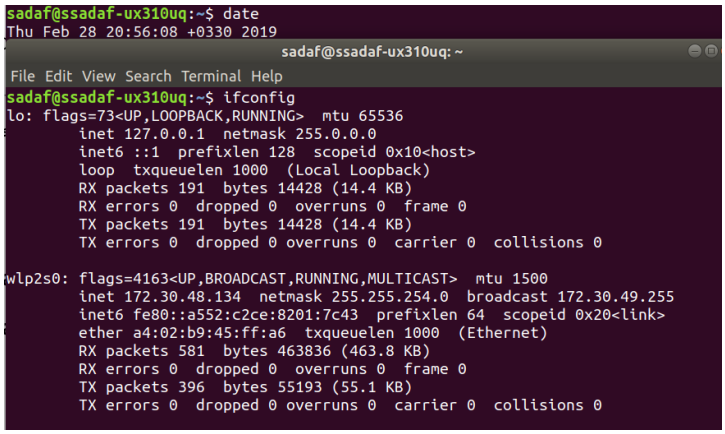
گزارش‌کار پروژه اول شبکه های‌کامپیوتری

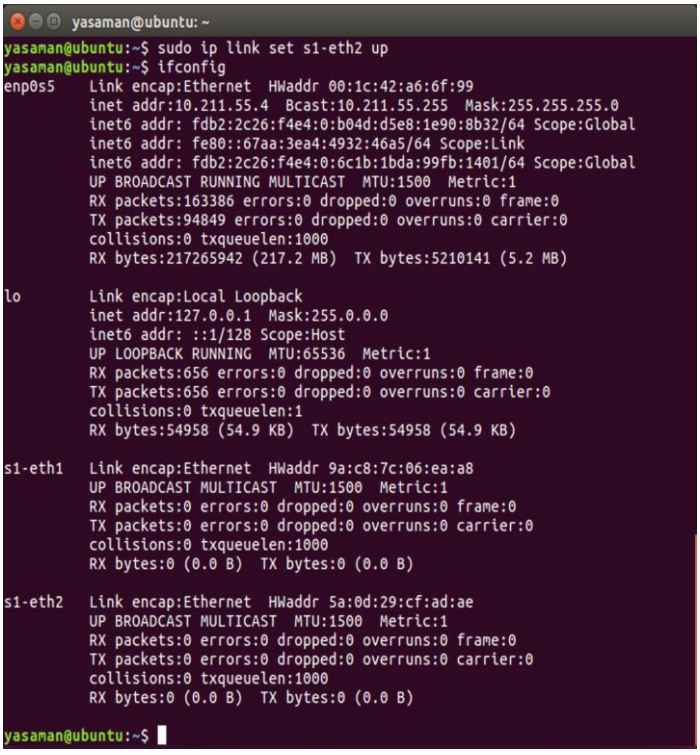
صدف صادقیان(۸۱۰۱۹۵۴۱۹) یاسمن جعفری(۸۱۰۱۹۵۳۷۶)

۱) مفهوم Network Namespace در لینوکس

ابتدا دستور ifconfig را در ترمینال لینوکس اجرا میکنیم. نتیجه به صورت زیر خواهد بود:



با توجه به شکل بالا، دو واسط enp0s5و localhostبه ترتیب با آدرسهای 10.211.55.4و 127.0.0.1وجود دارند .حال با توجه به صورت پروژه دوکابل شبکه مجازی ساخته که دو سرکابل اول s1-eth1و h1-eth0نام داشته و دو سرکابل دوم s1-eth2و h2-eth0نام دارند. سپس یکی از سرهای واسط را به namespaceمتناظر و سر دیگر را به switchساخته شده متصل میکنیم. در نهایت دوباره دستور ifconfigرا اجراکرده و نتایج زیر دیده میشود:



سوالات

۱. به وسیله دستور ip netns exec <namespace_name> <command> که مثلا برای اجرا دستور در namespaceای به نام h1دستور زیر را وارد می‌کنیم: ip netns exec h1 <command>

