Приложение 3

Практические задания главы 20. Маски подсети переменной длины

Практические задания

Это приложение включает два набора практических заданий по маскам VLSM, связанных с главой 20. В первом наборе даны пары IP-адресов и масок сети, а вам нужно выяснить, не накладываются ли любые из этих подсетей, определенных заданными адресами и масками. Задачи второго набора начинаются со списка существующих подсетей, и вам необходимо найти самый низкий в цифровой форме новый идентификатор подсети, который мог бы быть добавлен к существующей объединенной сети при данной маске.

Обратите внимание: дополнительные практические задания можно найти в блоге автора книги, ссылки на который приведены на его веб-сайте (`www.certskills.com`).

Практические задания по поиску перекрытия VLSM

В табл. 3.1 приведены условия трех практических заданий на поиск перекрытия VLSM. Начав с пяти IP-адресов, перечисленных в каждом столбце, следуйте трехэтапному процессу поиска всех перекрытий VLSM, приведенному в главе 20. Ответы приведены ниже, в разделе “Ответы на практические задания по поиску перекрытия VLSM”.

Таблица 3.1. Задания по поиску перекрытия VLSM

Задача 1	Задача 2	Задача 3
10.8.114.25/22	172.20.1.237/30	192.168.1.10/27
10.8.100.99/20	172.20.1.225/28	192.168.1.100/27
10.8.104.99/24	172.20.1.254/29	192.168.1.70/29
10.8.77.33/19	172.20.1.222/27	192.168.1.190/30
10.8.117.21/30	172.20.1.129/27	192.168.1.150/26

Практические задания по добавлению новых подсетей VLSM

Руководство требует добавить в существующий проект еще одну подсеть. Существующий проект уже насчитывает пять подсетей:

172.16.0.0/20
172.16.20.0/22

172.16.32.0/21
172.16.18.240/30
172.16.18.0/28

Руководство не может решить, какую из пяти альтернативных масок подсети использовать для этой следующей новой подсети, добавляемой в объединенную сеть. Но руководство желает, чтобы вы попрактиковались в масках VLSM и вычислили идентификаторы подсети, применимые для каждой из тех четырех возможных масок. Новый идентификатор подсети должен быть частью сети класса A 10.0.0.0, новая подсеть не должна перекрывать ни одну из пяти первоначальных подсетей, а кроме того, новый идентификатор подсети должен быть наименьшим возможным (без нарушения других правил). На основании каждой из следующих возможных масок выберите по одному подходящему идентификатору подсети:

1. /30
2. /23
3. /21
4. /26
5. /20

Ответы приведены ниже, в разделе “Ответы на практические задания по добавлению подсетей VLSM”.

Ответы

Ответы на практические задания по поиску перекрытия VLSM

В этом разделе приведены ответы на три практических задания раздела “Практические задания по поиску перекрытия VLSM”, приведенные в табл. З.1. Обратите внимание на то, что в таблицах с ответами подсети переупорядочены.

В задаче 1 идентификаторы второй и третьей подсетей, перечисленные в табл. З.2, перекрываются. Диапазон адресов второй подсети полностью включает диапазон адресов третьей подсети.

Таблица З.2. Ответы на задание 1 по поиску перекрытия VLSM (перекрытия выделены)

Подсеть	Исходный адрес и маска	Идентификатор подсети	Широковещательный адрес
1	10.8.77.33/19	10.8.64.0	10.8.95.255
2	10.8.100.99/20	10.8.96.0	10.8.111.255
3	10.8.104.99/24	10.8.104.0	10.8.104.255
4	10.8.114.25/22	10.8.112.0	10.8.115.255
5	10.8.117.21/30	10.8.117.20	10.8.117.23

Во втором задании перекрываются подсети 3 и 4, приведенные в табл. З.3, последовательно по идентификатору подсети. Диапазон адресов третьей подсети полностью включает диапазон адресов четвертой подсети. Кроме того, у этих двух пе-

рекрывающихся подсетей совпадает широковещательный адрес, что делает перекрытие вполне очевидным.

Таблица 3.3. Ответы на задание 2 по поиску перекрытия VLSM (перекрытия выделены)

Подсеть	Исходный адрес и маска	Идентификатор подсети	Широковещательный адрес
1	172.20.1.129/27	172.20.1.128	172.20.1.159
2	172.20.1.222/27	172.20.1.192	172.20.1.223
3	172.20.1.225/28	172.20.1.224	172.20.1.239
4	172.20.1.237/30	172.20.1.236	172.20.1.239
5	172.20.1.254/29	172.20.1.248	172.20.1.255

В задании 3 перекрываются последние две подсети, как показано в табл. 3.4, где они отсортированы по идентификатору подсети.

