

بسمه تعالی

گزارش کارآموزی علی دیندامال 9773118

شرح:

این فایل تشکیل شده از چهار بخش خلاصه‌ی آنچه که در دوره‌ی کارآموزی گذشت، آموزش پکت تریسر، شرح پروژه و پیاده سازی پروژه در محیط پکت تریسر (packet tracer) میباشد. در قسمت آموزش پکت تریسر سعی شد به صورت خلاصه به نحوه‌ی استفاده از این برنامه پرداخته شود. بعد از آموزش، پروژه‌ای شرح داده شده که موارد آن باید داخل یک توپولوژی که تصویر آن گذاشته شده پیاده سازی شوند. بخش پیاده سازی شامل دستورات مورد نیاز برای پیاده سازی هر دستگاه در این توپولوژی میباشد.

خلاصه‌ی آنچه در دوره‌ی کارآموزی گذشت:

بعد از پذیرش من به عنوان کارآموز توسط جناب طرفی و جناب سرکوهکی شروع کار با آموزش سی سی ان ای (CCNA) بود. برای آموزش از مولتی مدیا استفاده شد و در ابتدای کار بطور خلاصه به نتورک پلاس پرداخته شد سپس وارد مباحث ICND 1 و بعد از اون وارد موارد ICND 2 شدم. ICND 1 شامل مواردی مانند نحوه‌ی کانفیگ کردن سوئیچ و روترها و رفع عیوب آنها، پروتکل‌های مسیر یابی، شبکه‌ی wan و مطالب این چنینی بود. بعد از اتمام موارد نتورک پلاس و 1 ICND موردنی پیش آمد که مجبور به یادگیری wordpress شدم و حدود یک تا دو هفته‌ای مشغول آن بودم و با نحوه‌ی پیاده سازی آن و استفاده از پلاگین‌های مختلف مانند elementor آشنا شدم. بعد از انجام یه تست نمونه از wordpress، دوباره مشغول مباحث شبکه شدم و این بار ICND 2 را شروع کردم. در ICND 2 به صورت پیشرفت‌تر به پروتکل‌های مسیر یابی، vlan و مباحثی چون پیکربندی NAT و یا ACL‌ها و موارد دیگر پرداخته شد. لازم به ذکر است که در هر بخش از 1 ICND و 2 ICND باید مواردی را که در مولتی مدیا برای ما آمده شده بود را در محیط پکت تریسر پیاده سازی می‌کردیم مثلًا بعد از آموزش inter-vlan routing باید از روی پی دی افی که در همان پوشه آمده شده بود آن را پیاده سازی میکردیم. بعد از اتمام ICND 2 در پایان کار شرح پروژه‌ای بود که موارد آن در این پی دی اف قرار گرفته و باید آن را در محیط پکت تریسر پیاده سازی میکردیم. با به پایان رساندن این پروژه مشغول یادگیری CEH شدم. موارد بالا که ذکر شد در واقع موارد پایه‌ای بود که من برای ورود به مباحث شبکه و امنیت به آنها نیاز داشتم و هدف کارآموزی هم از همون ابتدای کار همین بود به این دلیل مسیری که توضیح دادم بعد از گفت و گو با جناب طرفی به من پیشنهاد شد و خوب علاوه بر مواردی که از سوی محیط کارآموزی به من داده میشد من نیز کارهای جدگانه در این راستا انجام میدادم مانند مطالعه‌ی آسیب پذیری‌های وب مثل OWASP top 10 و یا تست آن‌ها در سایت‌هایی مانند

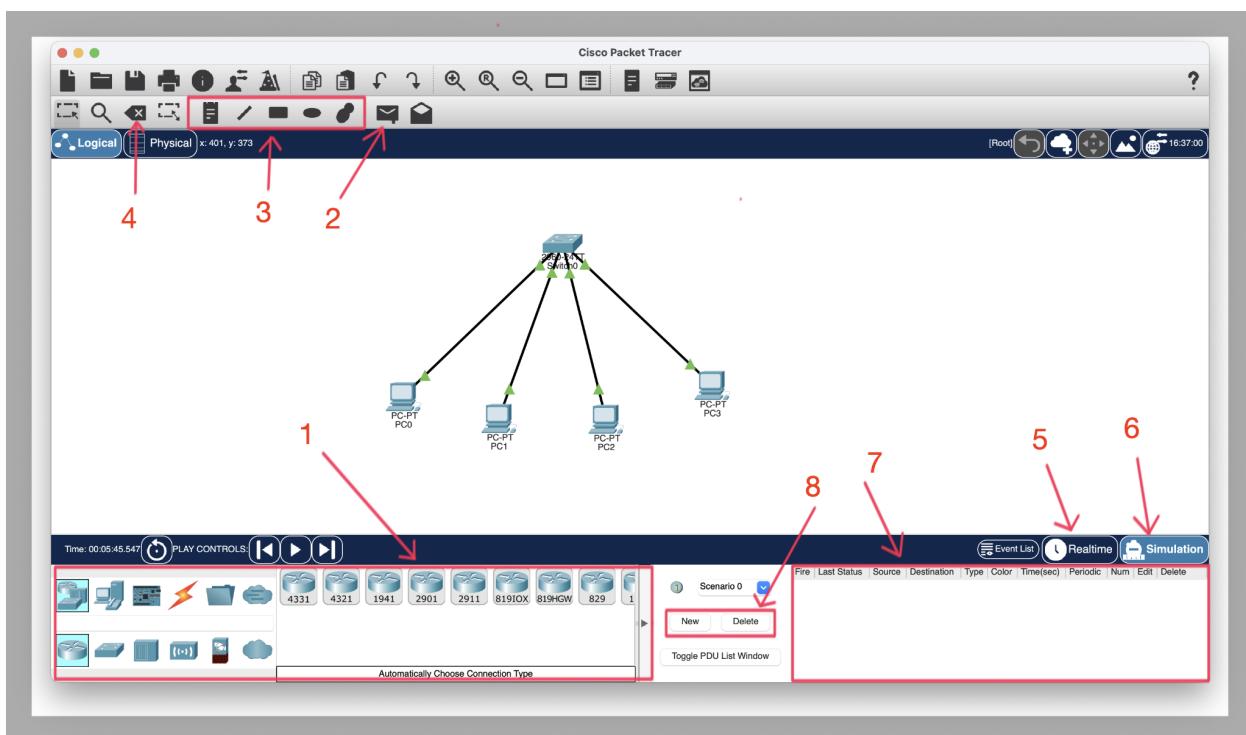
.root-me یا portswigger

آشنایی با پکت تریسر:

توضیحات:

پکت تریسر (packet tracer) یکی ابزارهای شبیه سازی است که توسط شرکت Cisco Systems طراحی شده و به کاربران امکان ایجاد توپولوژی شبکه و نقلید از شبکه های کامپیوترا می دهد. این نرم افزار به کاربران امکان پیکربندی روتراها و سوئیچ های Cisco را با استفاده از یک رابط خط فرمان شبیه سازی شده میدهد.

محیط گرافیکی:



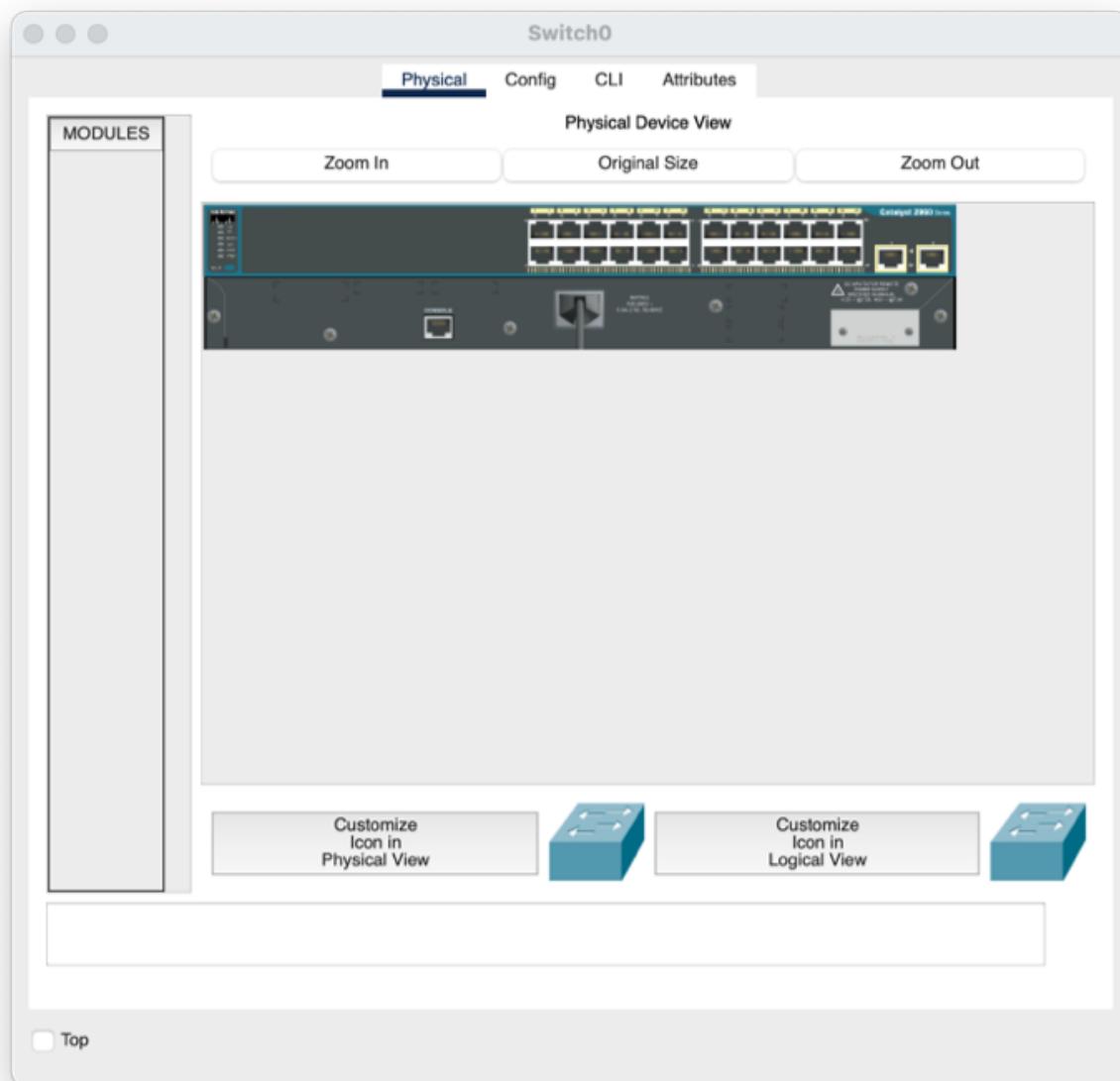
۱. این قسمت مربوط به دسته بندی دستگاه های فیزیکی مورد استفاده در شبیه ساز میشود، مانند روترها، سوئیچ ها، سرورها، کانال های ارتباطی (سیم ها)، اند دیوایس ها و تعدادی دیگر. برای استفاده از این موارد کافیه دستگاه مورد نظر را از قسمت مشخص شده انتخاب کرد و آن را بر روی صفحه اصلی نرم افزار آورد (با استفاده از قابلیت drag and drop یا حتی کلیک های متوالی).
۲. با استفاده از این قسمت می توان بعد از تنظیمات اعمال شده بر روی هر شبکه از اتصال قسمت های شبکه و ارتباط آنها با یکدیگر اطمینان پیدا کرد. در واقع بعد از کلیک بر روی icon نامه شکل و انتخاب دو دستگاه، یک پکت icmp از طرف دستگاه انتخابی اول به سمت دستگاه انتخابی دوم فرستاده میشود و در صورت موفقیت ارسال در کادر قسمت ۷ یک پیام به ازای هر ارسال نمایش داده میشود که شامل Successful و یا Failed است.
۳. توسط این بخش می توان اشکالی روی صفحه اصلی ایجاد کرد، مثل دایره، مربع و غیره. همچنین این بخش قابلیت افزودن یادداشت را به کاربران میدهد.
۴. این قسمت برای حذف دستگاه هاییست که از قسمت ۱ به صفحه اصلی اضافه شده اند و در صورت نبود نیاز میتوان با استفاده از این بخش آن ها را پاک کرد.
۵. بخش Realtime در ارتباط با بخش ۲ میباشد و اطلاعاتی از پکت ارسال شده بین دو دستگاه را به ما میدهد.
۶. این قسمت همانند قسمت ۵ است با این تفاوت که اجازه میدهد ارسال پکت از هر دستگاه به دستگاه دیگر را بررسی کنیم و در صورت نیاز محتوای پکت ارسال شده در هر دستگاه را بازبینی کنیم. در واقع برای بررسی ساز و کار پکت و بررسی خط زمانی و مکانی آن استفاده میشود.
۷. این قسمت شامل اطلاعاتی است که بعد از ارسال پکت دیده میشوند. این اطلاعات شامل مبدا و مقصد پکت، نوع پکت و موفقیت در رسیدن به مقصد و ... میباشند.
۸. با استفاده از دکمه **new** میتوان سناریوهایی مجزای تعریف شده (مثلًا بررسی مسیر چندین پکت) را ایجاد کرد و با استفاده از دکمه **delete** میتوان این سناریوها را پاک کرد.

دستگاه ها:

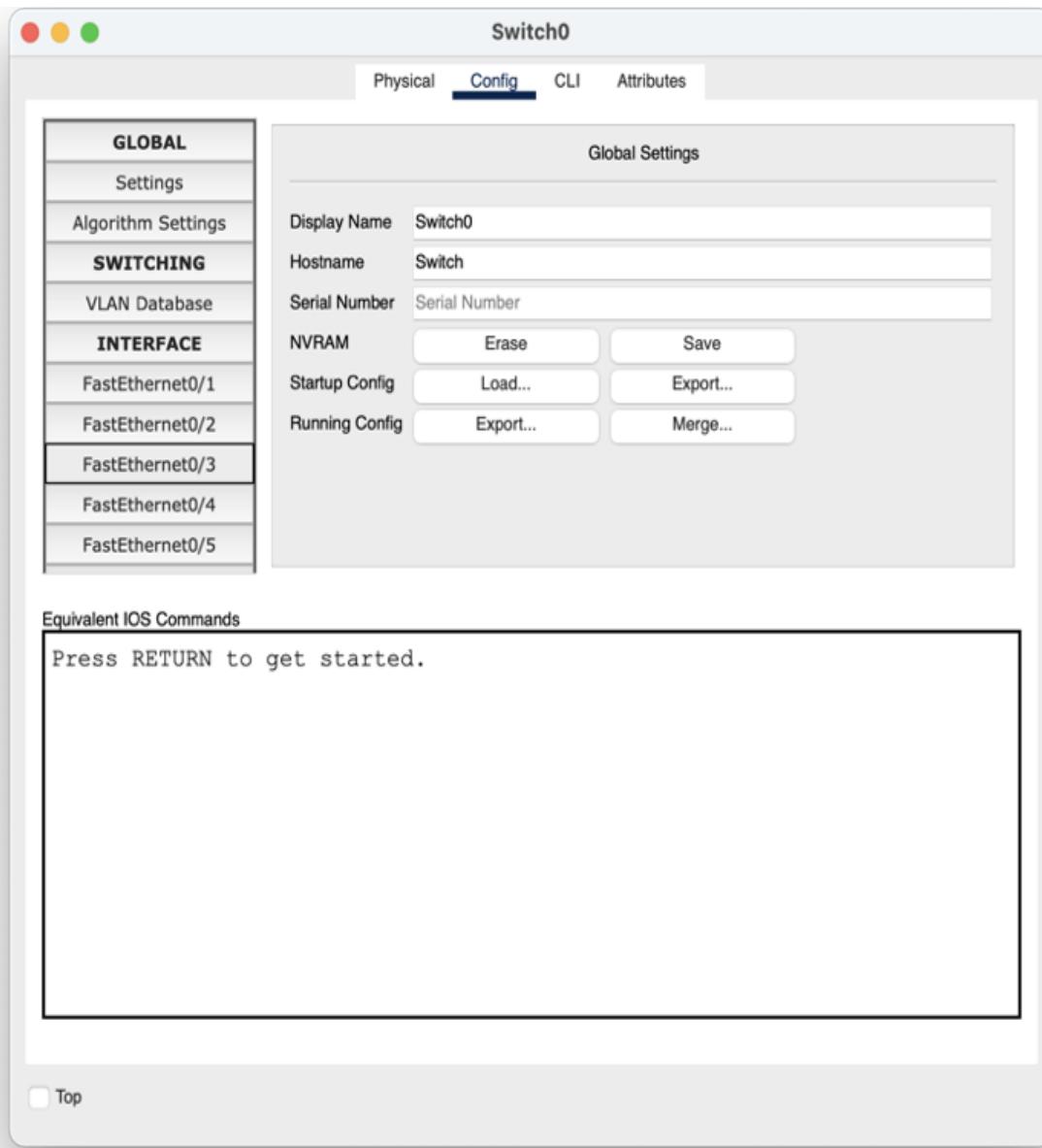
بعد از انتقال ابزار های مورد نیاز مانند سوئیچ یا روتر یا ... و اتصال آنها، نیاز به انجام یک سری تنظیمات میشود که با استفاده از کلیک بر روی icon هر دستگاه میتوان با استفاده از پنل ظاهر شده تنظیمات را انجام داد. فرمت این پنل ها به صورت معمول شامل چندین tab میشود که مهم ترین و رایج ترین این tab ها ، Config ، Physical و CLI برای روتر و سوئیچ ها و یا Desktop برای اند دیوایس هایی مثل کامپیوتر میشوند.

