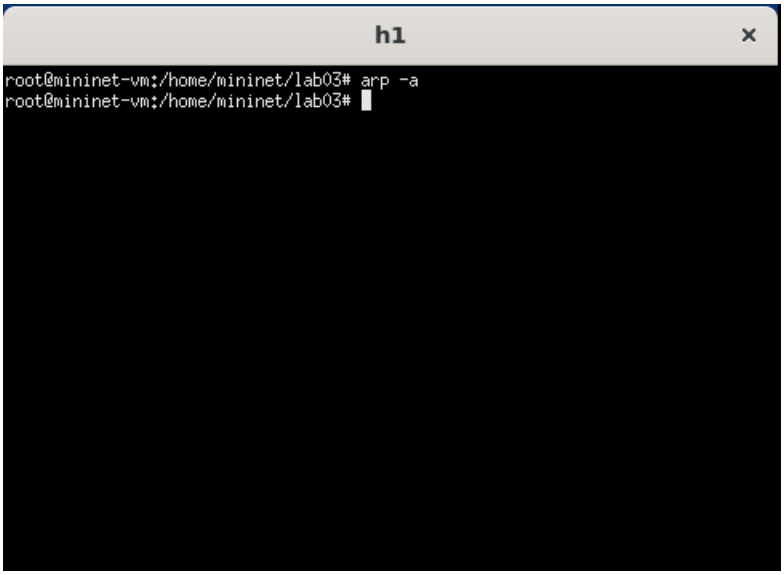
```
UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether f6:5e:01:d0:c4:04 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ifconfig
h4-eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 10.0.0.4  netmask 255.0.0.0  broadcast 10.255.255.255
        ether 82:bb:33:68:c6:69  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 101  bytes 9394 (9.3 KB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 101  bytes 9394 (9.3 KB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

h4-eth1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        ether d2:f2:65:d0:42:c2  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

h4-eth2: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        ether f6:5e:01:d0:c4:04  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 1  bytes 42 (42.0 B)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 0  bytes 0 (0.0 B)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```



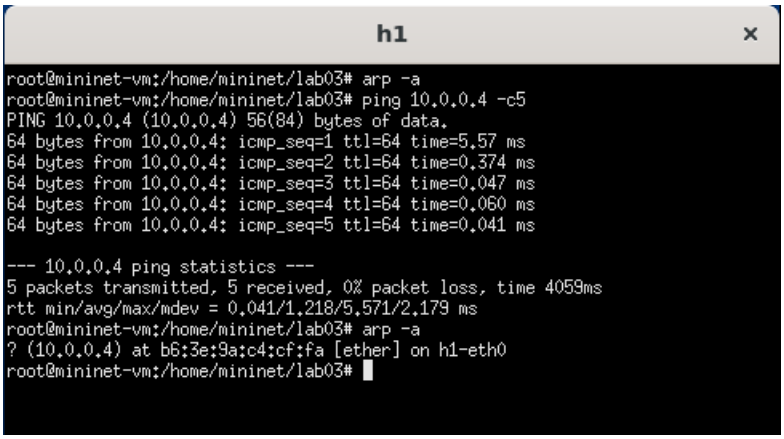


سوال اول: همانطور که در اسکرین شات بالا مشهود است جدول ARP هاست h1 شامل آدرس MAC هاست h4 نیست و قبل از درخواست ping با درخواست ARP به پیدا کردن آدرس MAC مدنظر میپردازد. هاست h4 در جواب arp اعلام میکند که ip مد نظر را دارد . سپس درخواست پینگ صورت میگیرد

جدول arp برای هاست h1 قبل از پینگ به صورت زیر است



بعد از انجام پینگ مقادیر لازم در جدول قرار میگیرند.



ج)

h1

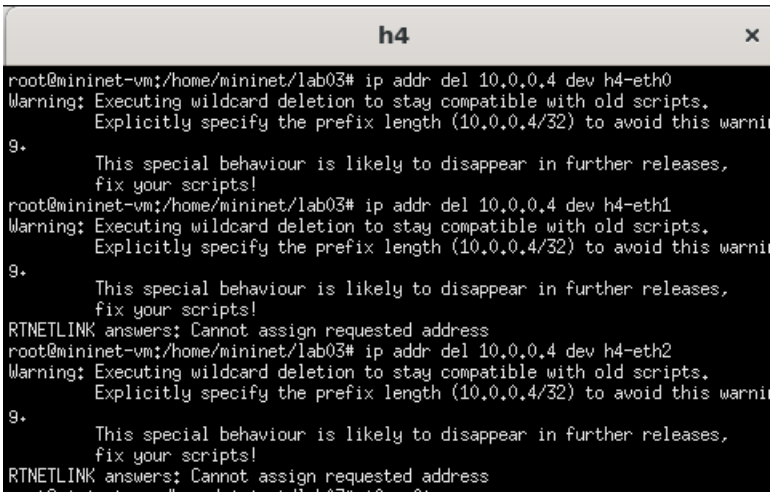
```
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip addr del 10.0.0.1 dev h1-eth0
Warning: Executing wildcard deletion to stay compatible with old scripts.
