



پروژه پایانی



معرفی پروژه

پروژه پایانی به منظور تکمیل فرآیند آموزشی دوره CNL طراحی شده است. دانشجویان بعد از گذراندن این دوره باید توانایی تعریف و پیاده سازی پروتکل ها و مفاهیم مربوط به دوره CNL را بر روی این پروژه داشته باشند.

در این پروژه فرض شده است سازمانی با یک ساختار Switching داخلی و تعدادی Router با ۲ بخش دیتاسنتر دیگر در ارتباط می باشند که کلاینت های مستقر در سازمان می توانند از طریق پروتکل های IPv4 و IPv6 به سرورها دسترسی داشته باشند.

در زیر اشاره ای خواهیم داشت به مفاهیم و پروتکل هایی که در این پروژه استفاده خواهند شد:

۱- بخش Switching

- تعریف VLAN و اختصاص پورتهای سوئیچ به VLAN مربوطه
- تعریف پورت های Trunk به صورت دستی یا با استفاده از پروتکل DTP به منظور تبادل ترافیک VLAN
- تعریف VTP به منظور یکسان سازی VLAN ها بر روی سوئیچ ها
- مدیریت پروتکل STP و تعیین نقش سوئیچ ها و پورت ها در این پروتکل
- تعریف Portfast و BPDU Guard بر روی پورت های کاربران به منظور بالا بردن سرعت و اطمینان دسترسی کاربران به ساختار Switching

۲- بخش Routing

- پیاده سازی پروتکل EIGRP
- پیاده سازی پروتکل OSPF

۳- ساختار IPv4

- تعریف و تنظیم IPv4 بر روی ایستگاه های کاری و سرورهای شبکه
- تنظیم DNS Server ، Web Server و FTP Server جهت ارائه سرویس در فضای IPv4
- تحلیل پروسه دسترسی کاربران به سرورهای شبکه اینترنت و استفاده از Web Server ها
- تعریف و تنظیم IPv4 بر روی روترها و سوئیچ های شبکه

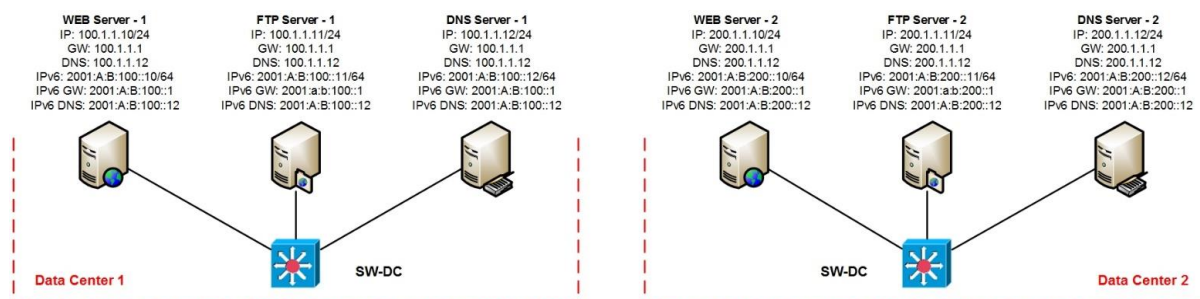
۴- ساختار IPv6

- تعریف IPv6 بر روی ایستگاه های کاری و سرورهای شبکه
- تنظیم DNS Server ، Web Server و FTP Server جهت ارائه سرویس در فضای IPv6
- ایجاد ساختار Dual Stack بر روی روترهای شبکه جهت دسترسی ایستگاه های کاری به سرورهای شبکه با استفاده از آدرس دهی IPv6
- پیاده سازی پروتکل OSPFv3 و EIGRPv6

تعریف پروژه

همانطور که پیشتر اشاره شد در پروژه پایانی فرض بر این است که می خواهیم شبکه سازمانی که از طریق تعدادی سوئیچ و روتر به هم متصل شده است را پیاده سازی نماییم. در این شبکه ۳ بخش شامل سرویس دهنده، سرویس گیرنده و انتقال دهنده وجود دارد.

در بخش سرویس دهنده، ۳ عدد سرور نیز در قسمت Data Center 1 و ۳ عدد سرور در قسمت Data Center 2 وجود دارند که شامل Web Server، DNS Server و FTP Server می باشند.



