

Лабораторная работа. Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6

Топология

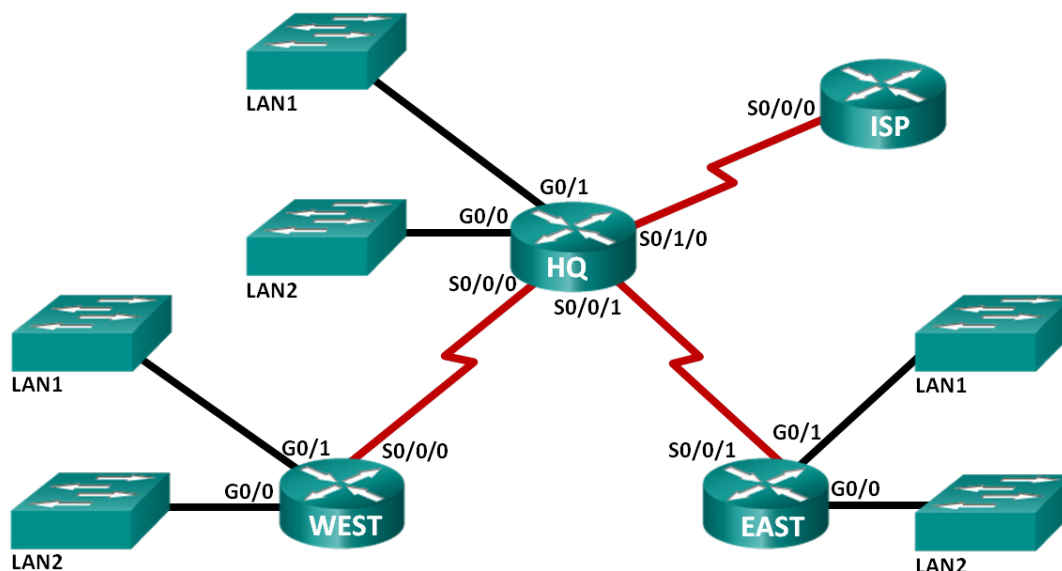


Таблица адресации

Подсеть	IPv4-адрес	IPv6-адрес
HQ LAN1	192.168.64.0/23	2001:DB8:ACAD:E::/64
HQ LAN2	192.168.66.0/23	2001:DB8:ACAD:F::/64
EAST LAN1	192.168.68.0/24	2001:DB8:ACAD:1::/64
EAST LAN2	192.168.69.0/24	2001:DB8:ACAD:2::/64
WEST LAN1	192.168.70.0/25	2001:DB8:ACAD:9::/64
WEST LAN2	192.168.70.128/25	2001:DB8:ACAD:A::/64
Канал от HQ до EAST	192.168.71.4/30	2001:DB8:ACAD:1000::/64
Канал от HQ до WEST	192.168.71.0/30	2001:DB8:ACAD:2000::/64
Канал от HQ до ISP	209.165.201.0/30	2001:DB8:CC1E:1::/64

Задачи

Часть 1. Расчёт суммарных маршрутов IPv4

- Определите суммарный маршрут для сетей HQ LAN.
- Определите суммарный маршрут для сетей EAST LAN.
- Определите суммарный маршрут для сетей WEST LAN.
- Определите суммарный маршрут для сетей HQ, EAST, and WEST.

Часть 2. Расчёт суммарных маршрутов IPv6

- Определите суммарный маршрут для сетей HQ LAN.
- Определите суммарный маршрут для сетей EAST LAN.
- Определите суммарный маршрут для сетей WEST LAN.
- Определите суммарный маршрут для сетей HQ, EAST, and WEST.

Исходные данные/Сценарий

Суммарные маршруты позволяют сократить количество записей в таблицах маршрутизации и повысить эффективность поиска в таблице маршрутизации. Данный процесс позволяет снизить требования к памяти для маршрутизатора. Один статический маршрут можно использовать для представления нескольких или тысяч маршрутов.

В данной лабораторной работе вам предстоит определить суммарные маршруты для разных подсетей сети. Затем вам нужно будет определить суммарный маршрут для всей сети. Суммарные маршруты будут определены как для IPv4-, так и для IPv6-адресов. Поскольку в IPv6 используются шестнадцатеричные (hex) значения, вам потребуется преобразовать шестнадцатеричные числа в двоичные формы.

Необходимые ресурсы

- 1 ПК (под управлением Windows 7, Vista или XP с доступом в Интернет);
- дополнительно — калькулятор для преобразования шестнадцатеричных и десятичных чисел в двоичные.

Часть 1: Расчёт суммарных маршрутов IPv4

В первой части вам предстоит вычислить суммарные маршруты, которые используются для уменьшения размера таблиц маршрутизации. После каждой последовательности действий заполните таблицы с соответствующими IPv4-адресами.

Шаг 1: Укажите маски подсети для HQ LAN1 и HQ LAN2 в десятичной форме.

Шаг 2: Укажите IP-адреса для HQ LAN1 и HQ LAN2 в двоичной форме.