         Explicitly specify the prefix length (10.0.0.1/32) to avoid this warnin
g.
         This special behaviour is likely to disappear in further releases,
         fix your scripts!
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip addr  10.10.14.1/24 dev h1-eth0
Command "10.10.14.1/24" is unknown, try "ip address help".
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip addr add  10.10.14.1/24 dev h1-eth0
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03#
```

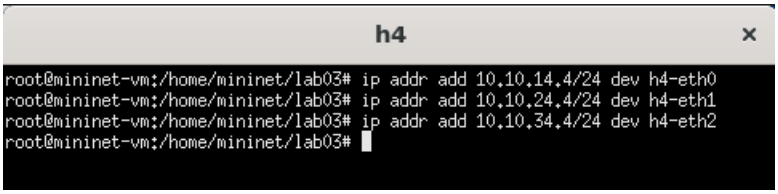
h2

```
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip addr del 10.0.0.2 dev h2-eth0
Warning: Executing wildcard deletion to stay compatible with old scripts.
         Explicitly specify the prefix length (10.0.0.2/32) to avoid this warnin
g.
         This special behaviour is likely to disappear in further releases,
         fix your scripts!
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip addr add 10.10.24.2/24 dev h2-eth0
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03#
```

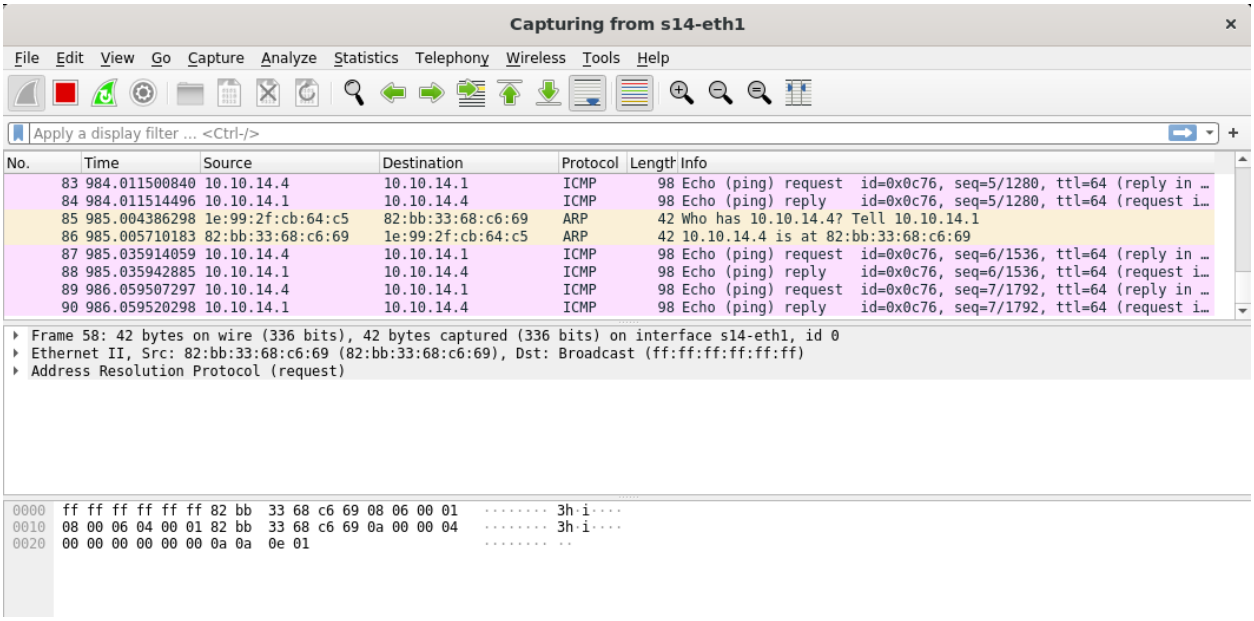
h3

```
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip addr del 10.0.0.3 dev h3-eth0
Warning: Executing wildcard deletion to stay compatible with old scripts.
         Explicitly specify the prefix length (10.0.0.3/32) to avoid this warnin
g.
         This special behaviour is likely to disappear in further releases,
         fix your scripts!
