



IP адресиране и подмрежи

IP адресиране и подмрежи

- адресиране
- Подмрежи
- VLSM

IP Адресиране

IP адресът е 32-битов.

- Обикновено се записва като четири десетични числа, разделени с точки (точка) (десетичен запис с точки)
- IP адресът съдържа мрежова част и хост част.
- Броят адресни битове, използвани за идентифициране на мрежата, и броят за идентифициране на хоста варират в зависимост от класа на адреса.
- Маршрутизаторите или шлюзовете имат един или повече адреси (в зависимост от броя на връзките, които имат) T
- рите основни класа адреси са клас А, клас В и клас С.
- Чрез изследване на първите няколко бита от адреса, IP софтуерът може бързо да определи класа на адреса и следователно неговата структура.

IP адреси

Пример

Адрес (двоичен) 10000000 00000111 00001111 00000001 has the DECIMAL DOT NOTATION: 128.7.15.1
 128 7 15 1

Принадлежи към клас В адреси.

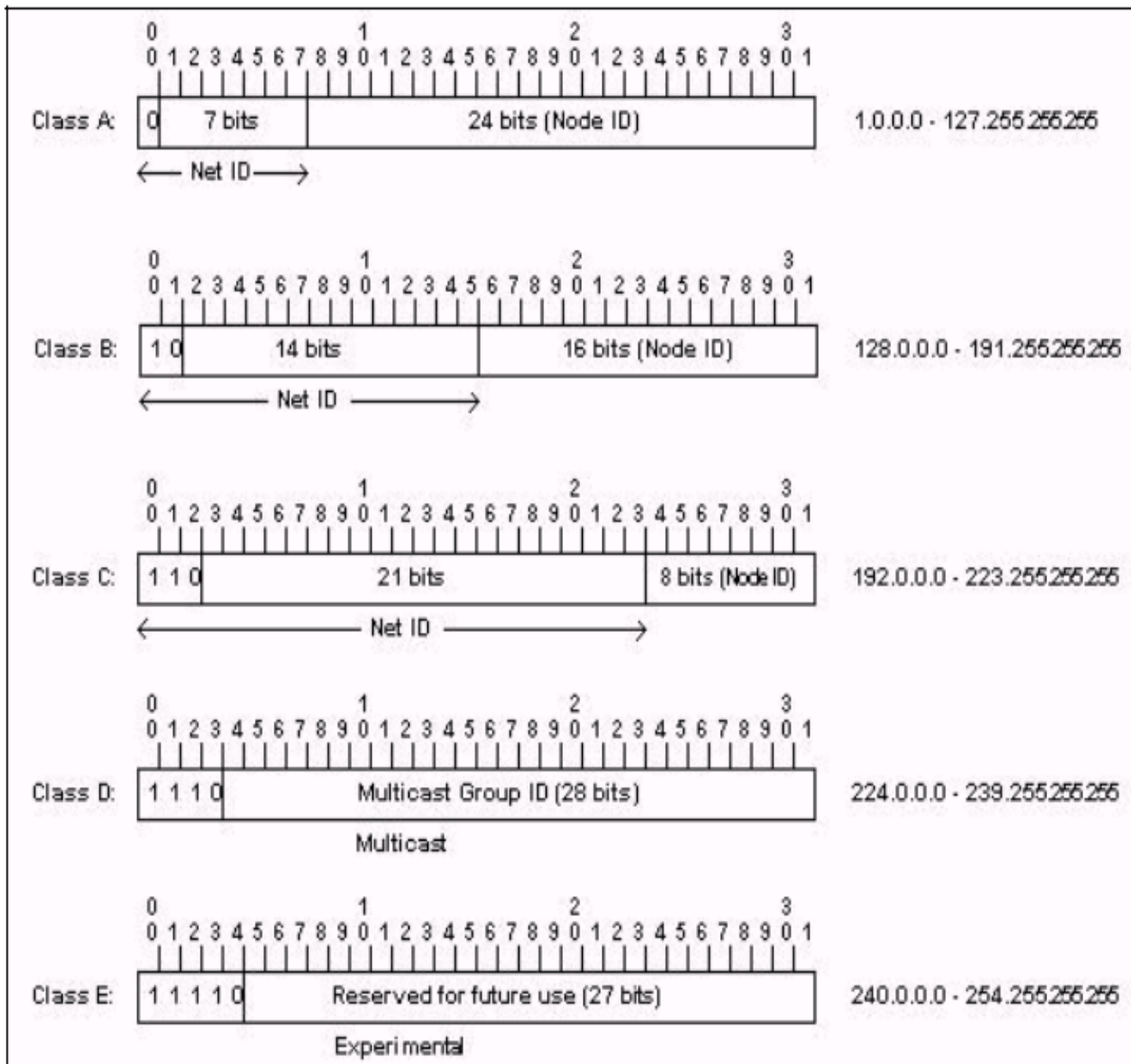
Неговият мрежов идентификатор е: 128.7

Неговият Host-id е: 15.1

Класове IP адреси

- Клас А: Първият октет е мрежовата част. Октети 2, 3 и 4 са за подмрежи/хостове
- Клас В: Първите два октета са мрежовата част. Октети 3 и 4 са за подмрежи/хостове