۲. زیرا این ip address، بالا نیست و نمی‌توانیم به آن وصل شویم، برای حل این مشکل باید این ipرا به یک interfaceاختصاص دهیم و سپس آن interfaceرا بالا بیاوریم.

```
yasaman@ubuntu:~$ sudo ip netns exec h1 ifconfig h1-eth0 10.0.0.2 up
[sudo] password for yasaman:
yasaman@ubuntu:~$ sudo ip netns exec h1 ping 10.0.0.2
PING 10.0.0.2 (10.0.0.2) 56(84) bytes of data.
```

۳. برای اختصاص دادن یک آدرس IPبه یک interfaceمتعلق به host، از دستور زیر استفاده می‌کنیم:
ip netns exec <namespace_name> ifconfig <interface_name> <ip_address> up

۴. Interfaceای برای وصل کردن network namespace به دنیای بیرونی از طریق global namespace یا default namespace، جایی که physical interfaceها وجود دارند. درواقع یک پیاده‌سازی مجازی از Ethernetاست که ارتباط بین logical partitionها و virtual machineها، بدون نیاز به سخت‌افزار فیزیکی را ممکن می‌کند.

۵. برای ساخت یک virtual ethernetاز دستور زیر استفاده می‌کنیم:
ip link add <virtual_ethernet_name> type veth peer name <peer_virtual_ethernet_name>

۶. با دستور ip link set <virtual_ethernet_name> netns <namespace_name>

۷. لیست تمام interfaceها و ip آدرس‌های مرتبط با namespace_name داده شده در دستور، نشان داده می‌شود . (بقیه interfaceها یا آدرس‌های موجود در global namespaceنشان داده نمی‌شوند.)

۲) نوشتن یک شبیه‌ساز

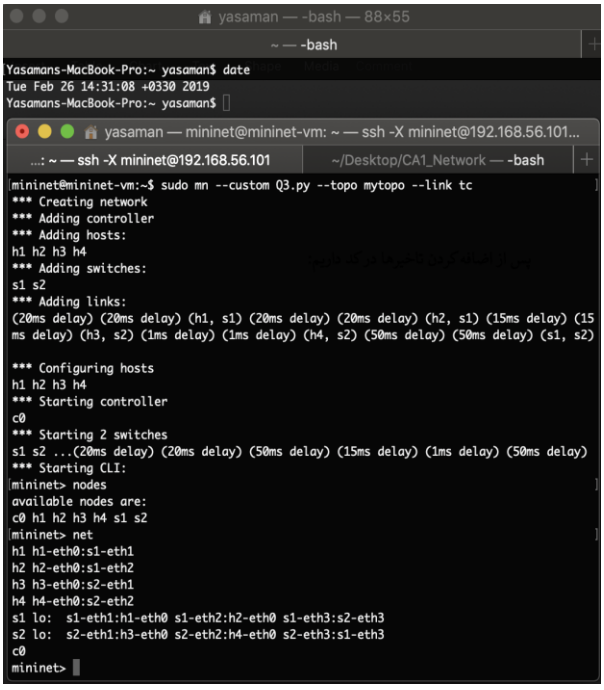
فایل bashاین بخش بارگذاری شده است.

```
sadaf@ubuntu:~$ date
Thu Feb 28 06:14:29 PST 2019
sadaf@ubuntu: ~/Documents/CN
sadaf@ubuntu:~/Documents/CN$ ./part2.sh
PING 10.0.0.3 (10.0.0.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.370 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.067 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.076 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.072 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.145 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.085 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.075 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.099 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.077 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.094 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.086 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.068 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.077 ms
64 bytes from 10.0.0.3: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.078 ms
^C
--- 10.0.0.3 ping statistics ---
14 packets transmitted, 14 received, 0% packet loss, time 12996ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.067/0.104/0.370/0.077 ms
sadaf@ubuntu:~/Documents/CN$
```

