

**Поділ IP-мережі на підмережі, у кожній з яких наявна певна кількість вузлів
використовуючи підходи VLSM та CIDR.**

Приклад 1.

148.198.0.0 /19

Дано 6 підмереж з різною кількістю вузлів.

- Підмережа **A** – 2000 вузлів
- Підмережа **B** – 1000 вузлів
- Підмережа **C** – 800 вузлів
- Підмережа **D** – 600 вузлів
- Підмережа **E** – 1200 вузлів
- Підмережа **F** – 2400 вузлів

Розробити загальну схему адресації підмереж з врахуванням потреби об'єднання їх в одну мережу з економним використанням адресного простору.

Розв'язання. 1. Визначаємо префікси для кожної з підмереж вузлів з таблиці «Мережні префікси/маски».

- Підмережа **A** – 2000 вузлів – /21
- Підмережа **B** – 1000 вузлів – /22
- Підмережа **C** – 800 вузлів – /22
- Підмережа **D** – 600 вузлів – /22
- Підмережа **E** – 1200 вузлів – /21
- Підмережа **F** – 2400 вузлів – /20

Побудова бінарного дерева префіксів для прийнятного префікса.

/19															
/20 – (F)								/20							
/21				/21				/21 – (A)				/21 – (E)			
/22		/22		/22		/22		/22		/22		/22		/22	
/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23	/23

Мережу 148.198.0.0 з /19 неможливо розділити на задану кількість мереж з заданою кількістю вузлів, тому необхідно зменшити на 1 заданий префікс мережі і отримати мережу вигляду 148.198.0.0 з /18

/18															
/19 ⁰								/19 ¹							
/20 ⁰ – (F)				/20 ¹				/20 ⁰				/20 ¹			
/21 ⁰		/21 ¹		/21 ⁰ – (A)		/21 ¹ – (E)		/21 ⁰		/21 ¹		/21 ⁰		/21 ¹	
/22 ⁰	/22 ¹	/22 ⁰	/22 ¹	/22 ⁰	/22 ¹	/22 ⁰	/22 ¹	/22 ⁰	/22 ¹	/22 ⁰	/22 ¹	/22 ⁰	/22 ¹	/22 ⁰	/22 ¹
								B	C	D					

* Зеленим зазначено використані адресні простори, жовтим – резерв.

Мережа 1001 0100. 1100 0110. 0000 0000. 0000 0000 – 148.198.0.0 /18

0 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0000 0000. 0000 0000 – /19 – 148.198.0.0 /19

1 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0000. 0000 0000 – /19 – 148.198.32.0 /19

Мережа 1001 0100. 1100 0110. 0000 0000. 0000 0000 – 148.198.0.0/19

0 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0000 0000. 0000 0000 – 148.198.0.0 /20 мережа F

1 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0001 0000. 0000 0000 – 148.198.16.0 /20

Мережа 1001 0100. 1100 0110. 0000 0000. 0000 0000 – 148.198.16.0/20

0 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0001 0000. 0000 0000 – 148.198.16.0 /21 мережа A

1 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0001 1000. 0000 0000 – 148.198.24.0 /21 мережа E

Мережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0000. 0000 0000 – 148.198.32.0/19

0 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0000. 0000 0000 – 148.198.32.0 /20

1 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0011 0000. 0000 0000 – 148.198.48.0 /20

Мережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0000. 0000 0000 – 148.198.32.0 /20

0 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0000. 0000 0000 – 148.198.32.0 /21

1 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 1000. 0000 0000 – 148.198.40.0 /21

Мережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0000. 0000 0000 – 148.198.32.0 /21

0 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0000. 0000 0000 – 148.198.32.0 /22 мережа B

1 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 0100. 0000 0000 – 148.198.36.0 /22 мережа C

Мережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 1000. 0000 0000 – 148.198.40.0 /21

0 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 1000. 0000 0000 – 148.198.40.0 /22 мережа D

1 – підмережа 1001 0100. 1100 0110. 0010 1100. 0000 0000 – 148.198.44.0 /22

Вибір IP-адреси для мережі та розміщення підмереж у бінарному

148.198.0.0/18

148.198.0.0/19

148.198.32.0/19

148.198.0.0/20 (F)

148.198.16.0/20

148.198.32.0/20

148.198.48.0/20

~~148.198.0.0/21~~ ~~148.198.8.0/21~~ 148.198.16.0/21 (A) 148.198.24.0/21 (E) ~~148.198.32.0/21~~ ~~148.198.40.0/21~~ ~~148.198.48.0/21~~ ~~148.198.56.0/21~~

.....

