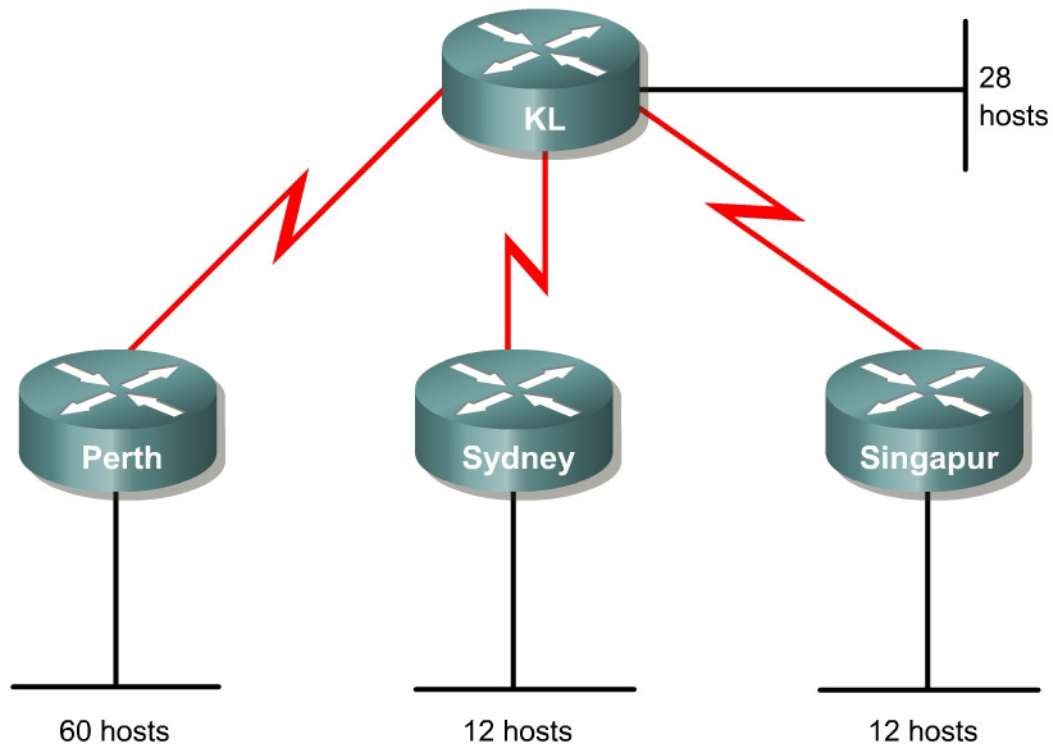


## Práctica de laboratorio 1.1.4 Cálculo de las máscaras de subred de longitud variable



### Objetivo

Utilizar máscaras de subred de longitud variable (VLSM) para lograr el uso más eficiente de las direcciones IP asignadas y para reducir la cantidad de información de enrutamiento en el nivel superior.

### Información básica / Preparación

Se ha asignado una dirección Clase C 192.168.10.0/24.

Perth, Sydney y Singapur tienen una conexión WAN con Kuala Lumpur.

- Perth requiere 60 hosts.
- Kuala Lumpur requiere 28 hosts.
- Sydney y Singapur requieren 12 hosts cada uno.

Para calcular las subredes de máscara de subred de longitud variable y los hosts respectivos, primero asigne los requisitos más grandes del intervalo de direcciones. Los niveles de requisitos se deben enumerar desde el más grande hasta el más pequeño.

En este ejemplo, Perth requiere 60 hosts. Hay que usar 6 bits dado que  $2^6 - 2 = 62$  direcciones de host utilizables. De manera que se utilizarán 2 bits del 4º octeto para representar el prefijo de red extendido de /26 y los 6 bits restantes se utilizarán para las direcciones de host.

## Paso 1

El primer paso en el proceso de la división en subredes es dividir la dirección asignada, 192.168.10.0/24, en cuatro bloques de direcciones del mismo tamaño. Dado que  $4 = 2^2$ , se requieren 2 bits para identificar a cada una de las 4 subredes.

A continuación, tome la subred #0 (192.168.10.0/26) e identifique a cada uno de sus hosts.

Dirección asignada	Subredes	62 hosts utilizables/subred (subred #0)
<b>192.168.10.0/24</b>	192.168.10.0/26	<b>192.168.10.0/26 (Dirección de red)</b>
	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
		hasta
		192.168.10.61/26
		192.168.10.62/26
		<b>192.168.10.63/26 (Dirección de broadcast)</b>

A continuación se presenta el intervalo para la máscara /26.

Perth	Intervalo de direcciones del último octeto
192.168.10.0/26	De 0 a 63, se requieren 60 hosts. Los hosts 0 y 63 no se pueden utilizar dado que son las direcciones de red y de broadcast para la subred correspondiente.

## Paso 2

Asigne el siguiente nivel una vez que se haya cumplido todos los requisitos para el nivel o los niveles superiores.

