**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12**

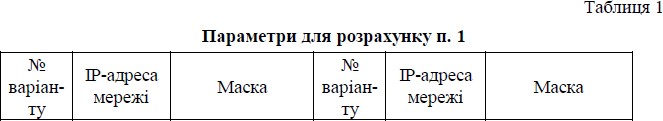
***Тема:*** ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ IP-ПІДМЕРЕЖ ВЕРСІЇ 4.

***Мета заняття:*** ознайомитися із загальними принципами орга-нізації IP-пі- дмереж при застосуванні ІР-адресації версії 4; ознайо-митися з методиками роз- биття ІР-мереж на підмережі, методикамирозрахунків параметрів мереж/підмереж та методиками агрегаціїмереж/підмереж; отримати практичні навички аналізу, ви- значеннята розрахунку параметрів підмереж.

**Хід роботи:**

***Завдання 1*.**

Для заданої IP-адреси мережі та маски (табл. 1) визначила кількість підмереж, які входять у дану мережу, та кількість вузлів (IP-адрес вузлів) однієї підмережі.





Як відомо, за умови використання підмереж застосовуються залежності, які описують довжини IP-адреси та префіксу у загальному вигляді:

*N + S + H = 32 P = N + S*

*P + H = 32 біти*

де N – кількість бітів, які виділені для адресації IP-мережі; S – кількість бітів, які виділені для адресації підмереж;

H – кількість бітів, які виділені для адресації вузлів;

P – кількість бітів, які виділені для формування префікса підмережі.

Адреса 155.230.0.0 належить до класу B, тому для адресації мережі виділяється = 16 бітів.

За таблицею відповідностей масок і префіксів можна визначити префікс. У моєму випадку масці 255.255.224.0 відповідає префікс /19, тобто P = 19 бітів.

Знаючи кількість бітів префікса підмережі P, можна визначити кількість бітів S, що виділяються для адресації підмереж, та кількість бітів H, що виділяються для адресації вузлів, як:

S=P-N

H= 32-P

Для мого випадку P=19 Бітів, отже:

S= 19-16 =3 бітів,

H=32-19=13 бітів

Кількість підмереж розраховується за формулою:

К підмереж = 2^s

Кількість вузлів (IP-адрес вузлів) однієї підмережі розраховується за формулою:

Квузлів = 2^H-2

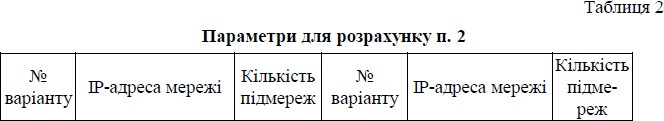
В результаті виходить:

Кпідмереж = 23 = 8

Квузлів = 213-2 = 8190

***Завдання 2*.**

IP-мережу необхідно розбити на однакові підмережі (табл. 2) за умови, що у ко- жній з них застосовується максимальна кількість вузлів. Визначила префікс та ма- ску підмережі, кількість вузлів (IP-адрес вузлів), які входять в одну підмережу та загальну кількість вузлів (IP-адрес вузлів) у всіх підмережах.





Як відомо, за умови використання підмереж застосовуються залежності, які описують довжини IP-адреси та префіксу у загальному вигляді:

N + S + H = 32 біти P = N + S

P + H = 32 біти

де N – кількість бітів, які виділені для адресації IP-мережі; S – кількість бітів, які виділені для адресації підмереж;

H – кількість бітів, які виділені для адресації вузлів;

P – кількість бітів, які виділені для формування префікса підмережі Адреса 145.230.0.0 належить до класу B, тому для адресації мережі

виділяється N = 16 бітів. Для визначення значення S при відомій кількості підме- реж Kпідмереж  4 необхідно скористатися наступним підходом:

Формується число Y вигляду:

Y  Кпідмереж 1.

Для умов задачі число Y дорівнює:

Y = 4-1=3

Отримане число Y переводиться з десяткової у двійкову систему числення Y10 Y2

Тобто:

310  112 .

