Приложение Ж

Практические задания главы 19. Проект подсети

Это приложение состоит из двух частей, соответствующих двум главным разделам главы. В первой части предлагаются задания по проектированию масок подсети и даны ответы на них. Вторая часть содержит задачи на поиск идентификаторов подсети с менее чем 8-ю битами подсети и с более чем 8- битами.

Для выполнения этих заданий обратитесь к главе 19.

Практические задания по разработке маски подсети

Каждое из заданий этого приложения включает краткий набор требований к разделению на подсети определенной классовой сети. Требования включают классовую сеть, количество подсетей и хостов, которые проект должен обеспечить в каждой подсети. Для каждой задачи предоставьте следующую информацию:

- минимальное количество в маске битов подсети и хоста, которое обеспечивает выполнение требований заданий;
- маска (маски) в десятичном формате, которая удовлетворяет требованиям задания;
- маска, которую следует выбрать, если требуется максимальное количество подсетей;
- маска, которую следует выбрать, если требуется максимальное количество хостов в каждой подсети.

Обратите также внимание на то, что также вполне можно использовать две специальные подсети каждой сети (нулевую и широковещательную подсети).

При выполнении заданий может пригодиться табл. Ж.2. Обратите внимание: в приложении А печатной версии книги также содержится эта таблица.

Таблица Ж.1. Степени числа 2

Количество битов	2^x	Количество битов	2^x	Количество битов	2^x	Количество битов	2^x
1	2	5	32	9	512	13	8192
2	4	6	64	10	1024	14	16 384
3	8	7	128	11	2048	15	32 768
4	16	8	256	12	4096	16	65 536

Найдите ключевые факты для наборов требований, перечисленных ниже.

1. Сеть 10.0.0.0, требуется 50 подсетей, в каждой подсети должно быть 200 хостов.
2. Сеть 172.32.0.0, требуется 125 подсетей, в каждой подсети должно быть 125 хостов.
3. Сеть 192.168.44.0, требуется 15 подсетей, в каждой подсети должно быть 6 хостов.
4. Сеть 10.0.0.0, требуется 300 подсетей, в каждой подсети должно быть 500 хостов.
5. Сеть 172.32.0.0, требуется 500 подсетей, в каждой подсети должно быть 15 хостов.
6. Сеть 172.16.0.0, требуется 2000 подсетей, в каждой подсети должно быть 2 хоста.

Ответы

В настоящем разделе приведены ответы к шести заданиям этого приложения. В разделе ответа на каждое задание описано использование процессов, рассмотренных в главе 19, и способы получения ответов на поставленные вопросы.

Ответ к заданию 1

В задании 1 рассматривается сеть класса A, у которой 8 битов адреса используются для сети. При этом необходимо минимум 6 битов для подсети и 8 битов для хоста, чтобы выполнить условия в отношении количества подсетей и хостов в каждой подсети. Ниже приведен ряд масок, удовлетворяющих условиям задания (отдельно отмечены маски, соответствующие максимальному количеству хостов в подсети и максимальному количеству подсетей).

- 255.252.0.0 (максимальное количество хостов на подсеть)
- 255.254.0.0
- 255.255.0.0
- 255.255.128.0
- 255.255.192.0
- 255.255.224.0
- 255.255.240.0
- 255.255.248.0
- 255.255.252.0
- 255.255.254.0
- 255.255.255.0 (максимальное количество подсетей)

Ниже описан процесс получения этих ответов.

ВНИМАНИЕ!

Далее используются процесс, описанный в главе 19, но к задачам относятся не все его этапы. В результате номера этапов в объяснении не последовательны.

Этап 1 В данной задаче сеть 10.0.0.0 принадлежит классу A, поэтому часть сети использует 8 битов

Этап 2 По условию задания требуются 50 подсетей. Маска, в которой для подсети используются 5 битов, обеспечивает только 2^5 (32) подсетей, а маска с 6 битами подсети предоставляет 2^6 (64) подсетей. Следовательно, маска должна содержать по меньшей мере 6 битов подсети

Этап 3 По условию задания каждая подсеть должна иметь не менее 200 хостов. Маска, содержащая 7 битов хоста, предоставляет только $2^7 - 2$ (126) хостов в каждой подсети, а маска с 8 битами обеспечивает $2^8 - 2$ (254) хостов в каждой подсети. Следовательно, маска должна содержать не менее 8 битов хоста

Этап 6 А. При N=8, минимум S=6 и минимум H=8, возможно несколько масок. Первой маской при минимальном количестве битов подсети будет /14, она находится при добавлении N (8) к минимальному значению S (6). Эта маска максимизирует количество битов хоста, а значит, и количество хостов на подсеть.

