

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

Студент Tuleneva Ksenia Гр. 320201

### Вариант 5

#### 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:db8:0:4ee9:4b73:656e:6900:0/104
-----------	--------------------------------------

**Задание 1.2:** разбить сеть из п.1.1 на 4 одинаковых по размеру подсетей МАКСИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ и указать префиксы первой и последней подсетей.

#### Решение 1.2 (макс. 20 баллов):

Префикс $N_{CF}$	2001:db8:0:4ee9:4b73:656e:6900:0/106
Префикс $N_{C_{P8PS}}$	2001:db8:0:4ee9:4b73:656e:69c0:0/106

#### Часть II. Планирование адресного пространства IPv4

$X0 = \text{целая часть } (N \cdot 16) / 256 + 10 = \text{целая часть } (5 \cdot 16) / 256 + 10 = 10$

$X1 = \text{остаток от деления } (N \cdot 16) / 256 = \text{остаток от деления } (5 \cdot 16) / 256 = 80$

**Дано:** Сеть 10.80.0.0/12

**Задание 2.1.1:** разбить сеть на 16 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	80	0	0
Адрес сети	00001010	01010000	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.

3. Итого, получается, что сеть 10.80.0.0/12 мы разбили на 16 подсети, в каждой из которых по 65534 узлов, указываем первые 5 подсетей:

	10	80	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	01010000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	00000000	00000000
	255	255	0	0

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.80.0.0/16
Адрес первого узла $N_1$	10.80.0.1
Адрес последнего узла $N_1$	10.80.255.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.80.255.255

Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.81.0.0/16
Адрес первого узла $N_2$	10.81.0.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.81.255.254
Широковещательный адрес $N_2$	10.81.255.255

Адрес сети $N_3$ / Префикс $N_3$	10.82.0.0/16
Адрес первого узла $N_3$	10.82.0.1
Адрес последнего узла $N_3$	10.82.255.254
Широковещательный адрес $N_3$	10.82.255.255

Адрес сети $N_4$ / Префикс $N_4$	10.83.0.0/16
Адрес первого узла $N_4$	10.83.0.1
Адрес последнего узла $N_4$	10.83.255.254
Широковещательный адрес $N_4$	10.83.255.255

Адрес сети $N_5$ / Префикс $N_5$	10.84.0.0/16
Адрес первого узла $N_5$	10.84.0.1
Адрес последнего узла $N_5$	10.84.255.254
Широковещательный адрес $N_5$	10.84.255.255

**Дано:** Сеть 10.80.0.0/12

**Задание 2.1.2:** разбить сеть на 22 подсети, 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	80	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	01010000	00000000	00000000
<b>Маска</b>	11111111	11110000	00000000	00000000
	255	240	0	0

2. Чтобы разбить данную сеть на ( $22 \leq 2^5 = 32$ ) подсетей необходимо заимствовать 4 бит из 3-го октета и 1 бит из 2-го октета (получается, что сеть можно разбить на 32 подсетей:  $2^5 = 32$ ; оставшиеся 15 бит идут под узлы:  $2^{15} - 2 = 32766$  в каждой подсети).

	10	80	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	01010000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	10000000	00000000
	255	255	128	0

3. Указываем первую и последнюю подсети:

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.80.0.0/17
Адрес первого узла $N_1$	10.80.0.1
Адрес последнего узла $N_1$	10.80.127.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.80.127.255
Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.90.128.0/17
Адрес первого узла $N_2$	10.90.128.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.90.255.254
Широковещательный адрес $N_2$	10.90.255.255

**Задание 2.2.1:** разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было по 128 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	80	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	01010000	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.  $2^7 - 2 = 126$ . Т.е. нужно выбрать такую маску, которая выделит ровно 7 бит для адресов узлов. Таким образом, исходную сеть мы сможем разбить на  $2^{13} = 32768$  подсетей по 126 узла(ов) в каждой.

	10	80	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	01010000	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 $N_1$	10.95.253.128/25
Адрес первого узла $N_1$	10.95.253.129
Адрес последнего узла $N_1$	10.95.253.254
Широковещательный адрес $N_1$	10.95.253.255

Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.95.254.0/25
Адрес первого узла $N_2$	10.95.254.1
Адрес последнего узла $N_2$	10.95.254.126
Широковещательный адрес $N_2$	10.95.254.127

Адрес сети $N_3$ / Префикс $N_3$	10.95.254.128/25
Адрес первого узла $N_3$	10.95.254.129
Адрес последнего узла $N_3$	10.95.254.254
Широковещательный адрес $N_3$	10.95.254.255

Адрес сети $N_4$ / Префикс $N_4$	10.95.255.0/25
Адрес первого узла $N_4$	10.95.255.1
Адрес последнего узла $N_4$	10.95.255.126
Широковещательный адрес $N_4$	10.95.255.127

Адрес сети $N_5$ / Префикс $N_5$	10.95.255.128/25
Адрес первого узла $N_5$	10.95.255.129
Адрес последнего узла $N_5$	10.95.255.254
Широковещательный адрес $N_5$	10.95.255.255

**Задание 2.2.2:** разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 30 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	80	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	01010000	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  $n=5$ , т.к.  $2^5 - 2 = 30 \geq 30$ .

	10	80	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	01010000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	11111111	11100000
	255	255	255	224

3. Указываем первую и последнюю подсети

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.80.0.0/27
Адрес первого узла $N_1$	10.80.0.1
Адрес последнего узла $N_1$	10.80.0.30
Широковещательный адрес $N_1$	10.80.0.31

Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.95.255.224/27
Адрес первого узла $N_2$	10.95.255.225
Адрес последнего узла $N_2$	10.95.255.254
Широковещательный адрес $N_2$	10.95.255.255

**Задание 2.2.3:** разбить сеть на подсети, чтобы в каждой было не менее 25 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	80	0	0
<b>Адрес сети</b>	00001010	01010000	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=5, т.к.  $2^5 - 2 = 30$ .

	10	80	0	0
<b>Адрес сети дв.с</b>	00001010	01010000	00000000	00000000
<b>Маска дв.с</b>	11111111	11111111	11111111	11100000
	255	255	255	224

3. Указываем последние 5 подсетей:

Адрес сети $N_1$ / Префикс $N_1$	10.95.255.96/27
Адрес первого узла $N_1$	10.95.255.97
Адрес последнего узла $N_1$	10.95.255.126
Широковещательный адрес $N_1$	10.95.255.127

Адрес сети $N_2$ / Префикс $N_2$	10.95.255.128/27
Адрес первого узла $N_2$	10.95.255.129
Адрес последнего узла $N_2$	10.95.255.158
Широковещательный адрес $N_2$	10.95.255.159

Адрес сети $N_3$ / Префикс $N_3$	10.95.255.160/27
Адрес первого узла $N_3$	10.95.255.161
Адрес последнего узла $N_3$	10.95.255.190
Широковещательный адрес $N_3$	10.95.255.191
Адрес сети $N_4$ / Префикс $N_4$	10.95.255.192/27
Адрес первого узла $N_4$	10.95.255.193
Адрес последнего узла $N_4$	10.95.255.222
Широковещательный адрес $N_4$	10.95.255.223
Адрес сети $N_5$ / Префикс $N_5$	10.95.255.224/27
Адрес первого узла $N_5$	10.95.255.225
Адрес последнего узла $N_5$	10.95.255.254
Широковещательный адрес $N_5$	10.95.255.255