

The background of the slide features a blue-toned image of the Earth's horizon, with a complex network of glowing blue lines and nodes overlaid, suggesting a global communication or data network. The text is centered and rendered in white for high contrast against the dark background.

СЕТИ. УСТРОЙСТВО

Урок № 7

Организация подсетей

Memory Line

CIDR



CIDR

197.197.197.197/21 ip (“/21” <- <- Левая часть адреса)

net.id

host.id

11000101 11000101 11000 - 101 11000101 ip



CIDR

197.197.197.197/21 ip (“/21” <- <- Левая часть адреса)

net.id

host.id

11000101 11000101 11000 - 101 11000101 ip

11111111 11111111 11111 - 000 00000000 mask 255.255.248.0

21 = CIDR




CIDR

197.197.197.197/21 ip (“/21” <- <- Левая часть адреса)

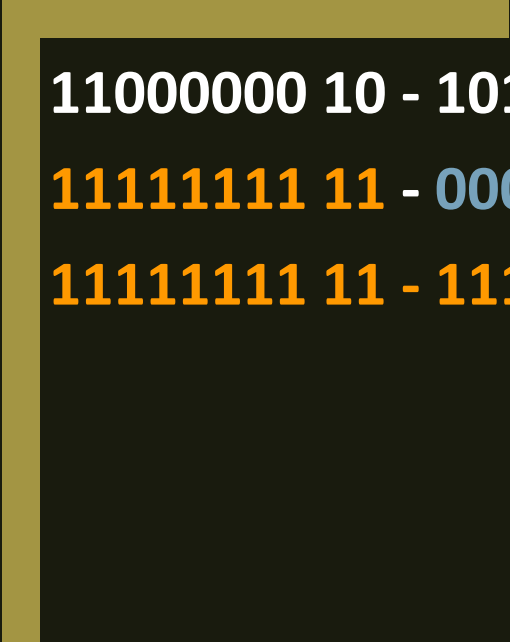
net.id	host.id	
11000101 11000101 11000	101 11000101	ip
11111111 11111111 11111	000 00000000	mask 255.255.248.0
11000101 11000101 11000	000 00000000	net.id 197.197.192.0
	101 11000101	host.id 1477
11000101 11000101 11000	000 00000001	1st 197.197.192.1
11000101 11000101 11000	111 11111110	last 197.197.199.254
11000101 11000101 11000	111 11111111	broadcast 197.197.199.255

$$\text{capacity} = 2^{(32-21)} - 2 = 2^{11} - 2$$

(“11” <- Правая часть адреса)