Б. При минимальном значении H количество битов хоста составляет 8. Так, маска с наименьшим количеством битов хоста максимизирует количество подсетей: 32 – H = 32 – 8 = /24.

В. Все маски от /14 до /24 также отвечают требованиям.

Ответ к заданию 2

В задании 2 рассматривается сеть класса B, у которой 16 битов адреса используются для сети; при этом необходимо минимум 7 битов для подсети и 7 битов для хоста, чтобы выполнить условия в отношении количества подсетей и количества хостов в каждой подсети. Ниже приведен ряд масок, удовлетворяющих всем условиям задания (отдельно отмечены маски, соответствующие максимальному количеству хостов в подсети и максимальному количеству подсетей).

- 255.255.254.0 (максимальное количество хостов на подсеть)
- 255.255.255.0
- 255.255.255.128 (максимальное количество подсетей)

Ниже описан процесс получения этих ответов.

Этап 1 По условию задания сеть 172.32.0.0 принадлежит классу B, поэтому часть сети использует 16 битов

Этап 2 По условию задачи требуются 125 подсетей. Маска, в которой для подсети используются 6 битов, обеспечивает только 2^6 (64) подсетей, а маска с 7 битами подсети предоставляет 2^7 (128) подсетей. Следовательно, маска должна содержать по меньшей мере 7 битов подсети

Этап 3 По условию задания каждая подсеть должна иметь не менее 125 хостов. Маска, содержащая 6 битов хоста, предоставляет только $2^6 - 2$ (62) хостов в каждой подсети, а маска с 7 битами обеспечивает $2^7 - 2$ (126) хостов в каждой подсети. Следовательно, маска должна содержать не менее 7 битов хоста.

Этап 6 А. При N=16, минимум S=7 и минимум H=7, возможно несколько масок. Первой маской при минимальном количестве битов подсети будет /23, она находится при добавлении N (16) к минимальному значению S (7). Эта маска максимизирует количество битов хоста, а значит, и количество хостов на подсеть.

Б. При минимальном значении H количество битов хоста составляет 7. Так, маска с наименьшим количеством битов хоста максимизирует количество подсетей: 32 – H = 32 – 7 = /25.

В. Все маски от /23 до /25 также отвечают требованиям

Ответ к заданию 3

В задаче 3 рассматривается сеть класса C, у которой 24 бита адреса используются для сети; при этом необходимы минимум 4 бита для подсети и 3 бита для хоста, чтобы выполнить условия в отношении количества подсетей и количества хостов в каждой подсети. Ниже приведены маски, удовлетворяющие всем условиям задания (отдельно отмечены маски, соответствующие максимальному количеству хостов в подсети и максимальному количеству подсетей).

- 255.255.255.240 (максимальное количество хостов на подсеть)
- 255.255.255.248 (максимальное количество подсетей)

Ниже описан процесс получения этих ответов.

Этап 1 По условию задания сеть 192.168.44.0 принадлежит классу C, поэтому часть сети использует 24 бита

Этап 2 По условию задания требуются 15 подсетей. Маска, в которой для подсети используются 3 бита, обеспечивает только 2^3 (8) подсетей, а маска с 4 битами подсети предоставляет 2^4 (16) подсетей. Следовательно, маска должна содержать по меньшей мере 4 бита подсети

Этап 3 По условию задания каждая подсеть должна иметь не менее 6 хостов. Маска, содержащая 2 бита хоста, предоставляет $2^2 - 2$ (2) хоста в каждой подсети, а маска с 3 битами обеспечивает $2^3 - 2$ (6) хостов в каждой подсети. Следовательно, маска должна содержать не менее 3 битов хоста

Этап 6 А. При N=24, минимум S=4 и минимум H=3, возможно несколько масок. Первой маской при минимальном количестве битов подсети будет /28, она находится при добавлении N (24) к минимальному значению S (4). Эта маска максимизирует количество битов хоста, а значит, и количество хостов на подсеть.

Б. При минимальном значении H количество битов хоста составляет 3. Так, маска с наименьшим количеством битов хоста максимизирует количество подсетей: 32 – H = 32 – 3 = /29.

