**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2**

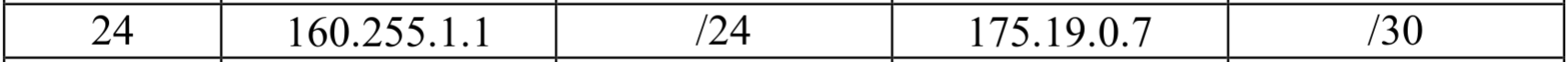
БЕЗКЛАСОВА IP-АДРЕСАЦІЯ ВУЗЛІВ КОМП’ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

**Мета заняття:** ознайомитися із принципами безкласової адре-сації вузлів комп’ютерних мереж; отримати практичні навички ана-лізу, визначення та розрахунку параметрів IP-адрес версії 4 із засто-суванням безкласового підходу; дослідити закономірності змін роз-мірності адресного простору мережі залежно від обраної мас-ки/префіксу.

**Хід роботи:**

**Завдання 1.** Для заданих IP-адрес мережних адаптерів/інтерфейсів та префіксів мереж двох вузлів А-1 та В-1 (табл. 2) із застосуванням безкласового підходу визначити такі параметри IP-адресації мереж: маску (пряму маску) мережі; інверсну маску мережі; IP-адресу (номер) мережі; IP-адресу (номер) вузла; мінімальну IP-адресу діапазону, що може використовуватися для адресації вузлів мережі; максимальну IP-адресу діапазону, що може використовуватися для адресації вузлів мережі; широкомовну IP-адресу мережі; кількість вузлів (IP-адрес вузлів), які можуть входити в мережу.

Варіант: 24

1. **160.255.1.1**10 = 10100000.11111111.00000001.000000012

Маска мережі: 11111111.11111111.11111111.000000002, 255.255.255.010

Інверсна маска: 00000000.00000000.00000000.111111112, 0.0.0.25510

10100000.11111111.00000001.00000001

&

11111111.11111111.11111111.00000000

=

10100000.11111111.00000001.00000000

IP-адреса мережі: 160.255.1.0

10100000.11111111.00000001.00000001

&

00000000.00000000.00000000.11111111

=

00000000.00000000.00000000.00000001

IP-адреса вузла: 0.0.0.1

Мінімальна IP-адреса вузла: 10100000.11111111.00000001.000000012, 160.255.1.110

Максимальна IP-адреса вузла: 10100000.11111111.00000001.111111102, 160.255.1.25410

Широкомовна IP-адреса вузла: 10100000.11111111.00000001.111111112, 160.255.1.25510

Кількість вузлів: 2(32 - 24) - 2 = 28 - 2 = 256 - 2 = 254

1. **175.19.0.7**10 = 10101111.00010011.00000000.0000011110

Маска мережі: 11111111.11111111.11111111.111111002, 255.255.255.25210

Інверсна маска: 00000000.00000000.00000000.000000112, 0.0.0.310

10101111.00010011.00000000.00000111

&

11111111.11111111.11111111.11111100

=

10101111.00010011.00000000.00000000

IP-адреса мережі: 175.19.0.0

10101111.00010011.00000000.00000111

&

00000000.00000000.00000000.00000011

=

00000000.00000000.00000000.00000011

IP-адреса вузла: 0.0.0.3

Мінімальна IP-адреса вузла: 10101111.00010011.00000000.000000012, 175.19.0.110

Максимальна IP-адреса вузла: 10101111.00010011.00000000.000000102, 175.19.0.210

Широкомовна IP-адреса вузла: 10101111.00010011.00000000.000000112, 175.19.0.310

Кількість вузлів: 2(32 - 30) - 2 = 22 - 2 = 4 - 2 = 2

**Завдання 2.** Для мереж A та B, у яких функціонує задана кількість вузлів (табл. 3), із застосуванням безкласового підходу: визначити оптимальні (щодо економії адрес) маску і префікс мережі; обрати відповідну IP-адресу мережі; визначити параметри IP-адресації обраної мережі; розрахувати відсоток використання адресного простору та відсоток вільних адрес для кожної із мереж.

Варіант: 24

1. **125**:

Загальна кількість IP-адрес: 125 + 2 - 1 = 126

12610 = 11111102

Префікс: 32 - 7 = 25

Маска мережі: 11111111.11111111.11111111.100000002 = 255.255.255.128

Довільна IP-адреса: 200.255.255.0

Узагальнена IP-адреса мережі: 200.255.255.0/25

Мінімальна IP-адреса вузла: 200.255.255.1

Максимальна IP-адреса вузла: 200.255.255.125

Широкомовна IP-адреса вузла: 200.255.255.126

Кількість вузлів: 2(32 - 25) - 2 = 27 - 2 = 128 - 2 = 126

Відсоток використання: 125 / 126 × 100 ≈ 100%

1. **652**:

Загальна кількість IP-адрес: 652 + 2 - 1 = 653

65310 = 10100011012

Префікс: 32 - 10 = 22

Маска мережі: 11111111.11111111.11111100.000000002 = 255.255.252.0

Довільна IP-адреса: 150.255.0.0

Узагальнена IP-адреса мережі: 150.255.0.0/22

Мінімальна IP-адреса вузла: 150.255.0.1

Максимальна IP-адреса вузла: 150.255.3.254

Широкомовна IP-адреса вузла: 150.255.3.255

Кількість вузлів: 2(32 - 22) - 2 = 210 - 2 = 1024 - 2 = 1022

Відсоток використання: 652 / 1022 × 100 ≈ 63.8%

**Висновок:** У ході заняття було вивчено принципи безкласової IP-адресації в комп’ютерних мережах. Проведено аналіз IPv4-адрес із використанням префіксів та виконано розрахунки параметрів підмереж. Отримані навички дозволяють ефективно працювати з адресним простором залежно від обраної маски.