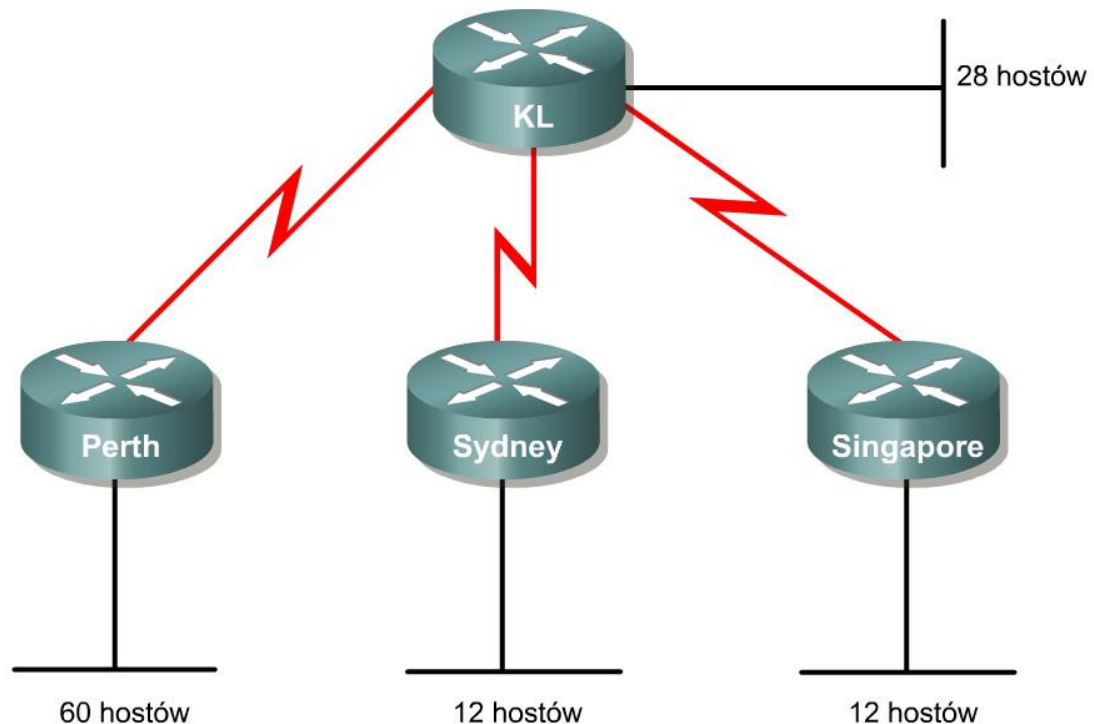


Ćwiczenie Obliczanie wartości podsieci VLSM



Cel

Poznanie sposobu stosowania techniki VLSM w celu optymalizacji wykorzystania przedzielonych adresów IP i zmniejszenia ilości informacji o routingu na najwyższym poziomie.

Wprowadzenie i przygotowanie

Został przypisany adres klasy C 192.168.10.0/24.

Routery Perth, Sydney i Singapore zostały połączone siecią WAN z routerem Kuala Lumpur.

- Perth potrzebuje 60 hostów.
- Kuala Lumpur potrzebuje 28 hostów.
- Sydney i Singapore potrzebują po 12 hostów.

Aby obliczyć wartości dla podsieci VLSM i ich hostów, najpierw z całego zakresu adresów należy wydzielić pulę o największej wymaganej liczbie hostów. Wielkość zapotrzebowania powinna być uszeregowana w kolejności od największego do najmniejszego.

W omawianym przykładzie Perth potrzebuje 60 hostów. Należy użyć 6-bitowej maski podsieci, ponieważ $2^6 - 2 = 62$ użyteczne adresy hostów. W rezultacie 2 bity z czwartego oktetu zostaną

użyte do oznaczenia prefiksu /26 rozszerzonej sieci, a pozostałych 6 bitów zostanie wykorzystanych na adresy hostów.

Krok 1

Pierwszym krokiem w procesie wydzielania podsieci jest podział zakresu przydzielonych adresów 192.168.10.0/24 na cztery bloki adresów równej wielkości. Ponieważ $4 = 2^2$, do identyfikacji każdej z 4 podsieci potrzebne są 2 bity.

Następnie należy zdefiniować hosty w podsieci o numerze 0 (192.168.10.0/26).

Przydzielony	Podsieci	62 użyteczne hosty/podsieci (podsieć nr 0)
192.168.10.0/24	192.168.10.0/26	192.168.10.0/26 (adres sieciowy)
	192.168.10.64/26	192.168.10.1/26
	192.168.10.128/26	192.168.10.2/26
	192.168.10.192/26	192.168.10.3/26
		do
		192.168.10.61/26
		192.168.10.62/26
		192.168.10.63/26 (adres rozgłoszeniowy)

Poniżej przedstawiono zakres dla maski /26.