Кількість бітів у даному числі S = 2 і саме вони використовуються для нуме- рації вузлів. Оскільки, на даному етапі відомі значення кількості бітів, які виділені для адресації мережі N та кількості бітів, які виділені для адресації підмереж S, то можна визначити префікс підмережі, як:

P = N + S,

Для мого випадку N = 16, S = 2:

P = N + S = 16 + 2 = 18 бітів.

Префіксу /18 відповідає маска 255.255.192.0

Також можна визначити кількість бітів, які виділяються для адресації вузлів H, як:

H = 32 – N – S,

Для мого випадку N = 16 біта, S = 2 бітів: H = 32 – 16 – 2 = 14 біта.

Кількість вузлів однієї підмережі розраховується за формулою: Kвузлів = 2H-2 .

Як результат маю:

Kвузлів = 214-2 = 16384-2 = 16382.

Оскільки відома кількість підмереж та кількість вузлів однієї підмережі, то загальна кількість вузлів у всіх підмережах розраховується як:

Kвузлів загальна  Kвузлів  Кпідмереж .

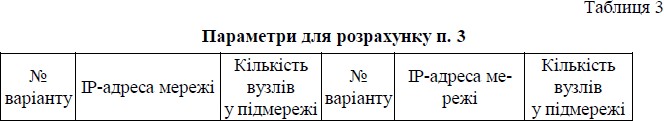
Як результат маю:

Kвузлів загальна  16382  4  65528.

***Завдання 3*.**

IP-мережу необхідно розбити на підмережі за умови, що у кожній з них функці- онує задана кількість вузлів (табл. 3). Визначила префікс та маску підмережі,

кількість підмереж, точну кількість вузлів (IP-адрес вузлів), які входять в одну під- мережу та загальну кількість вузлів (IP-адрес вузлів) у всіх підмережах.





Як відомо, за умови використання підмереж застосовуються залежності, які описують довжини IP-адреси та префіксу у загальному вигляді:

N + S + H = 32,

P = N + S

P + H = 32,

де N – кількість бітів, які виділені для адресації мережі (номер мережі, кла- совий префікс), дорівнює 8 для класу А, 16 для класу В, 24 для класу С;

S – кількість бітів, які виділені для адресації підмереж; H – кількість бітів, які виділені для адресації вузлів;

P – кількість бітів, які виділені для формування префікса під мережі

Наведена в умові задачі адреса 145.230.0.0 належить до класу B, тому для

адресації мережі виділяється N = 16 біта. З умови відоме значення кількості вузлів. Це дає змогу визначити значення H. Для визначення H формується число X вигляду:

X  Квузлів  2 1.

Для умов задачі число X

X=900+2-1=901

Отримане число X переводиться з десяткової у двійкову систему числення:

X10  X2.

Тобто:

90110  11100001012

Кількість бітів у даному числі H = 10 і саме вони використовуються для нумерації вузлів. Знаючи кількість бітів N, що виділяються для адресації мережі, кількість бітів H, що виділяються для адресації вузлів, можна визначити кількість бітів S, що виділяються для адресації підмереж:

S = 32 – N – H,

Для мого випадку N = 16 біта, H =10 бітів: S = 32 – 16 – 10 = 6 біти.

Префікс підмережі визначається як: P = 32-H.

Для мого випадку Н = 10 бітів.

Отже:

P = 32 – 10 = 2 бітів.

Префікс відповідно має вигляд – /22.

Знаючи префікс, маску підмережі можна визначити за таблицею відповідно- стей або шляхом розрахунку. У моєму випадку префіксу /22 відповідає маска 255.255.252.0. Кількість підмереж розраховується за формулою:

Kпідмереж = 2P-N або Kпідмереж = 2S.

Точна кількість вузлів (IP-адрес вузлів) однієї підмережі розраховується за формулою:

Kвузлів = 2(32-P)-2 або Kвузлів = 2H-2 .

