

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА”

Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №1
з курсу
“Комп'ютерні мережі ”
Варіант 7

Виконав:
студент групи КН-214
Ляшеник Остап
Керівник лабораторних занять:
Нич Л.Я.

Львів-2022р.

Мета: навчитись розподіляти простір IP-адрес, розробити схеми IP- адресування в мережі з маскою підмережі змінної довжини

Завдання 1

Визначити чи є IP адреси в одній мережі

IP-адреса комп'ютера A: 14.74.19.171;

IP-Адреса комп'ютера B: 14.74.10.24;

Маска: 255.255.224.0.

Для визначення того, чи належать два IP-адреси одній мережі, потрібно перевірити, чи належать вони одній підмережі з використанням маски мережі. У даному випадку, маска мережі - 255.255.224.0, що у двійковій формі виглядає як 11111111 11111111 11100000 00000000.

Тепер запишемо айпі адреса у двійковій системі та порівняємо оператором “логічне і” з маскою. У випадку співпадіння результатів - вони знаходяться в спільній мережі

Адрес комп'ютера

A: 00001110 01001010 00010011 10101011 (14.74.19.171)

& 11111111 11111111 11100000 00000000 (255.255.224.0)

Res: 00001110 01001010 00000000 00000000 (14.74.0.0)

Адрес комп'ютера B: 00001110 01001010 00001010 00011000 (14.74.10.24)

& 11111111 11111111 11100000 00000000 (255.255.224.0)

Res: 00001110 01001010 00000000 00000000 (14.74.0.0)

Обидва адреси мають однаковий результат після застосування маски мережі, що означає, що вони належать одній мережі.

Завдання 2

Визначити кількість і діапазон вузлів у підмережі за її номером та маскою

Номер: 110.56.0.0, Маска: 255.248.0.0

Для визначення кількості та діапазону адрес вузлів у підмережі, потрібно використовувати номер підмережі та маску підмережі у двійковому форматі

Маска підмережі 255.255.255.224 у двійковому форматі виглядає так: 11111111 11111111 1111 1111 1110 0000. Це означає, що останні 5 бітів використовуються для адресації вузлів у підмережі.

Кількість вільних бітів - 5.

Оскільки у 5 бітів може бути $2^5 = 32$ можливі значення, то кількість адрес вузлів у підмережі дорівнює 32. Виразуємо адресу мережі та широкосповільальну адресу. Тобто кількість вузлів = 30.

Визначимо початкову підмережу : 11000111 01100011 00001011 00000001

Визначимо початкову підмережу : 11000111 01100011 00001011 00011110

Маска підмережі : 1111 1111 1110 0000

Отже, для заданої маски підмережі 255.255.255.224 та номера підмережі 199.99.11.0, адрес мережі дорівнює 199.99.11.0, а діапазон адрес вузлів у підмережі становить від 199.99.11.1 до 199.99.11.30

Завдання 3

Визначити маску підмережі для даного діапазону
іп-адресів 39.94.0.1 – 39.94.255.254

Адреса 39.94.0.1 у двійковій формі: 00100111.01011110.00000000.00000001

Адреса 39.94.255.254 у двійковій формі: 00100111.01011110.11111111.11111110

Маємо маску : 11111111.11111111.00000000.00000000, що дорівнює 255.255.0.0

Завдання 4

199.42.111.0/24.

Кількість вузлів приблизно 80

Для початку визначимо загальну кількість вузлів у мережі

З умови видно, що маска містить 24 одиниці, тобто 255.255.255.0 з них 8 виділено під номер вузла, тобто мережа може вміщати $2^8 - 2 = 254$ вузли

Визначимо реальну кількість вузлів в мережі, для цього підберемо таке n , де 2^n є найбільш наближеним до 80. Таким чином маємо $2^6 = 64$; $2^7 = 128$. Обираємо найближче число тобто $n = 6$.

Виходячи з цього для номера вузла потрібно 6 біт, тому маску потрібно розширити на 2 біта. Отримуємо маску 255.255.255.192

Визначимо кількість підмереж $254/64 = 4$

Отримали 4 підмережі, тепер визначимо діапазони їх IP адресів

- 1) 199.42.111.0 - 199.42.111.63
- 2) 199.42.111.64 - 199.42.111.127
- 3) 199.42.111.128 - 199.42.111.191
- 4) 199.42.111.192 - 199.42.111.255

Отримуємо маску підмережі 255.255.255.192, 64 можливі адреси і 4 діапазони IP адрес

Контрольні запитання

1. Поясніть поняття маски підмережі.
Двійкове число, яке містить одиниці в тих розрядах, які відносяться до розширеного мережевого префікса. Маска підмережі дозволяє поділити IP-адресу на дві частини: номер підмережі та номер пристрою у цій підмережі.
2. Що таке адреса мережі?
Це числовий символічний номер або адреса, яка призначається будь-якому пристрою, який шукає доступ до мережі або є частиною її.
3. Навіщо використовується широкосповіщальна адреса?
Використовується для передачі повідомлень всім пристроям у певній мережі
4. Яке призначення адреси інтерфейсу?
Призначена для мережевого інтерфейсу пристрою, що підключений до мережі. Цей адрес дозволяє пристрою отримувати та надсилати мережевий трафік в рамках мережі.
5. Дайте визначення поняття "класова адресація".
Метод IP адресації, що дає можливість створення мереж різних розмірів
6. У чому полягає особливість методу безкласової адресації СПОВ?
СПОВ - Метод IP-адресації, що дозволяє гнучко керувати простором IP-адрес, не використовуючи жорсткі рамки класової адресації. Використання цього методу дозволяє економно використовувати обмежений ресурс IP-адрес, оскільки можливе застосування різних масок підмереж до різних підмереж.
7. Для чого використовується розбиття на підмережі?
Для об'єднання декількох фізичних сегментів в одну логічну мережу

Висновок

В першому завданні було дано дві IP-адреси та маску мережі, і було визначено, чи належать вони одній мережі. Застосовуючи операцію "логічне і" до кожного з IP-адрес з маскою мережі, отримали однаковий результат для обох адрес, що свідчить про те, що вони знаходяться в одній мережі.

Друге завдання було визначено кількості та діапазону адрес вузлів у підмережі, використовуючи номер підмережі та маску підмережі у двійковому форматі. Кількість адрес вузлів у підмережі дорівнює 32, а діапазон адрес вузлів у підмережі становить від 199.99.11.1 до 199.99.11.30.

У третьому завданні було визначено маску підмережі для заданого діапазону IP-адресів 39.94.0.1 – 39.94.255.254. Для цього визначино, скільки бітів використовується для адресації вузлів у даному діапазоні, знайдено найбільшу маску підмережі, яка включає у себе цей діапазон, та записано її у десятковому форматі.

У четвертому завданні було визначено маску відносно методів, що були описані вище та додаткового обмеження кількості бітів, було вираховано кількість вузлів да описаний діапазон