

## پروژه شماری دو درس شبکه‌های کامپیوتری ۲

دانشگاه صنعتی اصفهان - ترم ۴۰۲۱

۱- Wireshark چگونه می‌تواند به شناسایی مشکلات شبکه و تهدیدات امنیتی کمک کند؟

۲- برای انجام این پروژه شما نیاز به شبیه‌ساز مینی‌نت و ابزار Wireshark دارید. برای نصب آن بر روی Ubuntu می‌توانید به ترتیب زیر عمل کنید:

```
sudo add-apt-repository ppa:wireshark-dev/stable
sudo apt-get update
sudo apt-get install wireshark
```

پس از نصب وایرشارک با استفاده از دستور `sudo wireshark` وارد وایرشارک شوید. `Loopback interface` را انتخاب کنید. سپس وایرشارک را شروع کنید.

۲-۱- در مرحله بعد شبیه‌ساز مینی‌نت را با استفاده از یکی از توپولوژی‌های آماده در مینی‌نت اجرا کنید. بسته‌هایی که در وایرشارک کپچر می‌شوند از چه پروتکلی استفاده می‌کنند؟

۲-۲- به محض آن که ارتباط بین سویچ و کنترلر تنظیم و برقرار شد پیغام‌های `hello` رد و بدل می‌شوند. این پیغام‌ها را در وایرشارک شناسایی و تصویر آن را در پاسخ این سوال قرار دهید.

۲-۳- از پیغام‌هایی که کنترلر به سویچ ارسال می‌کند، پیغام `feature request` می‌باشد و سپس سویچ یک پیغام `feature reply` در پاسخ به کنترلر می‌فرستد. این پیغام‌ها را در وایرشارک شناسایی کنید و تصویر آن را برای پاسخ این سوال قرار دهید سپس توضیح دهید که هر یک از این پیغام‌ها به چه منظور بین کنترلر و سویچ رد و بدل می‌شوند.

۲-۴- از جمله پیغام‌هایی که از سمت سویچ برای کنترلر ارسال می‌شوند، پیغام‌های `packet_in` هستند. این پیغام‌ها را در وایرشارک شناسایی کنید و تصویر آن‌ها را در پاسخ سوال قرار دهید.

۲-۵- پیغام‌های `packet_in` در دو حالت برای کنترلر ارسال می‌شوند. آن دو حالت را که باعث می‌شود سویچ این پیغام‌ها را برای کنترلر ارسال کند، بیان کنید.

۲-۶- بین دو میزبان `h1` و `h2` با استفاده از دستور `ping` بسته بفرستید سپس در بخش فیلتر وایرشارک `icmp` را بنویسید تا بسته‌های `icmp` نمایش داده شوند. برای بسته‌های کپچر شده در وایرشارک چه پروتکلی استفاده شده است؟ هر یک از این بسته‌ها چه چیزی را نشان می‌دهند؟ توضیح دهید. در پاسخ سوال تصویر بسته‌های کپچر شده که بر روی آن‌ها فیلتر `icmp` را اعمال کرده اید را قرار دهید.

۳. هر يك از دستورات زیر را اجرا نمایید و تصاویر اجرای آن را ضمیمه گزارش خود کرده و شرح دهید که هر مورد چه عملکردی دارند. (N در اینجا برابر است با مجموع رقم دوم و سوم از سمت راست شماره دانشجویی به طور مثال در صورتی که شماره دانشجویی شما ۴۰۰۳۳۶۴۴ باشد N برابر است با مجموع عدد ۴ و ۶ که برابر است با ۱۰)

```
sudo mn --topo single,N --mac --switch ovsk
```

```
sudo mn --topo single,N --controller remote -x
```

```
sudo mn --topo tree,N --mac --arp
```

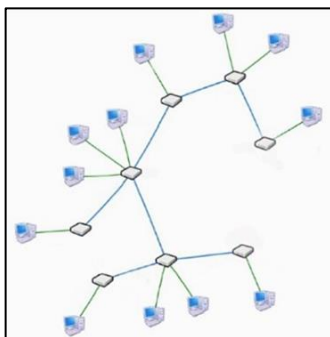
```
sudo mn --topo linear --controller=remote,ip=۱۲۷,۰,۰,۱,port=۶۶۳۳
```

۴. یکی از راه‌های ایجاد توپولوژی در مینی نت استفاده از کتابخانه‌های موجود در آن و برنامه نویسی با زبان پایتون است.
۱. حال با توجه به رقم یکی مانده از سمت راست شماره دانشجویی خود توپولوژی مورد نظر را اتخاذ نمایید. این توپولوژی را در مینی نت ایجاد کنید (بطور مثال در صورتی که شماره دانشجویی شما برابر با ۴۰۰۳۳۶۴۵ باشد رقم مورد نظر شما عدد ۴ است که با توجه به شکل‌های زیر شما باید شکل سه را ایجاد نمایید). کد مربوط به این سوال را در فایل ارسالی خود با پسوند py ارسال کرده و نیز تصویر اجرا و ایجاد توپولوژی خود را در پاسخ این سوال قرار دهید.
  ۲. با استفاده از دستور "ping" در محیط مینی نت ارتباط میزبان‌های مختلف در توپولوژی خود را با یکدیگر تست کنید. نتایج آن را نشان دهید.
  ۳. با توجه به نتایج می‌بینید که زمان پینگ برای اولین تلاش بزرگ‌تر از تلاش‌های بعدی است. علت این مشاهده چیست؟
  ۴. خروجی چهار فرمان زیر بر روی توپولوژی شما چیست؟

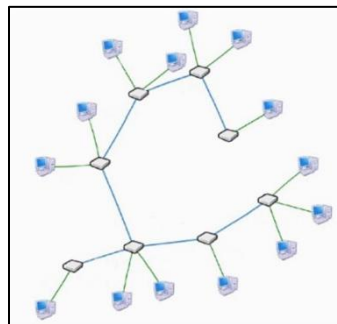
```
mininet> dump
```

```
mininet> nodes
```

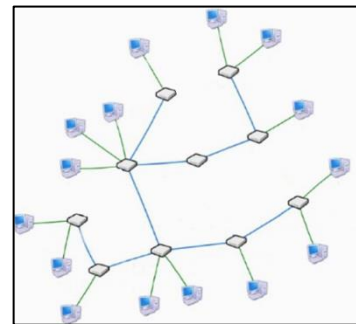
```
mininet> pingall
```



شکل (۳) ۷,۲,۴



شکل (۲) ۹,۵,۶



شکل (۱) ۰,۱,۸,۳