

Практическое задание по курсу "Технологии пакетной коммутации"

Дано:

Сеть 10.y.0.0/16

Где y – номер варианта.

Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки (N):

Вариант (N)	Задание 1	Задание 2
1 (пример)	5, 100	2, 7, 300
1	10, 250	4, 8, 750
2	4, 300	5, 100, 200
3	35, 190	8, 78, 220
4	20, 200	2, 30, 400
5	3, 100	2, 18, 450
6	7, 340	4, 36, 550
7	17, 219	5, 60, 270
8	60, 400	7, 10, 300
9	29, 140	2, 60, 520
0	25, 100	3, 50, 100

Согласно Вашему варианту выполнить:

1. Разбить сеть на заданное количество подсетей (указать первые 5 подсетей, с доступным диапазоном адресов хостов, а также широковещательный адрес).
2. Разбить сеть на заданное количество хостов (указать первые 5 подсетей, с доступным диапазоном адресов хостов, а также широковещательный адрес).

Пример решения:
Вариант 1

Дано: Сеть 10.1.0.0/16

Задание 1.1: разбить сеть на 5 подсетей, указать первые 5 подсетей с доступным диапазоном адресов хостов, а также широковещательный адрес.

Решение:

1. Представляем адрес сети и маску подсети в двоичном виде:

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	00000000	00000000
	255	255	0	0

2. Чтобы разбить адрес сети на нужное количество подсетей необходимо заимствовать несколько бит из 3го октета:
- если мы возьмем 1 бит из 3го октета, то сможем разбить сеть только на 2 подсети ($2^1=2$) по 32766 хостов в каждой (оставшиеся 15 бит под хосты – это $2^{15}-2=32766$) – это нам не подходит.
 - если мы возьмем 2 бита из 3го октета, то сможем разбить сеть на 4 подсети ($2^2=4$) по 16382 хоста в каждой подсети (оставшиеся 14 бит под хосты – это $2^{14}-2=16382$) – это нам тоже не подходит.
 - если мы возьмем 3 бита из 3го октета, то сможем разбить сеть на 8 подсетей ($2^3=8$) по 8190 хостов в каждой подсети (оставшиеся 13 бит под хосты – это $2^{13}-2=8190$) – это то, что нам нужно, т.к. заданием является разбить сеть на 5 подсетей!
3. Итого, у нас получается, что нашу сеть 10.1.0.0/16 мы разбили на 8 подсетей, в каждой из которых по 8190 хостов, указываем первые 5 подсетей:

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	11100000	00000000
	255	255	224	0

Адрес сети	10.1.0.0
Маска подсети	255.255.224.0
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.1 – 10.1.31.254
Широковещательный адрес	10.1.31.255

	10	1	32	0
Адрес сети	00001010	00000001	00100000	00000000
Маска	11111111	11111111	11100000	00000000
	255	255	224	0

Адрес сети	10.1.32.0
Маска подсети	255.255.224.0
Диапазон адресов для хостов	10.1.32.1 – 10.1.63.254
Широковещательный адрес	10.1.63.255

	10	1	64	0
Адрес сети	00001010	00000001	010 00000	00000000
Маска	11111111	11111111	111 00000	00000000
	255	255	224	0
Адрес сети	10.1.64.0			
Маска подсети	255.255.224.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.64.1 – 10.1.95.254			
Широковещательный адрес	10.1.95.255			

	10	1	96	0
Адрес сети	00001010	00000001	011 00000	00000000
Маска	11111111	11111111	111 00000	00000000
	255	255	224	0
Адрес сети	10.1.96.0			
Маска подсети	255.255.224.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.96.1 – 10.1.127.254			
Широковещательный адрес	10.1.127.255			

	10	1	128	0
Адрес сети	00001010	00000001	100 00000	00000000
Маска	11111111	11111111	111 00000	00000000
	255	255	224	0
Адрес сети	10.1.128.0			
Маска подсети	255.255.224.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.128.1 – 10.1.159.254			
Широковещательный адрес	10.1.159.255			

***жирным** выделены изменяющиеся биты адреса сети

наклонным - выделены биты сети в маске подсети, подчеркнутым – биты узлов

Дано: Сеть 10.1.0.0/16

Задание 1.2: разбить сеть на 100 подсетей, указать первые 5 подсетей с доступным диапазоном хостов, а также широковещательный адрес.

Решение:

1. Представляем адрес сети и маску подсети в двоичном виде:

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	00000000	00000000
	255	255	0	0

2. Чтобы разбить данную сеть на 100 подсетей необходимо заимствовать 7 бит из 3го октета (получается, что сеть можно разбить на 128 подсетей: $2^7=128$; оставшиеся 9 бит идут под узлы: $2^9-2=510$ в каждой подсети).
3. Указываем первые 5 подсетей:

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	11111110	00000000
	255	255	254	0
Адрес сети	10.1.0.0			
Маска подсети	255.255.254.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.1 – 10.1.1.254			
Широковещательный адрес	10.1.1.255			

	10	1	2	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000010	00000000
Маска	11111111	11111111	11111110	00000000
	255	255	254	0
Адрес сети	10.1.2.0			
Маска подсети	255.255.254.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.2.1 – 10.1.3.254			
Широковещательный адрес	10.1.3.255			

	10	1	4	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000100	00000000
Маска	11111111	11111111	11111110	00000000
	255	255	254	0
Адрес сети	10.1.4.0			
Маска подсети	255.255.254.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.4.1 – 10.1.5.254			
Широковещательный адрес	10.1.5.255			

	10	1	6	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000110	00000000
Маска	11111111	11111111	11111110	00000000
	255	255	254	0
Адрес сети	10.1.6.0			
Маска подсети	255.255.254.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.6.1 – 10.1.7.254			
Широковещательный адрес	10.1.7.255			

	10	1	8	0
Адрес сети	00001010	00000001	00001000	00000000
Маска	11111111	11111111	11111110	00000000
	255	255	254	0
Адрес сети	10.1.8.0			
Маска подсети	255.255.254.0			
Диапазон адресов для хостов	10.1.8.1 – 10.1.9.254			
Широковещательный адрес	10.1.9.255			

Дано: Сеть 10.1.0.0/16

Задание 2.1: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было по 2 хоста (указать первые 5 подсетей с доступным диапазоном адресов хостов, а также широковещательный адрес).