سرورهای دیتاسنتر

در این بخش دانشجویان باید موارد زیر را بر روی سرورها تنظیم نمایند:

- ۱- تعریف تنظیمات مربوط به IPv4 در هر یک از سرورها طبق شکل
- ۲- تعریف تنظیمات مربوط به IPv6 در هر یک از سرورها طبق شکل
- ۳- فعال کردن سرویس DNS بر روی سرور مربوطه و تعریف A Record های زیر:

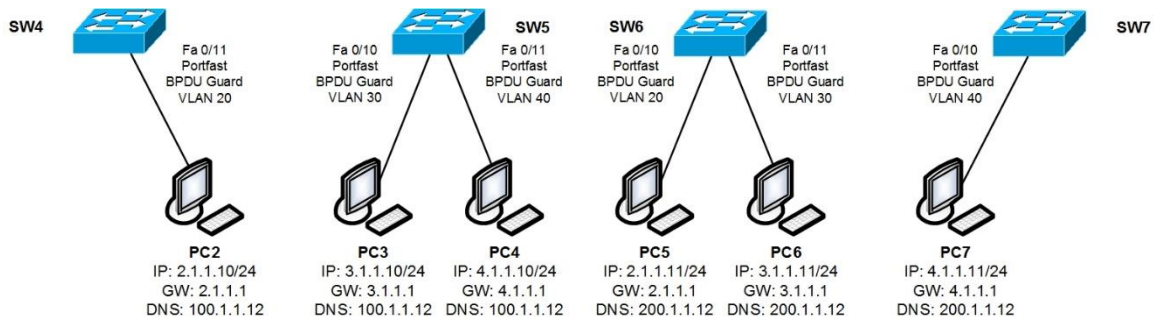
- www.dc1.com --> 100.1.1.10
- www.dc2.com --> 200.1.1.10
- ftp.dc1.com --> 100.1.1.11
- ftp.dc2.com --> 200.1.1.11

۴- فعال کردن سرویس FTP بر روی سرورهای مربوطه

۵- فعال کردن سرویس Web بر روی سرورهای مربوطه

بخش بعدی شامل سرویس گیرنده ها می باشد تجهیزات این بخش باید به سرویس های تعریف شده در شبکه مطابق با قوانین زیر دسترسی داشته باشند:

۱- ایستگاه های کاری مستقر در دفتر مرکزی که بر مبنای IPv4 کار می کنند:



این ایستگاه های کاری باید از طریق آدرس دهی IPv4 بتوانند به سرورهای داخل دیتا سنترها دسترسی داشته و از سرویس هرکدام استفاده نمایند همچنین با استفاده از پروتکل Ping باید به هرکدام از ایستگاه های دیگر در شبکه دفتر مرکزی دسترسی داشته باشند

۲- ایستگاه های کاری مستقر در دفتر مرکزی که بر مبنای IPv6 کار می کنند:

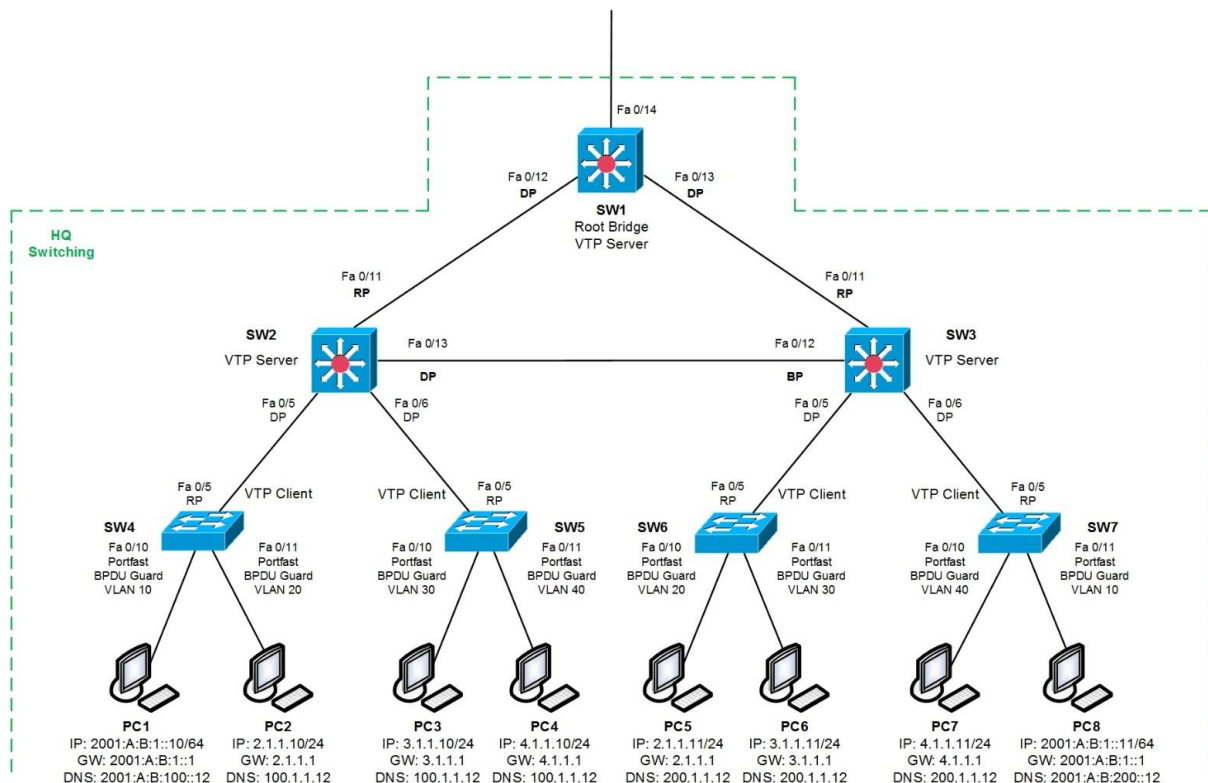


این ایستگاه های کاری باید از طریق آدرس دهی IPv6 بتوانند به سرورهای مستقر در دیتاسنترها دسترسی داشته باشند و از سرویس های آنها استفاده نمایند همچنین از طریق پروتکل Ping باید بتوانند تمامی تجهیزاتی که آدرس IPv6 دارند را مشاهده نمایند.

بخش بعدی مربوط به تجهیزات انتقال دهنده می باشد این بخش به دو زیر مجموعه Switching و Routing تقسیم می گردد که هر کدام به صورت جداگانه توضیح داده خواهد شد.

ساختار Switching در دفتر مرکزی

➤ اول از همه به ساختار Switching در دفتر مرکزی اشاره خواهیم کرد



در این قسمت موارد زیر باید توسط دانشجو تنظیم گردد:

- ۱- پیاده سازی ساختار STP مطابق با تعاریفی که در شکل مشخص شده
- ۲- تعریف Trunk و استفاده از پروتکل 802.1q برای ارتباط بین SW1 ، SW2 ، و SW3
- ۳- تعریف DTP بین سوئیچ های SW2 و SW3 با سوئیچ های SW4 ، SW5 ، SW6 و SW7 به نحوی که سوئیچ های SW2 و SW3 نقش Desirable را داشته باشند و مابقی سوئیچ ها نقش Auto و در نهایت ارتباط بین سوئیچ ها نقش Trunk را پیدا کنند.
- ۴- تعریف VTP بین تمامی سوئیچ ها با مشخصات زیر:

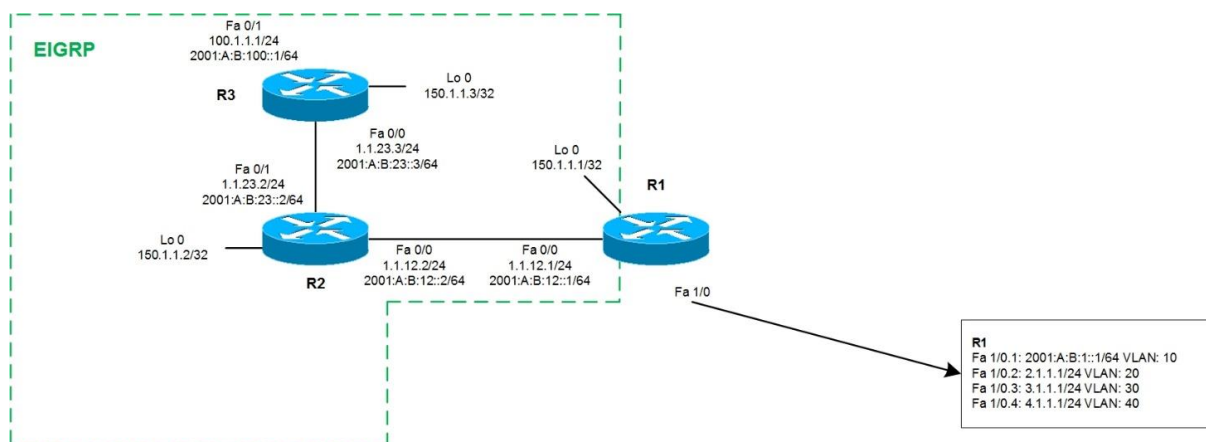
- VTP Domain: TEST
- VTP Password: 1234

۵- تعرف VLAN ها بر روی یکی از سوئیچ های سرور و اختصاص پورت های سوئیچ های لایه Access به VLAN های مربوطه

۶- تعریف Portfast و BPDU Guard بر روی تمامی پورت هایی که به ایستگاه های کاری متصل می باشند.

