Федеральное государственное образовательное бюджетное

учреждение высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

Колледж информатики и программирования

**ОТЧЁТ**

**По лабораторной/практической работе №4**

Студент: Макаров Тимур Сергеевич

Дисциплина/Профессиональный модуль: Компьютерные сети

Группа: 2ИСИП-221

Преподаватель:

Сибирев И.В.

Оценка за работу:

Москва, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

[**СОДЕРЖАНИЕ 2**](#_Toc130666638)

[**1. ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 3**](#_Toc130666639)

[1.1. IP-адрес, маска подсети и адрес сети 3](#_Toc130666640)

[1.2. Расчёт диапазона IP – адресов по заданному IP – адресу и маске подсети 4](#_Toc130666641)

[1.3. Разбиение локальной сети на подсети 5](#_Toc130666642)

[**2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 7**](#_Toc130666643)

[**ЗАКЛЮЧЕНИЕ 11**](#_Toc130666644)

1. ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. IP-адрес, маска подсети и адрес сети

В инфокоммуникационных системах и сетях используются дватипа адресов: локальные адреса (используются на канальном уровне)и глобальные адреса (используются на сетевом уровне). К локальнымадресам относятся: МАС – адрес (Ethernet); IMEI (в сетях мобильнойсвязи). Адреса данного типапривязаны к конкретной технологииканального уровня и не могутиспользоваться в объединении сетей.К глобальным адресам относятся IP – адреса.

В настоящее время существуют две версии протокола IP –четвертая и шестая. Наиболее распространена четвертая версияпротоколаIP,шестаяверсияпротоколаIPтольконачинаетвнедряться. Недостатком четвертойверсии протокола IP являетсяограниченное число возможных IP – адресов (чуть больше четырехмиллионов). Проблема исчерпания IP – адресов решена в шестойверсии протокола IP за счет того, что для записи IP – адресов вчетвертой версии протокола IP используется четыре байта (32 бита), ав шестой версии протокола IP – 16 байт (128 бит).

IP – адрес,согласно протоколу IP v4 (четвертая версия),который в настоящее время является основным, состоит из четырехоктетов по восемь бит в каждом.Октеты отделены друг от друга **т**очкой**.**

Важнейшей задачей сетевого уровня ИКСС является построениеглобальной сети мирового масштаба. Поэтому сетевой уровеньработает не с отдельными компьютерами, а с так называемымиподсетями, которые включают в себя несколько компьютеров илигрупп компьютеров. С IP – адресами работают маршрутизаторы, с

МАС **–** адресами – концентраторы и коммутаторы. Под подсетьюможно понимать некоторое множество компьютеров, у которыхстаршая часть IP – адреса одинакова. Для обеспечения работыглобальной сети наряду с IP **–**адресами используются такие понятия,какмаскаподсетииадрессети, **к**оторыеимеютструктуру,аналогичную IP – адресу**.**

1.2. Расчёт диапазона IP – адресов по заданному IP – адресу и маске подсети

При работе с компьютерными сетями часто требуется рассчитывать диапазон возможных IP – адресов по заданному IP – адресу и маски подсети. Так как каждый компьютер в подсети должен иметь свой уникальный IP – адрес, то рассчитанный диапазон IP – адресов позволяет оценить возможное число абонентов в рассматриваемой подсети.

К примеру рассмотрим маску подсети 11111111.11111111.11111111.11111000. Это означает, что первые 29 бит используются для записи адреса сети, а оставшиеся три бита – для записи IP – адреса абонента (устройства) сети. Следовательно, диапазон возможных IP – адресов в сети равен 23=8. Но это не означает, что в данной сети можно использовать восемь компьютеров. Два адреса автоматически являются системно зарезервированными: адрес подсети и широковещательный адрес. Таким образом, потенциально в нашей сети может быть шесть компьютеров. Но, как правило, еще один адрес необходимо зарезервировать под адрес шлюза.

Для адреса подсети 192.168.2.136, так как у нас потенциально возможно только восемь адресов, то для получения искомого диапазон адресов необходимо выполнить сложение: 136+8=144. Но 144 – это номер следующей подсети. Номер подсети 136 и номер 143 оставим под широковещательный адрес. Следовательно, искомый диапазон адресов компьютеров: 137–142, или в полной записи: 192.168.2.137–192.168.2.142.