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03#
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03# ip addr add 10.10.34.3/24 dev h3-eth0
root@mininet-vm:/home/mininet/lab03#
```



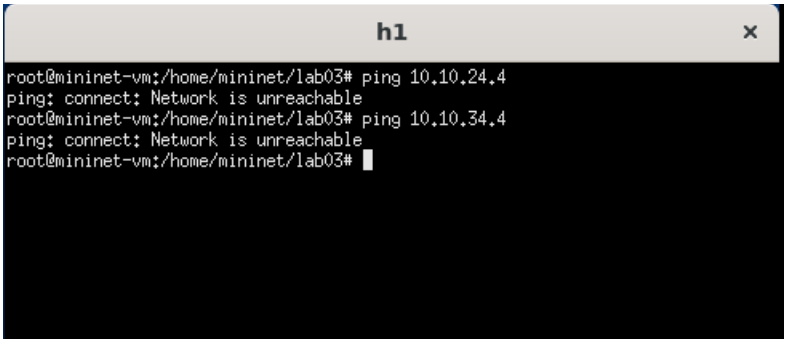


سوال دوم: همانطور که در wireshark مشاهده میشود بسته های arp رد بدل شده است

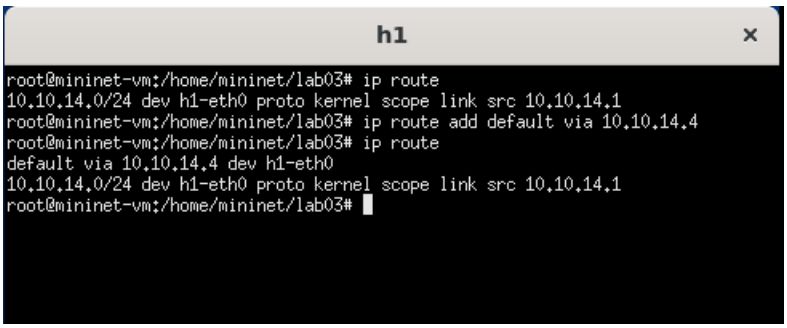


د)

سوال سوم: خیر ممکن نیست چرا gateway تعریف نشده است

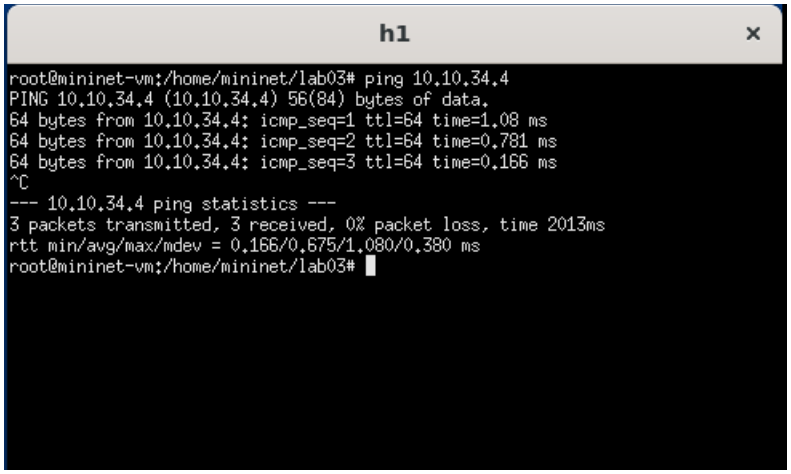


سوال چهارم: فقط همان شبکه lan که در آن قرار داریم دیده میشود.

