

**Тема:** розрахунок комп'ютерних мереж.

**Мета:** навчитися розподіляти простір IP-адрес, розробляти схеми IP-адресування в мережі з маскою підмережі змінної довжини.

### Хід роботи

1. Визначити, чи розміщені вузли А і В в одній підмережі. IP-адреси комп'ютера А і комп'ютера В відповідно рівні: 161.119.210.61 та 161.178.12.136, маска підмережі 255.254.0.0.

Комп'ютера А:

**Десятковий вигляд:**

**Двійковий вигляд:**

*IP-адреса:*

161.119.210.61

10100001.01110111.11010010.00111101

*Маска підмережі:*

255.254.0.0.

11111111.11111110.00000000.00000000

---

AND <sub>(2)</sub>	10100001.01110110.00000000.00000000
AND <sub>(10)</sub>	<b>161        118        0        0</b>

Комп'ютера В:

**Десятковий вигляд:**

**Двійковий вигляд:**

*IP-адреса:*

161.178.12.136

10100001.10110010.00001100.10001000

*Маска підмережі:*

255.254.0.0.

11111111.11111110.00000000.00000000

---

AND <sub>(2)</sub>	10100001.10110010.00000000.00000000
AND <sub>(10)</sub>	<b>161        178        0        0</b>

Номери підмереж А (161.118.0.0.) та В (161.178.0.0.), отриманих в результаті побітової операції AND, не співпадають. Це означає, що ці вузли знаходяться в різних підмережах.

2. Визначити кількість і діапазон адрес вузлів у підмережі, якщо її номер дорівнює 10.81.0.0., а маска – 255.252.0.0.

1) Позначасмо біти, що використовуються для адресації вузлів:

*номер підмережі:*

10.81.0.0.

00001010.01010001.00000000.00000000

*маска підмережі:*

255.252.0.0.

11111111.11111100.00000000.00000000

K=18

2) Визначимо кількість вузлів у підмережі:  $2^{18} - 2 = 262142$

3) Визначимо початкову адресу підмережі:

*початкова*

*адреса:* 00001010.01010000.00000000.00000001 10.80.0.1.

*маска*

*підмережі:* 11111111.111111100.00000000.00000000 255.252.0.0.

4) Визначимо кінцеву адресу підмережі:

*кінцева*

*адреса:* 00001010.01010011.11111111.11111110 10.83.255.254.

*маска*

*підмережі:* 11111111.111111100.00000000.00000000 255.252.0.0.

Отже, для підмережі 10.81.0.0. з маскою 255.252.0.0. кількість можливих адрес дорівнює 262142, а діапазон можливих адрес від 10.80.0.1 до 10.83.255.254.

3. Визначити маску підмережі, що відповідає діапазону IP-адрес 25.36.0.1 – 25.113.255.254.

1) Визначимо кількість незмінних бітів в адресі, починаючи з початку:

*початкова підмережа:*

25.36.0.1                      00011001.00100100.00000000.00000001

*кінцева підмережа:*

25.113.255.254.              00011001.01110001.11111111.11111110

2) Визначимо маску підмережі:

*маска підмережі:*              11111111.10000000.00000000.00000000

3) Подамо отриману маску у десятковій системі числення:

*маска підмережі:* 255.128.0.0.

Отже, маска підмережі, що відповідає діапазону IP-адрес 25.36.0.1 – 25.113.255.254 дорівнює 255.128.0.0.

4. Організації виділена мережа класу C: 200.192.91.0/24. Визначити маску, кількість вузлів та діапазон IP-адрес підмереж, якщо в кожній підмережі кількість вузлів повинна бути близько 61.

1) Визначимо загальну кількість вузлів у мережі.

З умови видно, що маска містить 24 одиниці, тобто 255.255.255.0., з яких під номер вузла відводиться 8 біт, тобто мережа може включати  $2^8 - 2 = 254$  вузли.

2) Визначимо реальну кількість вузлів у підмережі та маску мережі.

Кількість вузлів у підмережі має бути числом, що кратне числу 2 (за умовою кількість вузлів дорівнює 61). Визначимо найближче число до 61, яке можна виразити двійкою у цілому степені:

$$2^5 = 32, \text{ а } |61-32| = 29;$$

$$2^6 = 64, \text{ а } |61-64| = 3$$

Виходячи з цього, найближчим числом, що відповідає критерію є  $2^6 = 64$

Крім того, повинна виконуватись вимога, що кількість вузлів у підмережі має бути не більше значення загальної кількості вузлів у мережі:

$50 < (2^6 = 64) \leq 254$ . Виходячи з цього, для номера вузла потрібно виділити 6 біт (число, що є степенем двійки), тому маску потрібно розширити на 2 біта – з 24 до 26 біт.

3) Визначимо кількість підмереж:

$$254 : 64 = 4.$$

4) Визначимо діапазони IP-адрес підмереж.

Оскільки під маску відводиться 26 бітів, то вона матиме такий вигляд:

11111111.11111111.11111111.11000000, тобто 255.255.255.192.

При цьому кількість можливих адрес у кожній підмережі дорівнюватиме 64. Тоді діапазони IP-адрес всіх підмереж будуть такі:

1) 200.192.91.0 – 200.192.91.63                      3) 200.192.91.128 – 200.192.91.191

2) 200.192.91.64 – 200.192.91.127                4) 200.192.91.192 – 200.192.91.255

Отже, отримаємо маску підмережі 255.255.255.192, 64 можливі вузли і діапазони, написані вище.

**Висновки:** я навчився розподіляти простір IP-адрес, розробляти схеми IP-адресування в мережі з маскою підмережі змінної довжини. А саме: виконав конкретні задачі по визначенню розміщення вузлів в одній мережі, зрозумів, як визначати кількість і діапазон адрес вузлів у підмережі за її номером та маскою, визначив маску підмережі за діапазоном IP-адрес, а також знайшов маску та потрібну кількість вузлів для виділеної мережі класу C.