В. Только маски /28 и /29 отвечают требованиям

Ответ к заданию 4

В задании 4 рассматривается сеть класса A, у которой 8 битов адреса используются для сети; при этом необходимо минимум 9 битов для подсети и 9 битов для хоста, чтобы выполнить условия в отношении количества подсетей и количества хостов в каждой подсети. Ниже приведены маски, удовлетворяющие всем условиям задания (отдельно отмечены маски, соответствующие максимальному количеству хостов в подсети и максимальному количеству подсетей).

- 255.255.128.0 (максимальное количество хостов на подсеть)
- 255.255.192.0
- 255.255.224.0
- 255.255.240.0
- 255.255.248.0
- 255.255.252.0
- 255.255.254.0 (максимальное количество подсетей)

Ниже описан процесс получения этих ответов.

Этап 1 По условию задания сеть 10.0.0.0 принадлежит классу А, поэтому часть сети использует 8 битов

Этап 2 По условию задания требуются 300 подсетей. Маска, в которой для подсети используются 8 битов, обеспечивает только 2^8 (256) подсетей, а маска с 9 битами подсети предоставляет 2^9 (512) подсетей. Следовательно, маска должна содержать по меньшей мере 9 битов подсети

Этап 3 По условию задания каждая подсеть должна иметь не менее 500 хостов. Маска, содержащая 8 битов хоста, предоставляет только $2^8 - 2$ (254) хоста в каждой подсети, а маска с 9 битами обеспечивает $2^9 - 2$ (510) хостов в каждой подсети. Следовательно, маска должна содержать не менее 9 битов хоста

Этап 6 А. При N=8, минимум S=9 и минимум H=9, возможно несколько масок. Первой маской при минимальном количестве битов подсети будет /17, она находится при добавлении N (8) к минимальному значению S (9). Эта маска максимизирует количество битов хоста, а значит, и количество хостов на подсеть.

Б. При минимальном значении H количество битов хоста составляет 9. Так, маска с наименьшим количеством битов хоста максимизирует количество подсетей: 32 – H = 32 – 9 = /23.

В. Все маски от /17 до /23 также отвечают требованиям (/17, /18, /19, /20, /21, /22, /23).

Ответ к заданию 5

В задании 5 рассматривается сеть класса B, у которой 16 битов адреса используются для сети; при этом необходимо минимум 9 битов для подсети и 5 битов для хоста, чтобы выполнить условия в отношении количества подсетей и количества хостов в каждой подсети. Ниже приведены маски, удовлетворяющие всем условиям задания (отдельно отмечены маски, соответствующие максимальному количеству хостов в подсети и максимальному количеству подсетей).

- 255.255.255.128 (максимальное количество хостов на подсеть)
- 255.255.255.192
- 255.255.255.224 (максимальное количество подсетей)

Ниже описан процесс получения этих ответов.

Этап 1 По условию задания сеть 172.32.0.0 принадлежит классу B, поэтому часть сети использует 16 битов

Этап 2 По условию задания требуются 500 подсетей. Маска, в которой для подсети используются 8 битов, обеспечивает только 2^8 (256) подсетей, а маска с 9 битами подсети предоставляет 2^9 (512) подсетей. Следовательно, маска должна содержать по меньшей мере 9 битов подсети

Этап 3 По условию задания каждая подсеть должна иметь не менее 15 хостов. Маска, содержащая 4 бита хоста, предоставляет только $2^4 - 2$ (14) хостов в каждой подсети, а маска с 5 битами обеспечивает $2^5 - 2$ (32) хостов в каждой подсети. Следовательно, маска должна содержать не менее 5 битов хоста

Этап 6 А. При N=16, минимум S=9 и минимум H=5, возможно несколько масок. Первой маской при минимальном количестве битов подсети будет /25, она находится при

добавлении N (16) к минимальному значению S (9). Эта маска максимизирует количество битов хоста, а значит, и количество хостов на подсеть.

Б. При минимальном значении H количество битов хоста составляет 5. Так, 32 – H = 32 – 5 = /27.

В. Все маски от /25 до /27 также отвечают требованиям (/25, /26, /27).

Ответ к заданию 6

В задании 6 рассматривается сеть класса B, у которой 16 битов адреса используются для сети; при этом необходимо минимум 11 битов для подсети и 2 бита для хоста, чтобы выполнить условия в отношении количества подсетей и количества хостов в каждой подсети. Ниже приведены маски, удовлетворяющие всем условиям задания (отдельно отмечены маски, соответствующие максимальному количеству хостов в подсети и максимальному количеству подсетей).