تب های مربوط به :switch

تب Physical



:Config تب



تب :Command Line Interface

The screenshot shows a Mac OS X window titled "Switch0". The window has tabs at the top: "Physical", "Config", "CLI" (which is selected), and "Attributes". Below the tabs is a sub-header "IOS Command Line Interface". The main content area displays the following text:

```
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version  
15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)  
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport  
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mn guyen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2,
changed state to up

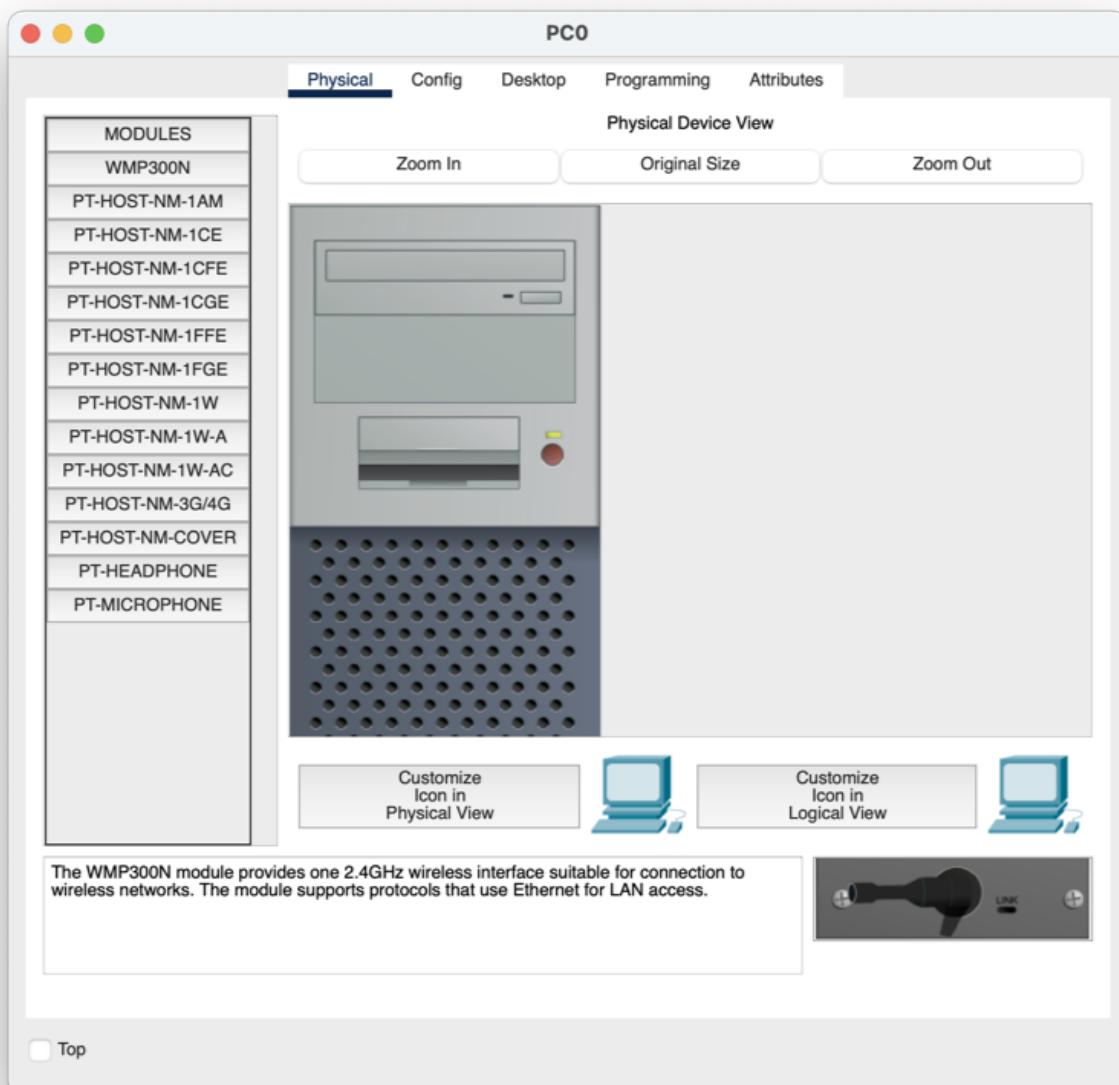
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
changed state to up

Switch>
```

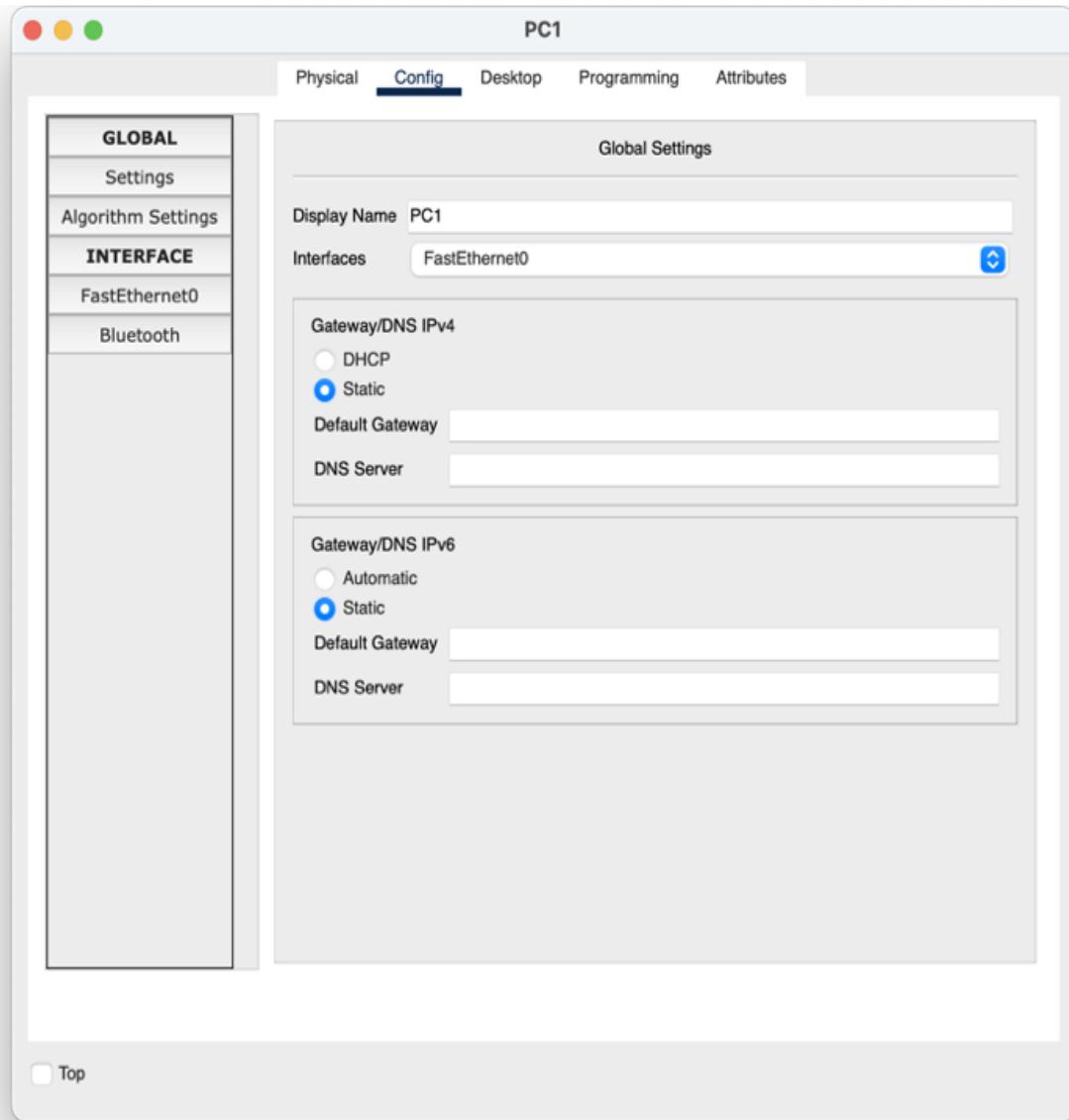
At the bottom left, it says "Command+F6 to exit CLI focus". On the right side, there are "Copy" and "Paste" buttons. A checkbox labeled "Top" is located at the bottom left of the main content area.