Шаг 3: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- а. Какое количество бит совпадает с левого края в двух сетях? _____
- б. Укажите маску подсети для суммарного маршрута в десятичном виде.

Шаг 4: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- а. Укажите совпадающие двоичные биты для подсетей HQ LAN1 и HQ LAN2.
- б. Добавьте нули, чтобы дописать оставшуюся часть адреса сети в двоичном виде.
- с. Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv4-адрес	Маска подсети	IP-адрес подсети в двоичной форме
HQ LAN1	192.168.64.0		
HQ LAN2	192.168.66.0		
Суммарный адрес сетей HQ LAN			

Шаг 5: В десятичной форме укажите маски подсети для EAST LAN1 и EAST LAN2.

Шаг 6: В двоичной форме укажите IP-адреса для EAST LAN1 и EAST LAN2.

Шаг 7: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- Какое количество бит совпадает с левого края в двух сетях? _____
- Укажите маску подсети для суммарного маршрута в десятичном виде.

Шаг 8: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- Укажите совпадающие двоичные биты для подсетей EAST LAN1 и EAST LAN2.
- Добавьте нули, чтобы дописать оставшуюся часть адреса сети в двоичном виде.
- Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv4-адрес	Маска подсети	Адрес подсети в двоичной форме
EAST LAN1	192.168.68.0		
EAST LAN2	192.168.69.0		
Суммарный адрес сетей EAST LAN			

Шаг 9: В десятичной форме укажите IP-адреса масок подсети для WEST LAN1 и WEST LAN2.

Шаг 10: В двоичной форме укажите IP-адреса для WEST LAN1 и WEST LAN2.

Шаг 11: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- Какое количество бит совпадает с левого края в двух сетях? _____
- Укажите маску подсети для суммарного маршрута в десятичном виде.

Шаг 12: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- Укажите совпадающие двоичные биты для подсетей WEST LAN1 и WEST LAN2.
- Добавьте нули, чтобы дописать оставшуюся часть адреса сети в двоичном виде.
- Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv4-адрес	Маска подсети	IP-адрес подсети в двоичной форме
WEST LAN1	192.168.70.0		
WEST LAN2	192.168.70.128		
Суммарный адрес сетей WEST LAN			

Шаг 13: В десятичной форме укажите IP-адрес суммарного маршрута и маску подсети HQ, EAST и WEST.

Шаг 14: В двоичной форме укажите IP-адрес суммарного маршрута и маску подсети HQ, EAST и WEST.

Шаг 15: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- Какое количество бит совпадает с левого края в трёх сетях? _____
- Укажите маску подсети для суммарного маршрута в десятичном виде.

Шаг 16: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- Укажите совпадающие двоичные биты для подсетей HQ, EAST и WEST.
- Добавьте нули, чтобы дописать оставшуюся часть адреса сети в двоичном виде.
- Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv4-адрес	Маска подсети	IP-адрес подсети в двоичной форме
HQ			
EAST			
WEST			
Суммарный маршрут адреса сети			

Часть 2: Расчёт суммарных маршрутов IPv6

Во второй части лабораторной работы вам нужно вычислить суммарные маршруты, используемые для уменьшения размера таблиц маршрутизации. После каждой последовательности действий заполните таблицы с соответствующими IPv6-адресами.

