

Контрольная работа по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Студент Mehontsev Dmitry Гр. 320201

Вариант 12

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:db8:0:4ee9:446d:6974:7200:0/103
-----------	--------------------------------------

Задание 1.2: разбить сеть из п.1.1 на 8 одинаковых по размеру подсетей МАКСИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ и указать префиксы первой и последней подсетей.

Решение 1.2 (макс. 20 баллов):

Префикс $N_{\text{ГГС}}$	2001:db8:0:4ee9:446d:6974:7200:0/106
Префикс $N_{\text{С,РБPS}}$	2001:db8:0:4ee9:446d:6974:73c0:0/106

Часть II. Планирование адресного пространства IPv4

$X_0 = \text{целая часть } (N * 16) / 256 + 10 = \text{целая часть } (12 * 16) / 256 + 10 = 10$

$X_1 = \text{остаток от деления } (N * 16) / 256 = \text{остаток от деления } (12 * 16) / 256 = 192$

Дано: Сеть 10.192.0.0/12

Задание 2.1.1: разбить сеть на 512 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.:

	10	192	0	0
Адрес сети	00001010	11000000	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 5 бит из 2-го октета.

3. Итого, получается, что сеть 10.192.0.0/12 мы разбили на 512 подсети, в каждой из которых по 2046 узлов, указываем первые 5 подсетей:

	10	192	0	0
Адрес сети дв.с	00001010	11000000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111000	00000000
	255	255	248	0

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	10.192.0.0/21
Адрес первого узла N_1	10.192.0.1
Адрес последнего узла N_1	10.192.7.254
Широковещательный адрес N_1	10.192.7.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	10.192.8.0/21
Адрес первого узла N_2	10.192.8.1
Адрес последнего узла N_2	10.192.15.254
Широковещательный адрес N_2	10.192.15.255

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	10.192.16.0/21
Адрес первого узла N_3	10.192.16.1
Адрес последнего узла N_3	10.192.23.254
Широковещательный адрес N_3	10.192.23.255

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	10.192.24.0/21
Адрес первого узла N_4	10.192.24.1
Адрес последнего узла N_4	10.192.31.254
Широковещательный адрес N_4	10.192.31.255

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	10.192.32.0/21
Адрес первого узла N_5	10.192.32.1
Адрес последнего узла N_5	10.192.39.254
Широковещательный адрес N_5	10.192.39.255

Дано: Сеть 10.192.0.0/12

Задание 2.1.2: разбить сеть на 50 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::

	10	192	0	0
Адрес сети	00001010	11000000	00000000	00000000
Маска	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Чтобы разбить данную сеть на ($50 \leq 2^6 = 64$) подсетей необходимо заимствовать 4 бит из 3-го октета и 2 бит из 2-го октета (получается, что сеть можно разбить на 64 подсетей: $2^6 = 64$; оставшиеся 14 бит идут под узлы: $2^{14} - 2 = 16382$ в каждой подсети).

	10	192	0	0
Адрес сети дв.с	00001010	11000000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11000000	00000000
	255	255	192	0

3. Указываем первую и последнюю подсети:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	10.192.0.0/18
Адрес первого узла N_1	10.192.0.1
Адрес последнего узла N_1	10.192.63.254
Широковещательный адрес N_1	10.192.63.255
Адрес сети N_2 / Префикс N_2	10.204.64.0/18
Адрес первого узла N_2	10.204.64.1
Адрес последнего узла N_2	10.204.127.254
Широковещательный адрес N_2	10.204.127.255

Задание 2.2.1: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было по 8192 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::

	10	192	0	0
Адрес сети	00001010	11000000	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 $n = 13$, т.к. $2^{13} - 2 = 8190$. Т.е. нужно выбрать такую маску, которая выделит ровно 13 бит для адресов узлов. Таким образом, исходную сеть мы сможем разбить на $2^7 = 4096$ подсетей по 8190 узла(ов) в каждой.

	10	192	0	0
Адрес сети дв.с	00001010	11000000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11100000	00000000
	255	255	224	0

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	10.207.96.0/19
Адрес первого узла N_1	10.207.96.1
Адрес последнего узла N_1	10.207.127.254
Широковещательный адрес N_1	10.207.127.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	10.207.128.0/19
Адрес первого узла N_2	10.207.128.1
Адрес последнего узла N_2	10.207.159.254
Широковещательный адрес N_2	10.207.159.255

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	10.207.160.0/19
Адрес первого узла N_3	10.207.160.1
Адрес последнего узла N_3	10.207.191.254
Широковещательный адрес N_3	10.207.191.255

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	10.207.192.0/19
Адрес первого узла N_4	10.207.192.1
Адрес последнего узла N_4	10.207.223.254
Широковещательный адрес N_4	10.207.223.255

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	10.207.224.0/19
Адрес первого узла N_5	10.207.224.1
Адрес последнего узла N_5	10.207.255.254
Широковещательный адрес N_5	10.207.255.255

Задание 2.2.2: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 220 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::

	10	192	0	0
Адрес сети	00001010	11000000	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. $2^8 - 2 = 254 \geq 220$.

	10	192	0	0
Адрес сети дв.с	00001010	11000000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111111	00000000
	255	255	255	0

3. Указываем первую и последнюю подсети

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	10.192.0.0/24
Адрес первого узла N_1	10.192.0.1
Адрес последнего узла N_1	10.192.0.254
Широковещательный адрес N_1	10.192.0.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	10.207.255.0/24
Адрес первого узла N_2	10.207.255.1
Адрес последнего узла N_2	10.207.255.254
Широковещательный адрес N_2	10.207.255.255

Задание 2.2.3: разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 100 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::

	10	192	0	0
Адрес сети	00001010	11000000	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 $n=7$, т.к. $2^7 - 2 = 126$.

	10	192	0	0
Адрес сети дв.с	00001010	11000000	00000000	00000000
Маска дв.с	11111111	11111111	11111111	10000000
	255	255	255	128

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети N_1 / Префикс N_1	10.207.253.128/25
Адрес первого узла N_1	10.207.253.129
Адрес последнего узла N_1	10.207.253.254
Широковещательный адрес N_1	10.207.253.255

Адрес сети N_2 / Префикс N_2	10.207.254.0/25
Адрес первого узла N_2	10.207.254.1
Адрес последнего узла N_2	10.207.254.126
Широковещательный адрес N_2	10.207.254.127

Адрес сети N_3 / Префикс N_3	10.207.254.128/25
Адрес первого узла N_3	10.207.254.129
Адрес последнего узла N_3	10.207.254.254
Широковещательный адрес N_3	10.207.254.255

Адрес сети N_4 / Префикс N_4	10.207.255.0/25
Адрес первого узла N_4	10.207.255.1
Адрес последнего узла N_4	10.207.255.126
Широковещательный адрес N_4	10.207.255.127

Адрес сети N_5 / Префикс N_5	10.207.255.128/25
Адрес первого узла N_5	10.207.255.129
Адрес последнего узла N_5	10.207.255.254
Широковещательный адрес N_5	10.207.255.255