Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение Образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

Дисциплина: Компьютерные системы и сети

Практическая работа № 1

«Сегментация IPv4»

Вариант 3

Проверил: Игнатович Р.О. Выполнил:

ст. гр. 113802

Разумов Д.А.

Минск 2022

# **Цель работы**

Ознакомиться с теоретическими сведениями, касающимися IPv4 – адресации. Определить маску сети , адреса сегментов, адреса узлов в каждом сегменте, адреса широковещательных рассылок для каждого сегмента.

# **Ход работы**

Перед непосредственным выполнением дальнейших поставленных задач было проведено ознакомление с необходимым теоретическим материалом в сети интернет и по лекционным материалам.

Далее, согласно варианту, была выбрана сеть с адресом 192.168.3.0. Так же согласно варианту, необходимо подобрать маску сети, которая позволит создать 10 подсети (сегмента), содержащих по 10 оконечных устройств (узлов) в каждой.

Сперва вычислим необходимое количество бит для подключения 10 оконечных устройств, для этого воспользуемся формулой (1):

, (1)

где n — количество отведённых для узла бит;

k — количество узлов подсети;

Будем считать количество бит, необходимых для узловой части, постепенно наращивая количество отводимых для неё бит, в случае недостаточной размерности. Отсчёт начнём от n = 2 бит (т.к. при n = 1, k = 0 по формуле (1)), вычисление необходимого количества бит приведено в таблице (1):

Таблица 1 – Вычисление количества бит узловой части маски

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество бит n | Запись в маске (двоичный вид) | Количество узлов подсети k | Достаточность для поставленной задачи |
| 2 | 00 | 2 | Не достаточно |
| 3 | 000 | 6 | Не достаточно |
| 4 | 0000 | 14 | Достаточно |

Из таблицы (1) следует, что необходимое количество бит для записи узловой части маски равно 4. Далее рассчитаем количество бит, необходимое для записи сегмента.

Сперва рассмотрим уже частично занятый узловой частью октет. Октет состоит из 8 бит, узловой частью занято 6, следовательно, остаётся 2 незанятых бита. Количество сегментов, которое может поместиться в 2 бита рассчитаем по формуле (2):

(2)

где n — количество отведённых для подсети бит;

k — количество возможных подсетей;

По формуле (2), в 2 бита можно поместить 4 сегмента, чего для поставленной задачи достаточно. Тогда маска подсети: 11111111.11111111.11111111.11110000; в десятичном виде: 255.255.255.240.

Далее исходя из полученных данных постепенно заполним таблицу (2) в соответствии с условием задачи:

Таблица 2 – Сегментация IPv4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | IP-адрес | Описание | Характеристики |
| Исходная сеть | 192.168.3.0/24 |  | Всего адресов:  сегментов – 10,  узлов – 100. |
| Сегмент 1 | 192.168.3.0/28  192.168.3.5/28  192.168.3.6/28  192.168.3.7/28  192.168.3.8/28  192.168.3.9/28  192.168.3.10/28  192.168.3.15/28 | – адрес сегмента  – адрес узла 5  – адрес узла 6  – адрес узла 7  – адрес узла 8  – адрес узла 9  – адрес узла 10  – широковещательный адрес | Всего узлов – 14,  задействовано узлов – 10,  резерв узлов – 4. |
| Сегмент 5 | 192.168.3.64/28  192.168.3.69/28  192.168.3.70/28  192.168.3.71/28  192.168.3.72/28  192.168.3.73/28  192.168.3.74/28  192.168.3.79/28 | – адрес сегмента  – адрес узла 5  – адрес узла 6  – адрес узла 7  – адрес узла 8  – адрес узла 9  – адрес узла 10  – широковещательный адрес | Всего узлов – 14,  задействовано узлов – 10,  резерв узлов – 4. |
| Сегмент 9 | 192.168.3.128/28  192.168.3.133/28  192.168.3.134/28  192.168.3.135/28  192.168.3.136/28  192.168.3.137/28  192.168.3.138/28  192.168.3.143/28 | – адрес сегмента  – адрес узла 5  – адрес узла 6  – адрес узла 7  – адрес узла 8  – адрес узла 9  – адрес узла 10  – широковещательный адрес | Всего узлов – 14,  задействовано узлов – 10,  резерв узлов – 4. |

# 

# **Выводы**

В ходе работы были изучены основы проектирования сетевой адресации IPv4. Приобретены следующие навыки: вычисление маски сети с учётом необходимого количества сегментов и оконечных устройств, вычисление адресов подсетей и узлов при заданной маске, вычисление резерва узлов и подсетей при заданном техническом задании.