

Projekt Sieci Komputerowej CCNA1

Cisco Packiet Tracer
Version: 7.1.1.0138

Przedstawienie problemu

Od dostawcy usług Internetowych został wykupiony zakres adresów 11.22.80.0/20. Połączenie z dostawcą usług odbywa się 1 Gbit łączem Ethernetowym. Adres IP urządzenia dostępowego po stronie dostawcy jest ostatnim użytecznym adresem IP z wykupionej przez nas puli adresowej.

Wymagania dotyczące podsieci:

- akademik: 1351 hostów
- sieć pracowni komputerowych: 750 hostów
- sieć laboratoriów: 132 hosty
- 5 sieci specjalistyczne po 23 hosty
- 2 sieci serwerów po 8 hostów - klaster obliczeniowy 31 hostów
- ośrodek obliczeniowy 117 hosty

Razem 2512 urządzeń.

Wymagania dotyczące łączy:

- należy zapewnić redundancję łączy w połączeniach pomiędzy routerami,
- dla połączeń między routerami (WAN) zastosować 30 bitową maskę,
- określić podsieć z 30 bitową maską dla połączenia z dostawcą usług internetowych (jest częścią przydzielonej puli adresowej).

Uwagi dodatkowe:

Sieć ośrodka obliczeniowego oraz sieć klastra obliczeniowego ze względu na swoją lokalizację ma być obsługiwana przez wspólny router, który może obsługiwać również inne sieci. Dodatkowo urządzenia z obu sieci mają komunikować się przy wykorzystaniu adresów IPv6. Na potrzeby naszych sieci otrzymaliśmy pulę adresową 2001:d888:ac10:1aa::/64, z której należy wydzielić podsieci o odpowiedniej wielkości. Podczas konfiguracji interfejsów routera należy zadbać, aby wykorzystywały one pierwszy dostępny adresy z obsługiwanej podsieci IPv6. Pomiędzy routerami uruchomić protokół RIP version 2.

Rozwiązanie problemu

Poniżej w tabelach zostały przedstawione interfacje portów łączenia ze sobą routerów i switchów. Dodatkowo została przedstawiony podział adresacji sieci IPv4 oraz IPv6.

Podział adresacji Sieci IPv4:

Router	Nazwa Switchy	Adres	Maska	Przedział adresacji na urządzenia	Pierwszy adres hosta	Ostatni adres hosta	Brama	Interface portu z routera do switcha	Adres Rozgłoszeniowy	Do wykorzystania hostów	Ilość wymaganych hostów	Wolne hosty
Akademiki	Akademik1	11.22.80.0/23	255.255.254.0	11.22.80.2 - 11.22.81.254	11.22.80.2	11.22.81.254	11.22.80.1	FastEthernet0/0	11.22.81.255	510	1351	176
	Akademik2	11.22.82.0/23	255.255.254.0	11.22.82.2 - 11.22.83.254	11.22.82.2	11.22.83.254	11.22.82.1	FastEthernet0/1	11.22.83.255	510		
	Akademik3	11.22.84.0/23	255.255.254.0	11.22.84.2 - 11.22.85.254	11.22.84.2	11.22.85.254	11.22.84.1	FastEthernet1/0	11.22.85.255	510		
PK	PK1	11.22.86.0/23	255.255.254.0	11.22.86.2 - 11.22.87.254	11.22.86.2	11.22.87.254	11.22.86.1	FastEthernet0/0	11.22.87.255	510	750	268
	PK2	11.22.88.0/23	255.255.254.0	11.22.88.2 - 11.22.89.254	11.22.88.2	11.22.89.254	11.22.88.1	FastEthernet0/1	11.22.89.255	510		
Serwery + Laboratoria	Lab	11.22.90.0/24	255.255.255.0	11.22.90.2 - 11.22.90.254	11.22.90.2	11.22.90.254	11.22.90.1	FastEthernet1/0	11.22.90.255	254	132 + 2x8 = 148	131
	Serwer1	11.22.91.0/28	255.255.255.240	11.22.91.2 - 11.22.91.14	11.22.91.2	11.22.91.14	11.22.91.1	FastEthernet0/0	11.22.91.15	14		
	Serwer2	11.22.91.16/28	255.255.255.240	11.22.91.18 - 11.22.91.30	11.22.91.18	11.22.91.30	11.22.91.17	FastEthernet0/1	11.22.91.31	14		
Specjalistyczne	Spec1	11.22.92.0/27	255.255.255.224	11.22.92.2 - 11.22.92.30	11.22.92.2	11.22.92.30	11.22.92.1	FastEthernet0/0	11.22.92.31	30	23x5	30
	Spec2	11.22.92.32/27	255.255.255.224	11.22.92.34 - 11.22.92.62	11.22.92.34	11.22.92.62	11.22.92.33	FastEthernet0/1	11.22.92.63	30		
	Spec3	11.22.92.64/27	255.255.255.224	11.22.92.66 - 11.22.92.94	11.22.92.66	11.22.92.94	11.22.92.65	FastEthernet1/0	11.22.92.95	30		
	Spec4	11.22.92.96/27	255.255.255.224	11.22.92.98 - 11.22.92.126	11.22.92.98	11.22.92.126	11.22.92.97	FastEthernet 1/1	11.22.92.127	30		
	Spec5	11.22.92.128/27	255.255.255.224	11.22.92.130 - 11.22.92.158	11.22.92.130	11.22.92.158	11.22.92.129	Ethernet 1/0/0	11.22.92.159	30		
OśrodekObliczeniowy i Klaster	OśrObliczeniowy	11.22.94.0/25	255.255.255.128	11.22.94.2 - 11.22.94.126	11.22.94.2	11.22.94.126	11.22.94.1	FastEthernet0/0	11.22.94.127	126	117	8
	Klaster	11.22.94.128/26	255.255.255.192	11.22.94.130 - 11.22.94.190	11.22.94.130	11.22.94.190	11.22.94.129	FastEthernet0/1	11.22.94.191	62	31	30