تب های مهم مربوط به یک کامپیوتر:

تب Physical



تپ Config:



:Desktop



برای مثال برای برقراری ارتباط کامپیوترهایی که به یک سوئیچ متصل شده اند باید به سیستم ها IP های استاتیک بدهیم و سابت آن ها را مشخص کنیم که با استفاده از قسمت IP Configuration در تابع Desktop در پنل کامپیوتر میتوان این کار را انجام دهیم.



بعضی مواقع نیاز به **interface** های بیشتر میشود که در این صورت بعد از کلیک بر روی هر دستگاه از تب **Physical** قسمت راست آن تعدادی مازول هست که میتوان آن هارا از طریق قابلیت **drag and drop** به دستگاه اضافه کردن. برای مثال ابتدا باید دکمه **power** دستگاه رو زد سپس مازول را جاسازی کرد و سپس دستگاه را روشن کرد. مازول های مورد نیاز برای انجام پروژه شامل مازول **WIC-**

برای افزودن **serial** های interface به روترها و مازول WPC-300N ۲T برای افزودن قابلیت وایرلس به لپ تاپ ها میشود.

برای اطلاعات بیشتر و آموزش جامع تر این نرم افزار میتوانید به سایت netacad.com که برای شرکت سیسکو هست مراجعه کنید و با ثبت نام در آن به صورت رایگان دروهی ۱۰ ساعته‌ی پکت تریسر را مطالعه کنید.

شرح پروژه:

۱. توانایی port-security بر روی پورت ۱/۰Fa (کامپیوتر A) پیکربندی شود تا فقط سیستم A بتواند به ۱/۰Fa سوئیچ متصل گردد.
۲. پروتکل WAN ارتباطی بین روترهای ۳R و ۲R و R1، Frame-relay نوع EIGRP ۱۰۰، مسیریابی گردد.
۳. روتر ۴R به عنوان سرویس دهنده DHCP عمل کرده و آدرس IP اتوماتیک به پورت ۰/۰Fa روتر ۶R و کلاینت های laptop، ۱B و ۲laptop اختصاص خواهد داد.
۴. ارتباط بین شبکه های روتر ۴R (پورتهای ۰/۰Fa و ۱/۰ Serial) و روتر ۶R (پورتهای ۰/۰Fa و ۱/۰/۰ Serial) توسط پروتکل مسیریابی RIPv2 انجام گیرد. علاوه بر این یک سرور وب حاوی وب سایت www.kait.ir است که باید از همه سیستم های شبکه قابل بازدید باشد.
۵. در شبکه LAN روترهای ۴R و ۶R یک شبکه بی سیم (wireless) نیز باید راه اندازی گردد که ارتباط بیسیم کل شبکه را تامین خواهد نمود.
۶. ارتباط بین روترهای ۷R (پورت R)، ۸Fa0/۰ و ۹R (پورت ۰/۰/۰ Serial) توسط پروتکل OSPF area ۰ مسیر دهی شود.
۷. ارتباط بین روترهای ۹R (پورت R)، ۱۰Serial ۰/۰/۱ و ۱۱R (پورت ۰/۰/۰ Serial) و پورتهای loopback (loopback) توسط پروتکل OSPF area ۱ مسیر دهی شود.
۸. روتر ۱۰R بعنوان سرور DHCP برای VLAN های موجود در سوئیچ ۴ عمل میکند. بر روی سوئیچ ۴، دو عدد VLAN نوع داده (DATA) و دو عدد VLAN نوع صدا (Voice) وجود دارد که روتر ۱ باید به سیستم های (کلاینت های C و D) موجود در VLAN های Data از دو محدوده متفاوت، آدرس IP اتوماتیک اختصاص دهد.
۹. ارتباط بین روترهای R، ۱۳R12 و ۱۴R (پورت های Fa0/۲، Fa0/۱، Fa0/۰) توسط پروتکل EIGRP ۲۰۰ مسیر دهی شده است.
۱۰. روتر های ۱۳R و ۱۴R هر کدام دارای ۳ عدد پورت Fast Ethernet میباشند. همه این پورت ها از یک محدوده پکسان ۲۴/۱۹۳.۲۱۵.۷۵.۰ ولی از Subnet های جداگانه دارای آدرس IP هستند.

همچنین هر کدام از سیستم های C، B، A از یکی از Subnet های سه گانه، باید آدرس IP داشته باشند.

۱۱. کلیه ارتباط ها از روتر 14R به سوی 15R و روتر های بعدی (R17، R18، 16R18)، توسط NAT/PAT برقرار میگردد.

۱۲. پکت هایی که به روتر 15R رسیده و بسوی پورت های loopback روتر 18R ارسال می شوند، باید بر روی روتر 15R توسط CIDR، مسیردهی شوند.

۱۳. برای ارتباط قسمت های مختلف شبکه نیاز به static route هست پس به صورت دلخواه از یک قسمت شبکه تا قسمت دیگر آن یک روت static بزنید و درستی آن را بررسی کنید.

پیاده سازی پروژه:

این موارد شامل کانفیگ های مربوط به روترها و سوئیچ های شبکه با توجه به موارد ذکر شده در قسمت شرح پروژه میباشد. فرض ابتدایی این است که اتصالات شبکه از قبل توسط شما انجام شده و فقط باید کانفیگ شود. در مثال های انجام شده هر جا در serial interface ها بعد از encapsulation وجود داشت نشان دهنده DCE بودن اتصال به روتري که روی آن هستیم هست.

قسمت ۱: شبکه‌ی شامل SW1، R1، R2 و R3

SW1:

```
Switch> enable
Switch# conf t
Switch(config)# interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport port-security
Switch(config-if)# switchport port-security mac-address sticky
Switch(config-if)# end
Switch# wr
```

R3:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.7.3 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
```

```
Router(config-if)# no ip address
Router(config-if)# encapsulation frame-relay
Router(config-if)# no keepalive
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1.1 point-to-point
Router(config-subif)# ip address 172.16.4.3 255.255.255.0
Router(config-subif)# frame-relay interface-dlci 104
Router(config-subif)# clock rate 2000000
Router(config-subif)# exit
Router(config)# router eigrp 1
Router(config-router)# network 172.16.4.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 172.16.7.0 0.0.0.255
Router(config-router)# end
Router# wr
```

R2:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Loopback2
Router(config-if)# ip address 172.16.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback3
Router(config-if)# ip address 172.16.6.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.7.2 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# no ip address
Router(config-if)# encapsulation frame-relay
Router(config-if)# no keepalive
```

