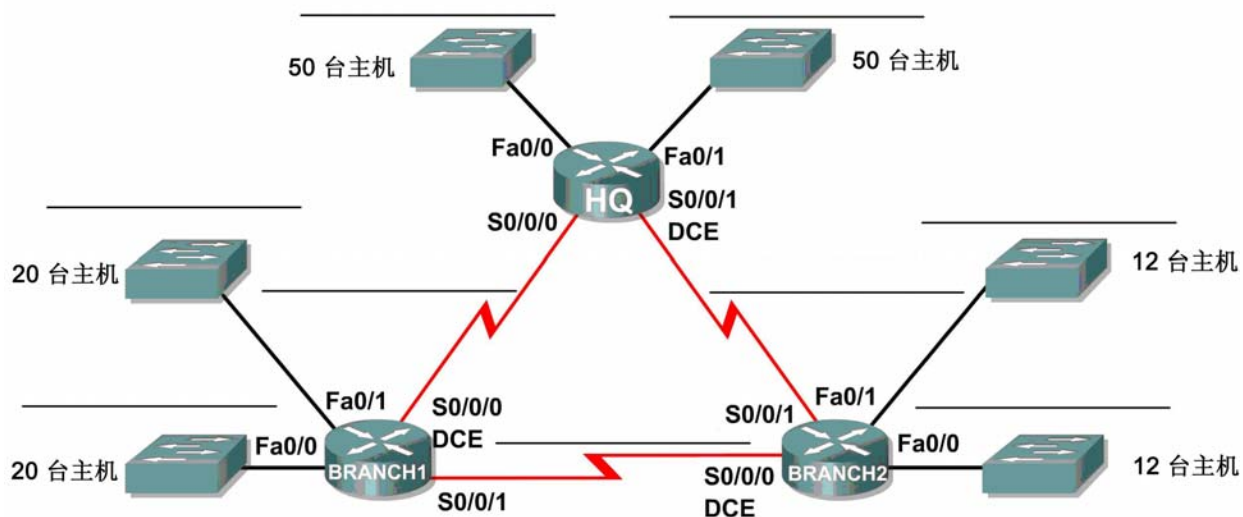


练习 6.4.1：基本 VLSM 计算和编址设计

拓扑图



地址表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
HQ	Fa0/0			不适用
	Fa0/1			不适用
	S0/0/0			不适用
	S0/0/1			不适用
Branch1	Fa0/0			不适用
	Fa0/1			不适用
	S0/0/0			不适用
	S0/0/1			不适用
Branch2	Fa0/0			不适用
	Fa0/1			不适用
	S0/0/0			不适用
	S0/0/1			不适用

学习目标：

完成本练习后，您将能够：

- 确定所需子网的数量。
- 确定每个子网所需的主机数量。
- 使用 VLSM 设计适当的编址方案。
- 为设备接口分配地址和子网掩码对。
- 检查可用网络地址空间的使用情况。

场景

在本练习中，为您指定了一个网络地址 192.168.1.0/24，您将对它划分子网，并为拓扑图中显示的网络分配 IP 地址。在此将利用 VLSM，使用网络 192.168.1.0/24 才能满足编址需求。该网络的编址需求如下：

- HQ 的 LAN1 子网需要 50 个主机 IP 地址。
 - HQ 的 LAN2 子网需要 50 个主机 IP 地址。
 - Branch1 的 LAN1 子网需要 20 个主机 IP 地址。
 - Branch1 的 LAN2 子网需要 20 个主机 IP 地址。
 - Branch2 的 LAN1 子网需要 12 个主机 IP 地址。
 - Branch2 的 LAN2 子网需要 12 个主机 IP 地址。
 - 从 HQ 到 Branch1 的链路的两端各需要一个 IP 地址。
 - 从 HQ 到 Branch2 的链路的两端各需要一个 IP 地址。
 - 从 Branch1 到 Branch2 的链路的两端各需要一个 IP 地址。
- （注意：请记住，网络设备的接口也是主机 IP 地址，已包括在上面的编址需求中。）

任务 1：分析网络需求。

分析上述网络需求并回答以下问题。切记每个 LAN 接口都需要 IP 地址。

1. 需要多少个子网？ _____
2. 单个子网最多需要多少个 IP 地址？ _____
3. Branch1 的每个 LAN 子网需要多少个 IP 地址？ _____
4. Branch2 的每个 LAN 子网需要多少个 IP 地址？ _____
5. 路由器间的每条 WAN 链路需要多少个 IP 地址？ _____
6. 总共需要多少个 IP 地址？ _____
7. 网络 192.168.1.0/24 中可用的 IP 地址总数是多少？ _____
8. 使用 192.168.1.0/24 网络是否能满足网络编址需求？ _____

任务 2：设计 IP 编址方案。

步骤 1：确定最大网段的子网信息。

在本例中，HQ 的两个 LAN 子网是最大的子网。

1. 每个 LAN 子网需要多少个 IP 地址？ _____
2. 满足此需求的最小规模的子网是多少？ _____
3. 在此规模的子网中最多可以分配多少个 IP 地址？ _____