Kuala Lumpur requiere 28 hosts. La siguiente dirección disponible después de 192.168.10.63/26 es 192.168.10.64/26. Observe que de acuerdo a la tabla que aparece más arriba, ésta es la subred número 1. Dado que se requieren 28 hosts, se necesitarán 5 bits para las direcciones de host,  $2^5 - 2 = 30$  direcciones de host utilizables. Por lo tanto, se necesitarán 5 bits para representar los hosts y se utilizarán 3 bits para representar el prefijo de red extendido de /27. La aplicación de las máscaras de subred de longitud variable en la dirección 192.168.10.64/27 da como resultado:

Subred #1	Subredes	30 hosts utilizables
		<b>192.168.10.64/27 (Dirección de red)</b>
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	hasta
		192.168.10.93/27
		192.168.10.94/27

		<b>192.168.10.95/27 (Dirección de broadcast)</b>
--	--	--

A continuación se presenta el intervalo para la máscara /27.

<b>Kuala Lumpur</b>	<b>Intervalo de direcciones del último octeto</b>
192.168.10.64/27	De 64 a 95, se requieren 28 hosts.  Los hosts 64 y 95 no se pueden utilizar dado que son las direcciones de red y de broadcast para la subred correspondiente. En este intervalo, hay treinta direcciones utilizables disponibles para los hosts.

### Paso 3

Ahora Sydney y Singapur requieren 12 hosts cada uno. La siguiente dirección disponible comienza en 192.168.10.96/27. Observe que ésta es la siguiente subred disponible de acuerdo con la Tabla 2. Dado que se requieren 12 hosts, se necesitarán 4 bits para las direcciones de host,  $2^4 = 16$ ,  $16 - 2 = 14$  direcciones utilizables. Por lo tanto, se requieren 4 bits para representar los hosts y 4 bits para representar el prefijo de red extendido de /28. La aplicación de las máscaras de subred de longitud variable en la dirección 192.168.10.96/27 da como resultado:

<b>Subred</b>	<b>Subredes</b>	<b>14 hosts utilizables</b>
<b>192.168.10.96/27</b>	192.168.10.96/28	<b>192.168.10.96/28 (Dirección de red)</b>
	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	hasta
		192.168.10.109/28
		192.168.10.110/28
		<b>192.168.10.111/28 (Dirección de broadcast)</b>

A continuación se presenta el intervalo para la máscara /28.

<b>Sydney</b>	<b>Intervalo de direcciones del último octeto</b>
192.168.10.96/28	De 96 a 111, se requieren 12 hosts.  Los hosts 96 y 111 no se pueden utilizar dado que son las direcciones de red y de broadcast para la subred correspondiente. En este intervalo, hay catorce direcciones utilizables disponibles para los hosts.

## Paso 4

Dado que Singapur también requiere 12 hosts, el siguiente conjunto de direcciones de host se puede derivar de la siguiente subred disponible (192.168.10.112/28).

Subredes	14 hosts utilizables
192.168.10.96/28	<b>192.168.10.112/28 (Dirección de red)</b>
<b>192.168.10.112/28</b>	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
	hasta
192.168.10.240/28	192.168.10.125/28
	192.168.10.126/28
	<b>192.168.10.127/28 (Dirección de broadcast)</b>

A continuación se presenta el intervalo para la máscara /28.

Singapur	Intervalo de direcciones del último octeto
192.168.10.112/28	De 112 a 127, se requieren 12 hosts.  Los hosts 112 y 127 no se pueden utilizar dado que son las direcciones de red y de broadcast para la subred correspondiente. En este intervalo, hay catorce direcciones utilizables disponibles para los hosts.

## Paso 5

Ahora asigne direcciones para los enlaces WAN: Recuerde que cada enlace WAN requiere dos direcciones IP. La siguiente subred disponible es 192.168.10.128/28. Dado que se requieren 2 direcciones de red para cada enlace WAN, se necesitarán 2 bits para las direcciones de host,  $2^2 - 2 = 2$  direcciones utilizables. Por lo tanto, se requieren 2 bits para representar los enlaces y 6 bits para representar el prefijo de red extendido de /30. La aplicación de las máscaras de subred de longitud variable en la dirección 192.168.10.128/28 da como resultado:

Subredes	14 hosts utilizables
<b>192.168.10.128/30</b>	<b>192.168.10.128/30 (Dirección de red)</b>
	192.168.10.129/30
	192.168.10.130/30
	<b>192.168.10.131/30 (Dirección de broadcast)</b>

<b>192.168.10.132/30</b>	<b>192.168.10.132/30 (Dirección de red)</b>
	192.168.10.133/30
	192.168.10.134/30
	<b>192.168.10.135/30 (Dirección de broadcast)</b>
<b>192.168.10.136/30</b>	<b>192.168.10.136/30 (Dirección de red)</b>
	192.168.10.137/30
	192.168.10.138/30
	<b>192.168.10.139/30 (Dirección de broadcast)</b>

Las direcciones disponibles para los enlaces WAN se pueden tomar de las direcciones disponibles en cada una de las subredes /30.