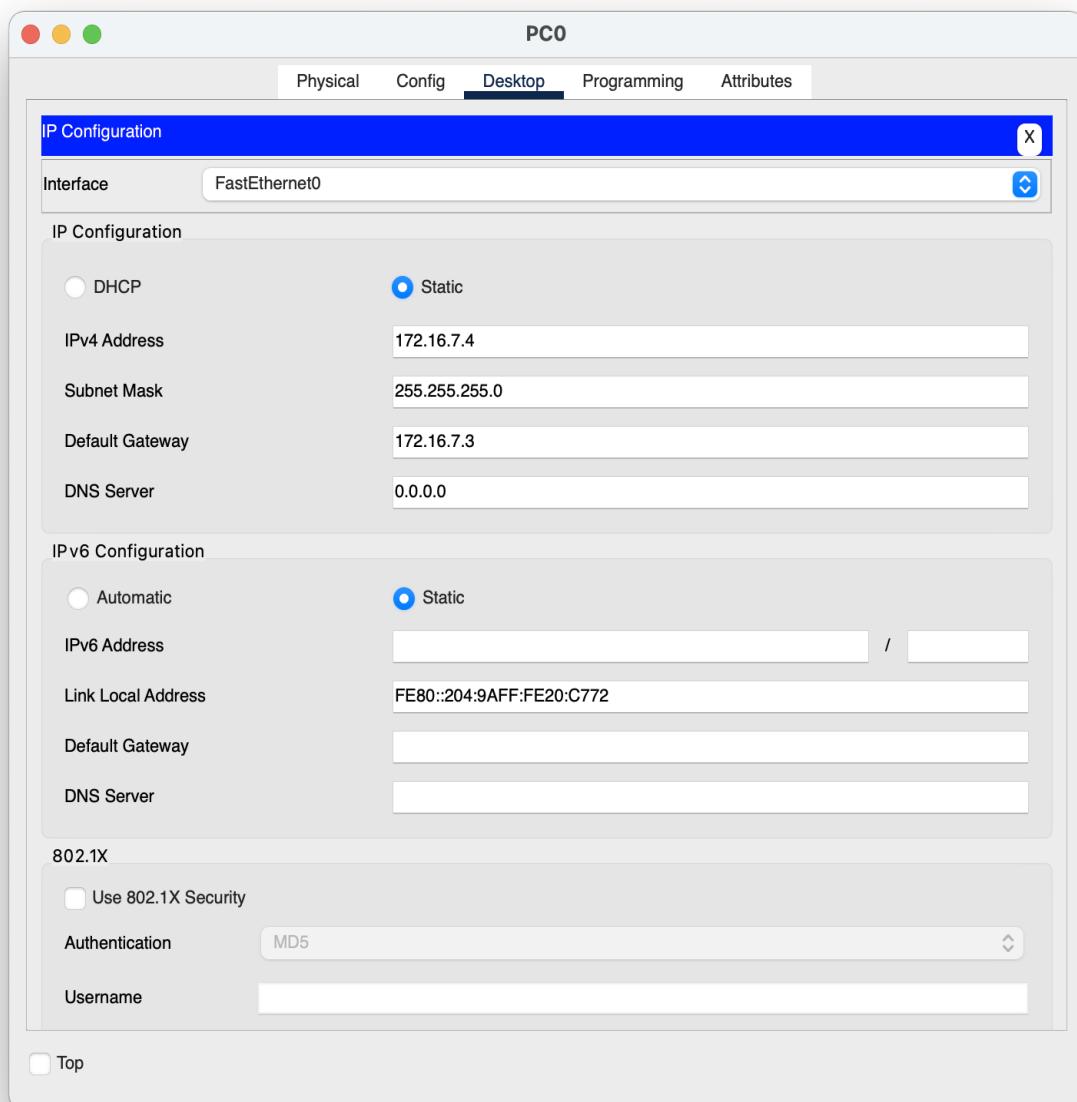
```
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0.1 point-to-point
Router(config-subif)# ip address 172.16.3.2 255.255.255.0
Router(config-subif)# frame-relay interface-dlci 103
Router(config-subif)# clock rate 2000000
Router(config-subif)# exit
Router(config)# router eigrp 1
Router(config-router)# network 172.16.7.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 172.16.5.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 172.16.6.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.255
Router(config-router)# end
Router# wr
```

R1:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Loopback0
Router(config-if)# ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback1
Router(config-if)# ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# no ip address
Router(config-if)# encapsulation frame-relay
Router(config-if)# no keepalive
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0.1 point-to-point
Router(config-subif)# ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-subif)# frame-relay interface-dlci 103
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# no ip address
Router(config-if)# encapsulation frame-relay
Router(config-if)# no keepalive
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1.1 point-to-point
Router(config-subif)# ip address 172.16.4.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# frame-relay interface-dlci 104
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface Serial0/2/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router eigrp 1
Router(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 172.16.1.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 172.16.2.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 172.16.4.0 0.0.0.255
Router(config-router)# network 192.168.1.0 0.0.0.3
Router(config-router)# end
Router# wr
```

تنظیمات قسمت IP Configuration زیر باید برای سیستم A انجام شود:



قسمت ۲: شبکه‌ی شامل SW2، R4، R6، و ب سرور و access point

R4:

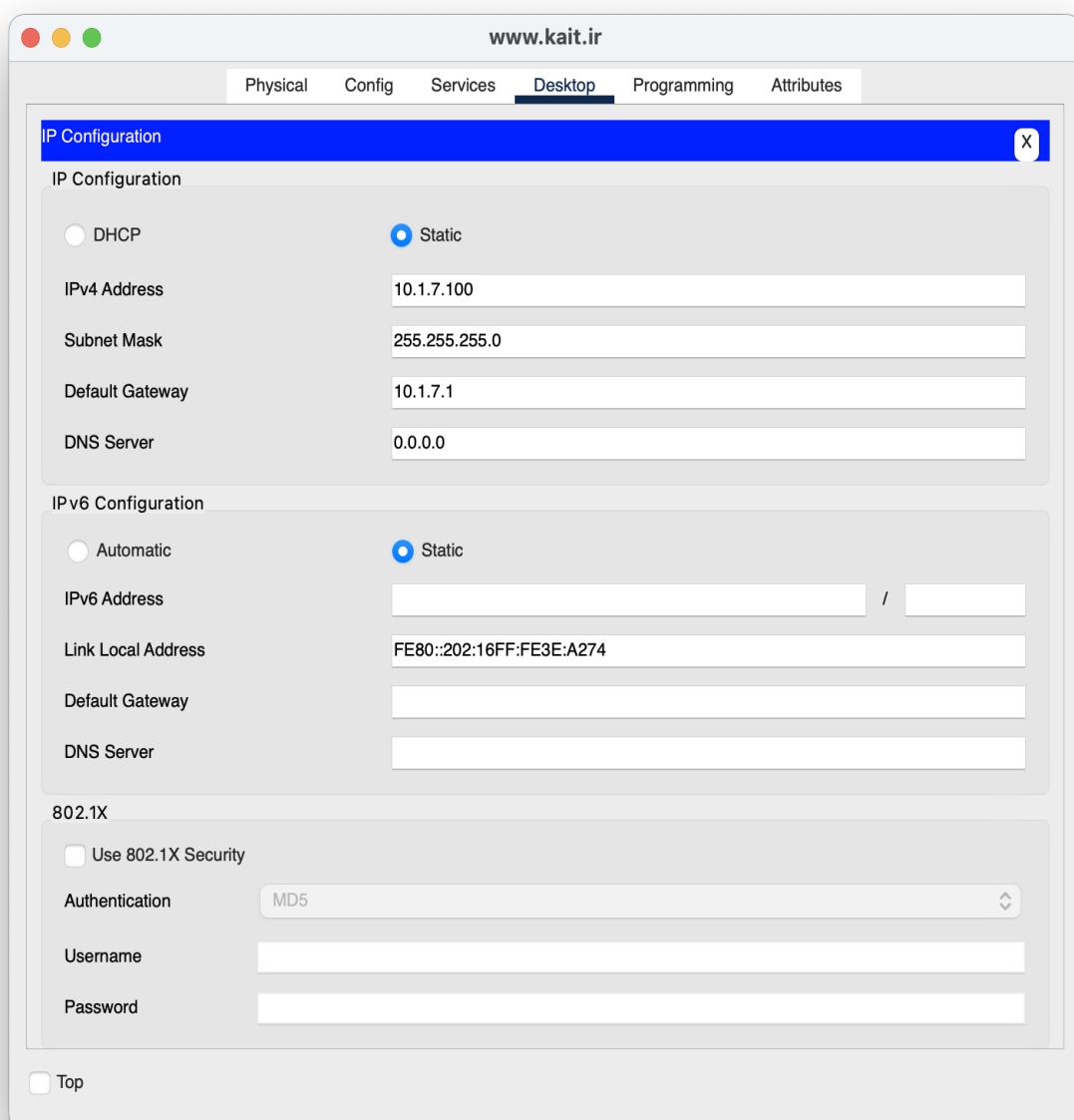
```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# ip dhcp pool kait
Router(dhcp-config)# network 10.1.7.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)# default-router 10.1.7.1
Router(dhcp-config)# dns-server 10.1.7.100
Router(dhcp-config)# domain-name mydomain
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# ip dhcp excluded-address 10.1.7.1
Router(config)# ip dhcp excluded-address 10.1.7.100
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 10.1.7.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.10.2 255.255.255.0
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# ip address 172.16.11.2 255.255.255.0
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/2/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router rip
Router(config-router)# version 2
```

