

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

БЕЗКЛАСОВА IP-АДРЕСАЦІЯ ВУЗЛІВ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Мета заняття: ознайомитися із принципами безкласової адресації вузлів комп'ютерних мереж; отримати практичні навички аналізу, визначення та розрахунку параметрів IP-адрес версії 4 із застосуванням безкласового підходу; дослідити закономірності змін розмірності 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

24	160.255.1.1	/24	175.19.0.7	/30
----	-------------	-----	------------	-----

$$1. \mathbf{160.255.1.1}_{10} = 10100000.11111111.00000001.00000001_2$$

Маска мережі: $11111111.11111111.11111111.00000000_2$, $255.255.255.0_{10}$

Інверсна маска: $00000000.00000000.00000000.11111111_2$, $0.0.0.255_{10}$

$10100000.11111111.00000001.00000001$

&

$11111111.11111111.11111111.00000000$

=

$10100000.11111111.00000001.00000000$

IP-адреса мережі: 160.255.1.0

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР2			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Звіт з лабораторної роботи	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Семенчук О.А.						
Перевір.		Хохлов М. О					1	4
Керівник						ФІКТ, гр. ІПЗ-23-1		
Н. контр.								
Затверд.								

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: $2^{(32-24)} - 2 = 2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$

2. **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

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР2	Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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: $2^{(32-30)} - 2 = 2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$

Завдання 2. Для мереж А та В, 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

24	125	652
----	-----	-----

1. 125:

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

$126_{10} = 1111110_2$

Префікс: $32 - 7 = 25$

Маска мережі: $11111111.11111111.11111111.10000000_2 = 255.255.255.128$

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: $2^{(32-25)} - 2 = 2^7 - 2 = 128 - 2 = 126$

Відсоток використання: $125 / 126 \times 100 \approx 100\%$

2. 652:

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

$653_{10} = 1010001101_2$

Префікс: $32 - 10 = 22$

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Маска мережі: $11111111.11111111.11111100.00000000_2 = 255.255.252.0$

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: $2^{(32-22)} - 2 = 2^{10} - 2 = 1024 - 2 = 1022$

Відсоток використання: $652 / 1022 \times 100 \approx 63.8\%$

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.

					ДУ «Житомирська політехніка».25.121.24.000 – ЛР2	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		