Podział adresacji Routerów IPv4:

Adres Sieci	Maska	Z Routera	Adres	Interface Portu	Do Routera	Adres	Interface Portu
11.22.94.192/30	255.255.255.252	Serce	11.22.94.193	GigabitEthernet0/1/0	Akademiki	11.22.94.194	GigabitEthernet0/3/0
11.22.94.196/30	255.255.255.252	Serce	11.22.94.197	GigabitEthernet0/2/0	PK	11.22.94.198	GigabitEthernet0/3/0
11.22.94.200/30	255.255.255.252	Serce	11.22.94.201	GigabitEthernet0/0/0	Serwery + Laboratoria	11.22.94.202	GigabitEthernet0/0/0
11.22.94.204/30	255.255.255.252	Serce	11.22.94.205	GigabitEthernet0/3/0	Specjalistyczne	11.22.94.206	GigabitEthernet0/1/0
11.22.94.208/30	255.255.255.252	Serce	11.22.94.209	FastEthernet0/0	OśrObl + Klaster	11.22.94.210	FastEthernet1/0
11.22.94.216/30	255.255.255.252	Specjalistyczne	11.22.94.217	GigabitEthernet0/0/0	Akademiki	11.22.94.218	GigabitEthernet0/1/0
11.22.94.220/30	255.255.255.252	Specjalistyczne	11.22.94.221	GigabitEthernet0/3/0	Serwery + Laboratoria	11.22.94.222	GigabitEthernet0/2/0
11.22.94.232/30	255.255.255.252	PK	11.22.94.233	GigabitEthernet0/0/0	Akademiki	11.22.94.234	GigabitEthernet0/0/0
11.22.94.236/30	255.255.255.252	PK	11.22.94.237	GigabitEthernet0/2/0	Serwery + Laboratoria	11.22.94.238	GigabitEthernet0/3/0
11.22.94.240/30	255.255.255.252	OśrObl + Klaster	11.22.94.241	GigabitEthernet0/0/0	PK	11.22.94.242	GigabitEthernet0/1/0
11.22.94.244/30	255.255.255.252	OśrObl + Klaster	11.22.94.245	GigabitEthernet0/1/0	Specjalistyczne	11.22.94.246	GigabitEthernet0/2/0
11.22.94.224/30	255.255.255.252	OśrObl + Klaster	11.22.94.225	GigabitEthernet0/2/0	Akademiki	11.22.94.226	GigabitEthernet0/2/0
11.22.94.252/30	255.255.255.252	Serce	11.22.94.253	FastEthernet1/1	Dostawca	domyślny	FastEthernet9

Podział adresacji Sieci IPv6:

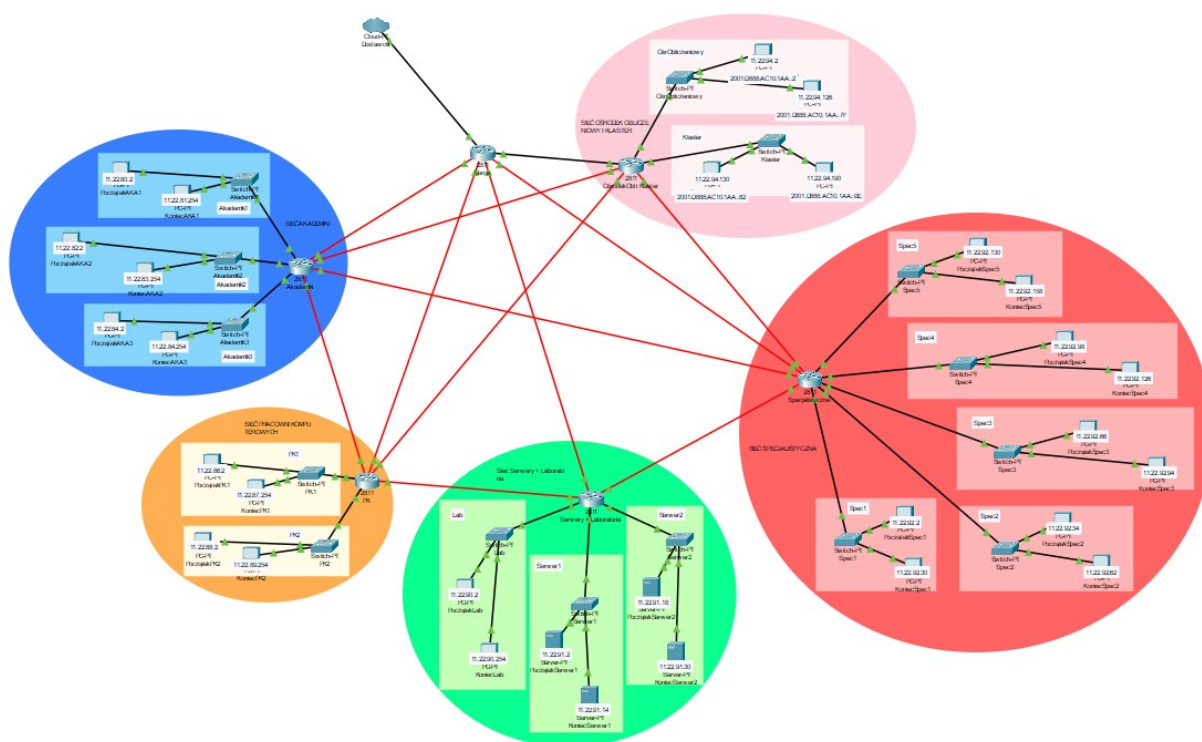
Nazwa Switchy	Adres	Maska	Przedział adresacji na urządzenia	Brama	Do wykorzystania	Ilość wymaganych hostów	Wolne hosty
Ośrobleńiowy	2001:D888:AC10:1AA::	/121	2001:D888:AC10:1AA::2 - 2001:D888:AC10:1AA::7F	2001:D888:AC10:1AA::1	128	117	10
Klaster	2001:D888:AC10:1AA::80	/122	2001:D888:AC10:1AA::82 - 2001:D888:AC10:1AA::BE	2001:D888:AC10:1AA::81	64	31	32

Podczas tworzenia projektu wykorzystałem dostępne routery 2811 (obsługujące IPv4 i IPv6) oraz switchy Generic. Niestety nie udało mi się wycenić routerów 2811 z uwagi na ich starość i ciężki dostęp na rynku. Również nie zostały przewidziane adresy zarządzania switchów. Jako że switchy Generic mają bardzo ubogą ilość portów znalazłem switchy, które będą spełniać wymagania.

Wykaz sprzętu:

Nazwa Switcha	Ilość	Nazwa urządzenia	Cena z sztuke	Łączna kwota	Razem
Akademik1	11	TL-SF1048	28 646,00 zł	315 106,00 zł	1 289 070,00 zł
Akademik2	11	TL-SF1048	28 646,00 zł	315 106,00 zł	
Akademik3	7	TL-SF1048	28 646,00 zł	200 522,00 zł	
PK1	11	TL-SF1048	28 646,00 zł	315 106,00 zł	458 336,00 zł
PK2	5	TL-SF1048	28 646,00 zł	143 230,00 zł	
Lab	6	TL-SF1048	28 646,00 zł	171 876,00 zł	172 067,88 zł
Serwer1	1	TL-SF1016D	95,94 zł	95,94 zł	
Serwer2	1	TL-SF1016D	95,94 zł	95,94 zł	
Spec1	1	TL-SF1024	220,17 zł	220,17 zł	1 100,85 zł
Spec2	1	TL-SF1024	220,17 zł	220,17 zł	
Spec3	1	TL-SF1024	220,17 zł	220,17 zł	
Spec4	1	TL-SF1024	220,17 zł	220,17 zł	
Spec5	1	TL-SF1024	220,17 zł	220,17 zł	
OśrObl1	3	TL-SF1048	28 646,00 zł	85 938,00 zł	85 938,00 zł
Klaster	1	TL-SF1049	28 646,00 zł	28 646,00 zł	28 646,00 zł
				=	2 035 158,73 zł

Schemat logiczny sieci:



Ocena Projektu

Dla zakresu 11.22.80.0/20 jest dostępna ilość 4094 hostów w sieci w tym zostało użyte 3170 na wymagane 2512 hostów. 643 hosty są wolne co pozwala na lekki rozwój. Podczas łączenia routerów w celu zapewnienia redundancji oraz uruchomienia routingu powstał problem z routerem "Serce" polegający na braku portu GigabitEthernet przez co jedno z połączeń jest poprowadzone przez Ethernet.

Zalety:

- Oszczędność na routerach oraz switchach
- Możliwość rozwoju sieci za sprawą licznej ilości wolnych hostów
- Bogato rozwinięta redundancja między głównymi routerami

Wady:

- Brak zapasowych routerów na wyjściach z podsieci co wiąże się ze sparaliżowaniem podsieci podczas awarii routera.