Perth	Zakres adresów dla ostatniego oktetu
192.168.10.0/26	Od 0 do 63, wymaganych jest 60 hostów. Hostów 0 i 63 nie można użyć, ponieważ są to adresy sieciowy i rozgłoszeniowy dla tej podsieci.

Krok 2

Po zaspokojeniu wszystkich wymagań wyższego poziomu lub poziomów przydziel adresy na niższym poziomie.

Kuala Lumpur potrzebuje 28 hostów. Następny adres dostępny po adresie 192.168.10.63/26 to 192.168.10.64/26. Na podstawie tabeli podanej powyżej widać, że jest to adres podsieci numer 1. Ponieważ potrzebnych jest 28 hostów, na ich adresy trzeba będzie użyć 5 bitów: $2^5 - 2 = 30$ użytecznych hostów. W rezultacie 5 bitów zostanie wykorzystanych do zdefiniowania hostów, a 3 —do oznaczenia prefiksu /27 rozszerzonej sieci. Zastosowanie techniki VLSM do adresu 192.168.10.64/27 przyniesie następujące rezultaty:

Podsieć nr 1	Podsieci w podsieciach	30 dostępnych hostów
		192.168.10.64/27 (adres sieciowy)
192.168.10.64/26	192.168.10.64/27	192.168.10.65/27
	192.168.10.96/27	192.168.10.66/27
	192.168.10.128/27	192.168.10.67/26
	192.168.10.192/27	do
		192.168.10.93/27
		192.168.10.94/27
		192.168.10.95/27 (adres rozgłoszeniowy)

Poniżej przedstawiono zakres dla maski /27.

Kuala Lumpur	Zakres adresów dla ostatniego oktetu
192.168.10.64/27	Od 64 do 95, wymaganych jest 28 hostów. Hostów 64 i 95 nie można użyć, ponieważ są to adresy sieciowy i rozgłoszeniowy dla tej podsieci. W tym zakresie adresów dla hostów jest dostępnych 30 użytecznych adresów.

Krok 3

Routery Sydney i Singapore wymagają po 12 hostów. Następny dostępny adres to 192.168.10.96/27. Na podstawie tabeli 2 widać, że jest to adres następnej wolnej podsieci. Ponieważ potrzebnych jest 12 hostów, na zdefiniowanie ich adresów będą potrzebne 4 bity: $2^4 = 16$, $16 - 2 = 14$ użytecznych adresów. W rezultacie 4 bity zostaną wykorzystane do zdefiniowania hostów, a pozostałe 4 — do oznaczenia prefiksu /28 rozszerzonej sieci. Zastosowanie techniki VLSM do adresu 192.168.10.96/27 przyniesie następujące rezultaty:

Podsieć	Podsieci w podsieciach	14 dostępnych hostów
192.168.10.96/27	192.168.10.96/28	192.168.10.96/28 (adres sieciowy)
	192.168.10.112/28	192.168.10.97/28
	192.168.10.128/28	192.168.10.98/28
	192.168.10.224/28	192.168.10.99/28
	192.168.10.240/28	do
		192.168.10.109/28
		192.168.10.110/28
		192.168.10.111/28 (adres rozgłoszeniowy)

Poniziej przedstawiono zakres dla maski /28.

Sydney	Zakres adresów dla ostatniego oktetu
192.168.10.96/28	Od 96 do 111, wymaganych jest 12 hostów. Hostów 96 i 111 nie można użyć, ponieważ są to adresy sieciowy i rozgłoszeniowy dla tej podsieci. W tym zakresie adresów dla hostów jest dostępnych 14 użytecznych adresów.

Krok 4

Ponieważ router Singapore również potrzebuje 12 hostów, kolejną grupę adresów hostów można wydzielić z następną wolną podsiecią (192.168.10.112/28).

Podsieci w podsieciach	14 dostępnych hostów
192.168.10.96/28	192.168.10.112/28 (adres sieciowy)
192.168.10.112/28	192.168.10.113/28
192.168.10.128/28	192.168.10.114/28
192.168.10.224/28	192.168.10.115/28
	do
192.168.10.240/28	192.168.10.125/28
	192.168.10.126/28
	192.168.10.127/28 (adres rozgłoszeniowy)

Poniżej przedstawiono zakres dla maski /28.