- 255.255.255.224 (максимальное количество хостов на подсеть)
- 255.255.255.240
- 255.255.255.248
- 255.255.255.252 (максимальное количество подсетей)

Ниже описан процесс получения этих ответов.

Этап 1 По условию задания сеть 172.16.0.0 принадлежит классу B, поэтому часть сети использует 16 битов

Этап 2 По условию задания требуются 2000 подсетей. Маска, в которой для подсети используются 10 битов, обеспечивает только 2^{10} (1024) подсетей, а маска с 11 битами подсети предоставляет 2^{11} (2048) подсетей. Следовательно, маска должна содержать по меньшей мере 11 битов подсети

Этап 3 По условию задания каждая подсеть должна иметь не менее двух хостов. Маска, содержащая 2 бита хоста, предоставляет $2^2 - 2$ (2) хоста в каждой подсети. Следовательно, маска должна содержать не менее 2 битов хоста

Этап 6 А. При N=16, минимум S=11 и минимум H=2, возможно несколько масок. Первой маской при минимальном количестве битов подсети будет /27, она находится при добавлении N (16) к минимальному значению S (11). Эта маска максимизирует количество битов хоста, а значит, и количество хостов на подсеть.

Б. При минимальном значении H количество битов хоста составляет 2. Так, маска с наименьшим количеством битов хоста максимизирует количество подсетей: 32 – H = 32 – 2 = /30.

В. Все маски от /27 до /30 также отвечают требованиям (/27, /28, /29, /30)

Практические задания на поиск всех идентификаторов подсети

В оставшейся части этого приложения приведены два набора заданий. В обоих наборах задана сеть IP и маска; необходимо перечислить все идентификаторы подсети для каждой комбинации сеть/маска. Первый набор включает задания, где битов подсети 8 или меньше, а второй — где больше 8 битов. В частности, для каждой задачи найдите следующее:

- все номера подсетей;
- подсеть, которая является нулевой;
- подсеть, которая является широковещательной.

При поиске этой информации можно использовать процессы, описанные в главе 19.

Набор заданий 1: 8 или меньше битов подсети

Даны классовая сеть и маска:

1. 172.32.0.0/22
2. 200.1.2.0/28
3. 10.0.0.0/15
4. 172.20.0.0/24

Набор заданий 2: больше 8 битов подсети

Даны классовая сеть и маска:

1. 172.32.0.0/25;
2. 10.0.0.0/21;

Ответы

В настоящем разделе приведены ответы к заданиям.

Ответ к заданию 1 набора 1: 172.32.0.0/22

Ответ:

- 172.32.0.0 (нулевая подсеть)
- 172.32.4.0
- 172.32.8.0
- 172.32.12.0
- 172.32.16.0
- 172.32.20.0
- 172.32.24.0

(Многие подсети при этом пропущены; каждая новая подсеть может быть получена из предыдущей за счет прибавления числа 4 к значению третьего октета.)

- 172.32.248.0
- 172.32.252.0 (широковещательная подсеть).

В процессе нахождения всех подсетей используются три нижеприведенных факта.

- Маска содержит менее 8 битов подсети (6 битов), поскольку сеть относится к классу B (16 битов для сети) и включает в себя 22 двоичных единицы; таким образом, 10 битов относятся к хосту, 6 битов остаются для подсети.
- В десятичном формате маска имеет вид 255.255.252.0. Интересующим октетом является третий, поскольку значение третьего октета маски (252) является единственным значением октета маски, которое не равно 255 или 0.
- Каждый последующий адрес подсети получается из предыдущего адреса подсети за счет прибавления числа 4 к значению третьего октета, поскольку магическое число равно 256 – 252 = 4.

Соответственно в данном случае все адреса подсетей начинаются с двух октетов 172.32, в третьем октете содержится число, кратное 4, и в последнем октете содержится значение 0.

В табл. Ж.2 приведены результаты, получаемые на различных этапах процесса, описанного в главе 19.