Дополнительные возможности IPv4 - подсети



11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

ip

mask

mask2



11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

Net ID -
Номер сети

Subnet ID -
Номер подсети

Host ID -
Номер хоста

11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

mask

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

mask2

11000000 10 - 0000000000 - 0000 00000000

net.id



11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

mask

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

mask2

11000000 10 - 0000000000 - 0000 00000000

net.id

11000000 10 - 0000000001 - 0000 00000000

1st subnet.id

11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

mask

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

mask2

11000000 10 - 0000000000 - 0000 00000000

net.id

11000000 10 - 0000000001 - 0000 00000000

1st subnet.id

11000000 10 - 1111111110 - 0000 00000000

last subnet.id



11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

mask

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

mask2

11000000 10 - 0000000000 - 0000 00000000

net.id

11000000 10 - 0000000001 - 0000 00000000

1st subnet.id

11000000 10 - 1111111110 - 0000 00000000

last subnet.id

11000000 10 - 0000000101 - 0000 00000001

1st in 5th



11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

mask

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

mask2

11000000 10 - 0000000000 - 0000 00000000

net.id

11000000 10 - 0000000001 - 0000 00000000

1st subnet.id

11000000 10 - 1111111110 - 0000 00000000

last subnet.id

11000000 10 - 0000000101 - 0000 00000001

1st in 5th

11000000 10 - 0000010100 - 1111 11111110

last in 20th



11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

mask

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

mask2

11000000 10 - 0000000000 - 0000 00000000

net.id

11000000 10 - 0000000001 - 0000 00000000

1st subnet.id

11000000 10 - 1111111110 - 0000 00000000

last subnet.id

11000000 10 - 0000000101 - 0000 00000001

1st in 5th

11000000 10 - 0000010100 - 1111 11111110

last in 20th

11000000 10 - 0000111111 - 1111 11111111

broadcast in 63th

11000000 10 - 1010000000 - 1110 01110001

ip

11111111 11 - 0000000000 - 0000 00000000

mask

11111111 11 - 1111111111 - 0000 00000000

mask2

11000000 10 - 0000000000 - 0000 00000000

net.id

11000000 10 - 0000000001 - 0000 00000000

1st subnet.id

11000000 10 - 1111111110 - 0000 00000000

last subnet.id

11000000 10 - 0000000101 - 0000 00000001

1st in 5th

11000000 10 - 0000010100 - 1111 11111110

last in 20th

11000000 10 - 0000111111 - 1111 11111111

broadcast in 63th

Емкость сети



11000000 10 - 0000000101 - 0000 0000 0001

1st in 5th

Емкость сети





11000000 10 – 000000 0101 – 0000 00000001

1st in 5th

Емкость сети

11000000 10 - 0000000101 - 0000 00000001



1st in 5th

Емкость сети

11000000 10 – 000000 0101 - 0000 00000001

1st in 5th

Часть под хосты
(Б)

Емкость сети

11000000 10 – 000000 0101 - 0000 00000001 1st in 5th

Часть под хосты
(Б)

Б – длина правой части

Capacity(емкость подсети) = $(2^Б) - 2$

Емкость сети

11000000 10 – 000000 0101 - 0000 00000001 1st in 5th

Часть под хосты
(Б)

Б – длина правой части

Capacity(емкость подсети) = $(2^Б) - 2$

Емкость подсети = $(2^{12}) - 2 = 4094$

Емкость сети

11000000 10 – 000000 0101 - 0000 00000001 1st in 5th

Часть под хосты
(Б)

Б – длина правой части

Capacity(емкость подсети) = $(2^Б) - 2$

Емкость подсети = $(2^{12}) - 2 = 4094$ ← Единое десятичное число!



Разбор простых задач

Алгоритм решения задач

Данный IP делят на подсети с максимальной экономией адресного пространства на 400 подсетей.

192.127.17.34/13

Какая ёмкость каждой подсети?

Алгоритм решения задач

Данный IP делят на подсети с максимальной экономией адресного пространства на 400 подсетей.

192.127.17.34/13

Какая ёмкость каждой подсети?

Алгоритм решения задач

Данный IP делят на подсети с максимальной экономией адресного пространства на 400 подсетей.

192.127.17.34/13

Какая ёмкость каждой подсети?

1. IP to BIN
2. Выделить 1-ую половину левой части по CIDR
3. Выделить 2-ую половину левой части по количеству подсетей.

Алгоритм решения задач

Данный IP делят на подсети с максимальной экономией адресного пространства на 400 подсетей.

192.127.17.34/13

Какая ёмкость каждой подсети?

1. 11000000 01111111 00010001 00100010 (в каждом квадранте 8 бит!)
2. 11111111 1111 1 - 000 00000000 00000000 – Net ID
3. Определим, сколько бит нужно выделить под 400 подсетей. $2^x - 2 \geq 400 \rightarrow x = 9$
4. 11111111 1111 1 – 111 1111 11 – 00 00000000 – Subnet ID по количеству подсетей

Алгоритм решения задач

Данный IP делят на подсети с **максимальной экономией** адресного пространства на **400** подсетей.

192.127.17.34/13

Какая **ёмкость** каждой подсети?

5. 11000000 0111 1 - 111 0001 00 – 01 0010 0010 - поставили разделители в соответствии с масками.

6. 11000000 0111 1 - 111 0001 00 – 01 0010 0010 – Б подставить в формулу

Часть под хосты
(Б)

Ёмкость = 1022

Общий алгоритм выделения subnet id

Данный IP делят на подсети с **максимальной экономией** адресного пространства на **400** подсетей.

192.127.17.34/13

Общий алгоритм:

1. Создаем маску(net ID) : 11111111 11111-000 00000000 00000000
2. Ищем сколько бит нужно под 400 подсетей для создания subnet id.
 $2^x - 2 \geq 400 \quad x = 9.$
3. Отделяем ещё 9 бит слева : 11111111 11111-111 111111-00 00000000
net id subnet id
5. Маска готова, её можно использовать для дальнейших расчётов.

Практика