```
Router(config-router)# network 10.0.0.0
Router(config-router)# network 172.16.0.0
Router(config-router)# end
Router# wr
```

R6:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address dhcp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.22.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# ip address 172.16.11.1 255.255.255.0
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router rip
Router(config-router)# version 2
Router(config-router)# network 10.0.0.0
Router(config-router)# network 172.16.0.0
Router(config-router)# end
Router# wr
```

تنظیمات زیر که شامل افزودن ای پی استاتیک به سرور، فعال کردن http و https و اضافه کردن رکورد DNS باید همانند شکل برای وب سرور انجام شوند:



www.kait.ir

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS**
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DNS

DNS Service On Off

Resource Records

Name Type

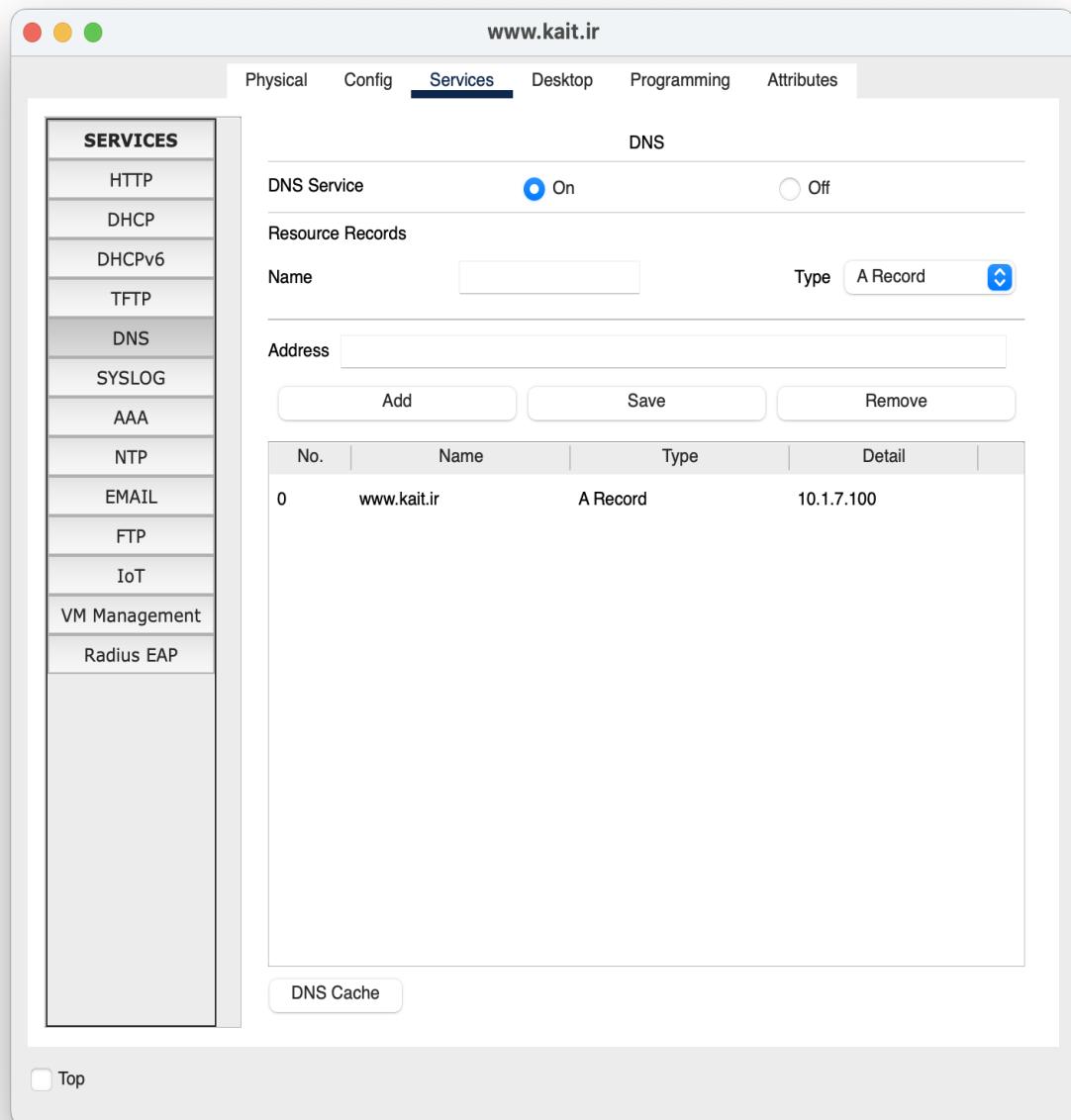
Address

Add Save Remove

No.	Name	Type	Detail
0	www.kait.ir	A Record	10.1.7.100

DNS Cache

Top



www.kait.ir

Physical Config Services Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

HTTP

HTTP On Off

HTTPS On Off

File Manager

	File Name	Edit	Delete
1	copyrights.html	(edit)	(delete)
2	cscptlogo177x111.jpg		(delete)
3	helloworld.html	(edit)	(delete)
4	image.html	(edit)	(delete)
5	index.html	(edit)	(delete)