Топология

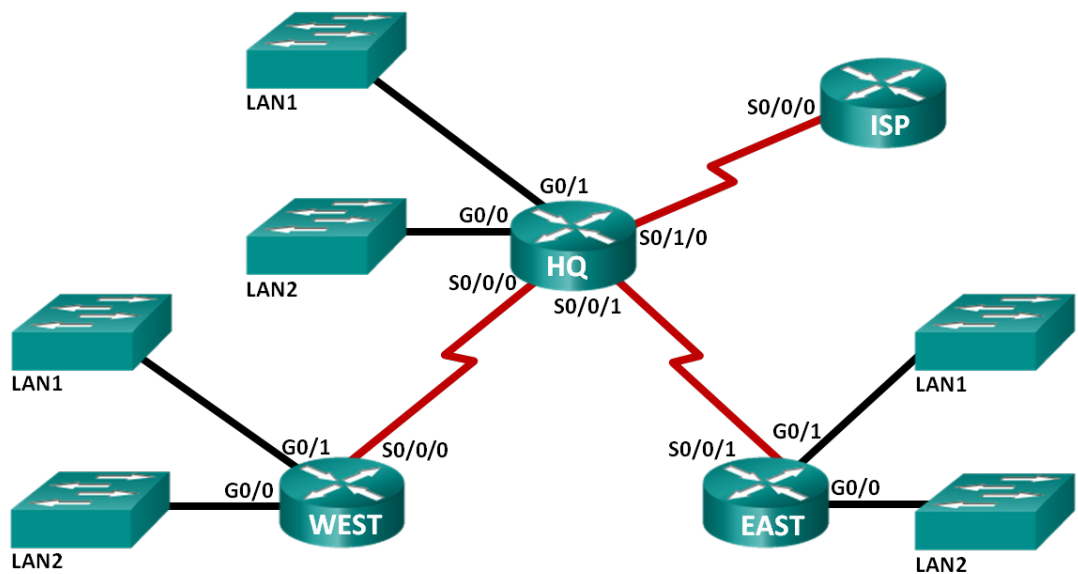


Таблица адресации

Подсеть	IPv6-адрес
HQ LAN1	2001:DB8:ACAD:E::/64
HQ LAN2	2001:DB8:ACAD:F::/64
EAST LAN1	2001:DB8:ACAD:1::/64
EAST LAN2	2001:DB8:ACAD:2::/64
WEST LAN1	2001:DB8:ACAD:9::/64
WEST LAN2	2001:DB8:ACAD:A::/64
Канал от HQ до EAST	2001:DB8:ACAD:1000::/64
Канал от HQ до WEST	2001:DB8:ACAD:2000::/64
Канал от HQ до ISP	2001:DB8:CC1E:1::/64

Шаг 1: Укажите первые 64 бита масок подсети IP для HQ LAN1 и HQ LAN2 в шестнадцатеричной форме.

Шаг 2: Укажите идентификаторы подсети (биты 48-64) для HQ LAN1 и HQ LAN2 в двоичной форме.

Шаг 3: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- Какое количество бит совпадает с левого края в двух идентификаторах подсети? _____
- Укажите маску подсети в десятичной форме для первых 64 битов суммарного маршрута.

Шаг 4: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- Укажите совпадающие двоичные биты в идентификаторах подсети для HQ LAN1 и HQ LAN2.
- Добавьте нули, чтобы представить оставшуюся часть идентификатора адреса сети в двоичной форме.
- Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv6-адрес	Маска подсети для первых 64 битов	Идентификатор подсети в двоичной форме
HQ LAN1	2001:DB8:ACAD:E::/64		
HQ LAN2	2001:DB8:ACAD:F::/64		
Суммарный адрес сетей HQ LAN			

Шаг 5: Укажите первые 64 бита масок подсети IP для EAST LAN1 и EAST LAN2 в шестнадцатеричной форме.

Шаг 6: Укажите идентификаторы подсети (биты 48-64) для EAST LAN1 и EAST LAN2 в двоичной форме.

Шаг 7: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- Какое количество бит совпадает с левого края в двух идентификаторах подсети? _____
- Укажите маску подсети в десятичной форме для первых 64 битов суммарного маршрута.

Шаг 8: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- Укажите совпадающие двоичные биты для подсетей EAST LAN1 и EAST LAN2.
- Добавьте нули, чтобы представить оставшуюся часть идентификатора адреса сети в двоичной форме.

с. Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv6-адрес	Маска подсети для первых 64 битов	Идентификатор подсети в двоичной форме
EAST LAN1	2001:DB8:ACAD:1::/64		
EAST LAN2	2001:DB8:ACAD:2::/64		
Суммарный адрес сетей EAST LAN			

Шаг 9: Укажите первые 64 бита масок подсети IP для WEST LAN1 и WEST LAN2 в шестнадцатеричной форме.

Шаг 10: Укажите идентификаторы подсети (биты 48-64) для WEST LAN1 и WEST LAN2 в двоичной форме.

Шаг 11: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- Какое количество бит совпадает с левого края в двух идентификаторах подсети? _____
- Укажите маску подсети в десятичной форме для первых 64 битов суммарного маршрута.

Шаг 12: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- Укажите совпадающие двоичные биты для подсетей WEST LAN1 и WEST LAN2.
- Добавьте нули, чтобы представить оставшуюся часть идентификатора адреса сети в двоичной форме.
- Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv6-адрес	Маска подсети для первых 64 битов	Идентификатор подсети в двоичной форме
WEST LAN1	2001:DB8:ACAD:9::/64		
WEST LAN2	2001:DB8:ACAD:A::/64		
Суммарный адрес сетей WEST LAN			

Шаг 13: Укажите IP-адрес суммарного маршрута и первые 64 бита маски подсети HQ, EAST и WEST в десятичной форме.

Шаг 14: Укажите идентификатор подсети суммарного маршрута HQ, EAST и WEST в двоичной форме.

Шаг 15: Подсчитайте число крайних слева совпадающих битов для определения маски подсети для суммарного маршрута.

- а. Какое количество бит совпадает с левого края в трёх идентификаторах подсети? _____
- б. Укажите маску подсети в десятичной форме для первых 64 битов суммарного маршрута.

Шаг 16: Для определения адреса суммарной сети скопируйте совпадающие двоичные биты, а затем добавьте нули.

- а. Укажите совпадающие двоичные биты для подсетей HQ, EAST и WEST.
- б. Добавьте нули, чтобы представить оставшуюся часть идентификатора адреса сети в двоичной форме.
- с. Укажите адрес суммарной сети в десятичной форме.

Подсеть	IPv6-адрес	Маска подсети для первых 64 битов	Идентификатор подсети в двоичной форме
HQ			
EAST			
WEST			
Суммарный маршрут адреса сети			

Вопросы на закрепление

1. Чем отличается определение суммарного маршрута для IPv4 от определения суммарного маршрута для IPv6?

2. Чем суммарные маршруты полезны для сети?