- Клас С: Първите три октета са мрежовата част. Октет 4 е за подмрежи/хостове

Класове IP адреси



Частно адресно пространство

Address Class	Reserved Address Space
Class A	10.0.0.0 - 10.255.255.255
Class B	172.16.0.0 - 172.31.255.255
Class C	192.168.0.0 - 192.168.255.255

Подмрежови маски

Разграничава коя част от адреса идентифицира мрежата и коя част от адреса идентифицира възела.

Маски по подразбиране:

- Class A: 255.0.0.0
- Class B: 255.255.0.0
- Class C: 255.255.255.0

Подмрежи

- Подмрежата е техника, използвана, за да позволи на един IP мрежов адрес да обхваща множество физически мрежи
- Създава множество логически мрежи, които съществуват в една мрежа от клас А, В или С.
- Ако не направите подмрежа, ще можете да използвате само една мрежа от вашата мрежа от клас А, В или С, което е нереалистично
- Всяка връзка за данни в мрежа трябва да има уникален мрежов идентификатор, като всеки възел на тази връзка е член на същата мрежа
- Всички хостове в една и съща мрежа трябва да имат една и съща подмрежова маска

Предимства на поднрежовото адресиране

- Запазване на адресното пространство
- Намален мрежов трафик
- Оптимизирана производителност на мрежата
- Опростено управление
- Сигурност