۳)استفاده از Mininet

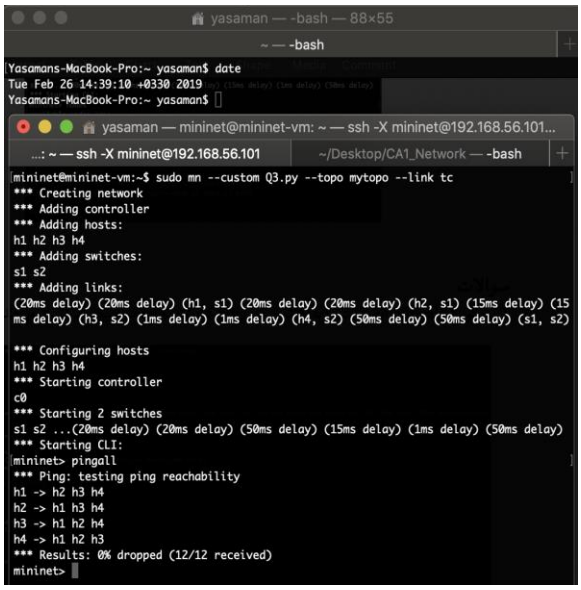
پس از ساخت topology و اجرای دستورات nodesو netخواهیم داشت:

پس از اضافه کردن تاخیرها در کد داریم:

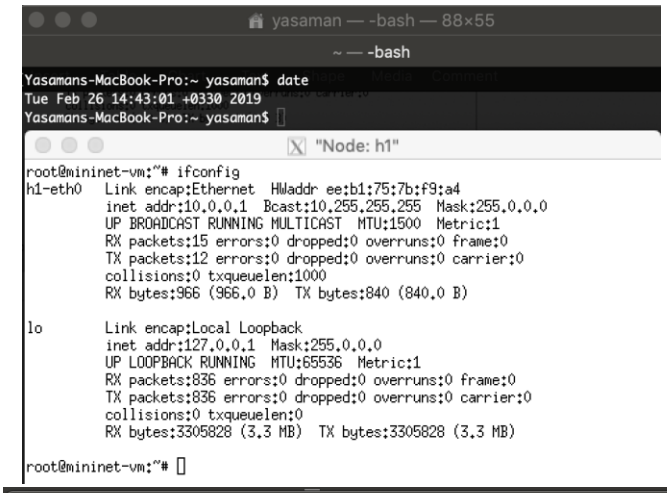


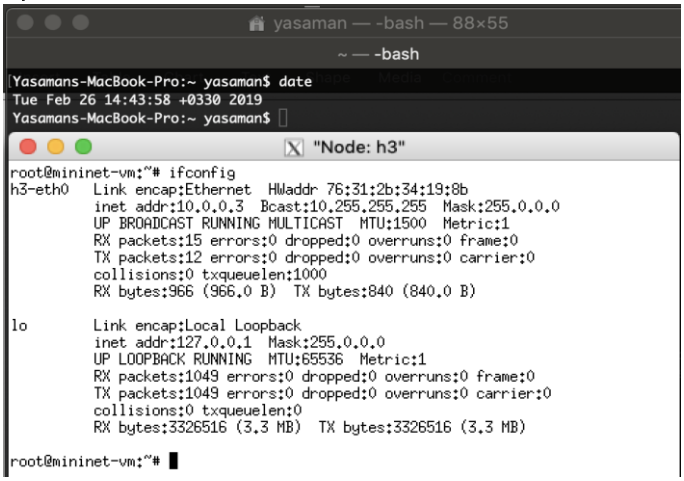
سوالات

۱. دستور ()pingall، اتصالات را با تلاش برای pingکردن همه نودها به یکدیگر تست می‌کند.