Як результат:

Kпідмереж = 26 = 64

Kвузлів = 210-2 = 1024-2=1022

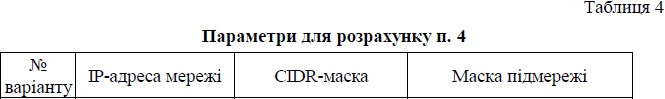
Оскільки відома кількість підмереж та кількість вузлів однієї підмережі, то за- гальна кількість вузлів у всіх підмережах розраховується як:

Kвузлів загальна  Кпідмереж  Kвузлів .

Як результат маємо: Kвузлів загальна  64  1022  65408

***Завдання 4*.**

IP-мережа розбивається на підмережі з використанням методу CIDR за умови, що зазначена CIDR-маска та маска підмережі (табл.4). Визначила CIDR-префікс та префікс підмережі, кількість підмереж, кількість вузлів (IP-адрес вузлів), які вхо- дять в одну підмережу та загальну кількість вузлів (IP-адрес вузлів) у всіх підмере- жах.





Як відомо, при використанні методу CIDR для поділу мережі на підмережі використовуються наступні залежності, які описують довжини IP-адреси, CIDR- префіксу та префіксу підмережі у загальному вигляді:

C + S + H = 32 біти, P = C + S, P ≥ С,

P + H = 32 біти,

де С – кількість бітів, які виділені для адресації мережі (номер мережі, CIDR- префікс);

S – кількість бітів, які виділені для адресації підмереж; H – кількість бітів, які виділені для адресації вузлів;

P – кількість бітів, які виділені для формування префікса підмережі.

CIDR-префікс та префікс підмережі можна визначити за таблицею відповідностей або шляхом розрахунку. У моєму випадку (за таблицею) масці CIDR 252.0.0.0 відповідає CIDR-префікс /6, а масці підмережі 255.255.128.0 відповідає префікс підмережі /17. Тобто, С = 6 біти та P = 17 бітів.

Знаючи кількість бітів CIDR-префікса С та префікса підмережі P, можна визначити кількість бітів S, які виділяються для адресації підмереж, та кількість бітів H, які виділяються для адресації вузлів, як:

S=P-C

H=32-P

Для мого випадку P = 17 біти, С = 6 біти, отже: S = 17 – 6 = 11 бітів,

H = 32 – 17 = 15 бітів.

Кількість підмереж розраховується за формулою: Kпідмереж = 2P-C або Kпідмереж = 2S.

Кількість вузлів (IP-адрес вузлів) однієї підмережі розраховується за формулою:

Kвузлів = 2(32-P)-2 або Kвузлів = 2H-2 .

Як результат:

Kпідмереж = 211 = 2048

Kвузлів = 215-2 = 32768 - 2 = 32766

Оскільки відома кількість підмереж та кількість вузлів однієї підмережі, то загальна кількість вузлів у всіх підмережах розраховується як:

Kвузлів загальна  Кпідмереж  Kвузлів .

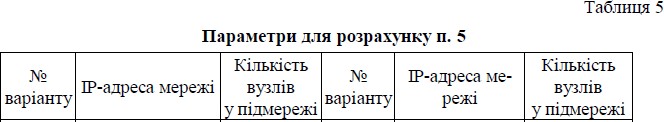
Як результат маємо:

Kвузлів загальна 2048  32766  67 104 768.

***Завдання 5*.**

IP-мережу необхідно розбити на підмережі за умови, що у кожній з них функці- онує задана кількість вузлів (табл. 5). Для кожної з підмереж визначити такі пара- метри: IP-адресу підмережі, мінімальну і максимальну IP-адреси діапазону, що

можуть використовуватися для адресації вузлів; широкомовну IP-адресу; префікс та маску підмережі.





Як відомо, при використанні підмереж використовуються наступні залежно- сті, які описують довжини IP-адреси та префіксу у загальному вигляді:

N+S+H=32

P=N+S

P+H=32

де N – кількість бітів, які виділені для адресації мережі (номер мережі, кла- совий префікс), дорівнює 8 для класу А, 16 для класу В, 24 для класу С;

S – кількість бітів, які виділені для адресації підмереж; H – кількість бітів, які виділені для адресації вузлів;

P – кількість бітів, які виділені для формування префікса підмережі.