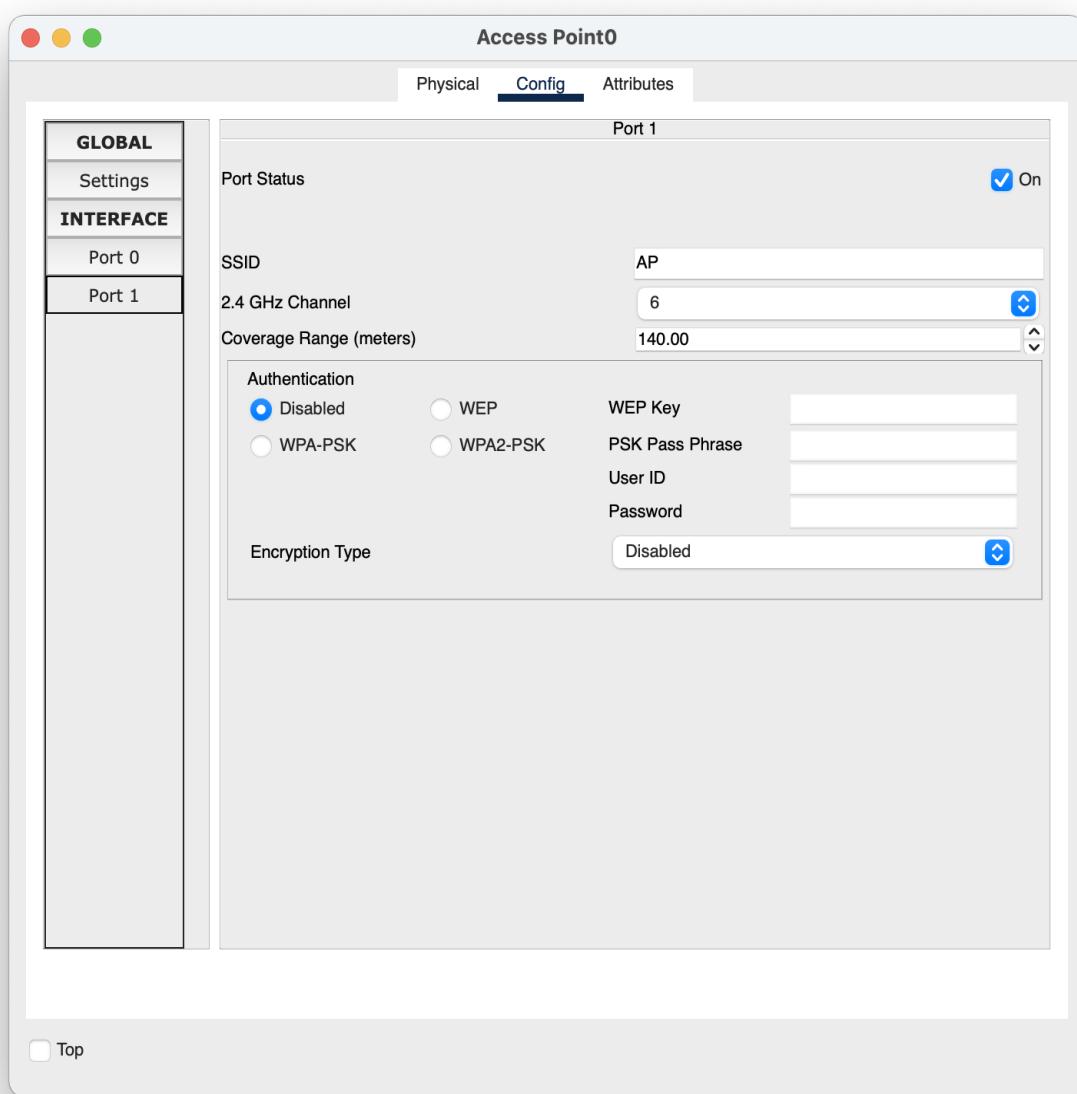
New File Import

Top

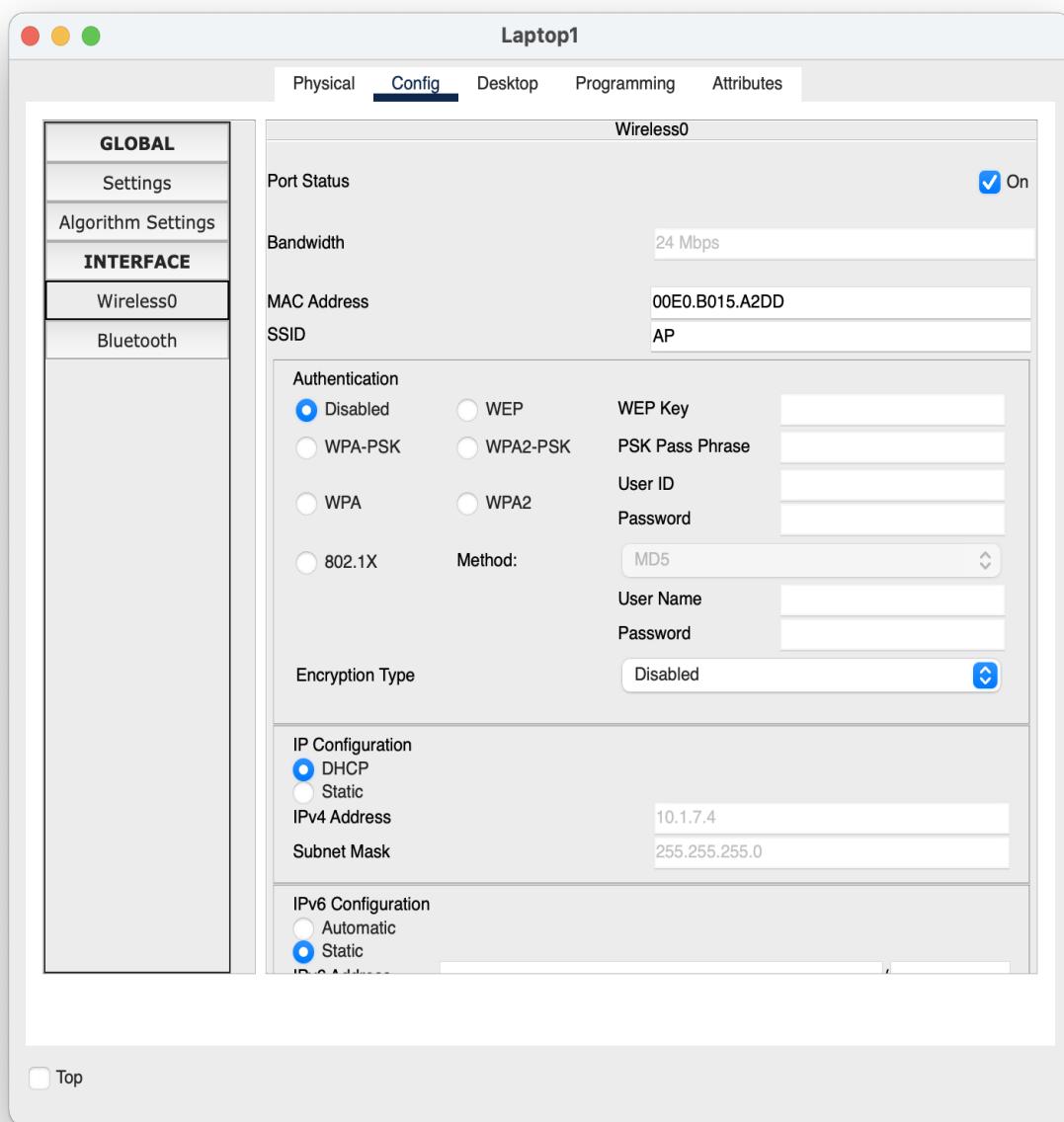
همچنین تنظیمات قسمت IP Configuration باید بر روی DHCP قرار گرفته باشد.

برای قسمت access point باید ابتدا به لپتاپ ها مازول وایرلس WPC300N را اضافه کرد و برای اتصال به ssid access point را همانند access point دهند:

:access point



برای Laptop ها:



قسمت ۳: روتر های R5، R7 و SW3

R5:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface FastEthernet0/1
Router(config-if)# ip address 172.16.12.1 255.255.255.252
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# end
Router# wr
```

R7:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Loopback1
Router(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.224
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback2
Router(config-if)# ip address 192.168.2.33 255.255.255.224
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback3
Router(config-if)# ip address 192.168.2.65 255.255.255.224
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback4
Router(config-if)# ip address 192.168.2.97 255.255.255.224
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback5
Router(config-if)# ip address 192.168.2.129 255.255.255.224
Router(config-if)# exit
```

```
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 10.1.8.2 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/1
Router(config-if)# ip address 172.16.12.2 255.255.255.252
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.22.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 10.1.8.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# end
Router# wr
```

قسمت ۴: روتر های R8 و R9

R8:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 10.1.8.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.13.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 10.1.8.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 172.16.13.0 0.0.0.3 area 0
```

```
Router(config-router)# end  
Router# wr
```

R9:

```
Router> enable  
Router# conf t  
Router(config)# interface FastEthernet0/0  
Router(config-if)# ip address 10.1.8.3 255.255.255.0  
Router(config-if)# no shutdown  
Router(config-if)# exit  
Router(config)# interface Serial0/0/0  
Router(config-if)# ip address 172.16.13.2 255.255.255.252  
Router(config-if)# encapsulation ppp  
Router(config-if)# clock rate 128000  
Router(config-if)# no shutdown  
Router(config-if)# exit  
Router(config)# interface Serial0/0/1  
Router(config-if)# ip address 172.16.14.1 255.255.255.252  
Router(config-if)# encapsulation ppp  
Router(config-if)# no shutdown  
Router(config-if)# exit  
Router(config)# router ospf 1  
Router(config-router)# network 10.1.8.0 0.0.0.255 area 0  
Router(config-router)# network 172.16.13.0 0.0.0.3 area 0  
Router(config-router)# network 172.16.14.0 0.0.0.3 area 1  
Router(config-router)# end  
Router# wr
```

قسمت ۵: روتر های R10، R11 و R12 و SW4 و ip phone ها و سیستم های C و D

SW4:

```
Switch> enable  
Switch# conf t  
Switch(config)# interface FastEthernet0/1  
Switch(config-if)# switchport mode trunk  
Switch(config-if)# exit
```

```
Switch(config)# interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)# switchport access vlan 200
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport voice vlan 201
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface FastEthernet0/3
Switch(config-if)# switchport access vlan 100
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport voice vlan 101
Switch(config-if)# end
Switch# wr
```

R10:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# ip dhcp pool vlan100
Router(dhcp-config)# network 10.1.99.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)# default-router 10.1.99.1
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# ip dhcp pool vlan200
Router(dhcp-config)# network 10.1.9.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)# default-router 10.1.9.1
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# interface Loopback16
Router(config-if)# ip address 172.16.25.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback17
Router(config-if)# ip address 172.16.26.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# no ip address
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/0.100
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 100
```

```
Router(config-subif)# ip address 10.1.99.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/0.200
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 200
Router(config-subif)# ip address 10.1.9.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.15.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# ip address 172.16.14.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 172.16.14.0 0.0.0.3 area 1
Router(config-router)# network 172.16.15.0 0.0.0.3 area 1
Router(config-router)# network 172.16.25.0 0.0.0.255 area 1
Router(config-router)# network 172.16.26.0 0.0.0.255 area 1
Router(config-router)# network 10.1.99.0 0.0.0.255 area 1
Router(config-router)# network 10.1.9.0 0.0.0.255 area 1
Router(config-router)# end
Router# wr
```

R11:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Loopback18
Router(config-if)# ip address 172.16.18.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback19
```

