

## Контрольная работа по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Студент Shadrin Nikita Гр. 320207

### Вариант 11

#### 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:4e69:6b69:7400:0/102
-----------	--------------------------------------

**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 $N_{\text{ГГC}}$	2001:db8:0:4eef:4e69:6b69:7400:0/105
Префикс $N_{\text{C,Р8PS}}$	2001:db8:0:4eef:4e69:6b69:7780:0/105

#### Часть II. Планирование адресного пространства IPv4

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

$X_1 = \text{остаток от деления } (N * 16) / 256 = \text{остаток от деления } (11 * 16) / 256 = 176$

**Дано:** Сеть 10.176.0.0/12

**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.:

	10	176	0	0
Адрес сети	00001010	10110000	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 10.176.0.0/12 мы разбили на 1024 подсети, в каждой из которых по 1022 узлов, указываем первые 5 подсетей:

	10	176	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	11111100	00000000
	255	255	252	0

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.176.0.0/22
Адрес первого узла $N_1$	10.176.0.1
Адрес последнего узла $N_1$	10.176.3.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.176.3.255

Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.176.4.0/22
Адрес первого узла $N_2$	10.176.4.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.176.7.254
Широковещательный адрес $N_2$	10.176.7.255

Адрес сети $N_3$ / Префикс $N_3$	10.176.8.0/22
Адрес первого узла $N_3$	10.176.8.1
Адрес последнего узла $N_3$	10.176.11.254
Широковещательный адрес $N_3$	10.176.11.255

Адрес сети $N_4$ / Префикс $N_4$	10.176.12.0/22
Адрес первого узла $N_4$	10.176.12.1
Адрес последнего узла $N_4$	10.176.15.254
Широковещательный адрес $N_4$	10.176.15.255

Адрес сети $N_5$ / Префикс $N_5$	10.176.16.0/22
Адрес первого узла $N_5$	10.176.16.1
Адрес последнего узла $N_5$	10.176.19.254
Широковещательный адрес $N_5$	10.176.19.255

**Дано:** Сеть 10.176.0.0/12

**Задание 2.1.2:** разбить сеть на 40 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	176	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска</b>	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Чтобы разбить данную сеть на ( $40 \leq 2^6 = 64$ ) 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	176	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	11000000	00000000
	255	255	192	0

3. Указываем первую и последнюю подсети:

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.176.0.0/18
Адрес первого узла $N_1$	10.176.0.1
Адрес последнего узла $N_1$	10.176.63.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.176.63.255
Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.185.192.0/18
Адрес первого узла $N_2$	10.185.192.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.185.255.254
Широковещательный адрес $N_2$	10.185.255.255

**Задание 2.2.1:** разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было по 4096 узлов (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	176	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска</b>	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  $n = 12$ , т.к.  $2^{12} - 2 = 4094$ . Т.е. нужно выбрать такую маску, которая выделит ровно 12 бит для адресов узлов. Таким образом, исходную сеть мы сможем разбить на  $2^8 = 4096$  подсетей по 4094 узла(ов) в каждой.

	10	176	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	11110000	00000000
	255	255	240	0

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.191.176.0/20
Адрес первого узла $N_1$	10.191.176.1
Адрес последнего узла $N_1$	10.191.191.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.191.191.255
Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.191.192.0/20
Адрес первого узла $N_2$	10.191.192.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.191.207.254
Широковещательный адрес $N_2$	10.191.207.255
Адрес сети $N_3$ / Префикс $N_3$	10.191.208.0/20
Адрес первого узла $N_3$	10.191.208.1
Адрес последнего узла $N_3$	10.191.223.254
Широковещательный адрес $N_3$	10.191.223.255

Адрес сети $N_4$ / Префикс $N_4$	10.191.224.0/20
Адрес первого узла $N_4$	10.191.224.1
Адрес последнего узла $N_4$	10.191.239.254
Широковещательный адрес $N_4$	10.191.239.255

Адрес сети $N_5$ / Префикс $N_5$	10.191.240.0/20
Адрес первого узла $N_5$	10.191.240.1
Адрес последнего узла $N_5$	10.191.255.254
Широковещательный адрес $N_5$	10.191.255.255

**Задание 2.2.2:** разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 200 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	176	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска</b>	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.  $2^8 - 2 = 254 \geq 200$ .

	10	176	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	11111111	00000000
	255	255	255	0

3. Указываем первую и последнюю подсети

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.176.0.0/24
Адрес первого узла $N_1$	10.176.0.1
Адрес последнего узла $N_1$	10.176.0.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.176.0.255

Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.191.255.0/24
Адрес первого узла $N_2$	10.191.255.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.191.255.254
Широковещательный адрес $N_2$	10.191.255.255

**Задание 2.2.3:** разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 80 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	176	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска</b>	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	176	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	10110000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	11111111	10000000
	255	255	255	128

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.191.253.128/25
Адрес первого узла $N_1$	10.191.253.129
Адрес последнего узла $N_1$	10.191.253.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.191.253.255

Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.191.254.0/25
Адрес первого узла $N_2$	10.191.254.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.191.254.126
Широковещательный адрес $N_2$	10.191.254.127

Адрес сети $N_3$ / Префикс $N_3$	10.191.254.128/25
Адрес первого узла $N_3$	10.191.254.129
Адрес последнего узла $N_3$	10.191.254.254
Широковещательный адрес $N_3$	10.191.254.255

Адрес сети $N_4$ / Префикс $N_4$	10.191.255.0/25
Адрес первого узла $N_4$	10.191.255.1
Адрес последнего узла $N_4$	10.191.255.126
Широковещательный адрес $N_4$	10.191.255.127

Адрес сети $N_5$ / Префикс $N_5$	10.191.255.128/25
Адрес первого узла $N_5$	10.191.255.129
Адрес последнего узла $N_5$	10.191.255.254
Широковещательный адрес $N_5$	10.191.255.255