В моєму випадку адреса 145.230.0.0 належить до класу B, тому для адресації мережі виділяється N = 16 бітів. Для визначення значення H формується число X вигляду

X  Квузлів  2 1.

Для умов задачі число X дорівнює: X  900  2  1  901.

Отримане число X переводиться з десяткової у двійкову систему числення: X10  X2.

Тобто:

90110  1110000101 2

Кількість бітів у даному числі H = 10 і саме вони використовуються для нуме- рації вузлів. Кількість бітів, які виділяються для нумерації підмереж розрахову- ється як

S = 32 – N – H.

Для мого випадку N = 16, H = 10

S = 32 – 16 – 10 = 6 біти.

Кількість бітів, які виділяються для формування префікса підмережі розра- ховується як

P = N + S.

Для мого випадку N = 16, S = 6

P = 16 + 6 = 22 бітів.

Кількість підмереж розраховується за формулою: Kпідмереж = 2P-N або Kпідмереж = 2S.

Точна кількість вузлів (IP-адрес вузлів) однієї підмережі розраховується за фор- мулою:

Kвузлів = 2(32-P)-2 або Kвузлів = 2H-2 .

Як результат маємо:

Kпідмереж = 2^6 = 64

Kвузлів = 2^10 - 2= 1022

Фактична кількість вузлів в підмережі становить 1022 вузли і перевищує зазначену в умові кількість 900 вузлів. На практиці доводиться використовувати фактичну кількість вузлів і коригувати умови завдання. Для поділу мережі на підмережі виконується переведення вихідної IP-адреси мережі з десяткової у двійкову системи числення. Результат переведення та структура адреси мають вигляд:

N = 16 біта S = 6 біти H = 10 бітів

145.230.0.0

10010001.11100110.00000000.00000000

Параметри підмереж (IP-адресу підмережі, мінімальну та максимальну IP-адреси діапазону, що може використовуватися для адресації вузлів, широкомовну IP- адресу) визначаються за методикою, яка аналогічна визначенню параметрів IP-ме- режі. Результати поділу та визначення параметрів підмереж у двійковій та десятко- вій системах числення мають вигляд:

Нульова підмережа

10010001.11100110.00000000.00000000 145.230.0.0

10010001.11100110.00000000.00000001 145.230.0.1

10010001.11100110.00000011.11111110 145.230.3.254

10010001.11100110.00000011.11111111 145.230.3.255

Перша підмережа

10010001.11100110.00000000.00000000 145.230.32.0

10010001.11100110.00100000.00000001 145.230.32.1

10010001.11100110.00100011.11111110 145.230.35.254

10010001.11100110.00100011.11111111 145.230.35.255

Друга підмережа

145.230.64.0 10010001.11100110.01000000.00000000

145.230.64.1 10010001.11100110.01000000.00000001

145.230.67.254 10010001.11100110.01000011.11111110

145.230.67.255 10010001.11100110.01000011.11111111

Третя підмережа

145.230.96.0 10010001.11100110.01100000.00000000

145.230.96.1 10010001.11100110.01100000.00000001

145.230.99.254 10010001.11100110.01100011.11111110

145.230.99.255 10010001.11100110.01100011.11111111

Четверта підмережа

145.230.128.0 10010001.11100110.10000000.00000000

145.230.128.1 10010001.11100110.10000000.00000001

145.230.131.254 10010001.11100110.10000011.11111110

145.230.131.255 10010001.11100110.10000011.11111111

Остання підмережа

145.230.252.0 10010001.11100110.11111100.00000000

145.230.252.1 10010001.11100110.11111100.00000001

145.230.255.254 10010001.11100110.11111111.11111110

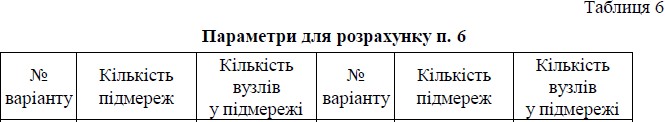
145.230.255.255 10010001.11100110.11111111.11111111

Результат також можна записати у загальному вигляді як 145.230.0.0

255.255.252.0

***Завдання 6*.**

Для заданої кількості підмереж та кількості вузлів у підмережі (табл. 6) розра- хувати параметри сумарної (агрегованої) IP-адреси класової мережі та параметри IP-адрес підмереж.