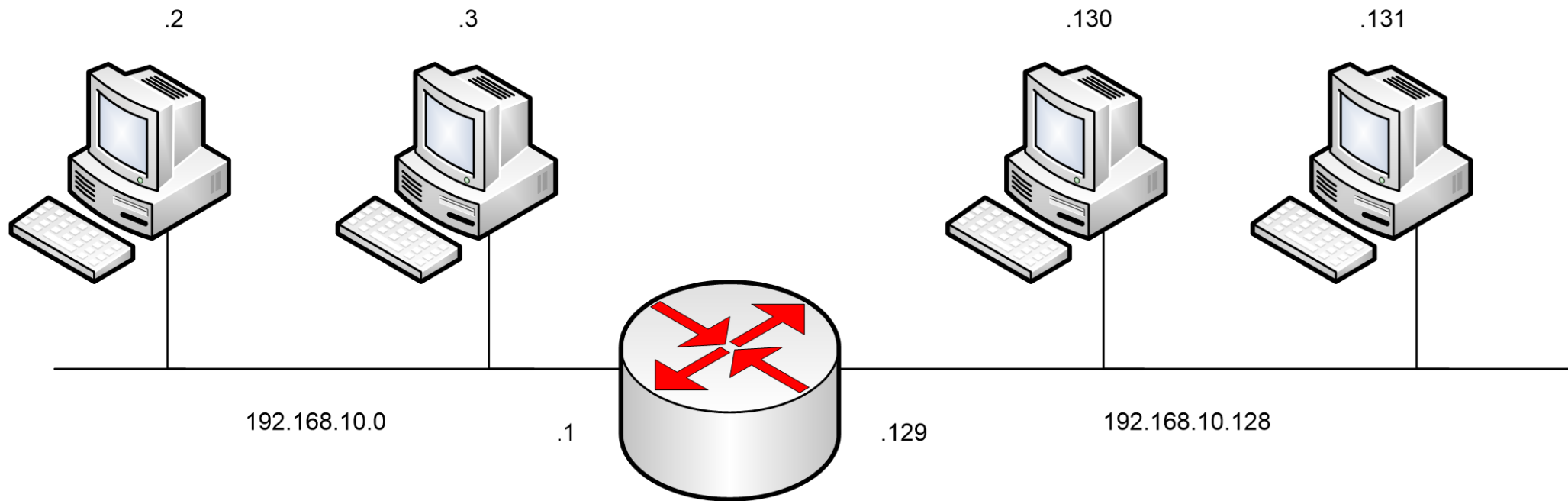
Как да създадем подмрежи

- Определете броя на необходимите мрежови идентификатори:
 - По един за всяка подмрежа
 - По един за всяка широкообхватна мрежова връзка
- Въз основа на горните изисквания създайте следното:
 - Една подмрежова маска за цялата ви мрежа
 - Уникален идентификатор на подмрежа за всеки физически сегмент
 - Диапазон от идентификатори на хостове за всяка подмрежа

Практически пример #1

Мрежа 192.168.10.0 Маска 255.255.255.128 (/25)

- Колко подмрежи? Тъй като 128 е 1 бит (10000000), отговорът ще бъде $2^1 = 2$.
- Колко хоста на подмрежа? Имаме 7 бита на хоста (1 000 000), така че уравнението ще бъде $2^7 - 2 = 126$ хоста.
- Кои са валидните подмрежи? $256 - 128 = 128$. Не забравяйте, че ще започнем от нула и ще броим размера на нашия блок, така че нашите подмрежи са 0, 128. Какъв е адресът за излъчване за всяка подмрежа? Числото точно преди стойността на следващата подмрежа е включено на всички битове на хоста и е равно на адреса на излъчване. За нулевата подмрежа следващата подмрежа е 128, така че излъчването на подмрежата 0 е 127.
- Кои са валидните хостове? Това са числата между подмрежата и адреса на излъчване



Логическо реализиране на мрежа

Практически пример #2

Мрежа 192.168.10.0 Маска 255.255.255.224 (/27)

- Колко подмрежи? 224 е 11100000, така че нашето уравнение ще бъде $2^3 = 8$.
- Колко хоста? $2^5 - 2 = 30$.
- Кои са валидните подмрежи? $256 - 224 = 32$. Просто започваме от нула и броим до стойността на подмрежовата маска в блокове (на стъпки) от 32: 0, 32, 64, 96, 128, 160, 192 и 224.
- Какъв е адресът за излъчване за всяка подмрежа (винаги номерът точно преди следващата подмрежа)?
- Какви са валидните хостове (числата между номера на подмрежата и адреса на излъчване)?

Практически пример #2

Мрежа 192.168.10.0 Маска 255.255.255.224 (/27)

Subnet Address	0	32	192	224
First Host	1	33		193	225
Last Host	30	62		222	254
Broadcast Address	31	63		223	255

Практически пример #3

Мрежа 172.16.0.0 Маска 255.255.128.0 (/17)

- Подмрежи? $2^1 = 2$
- Хостове? $2^{15} - 2 = 32,766$ (7 bits in the third octet, and 8 in the fourth)
- Валидни подмрежи? $256 - 128 = 128$. 0, 128. Не забравяйте, че подмрежата се извършва в третия октет, така че номерата на подмрежите наистина са 0.0 и 128.0, както е показано в следващата таблица
- Бродкаст за всяка подмрежа?
- Валидни хостове?

Практически пример #3

Мрежа 172.16.0.0 Маска 255.255.128.0 (/17)

Subnet	0.0	128.0
First Host	0.1	128.1
Last Host	127.254	255.254
Broadcast	127.255	255.255

Практически пример #4

Мрежа 172.16.0.0 Маска 255.255.240.0 (/20)

- Подмрежи? $2^4 = 16$.
- Хостове? $2^{12} - 2 = 4094$.
- Валидни подмрежи? $256 - 240 = 0, 16, 32, 48, \text{etc.}, \text{up to } 240$.
- Броадкаст адрес за всяка подмрежа?
- Валидни хостове?