Таблица Ж.2. 8 или менее битов подсети. Ответы на вопрос 1

	Октет 1	**Октет 2**	Октет 3	**Октет 4**
Маска подсети (этап 1)	255	255	**252**	0
Магическое число (этап 3)			**256 – 252 = 4**	
Адрес нулевой подсети (этап 4)	172	32	**0**	0
Следующая подсеть (этап 5)	172	32	**4**	0
Следующая подсеть (этап 5)	172	32	**8**	0
Следующая подсеть (этап 5)	172	32	**12**	0
Следующая подсеть (этап 5)	172	32	**16**	0
(Возможно, потребуются дополнительные строки)	172	32	**X**	0
Следующая подсеть	172	32	**244**	0
Следующая подсеть (этап 5)	172	32	**248**	0
Широковещательная подсеть (этап 6)	172	32	**252**	0
Вне диапазона. Конец процесса (этап 6)	172	32	**256**	0

Ответ к заданию 2 набора 1: 200.1.2.0/28

Ответ:

- 200.1.2.0 (нулевая подсеть)
- 200.1.2.16
- 200.1.2.32
- 200.1.2.48
- 200.1.2.64
- 200.1.2.80

(Множество подсетей опущено; каждая новая подсеть может быть получена из предыдущей за счет добавления числа 16 к значению четвертого октета.)

- 200.1.2.224
- 200.1.2.240 (широковещательная подсеть).

В процессе нахождения всех подсетей используются три следующих факта.

- Маска содержит менее 8 битов подсети (4 бита), поскольку сеть относится к классу С (24 бита для сети), и включает в себя 28 двоичных единиц; таким образом, 4 бита относятся к хосту, 4 бита остаются для подсети.
- В десятичном формате маска имеет вид 255.255.252.240. Интересующим октетом является четвертый, поскольку значение четвертого октета маски (240) является единственным значением октета маски, которое не равно 255 или 0.
- Каждый последующий адрес подсети получается из предыдущего за счет добавления числа 16 в третьем октете, поскольку магическое число равно 256 – 240 = 16.

Соответственно в данном случае все адреса подсетей начинаются с двух октетов 200.1.2, а в четвертом октете содержится число, кратное 16.

В табл. Ж.3 показаны результаты, получаемые на различных этапах процесса, описанного в главе 19.

Таблица Ж.3. Ответы на вопрос 2

	Октет 1	**Октет 2**	**Октет 3**	Октет 4
Маска подсети (этап 1)	255	255	255	**240**
Магическое число (этап 3)				**256 – 240 = 16**
Адрес нулевой подсети (этап 4)	200	1	2	**0**
Следующая подсеть (этап 5)	200	1	2	**16**
Следующая подсеть (этап 5)	200	1	2	**32**
Следующая подсеть (этап 5)	200	1	2	**48**
(Возможно, потребуются дополнительные строки) (этап 5)	200	1	2	**X**
Следующая подсеть (этап 5)	200	1	2	**224**
Широковещательная подсеть (этап 6)	200	1	2	**240**
Вне диапазона. Конец процесса (этап 6)	200	1	2	**256**

Ответ к заданию 3 набора 1: 10.0.0.0/15

Ответ:

- 10.0.0.0 (нулевая подсеть)
- 10.2.0.0
- 10.4.0.0
- 10.6.0.0

(Многие подсети при этом пропущены; каждая новая подсеть может быть получена из предыдущей за счет добавления числа 2 к значению второго октета.)

- 10.252.0.0
- 10.254.0.0 (широковещательная подсеть)

Процесс нахождения всех подсетей опирается на три следующих факта.

- Маска содержит менее 8 битов подсети (7 битов), поскольку сеть относится к классу A (8 битов для сети), и включает в себя 15 двоичных единиц; таким образом, 17 битов относятся к хосту, 7 битов остаются подсети.
- В десятичном формате маска имеет вид 255.254.0.0. Интересующим октетом является второй, поскольку значение второго октета маски (254) является единственным значением октета маски, которое не равно 255 или 0.
- Каждый последующий адрес подсети получается из предыдущего за счет добавления числа 2 в интересующем октете, так как магическое число равно 256 – 254 = 2.

Соответственно в данном случае все адреса подсетей начинаются с октета, равного 10, во втором октете содержится число, кратное 2, а последние два октета имеют вид 0.0.

В табл. Ж.4 показаны результаты, получаемые на различных этапах процесса, описанного в главе 19.