1.3. Разбиение локальной сети на подсети

Часто в качестве маски подсети выбирают: 255.255.255.0. Таким образом под IP – адреса отводится целый октет (255 в десятичной записи или 11111111 в двоичной форме). А в маске подсети присутствуют 24 единицы и восемь нулей. В этом случае, если речь идет о локальной сети организации, в которой число компьютеров меньше 255, то сеть такой организации может быть построена двумя способами:

- единая сеть без разбивки на подсети;

- сеть, состоящая из нескольких подсетей.

Последнее предоставляет несколько преимуществ. В частности, сокращается широковещательный трафик, который в значительной мере повышает нагрузку на сеть. Протокол IP v4 предусматривает то, что компьютеры периодически отправляют в сеть широковещательные запросы. Если сеть разбита на подсети, то широковещательный трафик не выходит за пределы подсети, что приводит к увеличению нагрузки не во всей сети, а только в ее части.

Другим преимуществом разбиения локальной сети на подсети является повышение безопасности. Так, например, можно настроить определенным образом политику безопасности для подсетей единой локальной сети. Предположим, что в сети расположен сервер, на котором хранятся данные, составляющие коммерческую тайну. Тогда можно разрешить доступ к такому серверу только для одной или нескольких избранных подсетей. С другой стороны, если какая-либо вредоносная программа поразит какую-либо подсеть, то ей будет достаточно трудно преодолеть барьер, отделяющий данную подсеть от остальных подсетей.

Следует иметь в виду, что разбиение локальной сети на подсети требует дополнительных аппаратных затрат. Так для объединения подсетей в единую локальную сеть требуется использование таких сетевых устройств, как маршрутизаторы.

При разбиении локальной сети на подсети возможны два варианта: все подсети имеют одну длину и подсети имеют разные длины. Практика показывает, что наиболее часто имеет место второй случай, так как в разных подсетях предполагается разное количество компьютеров.

При разбиении локальной сети на подсети следует руководствоваться правилом: располагать подсети допускается по порядку, полученному от деления больших подсетей на малые равными долями. Если исходная локальная сеть содержит 256 IP – адресов, который целиком занимают весь четвертый октет. Деление начинается с начала четвертого октета. Он делится пополам, при этом каждая из таких половин содержит по 128 IP – адресов. Затем вторая половина также делится на две части по 64 IP – адреса и так далее.

**Цели работы:**

1. Изучение вопросов адресации в ИКСС;

2. Изучения алгоритма разбиения локальной сети на подсети;

3. Выполнение разбиения локальной сети с заданными IP – адресом и маской подсети на подсети.

1. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

**Разбиение локальной сети на подсети**

**ВАРИАНТ 2**

Порядок выполнения задания:

1. Для заданного согласно варианту IP – адреса локальной сети произвести ее разбиение на подсети для отделов компании, в соответствии с требованием – каждый отдел должен иметь свою подсеть;
2. Представить графически диаграмму разбиения подсети организации на сегменты, принадлежащие ее отделам;
3. Представить рассчитанные диапазоны IP – адресов для отделов компании в таблице
4. Представить в таблице список IP – адресов для отделов компании с указанием статуса каждого IP – адреса;
5. Сделать вывод по результатам решения задачи разбиения заданной подсети на сегменты.

Ход работы:

**Заданный IP – адрес подсети компании:** 212.168.255.96/26

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Отделы компании и число хостов в каждом отделе

Рассмотрим отдел №1. Требуется подключить 2 устройства. Ближайший размер сегмента для данного отдела – четыре IP – адреса (30 маска). Но для нормальной работы сегмента, кроме двух IP – адресов для устройств, потребуется ещё 3 стандартных IP – адреса (адрес сегмента, широковещательный адрес и адрес шлюза). Таким образом, необходимый размер сети N = n + 3, где n – количество устройств в сегменте. Поэтому для отдела №1 подходит 29 маска, обеспечивающая 8 IP – адресов.

Для отдела №2 N = 5 + 3 = 8, поэтому для данного отдела придётся использовать также 29 маску

Аналогично для оставшихся отделов выясняется, что для всех них тоже нужна 29 маска, подразумевающая восемь IP – адресов.