148.198.32.0/22 (B)

148.198.36.0/22 (C)

148.198.40.0/21 (D)

.....

мережа А

1001 0100. 1100 0110. 0001	0	000. 0000 0000	– 148.198.16.0 /21 мережа А
1001 0100. 1100 0110. 0001	0	000. 0000 0001	– 148.198.16.1 /21 мінімальна
1001 0100. 1100 0110. 0001	0	111. 1111 1110	– 148.198.23.254 /21 максимальна
1001 0100. 1100 0110. 0001	0	111. 1111 1111	– 148.198.23.255 /21 ширококомвна

мережа В

1001 0100. 1100 0110. 0010	0	00. 0000 0000	– 148.198.32.0 /22 мережа В
1001 0100. 1100 0110. 0010	0	00. 0000 0001	– 148.198.32.1 /22 мінімальна
1001 0100. 1100 0110. 0010	0	11. 1111 1110	– 148.198.35.254 /22 максимальна
1001 0100. 1100 0110. 0010	0	11. 1111 1111	– 148.198.35.255 /22 ширококомвна

мережа С

1001 0100. 1100 0110. 0010	0	1	00. 0000 0000	– 148.198.36.0 /22 мережа С
1001 0100. 1100 0110. 0010	0	1	00. 0000 0001	– 148.198.36.1 /22 мінімальна
1001 0100. 1100 0110. 0010	0	1	11. 1111 1110	– 148.198.39.254 /22 максимальна
1001 0100. 1100 0110. 0010	0	1	11. 1111 1111	– 148.198.39.255 /22 ширококомвна

мережа D

1001 0100. 1100 0110. 0010	1	0	00. 0000 0000	– 148.198.40.0 /21 мережа D
1001 0100. 1100 0110. 0010	1	0	00. 0000 0001	– 148.198.40.1 /21 мінімальна
1001 0100. 1100 0110. 0010	1	0	11. 1111 1110	– 148.198.43.254 /21 максимальна
1001 0100. 1100 0110. 0010	1	0	11. 1111 1111	– 148.198.43.255 /21 ширококомвна

мережа Е

1001 0100. 1100 0110. 0001	1	000. 0000 0000	– 148.198.24.0 /21 мережа Е
1001 0100. 1100 0110. 0001	1	000. 0000 0001	– 148.198.24.1 /21 мінімальна
1001 0100. 1100 0110. 0001	1	111. 1111 1110	– 148.198.31.254 /21 максимальна
1001 0100. 1100 0110. 0001	1	111. 1111 1111	– 148.198.31.255 /21 ширококомвна

мережа F

1001 0100. 1100 0110. 0000	0	0000. 0000 0000	– 148.198.0.0 /20 мережа F
1001 0100. 1100 0110. 0000	0	0000. 0000 0001	– 148.198.0.1 /20 мінімальна
1001 0100. 1100 0110. 0000	0	1111. 1111 1110	– 148.198.15.254 /20 максимальна
1001 0100. 1100 0110. 0000	0	1111. 1111 1111	– 148.198.15.255 /20 ширококомвна

Поділ IP-мережі на підмережі, у кожній з яких наявна певна кількість вузлів використовуючи класовий підход.

Приклад 2.

Дано 6 підмереж з різною кількістю вузлів.

- Підмережа **A** – 20 вузлів
- Підмережа **B** – 10 вузлів
- Підмережа **C** – 80 вузлів
- Підмережа **D** – 1600 вузлів
- Підмережа **E** – 3200 вузлів
- Підмережа **F** – 11400 вузлів

Розробити загальну схему адресації підмереж з врахуванням потреби об'єднання їх в одну мережу з економним використанням адресного простору.

Розв'язання.

1. Мережа класу **A** містить 256 підмереж класу **B**.
2. Мережа класу **B** містить 256 підмереж класу **C**.

Визначаємо префікси для кожної з підмереж вузлів з таблиці «Мережні префікси/маски» для класового підходу.

- Підмережа **A** – 20 вузлів /24
- Підмережа **B** – 10 вузлів /24
- Підмережа **C** – 80 вузлів /24
- Підмережа **D** – 1600 вузлів /16
- Підмережа **E** – 3200 вузлів /16
- Підмережа **F** – 11400 вузлів /16

Обираємо довільну IP адресу класу з класовим префіксом меншим за найменший з підмереж.