Таблица Ж.4. Ответы на вопрос 3

	Октет 1	Октет 2	**Октет 3**	**Октет 4**
Маска подсети (этап 1)	255	**254**	0	0
Магическое число (этап 3)		**256 – 254 = 2**		
Адрес нулевой подсети (этап 4)	10	**0**	0	0
Следующая подсеть (этап 5)	10	**2**	0	0
Следующая подсеть (этап 5)	10	**4**	0	0
Следующая подсеть (этап 5)	10	**6**	0	0
(Возможно, потребуются дополнительные строки) (этап 5)	10	**X**	0	0
Следующая подсеть (этап 5)	10	**252**	0	0
Широковещательная подсеть (этап 6)	10	**254**	0	0
Вне диапазона. Конец процесса (этап 6)	10	**256**	0	0

Ответ к заданию 4 набора 1: 172.20.0.0/24

В этой задаче часть подсети содержит 8 битов, следовательно, возможно 2^8, или 256 подсетей. Ниже приведены некоторые из подсетей, которые в достаточной мере демонстрируют тенденцию поиска всех номеров подсети.

- 172.20.0.0 (нулевая подсеть)
- 172.20.1.0

- 172.20.2.0
- 172.20.3.0
- 172.20.4.0

(Множество подсетей пропущено; каждая следующая подсеть на единицу больше предыдущей в третьем октете.)

- 172.20.252.0
- 172.20.253.0
- 172.20.254.0
- 172.20.255.0 (широковещательная подсеть)

Процесс нахождения всех подсетей опирается на три следующих факта.

- У маски ровно 8 битов подсети, а именно все биты в третьем октете, что делает его интересующим октетом.
- Магическое число 256 – 255 = 1, поскольку значение маски в интересующем октете 255.
- Каждый последующий адрес подсети получается из предыдущего за счет добавления магического числа (1) в интересующем октете, начиная с номера сети 172.20.0.0, который совпадает со значением нулевой подсети.

По существу, достаточно добавлять 1 в третьем октете, пока не будет достигнуто самое большое из допустимых чисел (255). Первая подсеть, 172.20.0.0, является нулевой подсетью, а последняя подсеть, 172.20.255.0, — широковещательной.

Ответ к заданию 1 набора 2: 172.32.0.0/25

В этом задании часть подсети содержит 9 битов, следовательно, возможно 2^9, или 512 подсетей. Ниже приведены некоторые из подсетей, которые в достаточной мере демонстрируют тенденцию поиска всех номеров подсети.

- 172.32.0.0 (нулевая подсеть)
- 172.32.0.128
- 172.32.1.0
- 172.32.1.128
- 172.32.2.0
- 172.32.2.128
- 172.32.3.0
- 172.32.4.128

(Множество подсетей пропущено; каждая следующая подсеть на 4 больше предыдущей в третьем октете.)

- 172.32.254.0
- 172.32.254.128

- 172.32.255.0
- 172.32.255.128 (широковещательная подсеть)

Процесс нахождения всех подсетей опирается на три следующих факта.

- Маска содержит более 8 битов для подсети (9 битов), поскольку сеть относится к классу B (16 битов для сети), и включает в себя 25 двоичных единиц; таким образом, 7 битов относятся к хосту и 9 битов остаются для подсети.
- Четвертый октет является интересующим, его расчет происходит на основании магического числа. Октет 3 является просто левым октетом, в котором процесс приращения на 1 осуществляется с 0 до 255.
- Магическим числом, используемым для вычисления каждого следующего адреса подсети, является 128 (256 – 128 = 128).

Для вычисления первого блока подсетей используйте тот же процесс из шести этапов, что и в простых задачах, где битов подсети 8 или меньше. В данном случае, только при 1 бите подсети в четвертом октете, каждый блок подсетей содержит только две подсети. Этапы процесса поиска подсети в блоке подсетей представлены в табл. Ж.5.

Таблица Ж.5. Создание первого блока подсетей

	Октет 1	**Октет 2**	**Октет 3**	Октет 4
Маска подсети (этап 1)	255	255	255	**128**
Магическое число (этап 3)				**256 – 128 = 128**
Адрес нулевой подсети (этап 4)	172	32	0	**0**
Следующая подсеть (этап 5)	172	32	0	**128**
Здесь этап 6 нужен (сумма в четвертом октете равна 256)	172	32	0	**256**

В таблице приведена логика, но чтобы сделать ее понятней, вот первый блок подсетей:

172.32.0.0
172.32.0.128

Следующая главная задача — создать блоки подсетей для всех возможных значений в просто левом октете. Это завершающий процесс. По существу, достаточно создать 256 блоков, похожих на предыдущий, но у первого из них будет значение 0 в просто левом октете; у следующего — 1; у следующего — 2 и так далее, до блока, начинающегося с 172.30.255. Данная концепция показана на рис. Ж.1.