```
Router(config-if)# ip address 172.16.19.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.15.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# ip address 172.16.16.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 172.16.18.0 0.0.0.255 area 1
Router(config-router)# network 172.16.19.0 0.0.0.255 area 1
Router(config-router)# network 172.16.15.0 0.0.0.3 area 1
Router(config-router)# end
Router# wr
```

سیستم های C و D باید در قسمت IP Configuration بر روی DHCP تنظیم شوند.

قسمت ۶: روتر های R12، R13، R14 و SW5 و سیستم های A و B

R12:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Loopback20
Router(config-if)# ip address 172.16.20.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback21
Router(config-if)# ip address 172.16.21.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.17.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
```

```
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# ip address 172.16.16.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router eigrp 200
Router(config-router)# network 172.16.17.0 0.0.0.3
Router(config-router)# end
Router# wr
```

R13:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 193.215.75.33 255.255.255.224
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/1
Router(config-if)# ip address 193.215.75.65 255.255.255.224
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.17.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet1/0
Router(config-if)# ip address 193.215.75.97 255.255.255.224
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router eigrp 200
Router(config-router)# network 172.16.17.0 0.0.0.3
```

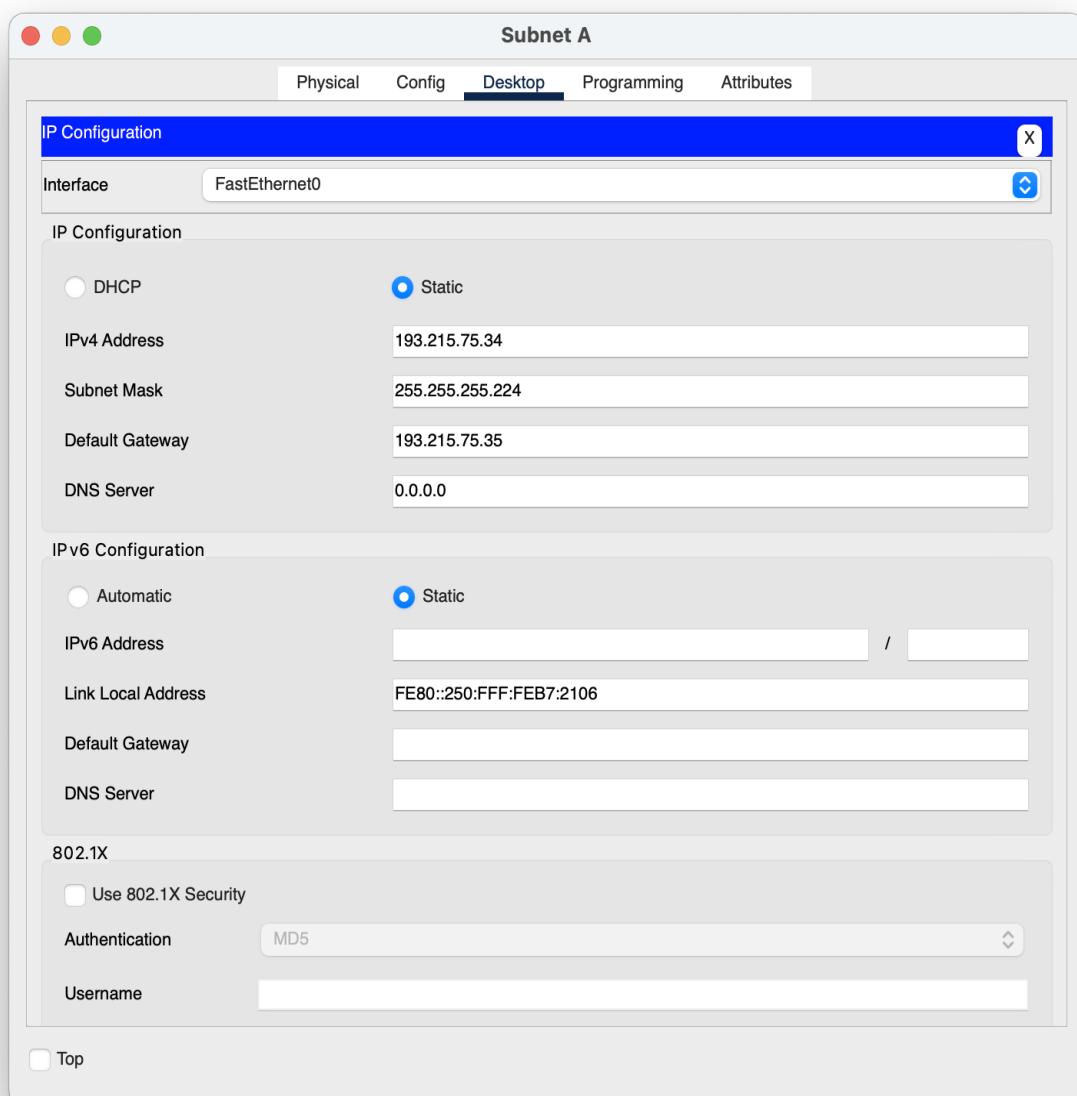
```
Router(config-router)# network 193.215.75.0
Router(config-router)# end
Router# wr
```

R14:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 193.215.75.35 255.255.255.224
Router(config-if)# ip nat inside
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/1
Router(config-if)# ip address 193.215.75.67 255.255.255.224
Router(config-if)# ip nat inside
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.180.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# ip nat outside
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet1/0
Router(config-if)# ip address 193.215.75.99 255.255.255.224
Router(config-if)# ip nat inside
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# router eigrp 200
Router(config-router)# network 193.215.75.0
Router(config-router)# exit
Router(config)# ip route 142.168.0.0 255.255.0.0 172.16.180.2
Router(config)# ip route 192.16.192.0 255.255.255.252 172.16.180.2
Router(config)# ip route 192.16.191.0 255.255.255.252 172.16.180.2
Router(config)# ip route 192.16.190.0 255.255.255.252 172.16.180.2
```

```
Router(config)# ip route 80.191.194.0 255.255.255.224 172.16.180.2
Router(config)# ip route 80.191.194.32 255.255.255.224 172.16.180.2
Router(config)# access-list 1 permit any
Router(config)# ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
Router(config)# end
Router# wr
```

تنظیمات مربوط به IP سیستم های subnetA ، subnetB و subnetC باید به صورت زیر باشند:



Subnet B

Physical Config Desktop **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IPv4 Address 193.215.75.66

Subnet Mask 255.255.255.224

Default Gateway 193.215.75.67

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

Automatic Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::202:4AFF:FE11:D596

Default Gateway

DNS Server

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Top

Subnet C

Physical Config Desktop **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IPv4 Address 193.215.75.98

Subnet Mask 255.255.255.224

Default Gateway 193.215.75.99

DNS Server 0.0.0.0

IPv6 Configuration

Automatic Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::2E0:F7FF:FE1A:4960

Default Gateway

DNS Server

802.1X

Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Top

قسمت ۷: روترهای R15، R16، R17، R18

R15:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Serial0/0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.180.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# ip address 192.16.190.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/2/0
Router(config-if)# ip address 192.16.191.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/2/1
Router(config-if)# ip address 192.16.192.2 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# clock rate 128000
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# ip route 142.168.0.0 255.255.0.0 192.16.192.1
Router(config)# ip route 80.191.194.0 255.255.255.0 192.16.190.1
Router(config)# end
Router(config)# wr
```

R16:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Loopback1
Router(config-if)# ip address 80.191.194.1 255.255.255.224
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback2
Router(config-if)# ip address 80.191.194.35 255.255.255.224
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/0/1
Router(config-if)# ip address 192.16.190.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.16.190.2
```

R17:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Serial0/2/0
Router(config-if)# ip address 192.16.191.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.16.191.2
Router(config)# end
Router# wr
```

R18:

```
Router> enable
Router# conf t
Router(config)# interface Loopback0
Router(config-if)# ip address 142.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback1
Router(config-if)# ip address 142.168.11.2 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback2
Router(config-if)# ip address 142.168.12.3 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback3
Router(config-if)# ip address 142.168.13.4 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback4
Router(config-if)# ip address 142.168.14.5 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback5
Router(config-if)# ip address 142.168.15.6 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Loopback6
Router(config-if)# ip address 142.168.16.7 255.255.255.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface Serial0/2/1
Router(config-if)# ip address 192.16.192.1 255.255.255.252
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.16.192.2
Router(config)# end
Router# wr
```

در نهایت میتوانید به صورت دلخواه چندین مسیر تعیین کنید و static route برای آن ست کنید.