За умови завдання результуюча IP-мережа є класовою. У цьому випадку необхідно скористатися наступними залежностями, що описують довжини IP- адреси та префіксу у загальному вигляді:

N + S + H = 32 біти, P = N + S,

P + H = 32 біти,

де N – кількість бітів, які виділені для адресації мережі (номер мережі, класовий префікс), дорівнює 8 для класу А, 16 для класу В, 24 для класу С;

S – кількість бітів, які виділені для адресації підмереж; H – кількість бітів, які виділені для адресації вузлів;

P – кількість бітів, які виділені для формування префікса підмережі.

При відомій кількості підмереж та кількості вузлів у підмережі можна визначити значення S та H. Для визначення значення S при відомій кількості підмереж необ- хідно скористатися наступним підходом.

Значення кількості підмереж Kпідмереж ≥ 100 фіксується як Kпідмереж = 100. Формується число Y вигляду:

Y = Kпідмереж-1

Для умов задачі число Y дорівнює:

Y = 100 - 1 = 99.

Отримане число Y переводиться з десяткової у двійкову систему числення: Y10  Y2

Тобто:

1810 = 11000112

Кількість бітів у даному числі S = 7 і саме вони використовуються для нумерації вузлів.

Оскільки Kпідмереж ≥ 100, то значення S ≥ 7 бітів.

Для визначення значення H формується число X вигляду: X = Квузлів+2-1.

Для умов задачі число X дорівнює: X = 425 + 2 - 1=426

Отримане число X переводиться з десяткової у двійкову систему числення: X10 X2

Тобто:

42610 = 1101010102

Кількість бітів у даному числі H = 9 і саме вони використовуються для нумерації вузлів.

При застосуванні стандартних класових значень числа N можливе формування трьох варіантів структури адреси

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варіант | N, бітів | S, бітів | H, бітів |
| I | 8 | ≥ 7 | 9 |
| II | 16 | ≥ 7 | 9 |
| III | 24 | ≥ 7 | 9 |

Для вибору варіанту необхідно перевірити умову: N + S + H = 32 біти.

Якщо сума значень N, S, H менша 32, то значення S збільшується до того моменту, доки сума дорівнюватиме 32. Такий варіант вважається таким, що підхо- дить. Якщо ж сума значень N, S, H більша ніж 32, то даний варіант відкидається.

Для даного випадку варіанти І, а варіант 2 і 3 не підходить. Структура адрес після відкидання варіанту ІІІ і 2 та змін значень S для варіантів І має вигляд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варіант | N, бітів | S, бітів | H, бітів |
| I | 8 | 7 | 9 |

Надалі обирається варіант, у якому кількість підмереж має найближче значення до заданої в умові задачі. Обираємо варіант 1, оскільки кількість підмереж цього варіанту Kпідмереж = 27 = 128 є найближчою до заданої кількості 19. За даного вибору виконується початкова умова Kпідмереж ≥ 100.

Таким чином маємо наступний результат: N = 8 бітів, S = 7 бітів, H = 9 бітів.

P = N + S = 15 біти.

Оскільки N = 8 бітів, то як IP-адресу мережі обираємо будь-яку IP-адресу класу А. Наприклад, IP-адресу 10.1.0.0 Префікс для даної мережі P = 15 біти запису- ється як /15. Цьому префіксу відповідає маска 255.254.0.0.

Тобто, сумарна (агрегована адреса) мережі становить 10.1.0.0/15

Параметри підмереж (IP-адресу підмережі, мінімальну та максимальну IP-адреси діапазону, що може використовуватися для адресації вузлів, широкомовну IP- адресу) визначаються за методикою, яка аналогічна визначенню параметрів IP- мережі. Результати поділу та визначення параметрів підмереж у двійковій та деся- тковій системах числення мають вигляд:

N = 8 бітів, S = 7 бітів, H = 9 бітів.

