

Контрольная работа по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Студент Alexandrov Oleg Гр. 320207

Вариант 17

Часть I. Планирование адресного пространства IPv6

Задание 1.1.: Представить сокращенную запись адреса сети IPv6, который сформирован следующим образом:

1. Префикс глобальной маршрутизации установлен в соответствии с рекомендациями <http://tools.ietf.org/html/rfc3849>
2. Идентификатор подсети установлен в соответствии с номером Вашей учебной группы, который интерпретируется как десятичное число.
3. Старшие 5 байтов идентификатора интерфейса установлены кодами ASCII (<http://ascii.org.ru/>) первых пяти букв Вашего имени (в латинице).
4. Остальные позиции адреса установлены нулевыми значениями.

Решение 1.1 (макс. 20 баллов):

Сеть IPv6	2001:db8:0:4eef:4f6c:6567::/96
-----------	--------------------------------

Задание 1.2: разбить сеть из п.1.1 на 10 одинаковых по размеру подсетей МАКСИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ и указать префиксы первой и последней подсетей.

Решение 1.2 (макс. 20 баллов):

Префикс $N_{\text{ГГС}}$,	2001:db8:0:4eef:4f6c:6567::/100
Префикс $N_{\text{СРПС}}$	2001:db8:0:4eef:4f6c:6567:9000:0/100

Часть II. Планирование адресного пространства IPv4

$X_0 = \text{целая часть } (N * 16) / 256 + 10 = \text{целая часть } (17 * 16) / 256 + 10 = 11$

$X_1 = \text{остаток от деления } (N * 16) / 256 = \text{остаток от деления } (17 * 16) / 256 = 16$

Дано: Сеть 11.16.0.0/12

Задание 2.1.1: разбить сеть на 32768 подсетей, указать для первых 5 подсетей:

- адрес подсети;
- адрес первого узла;
- адрес последнего узла;
- широковещательный адрес для данной подсети (directed broadcast).

Решение 2.1.1(макс. 15 баллов):

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

	11	16	0	0
Адрес сети	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Чтобы разбить адрес сети на нужное количество подсетей, необходимо заимствовать 4 бита из 3-го октета и 8 бит из 2-го октета, а также 3 бита из 1-го октета.
3. Итого, получается, что сеть 11.16.0.0/12 мы разбили на 32768 подсетей, в каждой из которых по 30 узлов, указываем первые 5 подсетей:

	11	16	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111111	11100000
	255	255	255	224

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.16.0.0/27
Адрес первого узла N_1	11.16.0.1
Адрес последнего узла N_1	11.16.0.30
Широковещательный адрес N_1	11.16.0.31

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.16.0.32/27
Адрес первого узла N_2	11.16.0.33
Адрес последнего узла N_2	11.16.0.62
Широковещательный адрес N_2	11.16.0.63

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	11.16.0.64/27
Адрес первого узла N_3	11.16.0.65
Адрес последнего узла N_3	11.16.0.94
Широковещательный адрес N_3	11.16.0.95

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	11.16.0.96/27
Адрес первого узла N_4	11.16.0.97
Адрес последнего узла N_4	11.16.0.126
Широковещательный адрес N_4	11.16.0.127

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	11.16.0.128/27
Адрес первого узла N_5	11.16.0.129
Адрес последнего узла N_5	11.16.0.158
Широковещательный адрес N_5	11.16.0.159

Дано: Сеть 11.16.0.0/12

Задание 2.1.2: разбить сеть на 150 подсетей, указать для первой и последней подсетей:

- адрес подсети;
- адрес первого узла;
- адрес последнего узла;
- широковещательный адрес для данной подсети (directed broadcast).

Решение 2.1.2(макс. 15 баллов):

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

	11	16	0	0
Адрес сети	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Чтобы разбить данную сеть на ($150 \leq 2^8 = 256$) подсетей необходимо заимствовать 4 бит из 3-го октета и 4 бит из 2-го октета (получается, что сеть можно разбить на 256 подсетей: $2^8 = 256$; оставшиеся 12 бит идут под узлы: $2^{12} - 2 = 4094$ в каждой подсети).

	11	16	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11110000	00000000
	255	255	240	0

3. Указываем первую и последнюю подсети:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.16.0.0/20
Адрес первого узла N_1	11.16.0.1
Адрес последнего узла N_1	11.16.15.254
Широковещательный адрес N_1	11.16.15.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.25.80.0/20
Адрес первого узла N_2	11.25.80.1
Адрес последнего узла N_2	11.25.95.254
Широковещательный адрес N_2	11.25.95.255

Задание 2.2.1: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было по 16384 узла (с учетом адресов сети и directed broadcast), указать для ПОСЛЕДНИХ 5 подсетей:

- адрес подсети;
- адрес первого узла;
- адрес последнего узла;
- широковещательный адрес для данной подсети (directed broadcast).

