IP-адресация. Задание №13

Теория

IP-адрес — уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети. Состоит из четырех чисел, которые принимают значения от 0 до 255. IP-адрес состоит из двух частей: адреса сети и адреса узла. IP-адрес также состоит из 4 байтов.

Адрес сети — это первая часть IP - адреса, которая наряду с маской подсети определяет остальные компоненты.

Адрес узла — это последняя часть IP - адреса, определяется также с помощью маски подсети.

Маска подсети — это тоже 4 байта! Главная особенность: в начале всегда идут только единицы, а за ними уже только нули.

Пример типового задания

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес — в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда — нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 125.44.101.252, а маска равна 255.255.255.192, то адрес сети равен 125.44.101.192.

Для узла с IP-адресом 244.55.229.28 адрес сети равен 244.0.0.0. Каково наибольшее возможное количество нулей в разрядах маски?

Решение типового задания

- З Таким образом, в маске сети может быть от 22 до 26 нулей включительно. Так как по условию просят наибольшее количество нулей, запишем в ответ 26.

Ответ: 26

Решение типового задания программированием

- 1 Импортируем библиотеку ipaddress, чтобы воспользоваться функциями IP-адресации.
- 2 Запишем IP-адрес в переменную ip_add, затем начнём перебирать количество единиц в маске сети.
- З Также, чтобы избежать ошибки ValueError, воспользуемся конструкцией try except. В блок try запишем переменную ip_net, которая будет хранить в себе адрес сети и маску сети.
- 4 Если IP-адрес есть в адресе сети, то приведем значение маски сети в двоичную запись и выведем количество нулей. Ответом будет являться наибольшее число.

Полный код Python:

```
from ipaddress import *
ip_add = ip_address("244.55.229.28")
for mask in range(33):
    try:
        ip_net = ip_network(f"244.0.0.0/{mask}")
        if ip_add in ip_net:
            print(bin(int(ip_net.netmask))[2:].count("0"))
    except:
        continue
```

Заметки	