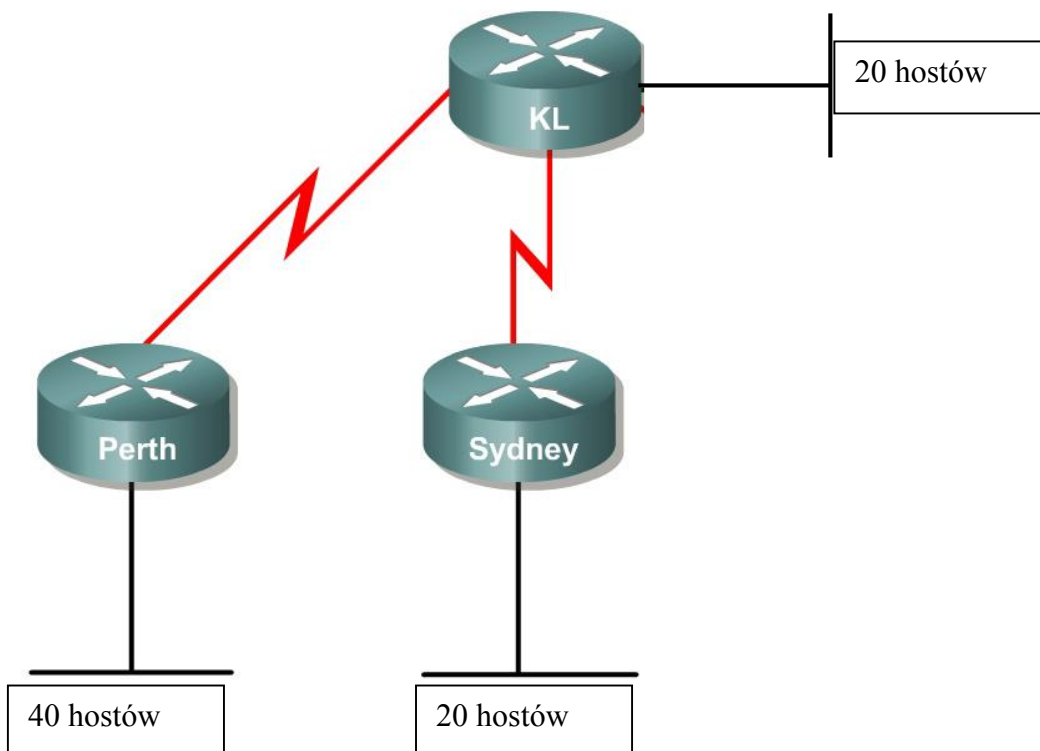
Singapore	Zakres adresów dla ostatniego oktetu
192.168.10.112/28	Od 112 do 127, wymaganych jest 12 hostów. Hostów 112 i 127 nie można użyć, ponieważ są to adresy sieciowy i rozgłoszeniowy dla tej podsieci. W tym zakresie adresów dla hostów jest dostępnych 14 użytecznych adresów.

Krok 5

Teraz należy przydzielić adresy dla łączy WAN. Należy pamiętać, że każde łącze WAN będzie wymagało 2 adresów IP. Następna wolna podsieć to 192.168.10.128/28. Ponieważ dla każdego łącza WAN są wymagane 2 adresy IP, na potrzeby adresów hostów zostaną użyte 2 bity: $2^2 - 2 = 2$ 2 bity zostaną wykorzystane do zdefiniowania łącza, a pozostałe 6 — do oznaczenia prefiksu /30 rozszerzonej sieci. Zastosowanie techniki VLSM do adresu 192.168.10.128/28 przyniesie następujące rezultaty:

Podsieci w podsieciach	14 dostępnych hostów
192.168.10.128/30	192.168.10.128/30 (adres sieciowy)
	192.168.10.129/30
	192.168.10.130/30
	192.168.10.131/30 (adres rozgłoszeniowy)
192.168.10.132/30	192.168.10.132/30 (adres sieciowy)
	192.168.10.133/30
	192.168.10.134/30
	192.168.10.135/30 (adres rozgłoszeniowy)
192.168.10.136/30	192.168.10.136/30 (adres sieciowy)
	192.168.10.137/30
	192.168.10.138/30
	192.168.10.139/30 (adres rozgłoszeniowy)

Jako adresy dla łączy WAN można wykorzystać wolne adresy pozostałe we wszystkich podsieciach o masce /30.



Został przypisany adres klasy C 192.168.10.0/24.

Routery Perth, Sydney zostały połączone siecią WAN z routerem Kuala Lumpur.

- Perth potrzebuje 40 hostów.
- Kuala Lumpur potrzebuje 20 hostów.
- Sydney potrzebują po 20 hostów.

Proszę przydzielić adresy wszystkim hostom z wykorzystaniem techniki VLSM.