Таблица 3.4. Ответы на задание 3 по поиску перекрытия VLSM (перекрытия выделены)

Подсеть	Исходный адрес и маска	Идентификатор подсети	Широковещательный адрес
1	192.168.1.10/27	192.168.1.0	192.168.1.31
2	192.168.1.70/29	192.168.1.64	192.168.1.71
3	192.168.1.100/27	192.168.1.96	192.168.1.127
4	192.168.1.150/26	192.168.1.128	192.168.1.191
5	192.168.1.190/30	192.168.1.188	192.168.1.191

Ответы на практические задания по добавлению подсетей VLSM

В этом разделе приведены ответы на пять практических заданий из раздела “Практические задания по добавлению новых подсетей VLSM”.

Во всех пяти заданиях этого раздела используется одинаковый набор из пяти уже существующих подсетей. Список идентификаторов и широковещательных адресов этих подсетей приведен в табл. 3.5 (они отсортированы по идентификатору подсети). Список определяет нижний и верхний пределы диапазона номеров в каждой подсети.

Таблица 3.5. Существующие подсети для заданий по добавлению подсетей VLSM в данном приложении

Подсеть	Номер подсети	Широковещательный адрес
1	172.16.0.0/20	172.16.15.255
2	172.16.18.0/28	172.16.18.15
3	172.16.18.240/30	172.16.18.243
4	172.16.20.0/22	172.16.23.255
5	172.16.32.0/21	172.16.39.255

Далее следуют объяснения согласно процессу, описанному в разделе “Добавление новой подсети к существующему проекту VLSM” главы 20. В объяснении игнорируется этап 3, поскольку его результаты для каждого случая уже приведены в табл. 3.5.

Задание 1

Этап 1 Формулировка задания требует использовать маску /30

Этап 2 Возможными подсетями были бы 172.16.0.0, 172.16.0.4, 172.16.0.8 и т.д., на 4 больше в четвертом октете и на 1 больше в третьем октете

Этап 4 Перекрывается много возможных подсетей /30: все 64 подсети, которые начинаются с 172.16.0, все 64 подсети, которые начинаются с 172.16.1 и т.д., включая все подсети, которые начинаются с 172.16.15, поскольку у первой существующей несколько большой подсети есть диапазон адресов 172.16.0.0– 172.16.15.255

Этап 5 Номер новый подсети, 172.16.16.0/30, самый низкий в цифровой форме, который не перекрывается с существующими подсетями

Задание 2

Этап 1 Формулировка задания требует использовать маску /23

Этап 2 Возможными подсетями были бы 172.16.0.0, 172.16.2.0, 172.16.4.0, 172.16.6.0 и т.д., на 2 больше в третьем октете

Этап 4 Перекрываются первые восемь подсетей (начиная с подсети 172.16.14.0/23) с первой существующей подсетью. Первым неперекрывающимся идентификатором подсети будет 172.16.16.0, затем 172.16.18.0 и т.д.

Этап 5 Номер новый подсети, 172.16.16.0/23, самый низкий в цифровой форме, который не перекрывается с существующими подсетями

Задание 3

Этап 1 Формулировка задания требует использовать маску /21

Этап 2 Возможными подсетями были бы 172.16.0.0, 172.16.8.0, 172.16.16.0, 172.16.24.0 и т.д., на 8 больше в третьем октете

Этап 4 Две первые новые возможные подсети (172.16.0.0/21, 172.16.8.0/21) перекрываются с первой существующей подсетью. Подсеть 172.16.16.0/21 перекрывается с тремя другими существующими подсетями, а подсеть 172.16.32.0/21 не перекрывается с последней подсетью, указанной в табл. З.5

Этап 5 Номер новый подсети, 172.16.24.0/21, самый низкий в цифровой форме, который не перекрывается с существующими подсетями

Задание 4

Этап 1 Формулировка задания требует использовать маску /26

Этап 2 Возможными подсетями были бы 172.16.0.0, 172.16.0.64, 172.16.0.128, 172.16.0.192, 172.16.1.0, 172.16.1.64 и т.д., на 64 больше в четвертом октете и на 1 больше в третьем октете

Этап 4 Все первые подсети /26 перекрываются с первой большой существующей подсетью (172.16.0.0/20). Хотя можно было бы записать все подсети /26, достаточно будет записать первые 64 номера из этих подсетей прежде, чем будет достигнут номер подсети 172.16.16.0, которая является первой не входящей в диапазон первой существующей подсети

Этап 5 Номер новый подсети, 172.16.16.0/26, самый низкий в цифровой форме, который не перекрывается с существующими подсетями

Задание 5

Этап 1 Формулировка задания требует использовать маску /20

Этап 2 Возможными подсетями были бы 172.16.0.0, 172.16.16.0, 172.16.32.0, 172.16.48.0, 172.16.64.0 и т.д., на 16 больше в третьем октете

Этап 4 Первые три подсети перекрываются с существующими подсетями, как показано в табл. 3.5

Этап 5 Номер новый подсети, 172.16.48.0/20, самый низкий в цифровой форме, который не перекрывается с существующими подсетями