Так как в нашем случае для компании была выделена локальная сеть, имеющая следующий IP – адрес: 212.168.255.96/26, то двадцать шестая маска позволяет использовать 64 IP – адреса.

Адрес сети: 212.168.255.64. Адрес следующей подсети (64 + 64 = 128) 212.168.255.128. И, следовательно, диапазон IP – адресов компьютеров локальной сети компании: от 212.168.255.65 до 212.168.255.126.

Выполним разбиение предоставленной компании сети на подсети. То есть выделим для каждого отдела свою подсеть. Имеющуюся в распоряжении компании локальную сеть (подсеть 64 IP – адреса) разделим сначала на два подсегмента по 32 IP – адреса в каждом, затем каждый из подсегментов (32 IP – адреса) разделим ещё пополам. И каждый из 4 сегментов по 16 IP – адресов, кроме последнего разделим ещё пополам на подсегменты по 8 IP – адресов, так как для реализации локальной сети компании нам достаточно 6 расположенных подряд сегментов по 8 IP – адресов. В результате мы получаем 6 сегментов по восемь IP – адресов и один незадействованный сегмент в 16 IP – адресов, который будет выступать в качестве сетевой заглушки, и его можно будет использовать в дальнейшем при необходимости.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Диаграмма разбиения локальной сети на подсети

Таблица 1

Диапазоны IP – адресов для отделов компании

|  |  |
| --- | --- |
| Отделы компании | Диапазон IP – адресов устройств |
| Отдел №1 | 212.68.255.65 – 212.68.255.70 |
| Отдел №2 | 212.68.255.73 – 212.68.255.78 |
| Отдел №3 | 212.68.255.81 – 212.68.255.86 |
| Отдел №4 | 212.68.255.89 – 212.68.255.94 |
| Отдел №5 | 212.68.255.97 – 212.68.255.102 |
| Отдел №6 | 212.68.255.105 – 212.68.255.110 |

Таблица 2

Полный список IP – адресов по отделам компании с их статусами

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отделы компании | IP – адрес устройства | Статус IP – адреса устройства |
| Отдел №1 | 212.68.255.65  212.68.255.66  212.68.255.67  212.68.255.68  212.68.255.69  212.68.255.70 | Используется  Используется  Зарезервирован  Зарезервирован  Зарезервирован  Зарезервирован |
| Отдел №2 | 212.68.255.73  212.68.255.74  212.68.255.75  212.68.255.76  212.68.255.77  212.68.255.78 | Используется  Используется  Используется  Используется  Используется  Зарезервирован |
| Отдел №3 | 212.68.255.81  212.68.255.82  212.68.255.83  212.68.255.84  212.68.255.85  212.68.255.86 | Используется  Используется  Используется  Используется  Зарезервирован Зарезервирован |
| Отдел №4 | 212.68.255.89  212.68.255.90  212.68.255.91  212.68.255.92  212.68.255.93  212.68.255.94 | Используется  Используется  Используется  Используется  Зарезервирован Зарезервирован |
| Отдел №5 | 212.68.255.97  212.68.255.98  212.68.255.99  212.68.255.100  212.68.255.101  212.68.255.102 | Используется  Используется  Используется  Зарезервирован Зарезервирован Зарезервирован |
| Отдел №6 | 212.68.255.105  212.68.255.106  212.68.255.107  212.68.255.108  212.68.255.109  212.68.255.110 | Используется  Используется  Зарезервирован Зарезервирован Зарезервирован Зарезервирован |

**Вывод по результатам разбиения локальной сети компании:**

В результате разбиения сети по отделам исходя из выделенного для компании IP – адреса (**212.168.255.96/26**: двадцать шестая маска позволила использовать 64 IP – адреса) а также количества устройств в каждом отделе, на выходе мы получили 6 подсетей по восемь IP – адресов в каждом для каждого отдела (48 IP – адресов) и одну незадействованную подсеть (сетевую заглушку) в 16 IP – адресов. Незадействованную подсеть можно будет использовать в дальнейшем при необходимости, например, если компания будет расширяться и возникнет потребность в создании новой подсети для нового отдела.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Вывод:**

* Изучил вопросы адресации в ИКСС;
* Изучил структуру IP – адреса, маски подсети и адреса сети, а также алгоритм разбиения локальной сети на подсети;
* Выполнил разбиение локальной сети с заданными IP – адресом и маской подсети на подсети.