

Контрольная работа по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Студент Rusinov Pavel Гр. 320207

Вариант 31

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:5061:7665:6c00:0/102
-----------	--------------------------------------

Задание 1.2: разбить сеть из п.1.1 на 111 одинаковых по размеру подсетей МАКСИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ и указать префиксы первой и последней подсетей.

Решение 1.2 (макс. 20 баллов):

Префикс $N_{ГЦ}$	2001:db8:0:4eef:5061:7665:6c00:0/109
Префикс $N_{C_{гРБPS}}$	2001:db8:0:4eef:5061:7665:6f70:0/109

Часть II. Планирование адресного пространства IPv4

$X_0 = \text{целая часть } (N * 16) / 256 + 10 = \text{целая часть } (31 * 16) / 256 + 10 = 11$

$X_1 = \text{остаток от деления } (N * 16) / 256 = \text{остаток от деления } (31 * 16) / 256 = 240$

Дано: Сеть 11.240.0.0/12

Задание 2.1.1: разбить сеть на 1024 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	240	0	0
Адрес сети	00001011	11110000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Чтобы разбить адрес сети на нужное количество подсетей, необходимо заимствовать 4 бит из 3-го октета и 6 бит из 2-го октета.

3. Итого, получается, что сеть 11.240.0.0/12 мы разбили на 1024 подсети, в каждой из которых по 1022 узлов, указываем первые 5 подсетей:

	11	240	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	11110000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111100	00000000
	255	255	252	0

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.240.0.0/22
Адрес первого узла N_1	11.240.0.1
Адрес последнего узла N_1	11.240.3.254
Широковещательный адрес N_1	11.240.3.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.240.4.0/22
Адрес первого узла N_2	11.240.4.1
Адрес последнего узла N_2	11.240.7.254
Широковещательный адрес N_2	11.240.7.255

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	11.240.8.0/22
Адрес первого узла N_3	11.240.8.1
Адрес последнего узла N_3	11.240.11.254
Широковещательный адрес N_3	11.240.11.255

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	11.240.12.0/22
Адрес первого узла N_4	11.240.12.1
Адрес последнего узла N_4	11.240.15.254
Широковещательный адрес N_4	11.240.15.255

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	11.240.16.0/22
Адрес первого узла N_5	11.240.16.1
Адрес последнего узла N_5	11.240.19.254
Широковещательный адрес N_5	11.240.19.255

Дано: Сеть 11.240.0.0/12

Задание 2.1.2: разбить сеть на 15000 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	240	0	0
Адрес сети	00001011	11110000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Чтобы разбить данную сеть на ($15000 \leq 2^{14} = 16384$) подсетей необходимо заимствовать 4 бит из 3-го октета и 8 бит из 2-го октета, а также 2 бит из 1-го октета (получается, что сеть можно разбить на 16384 подсетей: $2^{14} = 16384$; оставшиеся 6 бит идут под узлы: $2^6 - 2 = 62$ в каждой подсети).

	11	240	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	11110000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111111	11000000
	255	255	255	192

3. Указываем первую и последнюю подсети:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.240.0.0/26
Адрес первого узла N_1	11.240.0.1
Адрес последнего узла N_1	11.240.0.62
Широковещательный адрес N_1	11.240.0.63

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.254.165.192/26
Адрес первого узла N_2	11.254.165.193
Адрес последнего узла N_2	11.254.165.254
Широковещательный адрес N_2	11.254.165.255

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	240	0	0
Адрес сети	00001011	11110000	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 $2^6 = 32$ подсетей по 16382 узла(ов) в каждой.

	11	240	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	11110000	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	11.254.192.0/18
Адрес первого узла N_1	11.254.192.1
Адрес последнего узла N_1	11.254.255.254
Широковещательный адрес N_1	11.254.255.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.255.0.0/18
Адрес первого узла N_2	11.255.0.1
Адрес последнего узла N_2	11.255.63.254
Широковещательный адрес N_2	11.255.63.255

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	11.255.64.0/18
Адрес первого узла N_3	11.255.64.1
Адрес последнего узла N_3	11.255.127.254
Широковещательный адрес N_3	11.255.127.255

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	11.255.128.0/18
Адрес первого узла N_4	11.255.128.1
Адрес последнего узла N_4	11.255.191.254
Широковещательный адрес N_4	11.255.191.255

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	11.255.192.0/18
Адрес первого узла N_5	11.255.192.1
Адрес последнего узла N_5	11.255.255.254
Широковещательный адрес N_5	11.255.255.255

Задание 2.2.2: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 25000 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	240	0	0
Адрес сети	00001011	11110000	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 $n=15$, т.к. $2^{15} - 2 = 32766 \geq 25000$.

	11	240	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	11110000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	10000000	00000000
	255	255	128	0

3. Указываем первую и последнюю подсети

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.240.0.0/17
Адрес первого узла N_1	11.240.0.1
Адрес последнего узла N_1	11.240.127.254
Широковещательный адрес N_1	11.240.127.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.255.128.0/17
Адрес первого узла N_2	11.255.128.1
Адрес последнего узла N_2	11.255.255.254
Широковещательный адрес N_2	11.255.255.255

Задание 2.2.3: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 500 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	240	0	0
Адрес сети	00001011	11110000	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=9, т.к. $2^9 - 2 = 510$.

	11	240	0	0
Адрес сети дв.с	00001011	11110000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111110	00000000
	255	255	254	0

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	11.255.246.0/23
Адрес первого узла N_1	11.255.246.1
Адрес последнего узла N_1	11.255.247.254
Широковещательный адрес N_1	11.255.247.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	11.255.248.0/23
Адрес первого узла N_2	11.255.248.1
Адрес последнего узла N_2	11.255.249.254
Широковещательный адрес N_2	11.255.249.255

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	11.255.250.0/23
Адрес первого узла N_3	11.255.250.1
Адрес последнего узла N_3	11.255.251.254
Широковещательный адрес N_3	11.255.251.255
Адрес сети N_4 / Префикс N_4	11.255.252.0/23
Адрес первого узла N_4	11.255.252.1
Адрес последнего узла N_4	11.255.253.254
Широковещательный адрес N_4	11.255.253.255
Адрес сети N_5 / Префикс N_5	11.255.254.0/23
Адрес первого узла N_5	11.255.254.1
Адрес последнего узла N_5	11.255.255.254
Широковещательный адрес N_5	11.255.255.255