00001010.00000001.00000000.00000000

Нульова підмережа

10.1.0.0 00001010.00000001.00000000.00000000

10.0.0.1 00001010.00000000.00000000.00000001

10.1.255.254 00001010.00000001.11111111.11111110

10.1.255.255 00001010.00000001.11111111.11111111

Перша підмережа

10.4.0.0 00001010.00000100.00000000.00000000

10.4.0.1 00001010.00000100.00000000.00000001

10.5.255.254 00001010.00000101.11111111.11111110

10.5.255.255 00001010.00000101.11111111.11111111

Остання підмережа

10.254.0.0 00001010.11111110.00000000.00000000

10.254.0.1 00001010.11111110.00000000.00000001

10.255.255.254 00001010.11111111.11111111.11111110

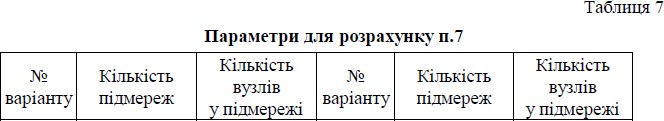
10.255.255.255 00001010.11111111.11111111.11111111

Результат також можна записати у загальному вигляді як 10.1.0.0 255.254.0.0

10.1.0.0 /15

***Завдання 7*.**

Для заданої кількості підмереж та кількості вузлів у підмережі(табл. 7) розраху- вати параметри сумарної (агрегованої) IP-адресибезкласової мережі та параметри IP-адрес підмереж.





За умови завдання результуюча IP-мережа є класовою. У цьому випадку необхідно скористатися наступними залежностями, що описують довжини IP- адреси та префіксу у загальному вигляді:

N + S + H = 32 біти, P = N + S,

P + H = 32 біти,

де N – кількість бітів, які виділені для адресації мережі (номер мережі, класовий префікс), дорівнює 8 для класу А, 16 для класу В, 24 для класу С;

S – кількість бітів, які виділені для адресації підмереж; H – кількість бітів, які виділені для адресації вузлів;

P – кількість бітів, які виділені для формування префікса підмережі.

При відомій кількості підмереж та кількості вузлів у підмережі можна визначити значення S та H. Для визначення значення S при відомій кількості підмереж необ- хідно скористатися наступним підходом.

Значення кількості підмереж Kпідмереж ≥ 9 фіксується як Kпідмереж = 9. Формується число Y вигляду:

Y = Kпідмереж-1

Для умов задачі число Y дорівнює:

Y = 9 - 1 = 8.

Отримане число Y переводиться з десяткової у двійкову систему числення: Y10  Y2

Тобто:

810 = 10002

Кількість бітів у даному числі S = 4 і саме вони використовуються для нумерації вузлів.

Для визначення значення H формується число X вигляду: X = Квузлів+2-1.

Для умов задачі число X дорівнює: X = 400 + 2 - 1=401

Отримане число X переводиться з десяткової у двійкову систему числення: X10 X2

Тобто:

40110 = 1100100012

Кількість бітів у даному числі H = 9 і саме вони використовуються для нумерації вузлів.

Відповідно кількість бітів, що використовується для формування номера ме- режі розраховується як:

C = 32 – S – H.

Для мого випадку S = 4, H= 9:

С = 32 – 4 – 9 = 19 бітів.

Кількість бітів, які виділяються для формування префікса підмережі розра- ховується як:

P = С + S.

Для мого випадку

С = 19, S = 4, P = 19 + 4 = 23 біти.

Кількість підмереж розраховується за формулою: Кпідмереж = 2S

Кількість вузлів (IP-адрес вузлів) однієї підмережі розраховується за формулою: Квузлів = 2(32-P)-2 або Квузлів = 2H-2

Як результат:

Кпідмереж = 24 = 16

Квузлів = 29-2 = 510

Фактична кількість підмереж становить 16 підмережі, що перевищує зазна- чену в умові кількість 9 підмереж. Фактична кількість вузлів в підмережі стано- вить 510 вузлів і також перевищує зазначену в умові кількість 400 вузлів. На практиці доводиться використовувати фактичну кількість вузлів і коригувати умови за вдання. Таким чином маємо наступний результат:

C = 19 бітів, S = 4 бітів, H = 9 бітів. P = 23 біти.

