

رسول کامکار ۹۸۲۶۶۵۳

پروژه اول درس شبکه ۲

بخش ۱

پس از نصب git با دستور زیر سورس برنامه mininet را دریافت میکنیم

```
git clone https://github.com/mininet/mininet
```

سپس با استفاده از مجموعه دستورات زیر، برنامه را نصب میکنیم

```
cd mininet/util  
sudo ./install.sh -a
```

پس از اتمام نصب، با دستور زیر، برنامه را تست میکنیم

```
sudo mn --test pingall
```

```
-- : bash — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
root@zero:/# sudo mn --test pingall
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2
*** Adding switches:
s1
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s1)
*** Configuring hosts
h1 h2
*** Starting controller
c0
*** Starting 1 switches
s1 ...
*** Waiting for switches to connect
s1
*** Ping: testing ping reachability
h1 -> h2
h2 -> h1
*** Results: 0% dropped (2/2 received)
*** Stopping 1 controllers
c0
*** Stopping 2 links
..
*** Stopping 1 switches
s1
*** Stopping 2 hosts
h1 h2
*** Done
completed in 5.369 seconds
root@zero:/#
```

بخش ۲

ساخت توپولوژی single با سه میزبان

```
> - : sudo mn — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
root@zero:/# sudo mn --topo single,3
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2 h3
*** Adding switches:
s1
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s1) (h3, s1)
*** Configuring hosts
h1 h2 h3
*** Starting controller
c0
*** Starting 1 switches
s1 ...
*** Starting CLI:
mininet> █
```

اجرای دستورات

```
> - : sudo mn — Konsole
File Edit View Bookmarks Settings Help
mininet> nodes
available nodes are:
c0 h1 h2 h3 s1
mininet> net
h1 h1-eth0:s1-eth1
h2 h2-eth0:s1-eth2
h3 h3-eth0:s1-eth3
s1 lo: s1-eth1:h1-eth0 s1-eth2:h2-eth0 s1-eth3:h3-eth0
c0
mininet> dump
<Host h1: h1-eth0:10.0.0.1 pid=2065>
<Host h2: h2-eth0:10.0.0.2 pid=2067>
<Host h3: h3-eth0:10.0.0.3 pid=2069>
<OVSSwitch s1: lo:127.0.0.1,s1-eth1:None,s1-eth2:None,s1-eth3:None pid=2074>
<Controller c0: 127.0.0.1:6653 pid=2058>
mininet>
```

نتایج دستور nodes

این دستور تمامی نودهای شبکه را لیست میکند، که حاوی ۳ هاست و یک سویچ است.

نتایج دستور net

این دستور برای مشاهده ارتباطهای شبکه استفاده می شود.

طبق تصویر سه هاست داخل شبکه با استفاده از eth0 به ترتیب به پورت های eth1 eth2 eth3 سوییچ وصل شده اند.

دستور dump

این دستور برای مشاهده اطلاعات مربوط به تمامی نودها استفاده می شود.

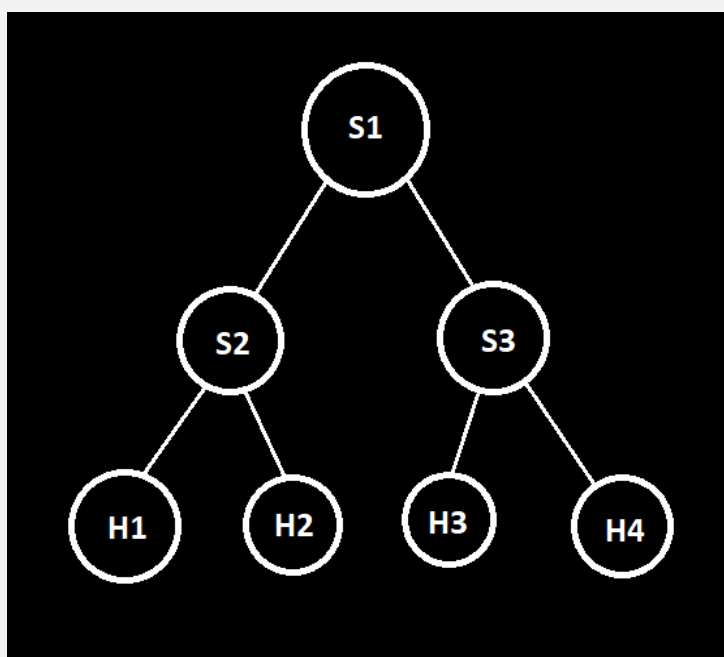
طبق تصویر این اطلاعات شامل مواردی از جمله نوع نود، نام آن، آیپی و pid است.

بخش ۳

توپولوژی tree

این توپولوژی به صورت یک درخت کامل است که برگ‌های این درخت هاست‌ها و دیگر نودها، سویچ‌ها هستند.

عددی که به عنوان پارامتر به این توپولوژی داده می‌شود عمق درخت است که در نتیجه آن تعداد 2^{n-1} هاست در شبکه قرار خواهد گرفت (n عمق درخت)

