Контрольная работа 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	**000**00000	00000000
Маска	*11111111*	*11111111*	*111*00000	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	**001**00000	00000000
Маска	*11111111*	*11111111*	*111*00000	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	**0000000**0	00000000
Маска	*11111111*	*11111111*	*1111111*0	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	**0000001**0	00000000
Маска	*11111111*	*11111111*	*1111111*0	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	**0000010**0	00000000
Маска	*11111111*	*11111111*	*1111111*0	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	**0000011**0	00000000
Маска	*11111111*	*11111111*	*1111111*0	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	**0000100**0	00000000
Маска	*11111111*	*11111111*	*1111111*0	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**	**000000**00
Маска	11111111	11111111	11111111	111111**00**
	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**	**0000**0000
Маска	11111111	11111111	11111111	1111**0000**
	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**	**0000000**0	00000000
Маска	11111111	11111111	1111111**0**	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