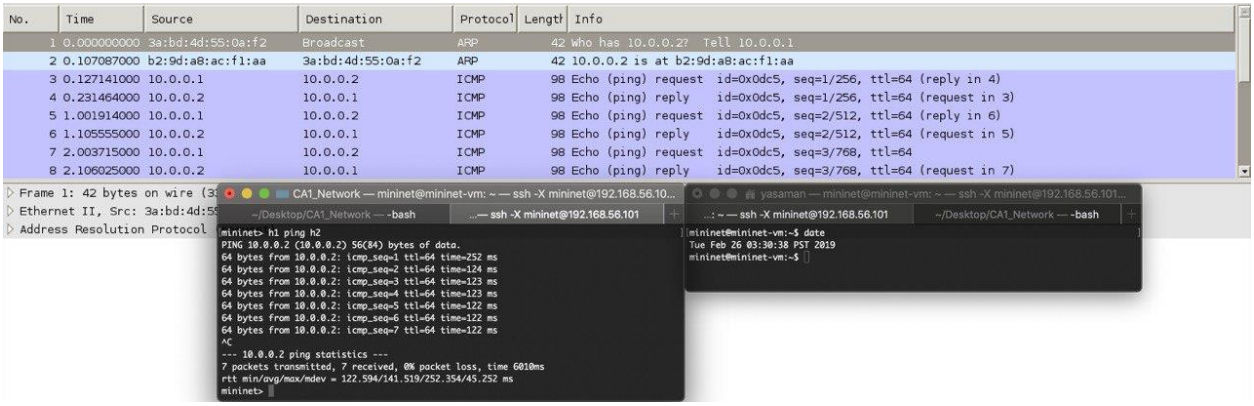
۲. نتیجه به صورت زیر است:



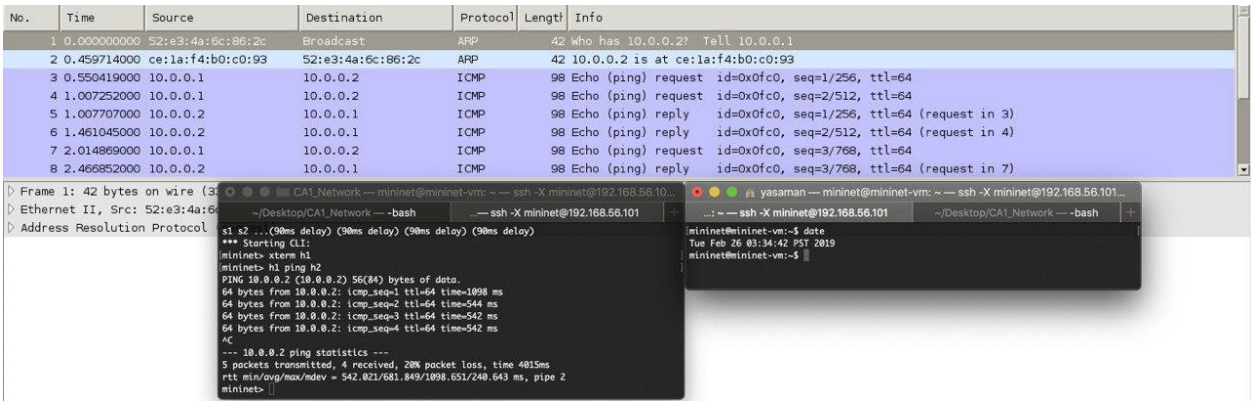


۴)بررسی عوامل تاثیرگذار بر ترافیک شبکه

Delay = 20



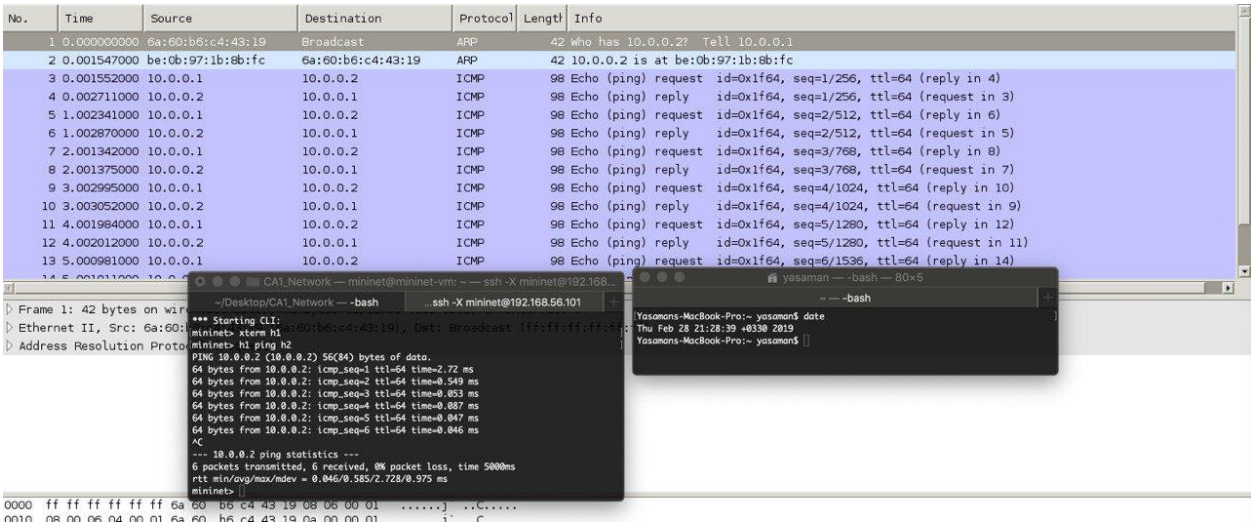
Delay = 90



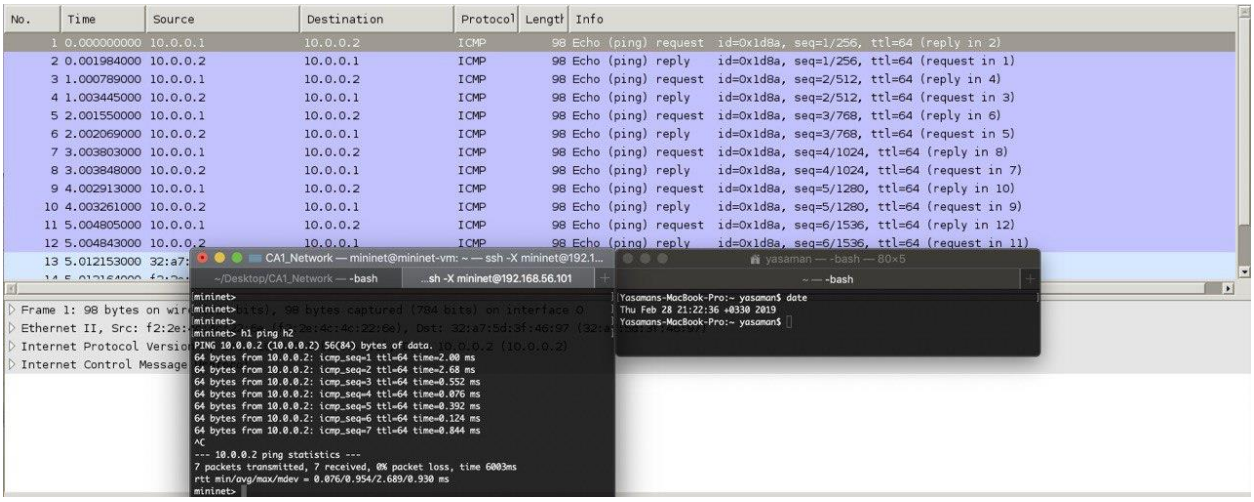
همان طور که مشاهده می‌شود با اضافه شدن تاخیر ارتباطات زمان ping شدن زیاد شده‌است و از حدود ۱۲۲ms به حدود ۵۴۴ms رسیده‌است.

تعداد packet های ارسال شده قبل از اولین پاسخ همان یکی باقی‌مانده‌است.