Решение:

1. Представляем адрес сети и маску подсети в двоичном виде:

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	00000000	00000000
	255	255	0	0

2. Количество хостов в сети напрямую зависит от кол-ва бит в узловой части IP-адреса и высчитывается по формуле $2^n - 2$, где n- кол-во «узловых» бит. В нашем случае n=2, т.к. $2^2 - 2 = 2$. Т.е. нам нужно выбрать такую маску, которая выделит ровно 2 бита для адресов хостов. Таким образом нашу исходную сеть мы сможем разбить на $2^{14} = 16384$ подсетей по 2 хоста в каждой.

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	11111111	11111100
	255	255	255	252

***жирным** выделены биты узловой части IP-адреса

подчеркнутым - выделены биты сетевой части IP-адреса

Адрес сети	10.1.0.0
Маска подсети	255.255.255.252
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.1 – 10.1.0.2
Широковещательный адрес	10.1.0.3

Адрес сети	10.1.0.4
Маска подсети	255.255.255.252
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.5 – 10.1.0.6
Широковещательный адрес	10.1.0.7

Адрес сети	10.1.0.8
Маска подсети	255.255.255.252
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.9 – 10.1.0.10
Широковещательный адрес	10.1.0.11

Адрес сети	10.1.0.12
Маска подсети	255.255.255.252
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.13 – 10.1.0.14
Широковещательный адрес	10.1.0.15

Адрес сети	10.1.0.16
Маска подсети	255.255.255.252
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.17 – 10.1.0.18
Широковещательный адрес	10.1.0.19

Задание 2.2: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было по 7 хостов (указать первые 5 подсетей с доступным диапазоном адресов хостов, а также широковещательный адрес).

Решение:

1. Представляем адрес сети и маску подсети в двоичном виде:

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	00000000	00000000
	255	255	0	0

2. Количество хостов в сети напрямую зависит от кол-ва бит в узловой части IP-адреса и высчитывается по формуле $2^n - 2$, где n- кол-во «узловых» бит. В нашем случае n=4, т.к. $2^4 - 2 = 14$.

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	11111111	11110000
	255	255	255	240

***жирным** выделены биты узловой части IP-адреса

подчеркнутым - выделены биты сетевой части IP-адреса

Адрес сети	10.1.0.0
Маска подсети	255.255.255.240
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.1 – 10.1.0.14
Широковещательный адрес	10.1.0.15

Адрес сети	10.1.0.16
Маска подсети	255.255.255.240
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.17 – 10.1.0.30
Широковещательный адрес	10.1.0.31

Адрес сети	10.1.0.32
Маска подсети	255.255.255.240
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.33 – 10.1.0.46
Широковещательный адрес	10.1.0.47

Адрес сети	10.1.0.48
Маска подсети	255.255.255.240
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.49 – 10.1.0.62
Широковещательный адрес	10.1.0.63

Адрес сети	10.1.0.64
Маска подсети	255.255.255.240
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.65 – 10.1.0.78
Широковещательный адрес	10.1.0.79

Задание 2.3: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было по 300 хостов (указать первые 5 подсетей с доступным диапазоном адресов хостов, а также широковещательный адрес).

Решение:

1. Представляем адрес сети и маску подсети в двоичном виде:

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	00000000	00000000
	255	255	0	0

2. Количество хостов в сети напрямую зависит от кол-ва бит в узловой части IP-адреса и высчитывается по формуле $2^n - 2$, где n- кол-во «узловых» бит. В нашем случае n=9, т.к. $2^9 - 2 = 510$.

	10	1	0	0
Адрес сети	00001010	00000001	00000000	00000000
Маска	11111111	11111111	11111110	00000000
	255	255	254	0

***жирным** выделены биты узловой части IP-адреса

подчеркнутым - выделены биты сетевой части IP-адреса

Адрес сети	10.1.0.0
Маска подсети	255.255.254.0
Диапазон адресов для хостов	10.1.0.1 – 10.1.1.254
Широковещательный адрес	10.1.1.255

Адрес сети	10.1.2.0
Маска подсети	255.255.254.0
Диапазон адресов для хостов	10.1.2.1 – 10.1.3.254
Широковещательный адрес	10.1.3.255

Адрес сети	10.1.4.0
Маска подсети	255.255.254.0
Диапазон адресов для хостов	10.1.4.1 – 10.1.5.254
Широковещательный адрес	10.1.5.255

Адрес сети	10.1.6.0
Маска подсети	255.255.254.0
Диапазон адресов для хостов	10.1.6.1 – 10.1.7.254
Широковещательный адрес	10.1.7.255

Адрес сети	10.1.8.0
Маска подсети	255.255.254.0
Диапазон адресов для хостов	10.1.8.1 – 10.1.9.254
Широковещательный адрес	10.1.9.255