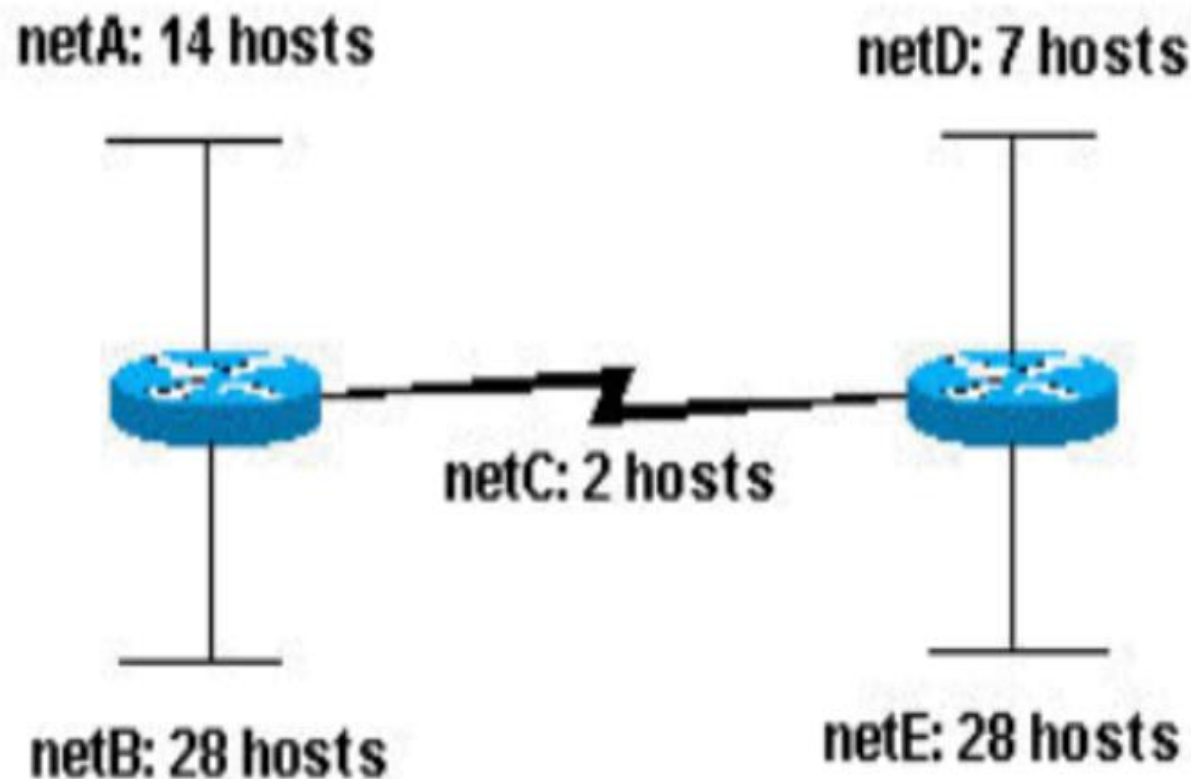
Практически пример #4

Мрежа 172.16.0.0 Маска 255.255.240.0 (/20)

Subnet	0.0	16.0	240.0
First Host	0.1	16.1		240.1
Last Host	15.254	31.254		255.254
Broadcast	15.255	31.255		255.255

Променлива дължина на подмрежовата маска (VLSM)