8.0.0.0 /8

/8									
/16 ⁰	/16 ¹	/16 ²	/16 ³				...	16 ²⁵⁵	
D	E	F	/24 ⁰	/24 ¹	/24 ²	...	/24 ²⁵⁵		
			A	B	C				

Мережа **0000 1000.** 0000 0000. 0000 0000. 0000 0000 – **8.0.0.0 /8**

0 – підмережа **0000 1000.** **0000 0000.** 0000 0000. 0000 0000 – **8.0.0.0 /16 мережа D**

1 – підмережа 0000 1000. 0000 0001. 0000 0000. 0000 0000 – 8.1.0.0 /16 мережа E
 2 – підмережа 0000 1000. 0000 0010. 0000 0000. 0000 0000 – 8.2.0.0 /16 мережа F
 3 – підмережа 0000 1000. 0000 0011. 0000 0000. 0000 0000 – 8.3.0.0 /16

Мережа 0000 1000. 0000 0011. 0000 0000. 0000 0000 – 8.3.0.0 /16
 0 – підмережа 0000 1000. 0000 0011. 0000 0000. 0000 0000 – 8.3.0.0 /24 мережа A
 1 – підмережа 0000 1000. 0000 0011. 0000 0001. 0000 0000 – 8.3.1.0 /24 мережа B
 2 – підмережа 0000 1000. 0000 0011. 0000 0010. 0000 0000 – 8.3.2.0 /24 мережа C

ПІДМЕРЕЖІ і їх параметри

мережа A

0000 1000. 0000 0011. 0000 0000. 0000 0000 – 8.3.0.0 /24 мережа A
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0000. 0000 0001 – 8.3.0.1 /24 мінімальна
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0000. 1111 1110 – 8.3.0.254 /24 максимальна
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0000. 1111 1111 – 8.3.0.254 /24 широкомовна

мережа B

0000 1000. 0000 0011. 0000 0001. 0000 0000 – 8.3.1.0 /24 мережа B
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0001. 0000 0001 – 8.3.1.1 /24 мінімальна
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0001. 1111 1110 – 8.3.1.0 /24 максимальна
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0001. 1111 1111 – 8.3.1.0 /24 широкомовна

мережа C

0000 1000. 0000 0011. 0000 0010. 0000 0000 – 8.3.2.0 /24 мережа C
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0010. 0000 0001 – 8.3.2.1 /24 мінімальна
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0010. 1111 1110 – 8.3.2.0 /24 максимальна
 0000 1000. 0000 0011. 0000 0010. 1111 1111 – 8.3.2.0 /24 широкомовна

мережа D

0000 1000. 0000 0000. 0000 0000. 0000 0000 – 8.0.0.0 /16 мережа D
 0000 1000. 0000 0000. 0000 0000. 0000 0001 – 8.0.0.1 /16 мінімальна
 0000 1000. 0000 0000. 1111 1111. 1111 1110 – 8.0.255.254 /16 максимальна
 0000 1000. 0000 0000. 1111 1111. 1111 1111 – 8.0.255.254 /16 широкомовна

мережа Е

0000 1000.	0000 0001.	0000 0000. 0000 0000	– 8.1.0.0 /16 мережа Е
0000 1000.	0000 0001.	0000 0000. 0000 0001	– 8.1.0.1 /16 мінімальна
0000 1000.	0000 0001.	1111 1111. 1111 1110	– 8.1.255.254 /16 максимальна
0000 1000.	0000 0001.	1111 1111. 1111 1111	– 8.1.255.254 /16 широкомовна

мережа F

0000 1000.	0000 0010.	0000 0000. 0000 0000	– 8.2.0.0 /16 мережа F
0000 1000.	0000 0010.	0000 0000. 0000 0001	– 8.2.0.1 /16 мінімальна
0000 1000.	0000 0010.	1111 1111. 1111 1110	– 8.2.255.254 /16 максимальна
0000 1000.	0000 0010.	1111 1111. 1111 1111	– 8.2.255.254 /16 широкомовна

8.0.0.0 /8	8.0.0.0 /16 мережа D	
	8.1.0.0 /16 мережа Е	
	8.2.0.0 /16 мережа F	
	8.3.0.0 /16	8.3.0.0 /24 мережа А
		8.3.1.0 /24 мережа В
		8.3.2.0 /24 мережа С
		8.3.3.0 /24
		...
		8.3.255.0 /24
	...	
	8.255.0.0 /16	

* Зеленим зазначено використані адресні простори, жовтим – резерв.