Bandwidth = 1



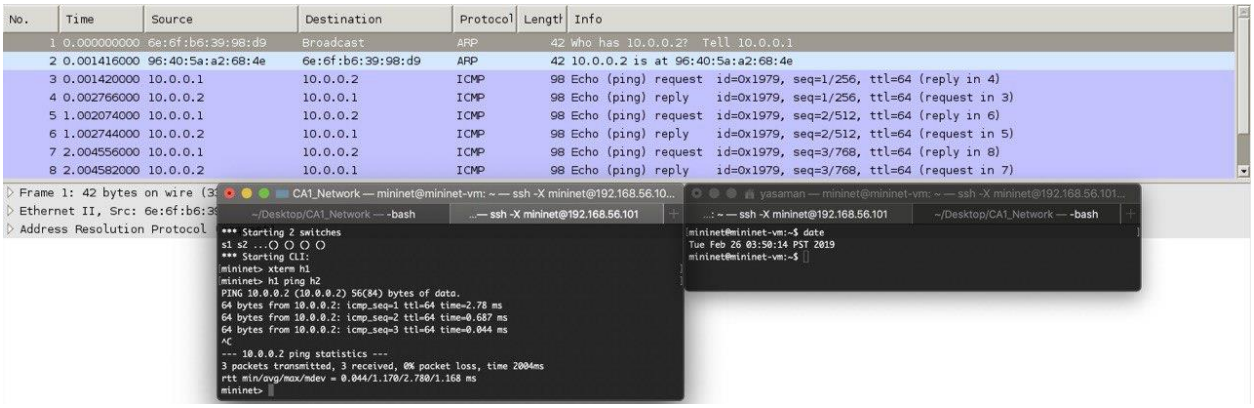
Bandwidth = 15



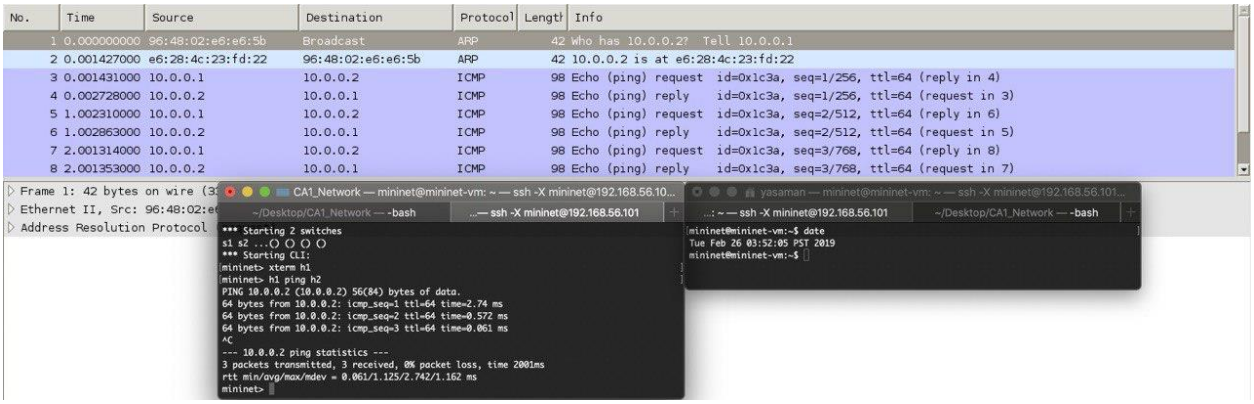
همان طور که مشاهده می‌شود با اضافه شدن bandwidth ارتباطات زمان ping شدن زیاد شده‌است و از حدود ۰/۶ms به حدود ۰/۹ms رسیده‌است.

تعداد packet های ارسال شده قبل از اولین پاسخ همان یکی باقی‌مانده‌است.