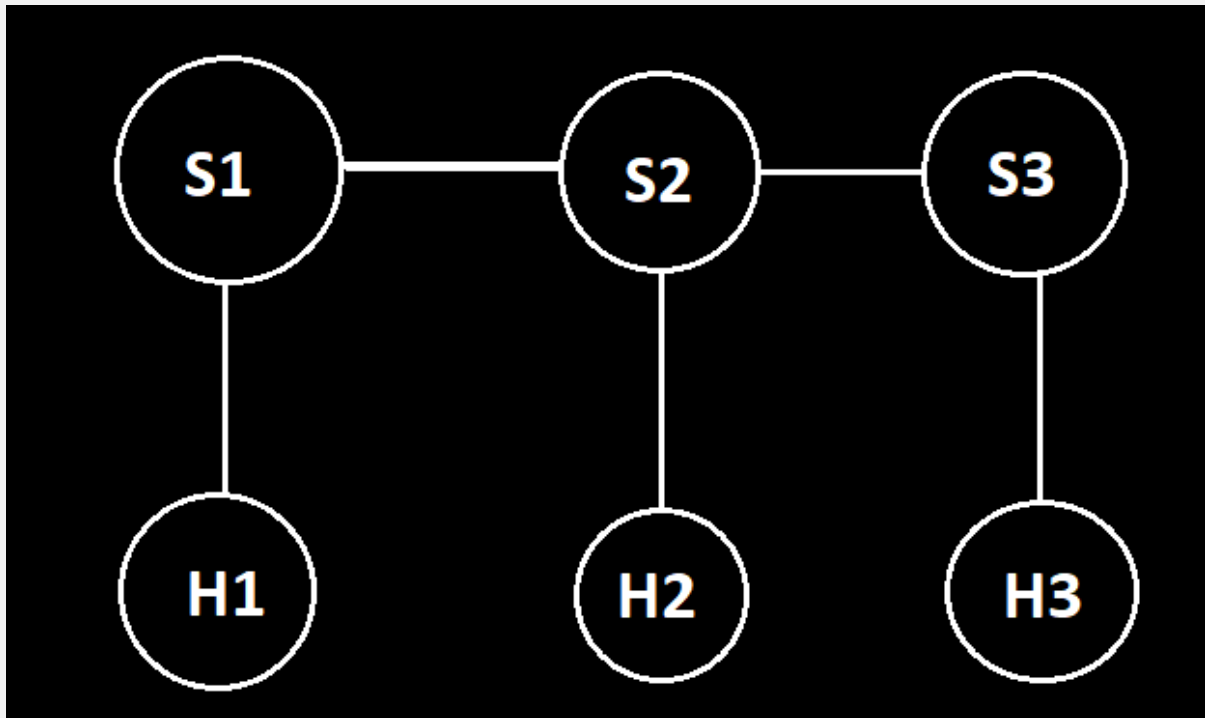


ساخت این توپولوژی در مینی نت:

```
> sudo mn --topo tree,3
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2 h3 h4 h5 h6 h7 h8
*** Adding switches:
s1 s2 s3 s4 s5 s6 s7
*** Adding links:
(s1, s2) (s1, s5) (s2, s3) (s2, s4) (s3, h1) (s3, h2) (s4, h3) (s4, h4) (s5, s6)
s5, s7) (s6, h5) (s6, h6) (s7, h7) (s7, h8)
*** Configuring hosts
h1 h2 h3 h4 h5 h6 h7 h8
*** Starting controller
c0
*** Starting 7 switches
s1 s2 s3 s4 s5 s6 s7 ...
*** Starting CLI:
mininet>
```

توپولوژی linear

عدد پارامتر این توپولوژی درواقع تعداد دقیق سویچ‌ها و هاست‌ها است، هر هاست به یک سویچ متصل است و سویچ‌ها به صورت خطی به هم متصل می‌شوند.



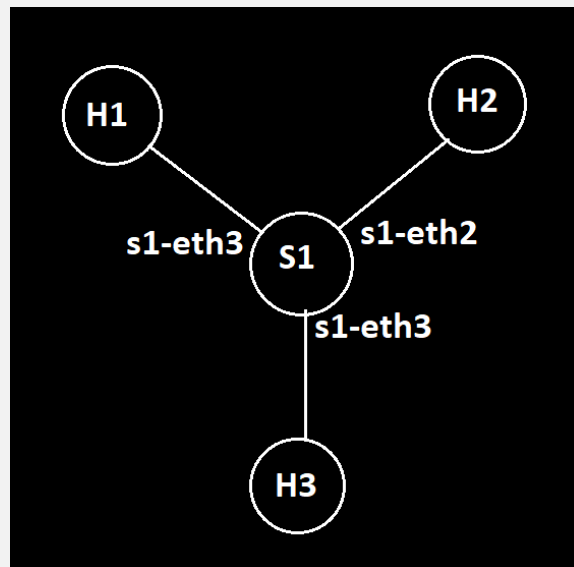
ساخت این توپولوژی در مینی نت:

```
> sudo mn --topo linear,3
File Edit View Bookmarks Settings Help
root@zero:/# sudo mn --topo linear,3
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2 h3
*** Adding switches:
s1 s2 s3
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s2) (h3, s3) (s2, s1) (s3, s2)
*** Configuring hosts
h1 h2 h3
*** Starting controller
c0
*** Starting 3 switches
s1 s2 s3 ...
*** Starting CLI:
mininet>
```

توپولوژی reversed

این توپولوژی همانند single است، یعنی ۱ سویچ دارد و به تعداد پارامتر، هاست.

تفاوت این توپولوژی با single در این است که ترتیب اتصال هاست‌ها به پورت سویچ‌ها، به ترتیب نیست و معکوس است.



ساخت این توپولوژی در مینی نت:

```
> sudo mn --topo reversed,3
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2 h3
*** Adding switches:
s1
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s1) (h3, s1)
*** Configuring hosts
h1 h2 h3
*** Starting controller
c0
*** Starting 1 switches
s1 ...
*** Starting CLI:
mininet> net
h1 h1-eth0:s1-eth3
h2 h2-eth0:s1-eth2
h3 h3-eth0:s1-eth1
s1 lo: s1-eth1:h3-eth0 s1-eth2:h2-eth0 s1-eth3:h1-eth0
c0
mininet> █
```