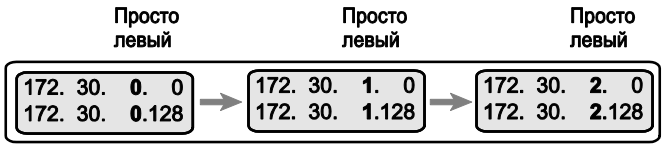

Рис. Ж.1. Создание блоков подсетей при добавлении 1 в просто левый октет

Ответ к заданию 2 набора 2: 10.0.0.0/21

В этой задаче часть подсети содержит 13 битов, следовательно, возможно 2^{13}, или 8192 подсети. В следующем списке приведены некоторые из подсетей, которые в достаточной мере демонстрируют тенденцию поиска всех номеров подсети:

- 10.0.0.0 (нулевая подсеть)
- 10.0.8.0
- 10.0.16.0
- 10.0.24.0

(несколько подсетей пропущено)

- 10.0.248.0
- 10.1.0.0
- 10.1.8.0
- 10.1.16.0

(несколько подсетей пропущено)

- 10.1.248.0
- 10.2.0.0
- 10.2.8.0
- 10.2.16.0

(несколько подсетей пропущено)

- 10.255.232.0
- 10.255.240.0
- 10.255.248.0 (широковещательная подсеть)

Процесс нахождения всех подсетей опирается на три следующих факта.

- Маска содержит более 8 битов для подсети (13 битов), поскольку сеть относится к классу А (8 битов для сети), и включает в себя 21 двоичную единицу; таким образом, 11 битов относятся к хосту и 13 битов остаются для подсети.
- Третий октет является интересующим, его расчет происходит на основании магического числа. Второй октет является просто левым октетом, в котором процесс приращения на 1 осуществляется с 0 до 255.
- Магическим числом, используемым для вычисления каждого следующего адреса подсети, является 256 – 248 = 8.

Для вычисления первого блока подсетей используйте тот же процесс из шести этапов, что и в простых задачах, где битов подсети 8 или меньше. В данном случае, при 5 битах подсети в октете 3, каждый блок подсетей содержит 32 подсети. Этапы процесса поиска подсети в блоке подсетей представлены в табл. Ж.6.

Таблица Ж.6. Создание первого блока подсетей

	Октет 1	**Октет 2**	Октет 3	**Октет 4**
Маска подсети (этап 1)	255	255	**248**	0
Магическое число (этап 3)			**256 – 248 = 8**	
Адрес нулевой подсети (этап 4)	10	0	**0**	0
Следующая подсеть (этап 5)	10	0	**8**	0
(часть подсетей опущена)				
Следующая подсеть (этап 5)	10	0	**248**	0
Здесь этап 6 нужен (сумма в четвертом октете равна 256)	10	0	**256**	0

В таблице приведена логика, но чтобы сделать ее понятней, вот первый блок подсетей:

10.0.0.0
10.0.8.0
10.0.16.0
10.0.24.0
10.0.32.0
10.0.40.0
10.0.48.0
10.0.56.0
10.0.64.0
И т.д.
10.0.248.0

Следующая главная задача — создать блоки подсетей для всех возможных значений в просто левом октете. Это завершающий процесс. По существу, достаточно создать 256 блоков, похожих на предыдущий, но у первого из них будет значение 0 в просто левом октете; у следующего — 1; у следующего — 2 и так далее, до блока, начинающегося с 10.255. Данная концепция показана на рис. Ж.2.

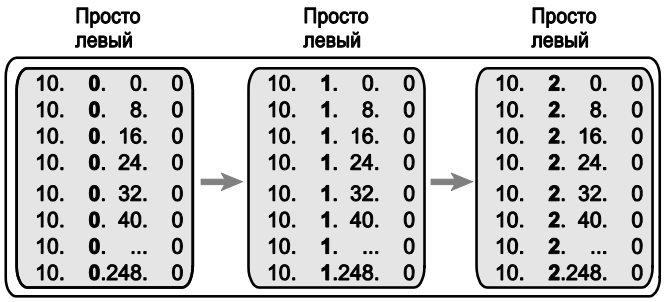

Рис. Ж.2. Создание блоков подсетей при добавлении 1 в просто левый октет