Switch queue = 1



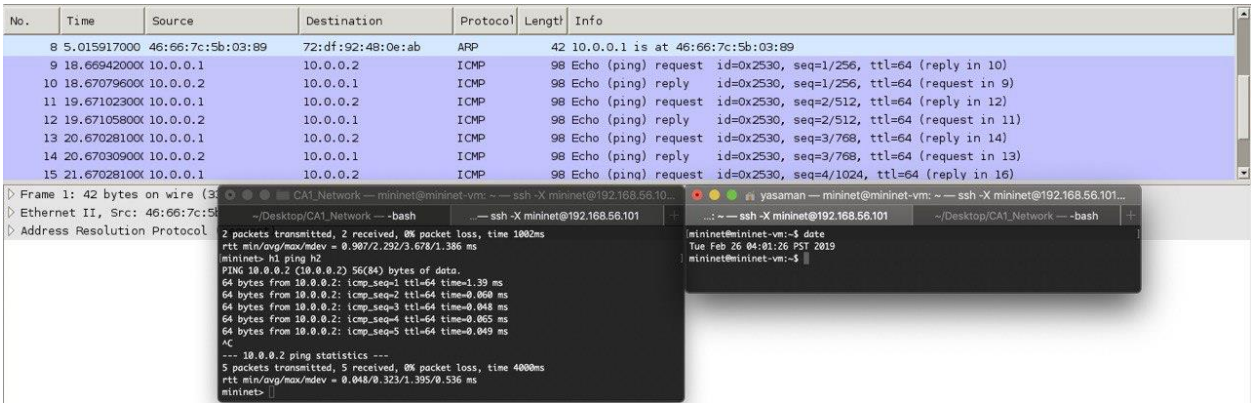
Switch queue = 15



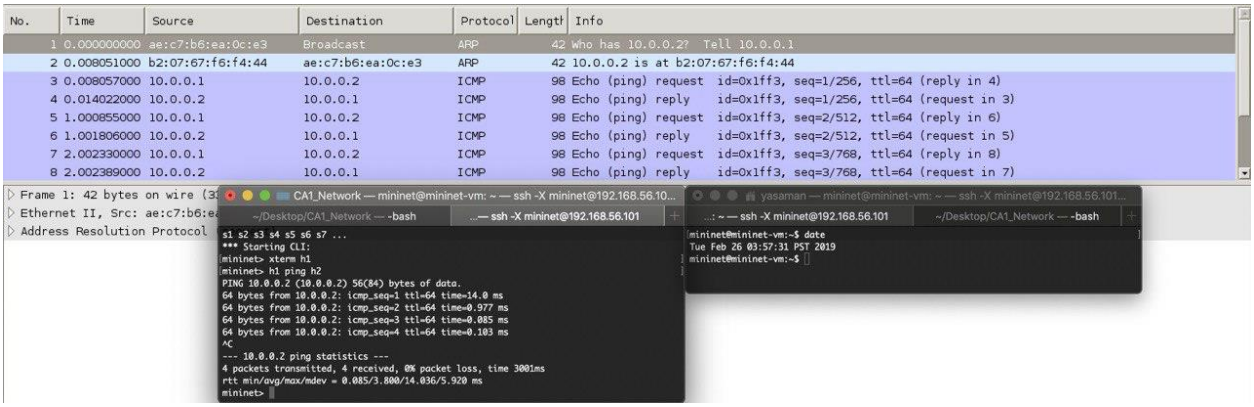
همان طور که مشاهده می‌شود با اضافه شدن switch queue ارتباطات زمان ping شدن تغییر خاصی نکرده‌است اما کمی کم شده‌است و از حدود ۰/۶۴ms به حدود ۰/۶۲ms رسیده‌است.

تعداد packet های ارسال شده قبل از اولین پاسخ همان یکی باقی‌مانده‌است.

تعداد switch ها = ۲



تعداد switch ها = ۷



همان طور که مشاهده می‌شود با اضافه شدن تعداد switch ها ارتباطات زمان ping شدن به مقدار زیادی افزایش پیدا کرده‌است و از حدود ۰/۳۲۳ ms به ۳/۸ms رسیده‌است.

تعداد packet های ارسال شده قبل از اولین پاسخ همان یکی باقی‌مانده‌است.