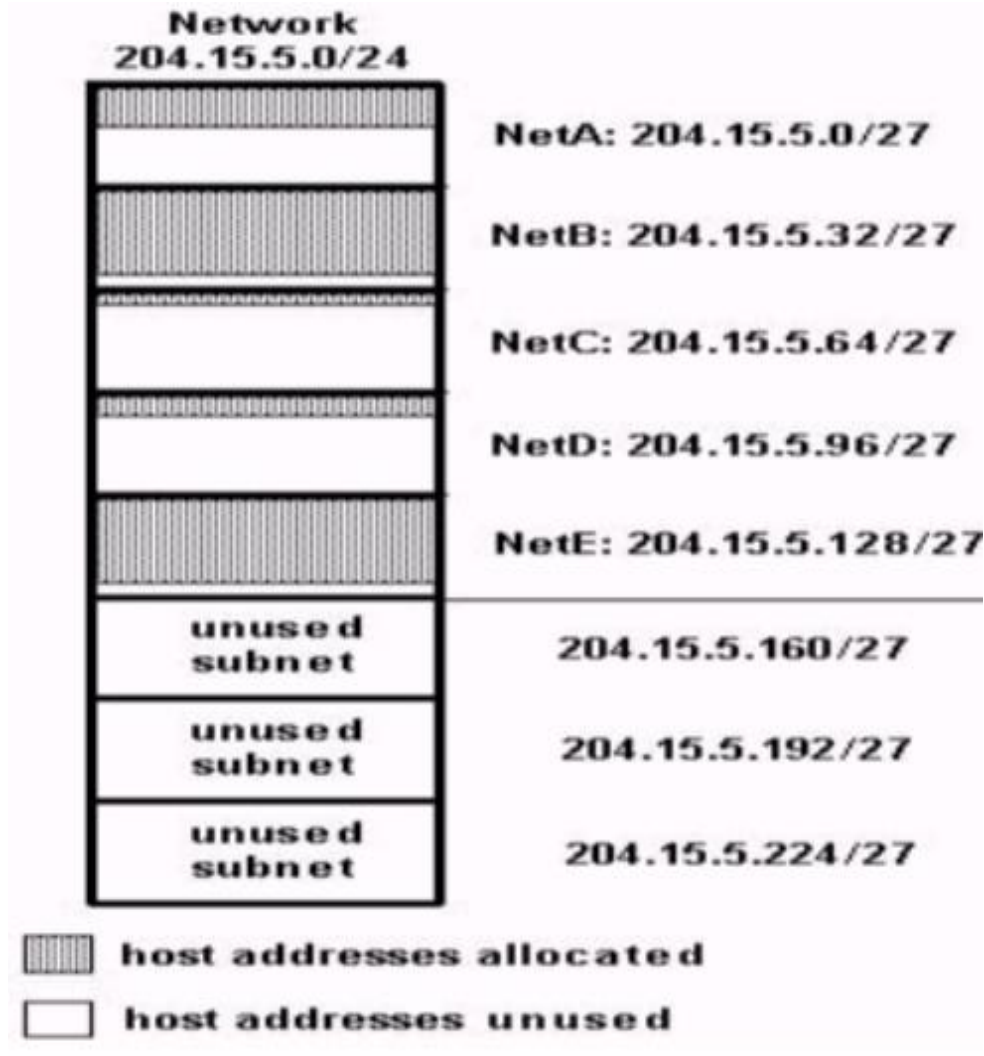
Подмрежа с показани изисквания?



Променлива дължина на подмрежовата маска (VLSM)

Подмрежа с показани изисквания?

- 5 подмрежи:
 - netA: 204.15.5.0/27 host address range 1 to 30
 - netB: 204.15.5.32/27 host address range 33 to 62
 - netC: 204.15.5.64/27 host address range 65 to 94
 - netD: 204.15.5.96/27 host address range 97 to 126
 - netE: 204.15.5.128/27 host address range 129 to 158



Променлива
дължина на
маската (VLSM)

Променлива дължина на подмрежовата маска (VLSM)