Решение 2.2.1(макс. 15 баллов):

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

	11	16	0	0
Адрес сети	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Количество узлов в сети зависит от числа бит в узловой части IP-адреса и вычисляется по формуле $2^n - 2$, где n - кол-во «узловых» бит. В нашем случае $n = 14$, т.к. $2^{14} - 2 = 16382$. Т.е. нужно выбрать такую маску, которая выделит ровно 14 бит для адресов узлов. Таким образом, исходную сеть мы сможем разбить на $2^6 = 1024$ подсетей по 16382 узла(ов) в каждой.

	11	16	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11000000	00000000
	255	255	192	0

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.30.192.0/18
Адрес первого узла N_1	11.30.192.1
Адрес последнего узла N_1	11.30.255.254
Широковещательный адрес N_1	11.30.255.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.31.0.0/18
Адрес первого узла N_2	11.31.0.1
Адрес последнего узла N_2	11.31.63.254
Широковещательный адрес N_2	11.31.63.255

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	11.31.64.0/18
Адрес первого узла N_3	11.31.64.1
Адрес последнего узла N_3	11.31.127.254
Широковещательный адрес N_3	11.31.127.255

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	11.31.128.0/18
Адрес первого узла N_4	11.31.128.1
Адрес последнего узла N_4	11.31.191.254
Широковещательный адрес N_4	11.31.191.255

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	11.31.192.0/18
Адрес первого узла N_5	11.31.192.1
Адрес последнего узла N_5	11.31.255.254
Широковещательный адрес N_5	11.31.255.255

Задание 2.2.2: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 1000 АКТИВНЫХ узлов, указать для первой и последней подсетей:

- адрес подсети;
- адрес первого узла;
- адрес последнего узла;
- широковещательный адрес для данной подсети (directed broadcast).

Решение 2.2.2(макс. 15 баллов):

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

	11	16	0	0
Адрес сети	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Количество узлов в сети зависит от числа бит в узловой части IP-адреса и вычисляется по формуле $2^n - 2$, где n - кол-во «узловых» бит. В нашем случае $n=10$, т.к. $2^{10} - 2 = 1022 \geq 1000$.

	11	16	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111100	00000000
	255	255	252	0

3. Указываем первую и последнюю подсети

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.16.0.0/22
Адрес первого узла N_1	11.16.0.1
Адрес последнего узла N_1	11.16.3.254
Широковещательный адрес N_1	11.16.3.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.31.252.0/22
Адрес первого узла N_2	11.31.252.1
Адрес последнего узла N_2	11.31.255.254
Широковещательный адрес N_2	11.31.255.255

Задание 2.2.3: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 200 АКТИВНЫХ узлов, указать для ПОСЛЕДНИХ 5 подсетей:

- адрес подсети;
- адрес первого узла;
- адрес последнего узла;
- широковещательный адрес для данной подсети (directed broadcast).

Решение 2.2.3(макс. 15 баллов):

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

	11	16	0	0
Адрес сети	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Количество узлов в сети зависит от числа бит в узловой части IP-адреса и вычисляется по формуле $2^n - 2$, где n - кол-во «узловых» бит. В нашем случае $n=8$, т.к. $2^8 - 2 = 254$.

	11	16	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	00010000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111111	00000000
	255	255	255	0

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.31.251.0/24
Адрес первого узла N_1	11.31.251.1
Адрес последнего узла N_1	11.31.251.254
Широковещательный адрес N_1	11.31.251.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.31.252.0/24
Адрес первого узла N_2	11.31.252.1
Адрес последнего узла N_2	11.31.252.254
Широковещательный адрес N_2	11.31.252.255

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	11.31.253.0/24
Адрес первого узла N_3	11.31.253.1
Адрес последнего узла N_3	11.31.253.254
Широковещательный адрес N_3	11.31.253.255

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	11.31.254.0/24
Адрес первого узла N_4	11.31.254.1
Адрес последнего узла N_4	11.31.254.254
Широковещательный адрес N_4	11.31.254.255

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	11.31.255.0/24
Адрес первого узла N_5	11.31.255.1
Адрес последнего узла N_5	11.31.255.254
Широковещательный адрес N_5	11.31.255.255