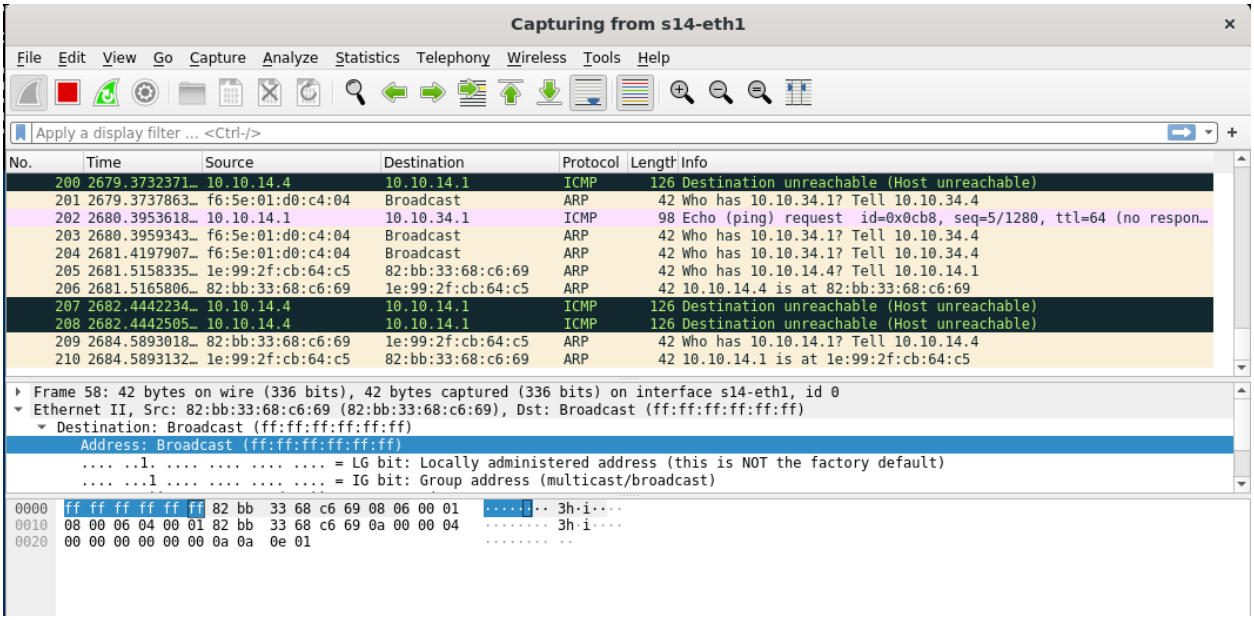


سوال پنجم:

بله ping انجام میشود در تصویر زیر دیده میشود



امکان پینگ زدن به h3 همچنان ممکن نیست

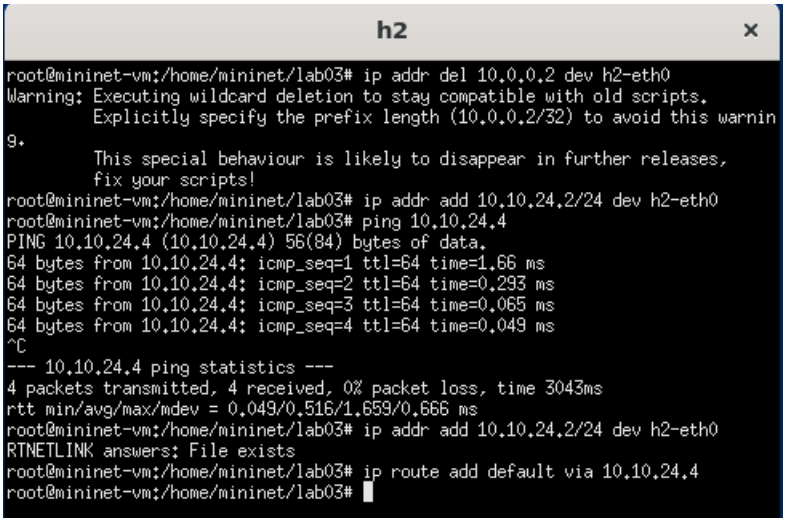


همچنان نمیتوان درخواست پینگ به h3 داد.

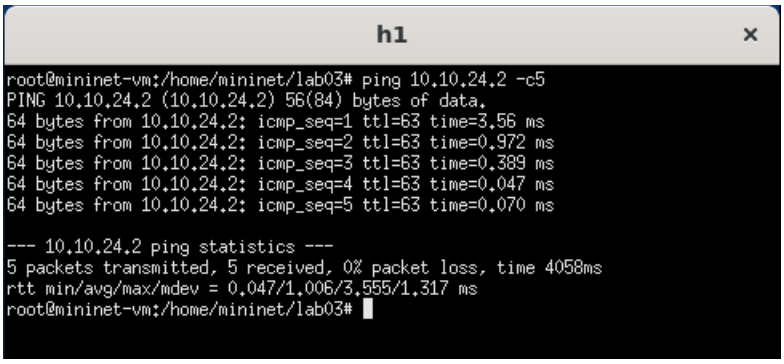
(هاست h3 مشکلی داشت نتونستم حلش کنم ولی h2 مشکلی نداشت از اینجا به بعد با h2 رفتم)

سوال ششم:

برای حل این مشکل در h2 نیز gateway را مشخص میکنیم



حال میتوان از روی h1 به h2 پینگ زد



سوال هفتم:

به دلیل همان مشکل بالا کلا امکان پینگ گرفتن به و از h3 ممکن نبود ولی پینگ بین h2 و h1 ممکن بود که در بالا آمده است.

همان طور که مشاهده میکنیم اولین دستور ping بیشتر طول میکشد چرا که جدول های arp نیز در هنگام دستور پر میشوند.