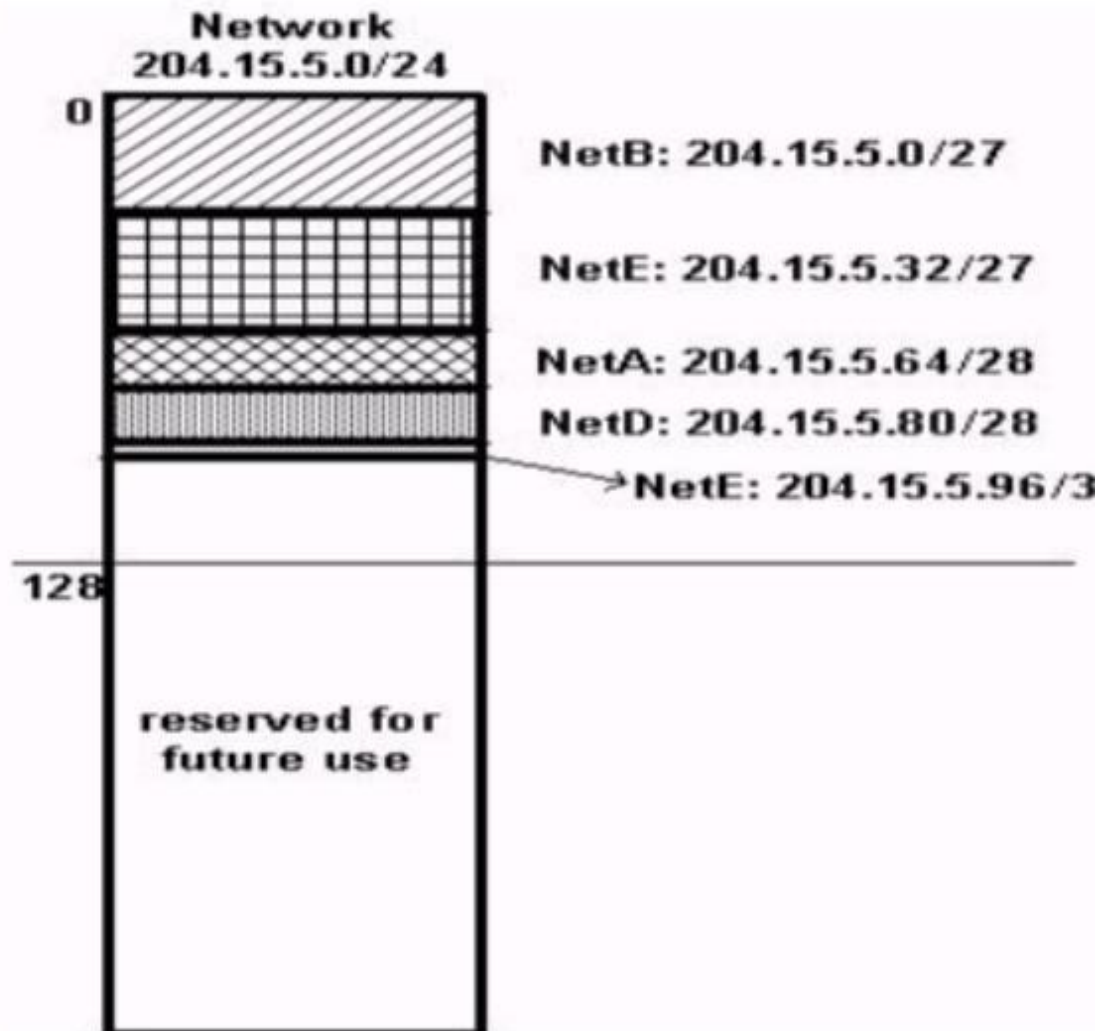
Подмрежа с показани изисквания

- Като се има предвид същата мрежа и изисквания като в практически пример1, разработете схема за подмрежи, използвайки VLSM, като се има предвид: net A: трябва да има 14 хоста
 - netB: must support 28 hosts
 - netC: must support 2 hosts
 - netD: must support 7 hosts
 - netE: must support 28 host
- Определете коя маска позволява необходимия брой хостове.
 - netA: requires a /28 (255.255.255.240) mask to support 14 hosts
 - netB: requires a /27 (255.255.255.224) mask to support 28 hosts
 - netC: requires a /30 (255.255.255.252) mask to support 2 hosts
 - netD: requires a /28 (255.255.255.240) mask to support 7 hosts
 - netE: requires a /27 (255.255.255.224) mask to support 28 hosts

Променлива дължина на подмрежовата маска (VLSM)

Подмрежа с показани изисквания

- The easiest way to assign the subnets is to assign the largest first. For example, you can assign in this manner:
 - netB: 204.15.5.0/27 host address range 1 to 30
 - netE: 204.15.5.32/27 host address range 33 to 62
 - netA: 204.15.5.64/28 host address range 65 to 78
 - netD: 204.15.5.80/28 host address range 81 to 94
 - netC: 204.15.5.96/30 host address range 97 to 98



Променлив
а дължина
на
маската (VLSM)



Innovative information technologies in a modern VET school