步骤 2：为 HQ 的 LAN 子网分配子网。

从网络 192.168.1.0/24 的起始处开始。

1. 将第一个可用子网分配给 HQ 的 LAN1 子网。
2. 在下面的表格中填写相应的信息。

HQ 的 LAN1 子网

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

3. 将下一个可用子网分配给 HQ 的 LAN2 子网。
4. 在下面的表格中填写相应的信息。

HQ 的 LAN2 子网

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

步骤 3：确定第二大网段的子网信息。

在本例中，Branch1 的两个 LAN 子网是第二大的子网。

1. 每个 LAN 子网需要多少个 IP 地址？ _____
2. 满足此需求的最小规模的子网是多少？ _____
3. 在此规模的子网中最多可以分配多少个 IP 地址？ _____

步骤 4：为 BRANCH1 的 LAN 子网分配子网。

从 HQ 的 LAN 子网后面的 IP 地址开始。

1. 将下一个子网分配给 Branch1 的 LAN1 网络。
2. 在下面的表格中填写相应的信息。

Branch1 的 LAN1 子网

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

3. 将下一个可用子网分配给 Branch1 的 LAN2 网络。
4. 在下面的表格中填写相应的信息。

Branch1 的 LAN2 子网

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

步骤 5：确定第三大网段的子网信息。

在本例中，Branch2 的两个 LAN 子网是第三大子网。

1. 每个 LAN 子网需要多少个 IP 地址？ _____
2. 满足此需求的最小规模的子网是多少？ _____
3. 在此规模的子网中最多可以分配多少个 IP 地址？ _____

步骤 6：为 BRANCH2 的 LAN 子网分配子网。

从 Branch1 的 LAN 子网后面的 IP 地址开始。

1. 将下一个子网分配给 Branch2 的 LAN1 子网。在下面的表格中填写相应的信息。

Branch2 的 LAN1 子网

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

2. 将下一个可用子网分配给 Branch2 的 LAN2 子网。
3. 在下面的表格中填写相应的信息。

Branch2 的 LAN2 子网

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

步骤 7：确定路由器之间的链路的子网信息。

1. 每条链路需要多少个 IP 地址？ _____
2. 满足此需求的最小规模的子网是多少？ _____
3. 在此规模的子网中最多可以分配多少个 IP 地址？ _____

步骤 8：为链路分配子网。

从 Branch2 的 LAN 子网后面的 IP 地址开始。

1. 将下一个可用子网分配给 HQ 路由器和 Branch1 路由器之间的链路。
2. 在下面的表格中填写相应的信息。

HQ 和 Branch1 子网之间的链路

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

- 将下一个可用子网分配给 HQ 路由器和 Branch2 路由器之间的链路。
- 在下面的表格中填写相应的信息。

HQ 和 Branch2 子网之间的链路

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

- 将下一个可用子网分配给 Branch1 路由器和 Branch2 路由器之间的链路。
- 在下面的表格中填写相应的信息。

Branch1 和 Branch2 子网之间的链路

网络地址	十进制子网掩码	CIDR 子网掩码	第一个可用 IP 地址	最后一个可用 IP 地址	广播地址

任务 3：为网络设备分配 IP 地址。

为设备接口分配适当的地址。在拓扑图下方的地址表中记录要使用的地址。

步骤 1：为 HQ 路由器分配地址。

- 将 HQ 的 LAN 1 子网的第一个有效主机地址分配给 Fa0/0 LAN 接口。
- 将 HQ 的 LAN 2 子网的第一个有效主机地址分配给 Fa0/1 LAN 接口。
- 将 HQ 和 Branch1 子网链路的第一个有效主机地址分配给 S0/0/0 接口。
- 将 HQ 和 Branch2 子网链路的第一个有效主机地址分配给 S0/0/1 接口。

步骤 2：为 Branch1 路由器分配地址。

- 将 Branch1 的 LAN1 子网的第一个有效主机地址分配给 Fa0/0 LAN 接口。
- 将 Branch1 的 LAN2 子网的第一个有效主机地址分配给 Fa0/1 LAN 接口。
- 将 Branch1 和 HQ 子网链路的最后一个有效主机地址分配给 S0/0/0 接口。
- 将 Branch1 和 Branch2 子网链路的第一个有效主机地址分配给 S0/0/1 接口。

步骤 3：为 Branch2 路由器分配地址。

- 将 Branch2 的 LAN1 子网的第一个有效主机地址分配给 Fa0/0 LAN 接口。
- 将 Branch 2 的 LAN 2 子网的第一个有效主机地址分配给 Fa0/1 LAN 接口。
- 将 HQ 和 Branch2 子网链路的最后一个有效主机地址分配给 S0/0/1 接口。
- 将 Branch1 和 Branch2 子网链路的最后一个有效主机地址分配给 S0/0/0 接口。