Як IP-адресу мережі обираємо адресу, біти якої розміщені саме у 19 бітах. Наприклад, IP-адресу 191.191.128.0. Значення С = 19 відповідає CIDR-префіксу /19. Значення P = 23 відповідає префіксу підмережі /23. CIDR-префіксу /19 відповідає CIDR-маска 255.255.224.0 Префіксу підмережі /23 відповідає маска 255.255.254.0. Тобто сумарна (агрегована адреса) мережі становить: 191.191.128.0/23 за умови застосування CIDR-префіксу /19.

Параметри підмереж (IP-адресу підмережі, мінімальну та максимальну IP-ад- реси діапазону, що може використовуватися для адресації вузлів, широкомовну IP- адресу) визначаються за методикою, яка аналогічна визначенню параметрів IP-ме- режі. Результати поділу та визначення параметрів підмереж у двійковій та десятко- вій системах числення мають вигляд

N = 19 біт, S = 4 біт, H = 9 біт

00001010.00000001.00000000.00000000

Нульова підмережа

191.191.128.0 10111111.10111111.10000000.00000000

191.191.128.1 10111111.10111111.10000000.00000001

191.191.129.254 10111111.10111111.10000001.11111110

191.191.129.255 10111111.10111111.10000001.11111111

Перша підмережа

191.191.132.0 10111111.10111111.10000100.00000000

191.191.132.1 10111111.10111111.10000100.00000001

191.191.133.254 10111111.10111111.10000101.11111110

191.191.133.255 10111111.10111111.10000101.11111111

Остання підмережа

191.191.254.0 10111111.10111111.11111110.00000000

191.191.254.1 10111111.10111111.11111110.00000001

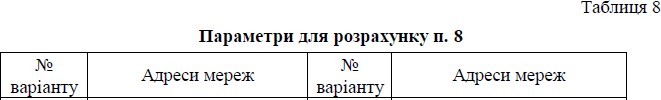
191.191.255.254 10111111.10111111.11111111.11111110

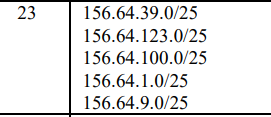
191.191.255.255 10111111.10111111.11111111.11111111

Результат також можна записати у загальному вигляді як

191.191.128.0 255.255.254.0

191.191.128.0 /23

Завдання 8. Для заданого набору IP-адрес мереж (табл. 8) розрахувати сумарну (агреговану) IP-адресу мережі.



Записуємо IP-адреси мереж у двійковій системі числення

Визначаємо для всіх IP-адрес загальну співпадаючу послідовність бітів:

10011100.01000000.00100111.00000000

10011100.01000000.01111011.00000000

10011100.01000000.01100100.00000000

10011100.01000000.00000001.00000000

10011100.01000000.00001001.00000000

У моєму випадку це послідовність має вигляд

10011100.01000000.0

Кількість бітів даної послідовності вказує яка кількість бітів маски дорів- нюватиме 1.

Доповню отриману послідовність праворуч нулям до 32 бітів. Результат у двійковій системі числення має вигляд:

**10011100. 01000000. 0**0000000. 00000000

Цій двійковій ІР-адресі відповідає десяткова ІР-адреса: 156.64.0.0

Формуємо маску:

11111111.11111111.10000000. 00000000

Цій двійковій масці відповідає десяткова маска: 255.255.128.0

Сумарна IP-адреса у десятковій системі числення має вигляд: 156.64.0.0 255.255.128.0

або 156.64.0.0/17

***Висновки:*** у ході виконання лабораторної роботи я ознайомився із загальними принципами організації IP-підмереж при застосуванні ІР-адресації версії 4; ознайомився з методиками розбиття ІР-мереж на підмережі, методиками розраху- нків параметрів мереж/підмереж та методиками агрегації мереж/підмереж; отри- мав практичні навички аналізу, визначення та розрахунку параметрів підмереж.