🌈 ساختار Routing در تمامی بخش های شبکه

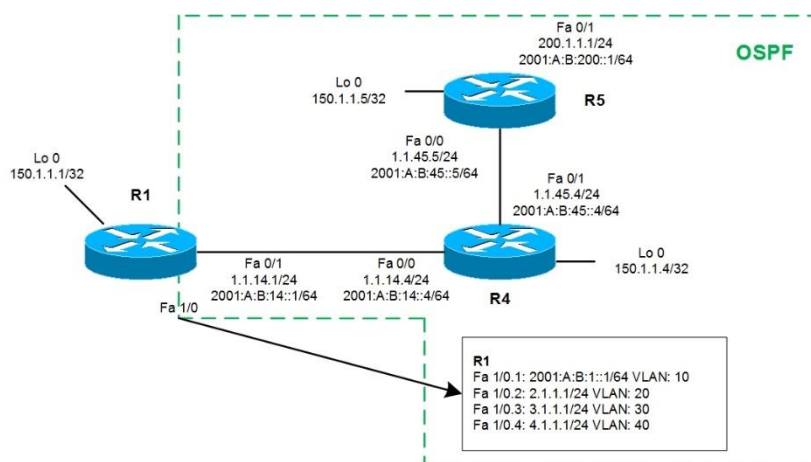
➤ تنظیمات مربوط به EIGRP :



در این قسمت موارد زیر باید توسط دانشجو تنظیم گردد:

- ۱- فعال کردن EIGRP بر روی روترهای R1، R2، R3 هم برای IPv4 و هم برای IPv6
- ۲- فعال کردن تمامی اینترفیس های مربوطه در EIGRP
- ۳- غیر فعال کردن قابلیت Auto-Summary بر روی تمامی روترها
- ۴- با استفاده از قابلیت Passive-Interface بخش هایی که نیاز به ارسال و دریافت Hello را ندارند مشخص کرده و غیر فعال نمایید

➤ قسمت بعدی تنظیمات مربوط به OSPF می باشد:



در این قسمت موارد زیر باید توسط دانشجو تنظیم گردد:

- ۱- فعال کردن OSPF بر روی روترهای R1 ، R4 و R5 هم برای IPv4 و هم برای IPv6
- ۲- فعال کردن تمامی اینترفیس های مربوطه در EIGRP
- ۳- با استفاده از قابلیت Passive-Interface بخش هایی که نیاز به ارسال و دریافت Hello را ندارند مشخص کرده و غیر فعال نمایید

بعد از انجام تنظیمات مربوطه، تمامی کلاینت های IPv4 باید بتوانند به آدرس های IPv4 سرورهای دیتاسنتر دسترسی داشته باشند و از طریق DNS Name های تعریف شده و یا IP ها باید بتوانند آنها را Ping کنند. همین حالت باید برای آدرس های IPv6 وجود داشته باشد یعنی کلاینت های IPv6 باید بتوانند آدرس های IPv6 تمامی سرورها را Ping نمایند.

ضمیمه ۱:

مراحل اجرای پروژه

- ۱- اختصاص IPv4 به ایستگاه های کاری و سرورها
- ۲- تنظیم سرویس های مربوط به سرورها
- ۳- اختصاص IPv6 به ایستگاه های کاری و سرورها
- ۴- تنظیم STP
- ۵- تنظیم Trunk
- ۶- تنظیم DTP
- ۷- تنظیم VTP
- ۸- تعریف VLAN
- ۹- انجام تنظیمات مربوط به پورت های سوئیچ های Access شامل: VLAN, Portfast, BPDUGuard
- ۱۰- اختصاص IPv4 به روترها و انجام تنظیمات اولیه
- ۱۱- اختصاص IPv6 به روترها
- ۱۲- تنظیم EIGRP
- ۱۳- تنظیم OSPF

SW#show spanning-tree vlan ----

SW#show spanning-tree interface ----

SW#debug spanning-tree events

SW#show interface trunk

SW#show interface ---- switchport

SW#show vtp status

SW#show vtp password

SW#show vlan

SW#show ip interface brief

R#show ip interface brief

R#show interface ----

R#show ipv6 interface brief

R#show ip protocols

R#show ip route

R#show ip ospf neighbor

R#show ip ospf database

R#show ip ospf interface ----

R#show ip eigrp neighbor

R#show ip eigrp topology

R#show ipv6 protocols

R#show ipv6 route

توپولوجی کامل پروژہ:

