DATE : 15.01.2025

DT/NT: DT

LESSON: NETWORK

SUBJECT: IP SUBNETTING

SESSION:

BATCH: B 303

AWS-DEVOPS











+1 (585) 304 29 59

Table of Contents

► IP Subnetting

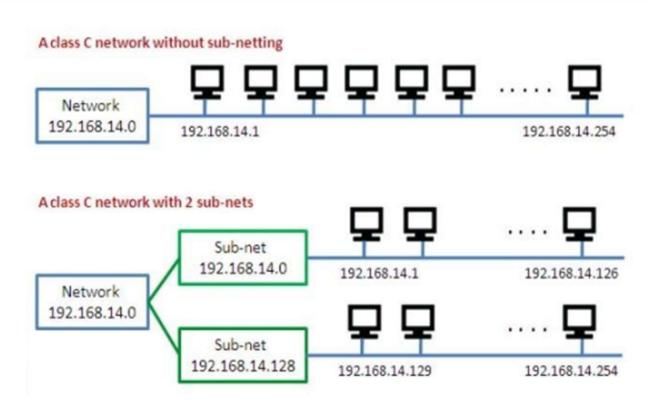






What is IP Subnetting?

Subnet: Bir IP ağının mantıksal bir alt bölümüdür. Bir ağı iki veya daha fazla ağa bölme uygulamasına alt ağ oluşturma(sub netting) denir.





Why to use subnetting?

Alt ağ oluşturmanın temel faydaları:

- Sınırlı bir aralıktan sınırlı bir IP adresini daha verimli bir şekilde tahsis etmek için.
- Ağ performansını artırmak için. Aynı alt ağda çok sayıda ağ cihazı çalıştırmak, özellikle çok fazla yayın trafiği(broadcast) varsa işleri aksatabilir.
- IP ağlarını daha güvenli ve yönetimi daha kolay hale getirmek.
 Birden fazla ağ bölümü oluşturmak, trafiği ve ağ ihlallerini veya virüs salgınlarını sınırlamanıza olanak tanır.



Why to use subnetting?

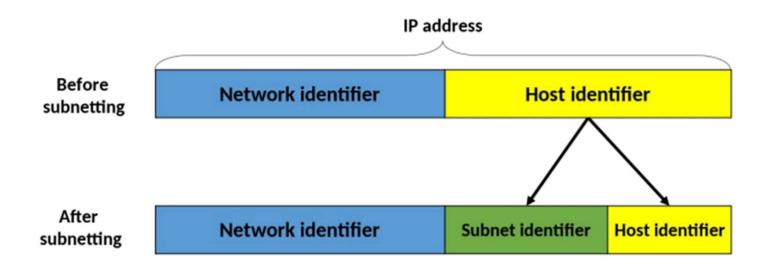
Alt ağ oluşturmanın temel faydaları:

- Alt ağ oluşturma, ağ trafiğini azaltmaya yardımcı olur ve ağ karmaşıklığını gizler. Bu şekilde trafiğin gereksiz yollardan akması gerekmiyor ve ağ hızları artıyor.
- Tek bir ağ numarasının bir yerel alan ağının (LAN) çok sayıda bölümüne tahsis edilmesi gerektiğinde alt ağ oluşturma önemlidir.
- Alt ağlar başlangıçta İnternet üzerindeki IP adresi eksikliğini gidermek için tasarlandı.
- Routerlar alt ağlar arasında iletişim kurmak için kullanılır.
- Routerlar trafiği yönlendirmek için alt ağ kimliklerini kullanır.



How does it work?

- IPv4 adresi, oktet kullanılarak network adresine ve host adresine bölünür.
- Alt ağ oluşturmada, alt ağ olarak kullanmak için host adresinden bazı bitler ödünç alabiliriz.





IP Subnetting How does it work? 8 bits 8 bits 8 bits 8 bits Class A: Network Host Host Host Class B: Network Network Host Host Class C: Network Network Network Host 8 bits 8 bits 8 bits 8 bits Class A: Network = 8 Bits Host = 24 Bits Class B: Network = 16 Bits Host = 16 Bits Class C: Host = 8 Bits Network = 24 Bits

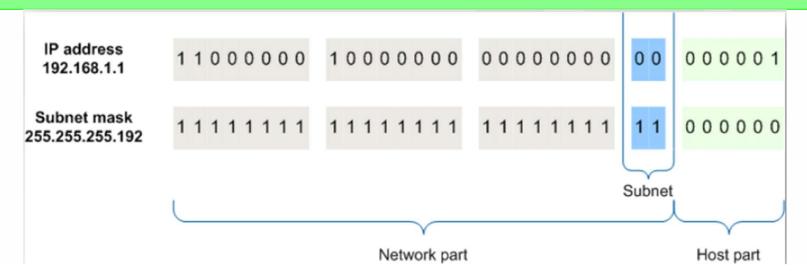


How does it work?

A,B,C Sınıfı IP adresiyle oluşturulan bir ağ, sistem yöneticisi tarafından alt ağlara bölünebilir.

Ana bilgisayar kısmından bit ödünç alınarak yapılır.

- 1 Ana Bilgisayar Biti ödünç alındığında 2^1=2 alt ağ oluşturulur,
- 2 Ana Bilgisayar Biti ödünç alındığında 2^2=4 alt ağ oluşturulur, vb.





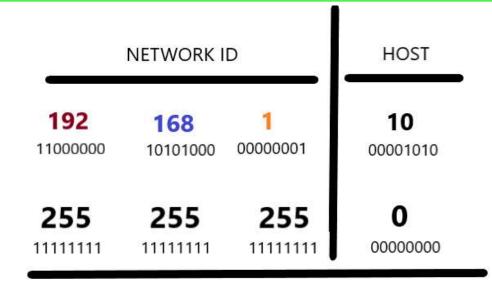
How does it work?

Binary (N.N.N.H)	Decimal	CIDR	# Subnets (2x)	Block Size (2 ^y)	# Hosts (2 ^y - 2)
N.N.N.00000000	255.255.255.0	/24	$2^0 = 1$	$2^8 = 256$	$2^8 - 2 = 254$
N.N.N.10000000	255.255.255.128	/25	$2^1 = 2$	$2^7 = 128$	$2^7 - 2 = 126$
N.N.N.11000000	255.255.255.192	/26	$2^2 = 4$	$2^6 = 64$	$2^6 - 2 = 62$
N.N.N.11100000	255.255.255.224	/27	$2^3 = 8$	$2^5 = 32$	$2^5 - 2 = 30$
N.N.N.11110000	255.255.255.240	/28	24 = 16	24 = 16	$2^4 - 2 = 14$
N.N.N.11111000	255.255.255.248	/29	$2^5 = 32$	$2^3 = 8$	$2^3 - 2 = 6$
N.N.N.111111100	255.255.255.252	/30	$2^6 = 64$	$2^2 = 4$	$2^2 - 2 = 2$



Subnet Mask

Subnet maskesi, bir IP ağını subnetlere (alt ağlara) ayırmak için kullanılan bir sayıdır. IP adreslerinin ağ ve host kısımlarını ayırt etmekte önemli bir rol oynar. Böylece bir IP adresinin hangi ağda olduğunu bulabiliriz. Subnet maskesi, hangi IP adres kısmının ağ adresi ve hangi kısmının host adresi olduğunu belirler.





Exercise-1



IP; 192.168.1.10/24

Yukarıdaki topolojiye göre aşagıdaki değerleri bulalım.

Network Adresi:

Broadcast Adresi:

Kullanılabilir ilk IP:

Kullanılabilir son IP:



Exercise-1

İkili-binary sayı sistemi kullanarak bulalım;

Network Adresi:

Broadcast Adresi:

Kullanılabilir ilk IP:

Kullanılabilir son IP:

IP; 192.168.1.10/24



Exercise-1

İkili-binary sayı sistemi kullanarak bulalım;

Network Adresi:

Broadcast Adresi:

Kullanılabilir ilk IP:

Kullanılabilir son IP:

IP; 192.168.1.10/24



IP; 192.168.1.10/24

IP; 192.168.1.10 Subnet Mask; 255.255.255.0



Exercise-1

İkili-binary sayı sistemi kullanarak bulalım;

IP; 192.168.1.10/24

1) IP Adresinin Network ve Host Kısımlarını Ayır;

IP; 192.168.1.00001010 Subnet Mask; 255.255.255.0

NETWORK

HOST

NETWORK

HOST



Exercise-1

İkili-binary sayı sistemi kullanarak bulalım;

IP; 192.168.1.10/24

1) IP Adresinin Network ve Host Kısımlarını Ayır;

IP; 192.168.1.00001010 Subnet Mask; 255.255.255.0

NETWORK

HOST

NETWORK

HOST

2) Network Adresi için IP Adresinin Host Kısmını Binary Olarak Sıfır Yap;

Network Adresi; 192.168.1.00000000

Network Adresi; 192.168.1.0



Exercise-1

İkili-binary sayı sistemi kullanarak bulalım;

IP; 192.168.1.10/24

1) IP Adresinin Network ve Host Kısımlarını Ayır;

IP; 192.168.1.00001010 Subnet Mask; 255.255.255.0

NETWORK HOST NETWORK HOST

2) Network Adresi için IP Adresinin Host Kısmını Binary Olarak Sıfır Yap;

Network Adresi; 192.168.1.0

3) Broadcast Adresi için IP Adresinin Host Kısmını Binary Olarak Bir Yap;

Broadcast Adresi; 192.168.1.11111111 Broadcast Adresi; 192.168.1.255



Exercise-1

İkili-binary sayı sistemi kullanarak bulalım;

IP; 192.168.1.10/24

1) IP Adresinin Network ve Host Kısımlarını Ayır;

IP; 192.168.1.00001010 Subnet Mask; 255.255.255.0

NETWORK

HOST

NETWORK

HOST

2) Network Adresi için IP Adresinin Host Kısmını Binary Olarak Sıfır Yap;

Network Adresi; 192.168.1.0

3) Broadcast Adresi için IP Adresinin Host Kısmını Binary Olarak Bir Yap;

Broadcast Adresi; 192.168.1.255

4) Networkte Kullanılabilir İlk Ve Son IP Adreslerini Belirle

Networkte Kullanılabilir İlk Adres; 192.168.1.1 Networkte Kullanılabilir Son Adres; 192.168.1.254



Exercise-1



IP; 192.168.1.10/24

Yukarıdaki topolojiye göre aşagıdaki değerleri bulalım.

Network Adresi: 192.168.1.0

Broadcast Adresi: 192.168.1.255

Kullanılabilir ilk IP: 192.168.1.1

Kullanılabilir son IP: 192.168.1.254



Exercise-1



IP; 192.168.1.10/24

Yukarıdaki topolojiye göre aşagıdaki değerleri bulalım.

Network Adresi: 192.168.1.0

Broadcast Adresi: 192.168.1.255

Kullanılabilir ilk IP: 192.168.1.1

Kullanılabilir son IP: 192.168.1.254

QUESTIONS

- 1. GATEWAY ADRESI NEDIR?
- 2. BU ROUTERA KAÇ CİHAZ BAĞLANABİLİR?
- 3. BU NETWORK ALT AĞLARA(SUBNET) BÖLÜNEBİLİR Mİ?



Exercise-2



Yukarıdaki topolojiye göre aşagıdaki değerleri bulalım.

Network Adresi:

Broadcast Adresi:

Kullanılabilir ilk IP:

Kullanılabilir son IP:



HOMEWORK

IP: 87.121.165.49/14

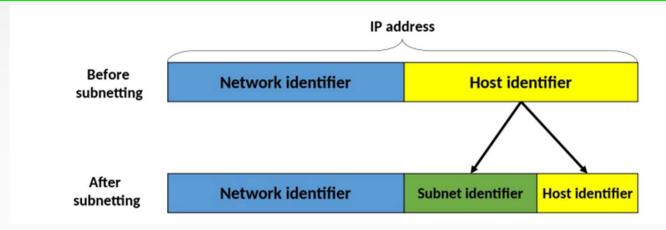
NETWORK ADRESI?
BROADCAST ADRESI?
KULLANILABILIR ILK IP ADRESI?
KULLANILABILIR SON IP ADRESI?





IP Subnetting(Alt Ağlara Bölme)

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
- 2. İhtiyaç Duyulan Alt Ağ Sayısına Göre;





IP Subnetting(Alt Ağlara Bölme)

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
- 2. İhtiyaç Duyulan Alt Ağ Sayısına Göre;

Network intigaci için =
$$2^n$$

Host ihtiyacı için
$$= 2^n - 2$$





İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;

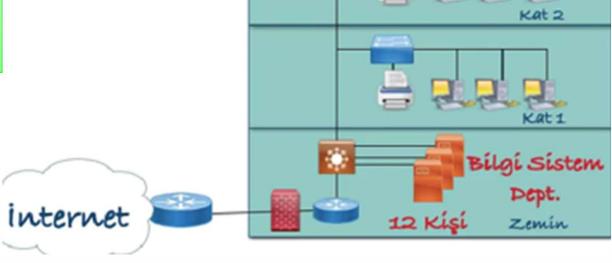


Exercise-1

1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;

Yandaki topolojiye göre bilgi sistem departmanı için subnetting işlemi yapalım;

IP; 192.168.1.0/24





Exercise-1

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre; IP; 192.168.1.0/24
 - a) Network ve Host Bitlerine Ayırma

IP; 192.168.1.00000000 Subnet Mask; 255.255.255.0

NETWORK HOST

IP; 192.168.1.00000000 Network Host

Network Adresi = 192 . 168. 1. 0 ilk Adres = 192 . 168. 1. 1 Son Adres = 192 . 168. 1. 254 Broadcast Adresi = 192 . 168. 1. 255 NETWORK HOST internet

Host ihtiyacı için $= 2^n - 2$



silai Sistem

Exercise-1

1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;

IP; 192.168.1.0/24 Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi

b) N Değerini Bulma;

Host ihtiyacı için
$$= 2^n - 2$$

IP; 192.168.1.00000000

$$2^{1} = 2$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$



Exercise-1

1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;

IP ; 192.168.1.0/24 Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi

b) N Değerini Bulma;

Host ihtiyacı için
$$= 2^n - 2$$
 $2^4 - 2$
 $16 - 2 = 14$

IP; 192.168.1.00000000

$$2^{1} = 2$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$



Exercise-1

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
- c) Host Bitlerinden Alıp Network Bitlerine Aktarma

IP; 192.168.1.0/24 Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi

Host intigaci için
$$= 2^n - 2$$

 $2^4 - 2$
 $16 - 2 = 14$

$$2^{1} = 2$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$



Exercise-1

IP; 192.168.1.0/24

Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
 - c) Host Bitlerinden Alıp Network Bitlerine Aktarma

Host ihtiyacı için
$$= 2^n - 2$$
 $2^1 = 2$ $2^2 = 4$ $2^3 = 8$ $2^4 - 2$ $2^4 = 16$ $2^5 = 32$ Network Network Yeni Host $2^6 = 64$ IP; 192.168.1.0000 0000 $2^7 = 128$ $2^8 = 256$ $24 + 4 = 28$ Subnet Mask $= 255.255.255.240$



Exercise-1

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
- d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

Network	Alt Network	Yeni Ho	ost
IP;192.168.	1.,0000	0000	= 192.168.1.0 / 28
IP;192.168.	1.0001	0000	= 192.168.1.16/28
IP;192.168.	1.0010	0000	= 192.168.1.32 / 28
IP;192.168.	1.0011	0000	= 192.168.1.48/28
••••			=
IP;192.168.	1. 1111	0000	= 192.168.1.240/28

Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi $2^{1} = 2$ $2^{2} = 4$

IP; 192.168.1.0/24

$$2^{2} = 4$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$





Exercise-1

IP; 192.168.1.0/24

Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
- d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

IP;192.168.1.0001 IP;192.168.1.0010	12 Kullanici İhtiyacı; = 2^4 - 2 = 14 Yeni Host 0000 = 192.168.1.0 /28 0000 = 192.168.1.16/28 0000 = 192.168.1.32/28 0000 = 192.168.1.48/28	$2^{1} = 2$ $2^{2} = 4$ $2^{3} = 8$ $2^{4} = 16$ $2^{5} = 32$ $2^{6} = 64$ $2^{7} = 128$ $2^{8} = 256$
 IP;192.168.1.1111	= 0000 = 192.168.1.240/28	2 = 256



Exercise-1

IP; 192.168.1.0/24

Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi

- İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
 - d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

 $2^1 = 2$ Alt Network Sayısı $:= 2^4 = 16$ 12 Kullanıcı ihtiyacı $:= 2^4 - 2 = 14$ $2^2 = 4$ Yeni Alt Network Network Host (P; 192.168.1.0000|0000 = 192.168.1.0 / 28)(P; 192.168.1.0001|0000 = 192.168.1.16/28 $2^6 = 64$ (P; 192.168.1.0010|0000 = 192.168.1.32/28 $2^7 = 128$ IP; 192.168.1.00110000 = 192.168.1.48/28 $2^8 = 256$ IP; 192.168.1.1111 0000 = 192.168.1.240/28 Abone





Exercise-1

- 1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;
 - d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

```
IP ; 192.168.1.0/24
Bilgi Sist. Dep.= 12 Kişi
```

```
1. Alt Network;

Network Adresi = 192.168.1.0000 0000 = 192.168.1.0 / 28

ilk Adres = 192.168.1.0000 0001 = 192.168.1.1

Son Adres = 192.168.1.0000 1110 = 192.168.1.14

Broadcast Adresi = 192.168.1.0000 1111 = 192.168.1.15

2. Alt Network;

Network Adresi = 192.168.1.0001 0000 = 192.168.1.16 / 28

ilk Adres = 192.168.1.0001 0001 = 192.168.1.17

Son Adres = 192.168.1.0001 1110 = 192.168.1.30

Broadcast Adresi = 192.168.1.0001 1111 = 192.168.1.31
```

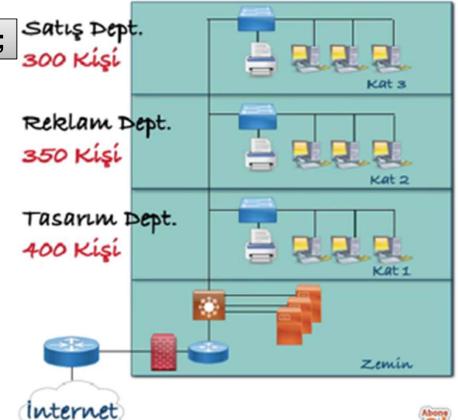


Exercise-2

1. İhtiyaç Duyulan Host Sayısına Göre;

Yandaki topolojiye göre satış, reklam ve tasarım departmanları için subnetting işlemi yapalım;

IP; 172.26.32.0/21







İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;



Exercise-1

2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;

Aşağıdaki IP adresini 7 departman için subnetting işlemi yapalım;

IP; 10.64.0.0/10



Exercise-1

- 2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;
 - a) Network ve Host Bitlerine Ayırma

IP; 10.64.0.0/10 7 departman

IP; 10.0 1000000.0000000000000000 Subnet Mask; 255.192.0.0

NETWORK

HOST

Network Adresi = 10.64.0.0

ilk Adres = 10.64.0.1

Son Adres = 10.127.255.254

Broadcast Adresi = 10 . 127. 255. 255



Exercise-1

- 2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;
 - b) N Değerini Bulma;

Network ihtiyacı için = 2^{n_i}

IP; 10.01000000.00000000.00000000

IP; 10.64.0.0/10 7 departman

$$2^{1} = 2$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$



Exercise-1

- 2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;
 - b) N Değerini Bulma;

Network intigaci için =
$$2^n$$

 $2^3 = 8$

IP; 10.01000000.00000000.00000000

IP; 10.64.0.0/10 7 departman

$$2^{1} = 2$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$
 $2^{9} = 512$



Exercise-1

- 2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;
 - c) Host Bitlerinden Alıp Network Bitlerine Aktarma

IP; 10.01000000.00000000.00000000

Network Network Yeni Host

17; 10.01000 000.0000000.00000000

IP; 10.64.0.0/10 7 departman

$$2^{1} = 2$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$
 $2^{9} = 512$



Exercise-1

2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;

c) Host Bitlerinden Alıp Network Bitlerine Aktarma

IP; 10.01000000.00000000.00000000

7 departman

IP; 10.64.0.0/10

$$2^{1} = 2$$
 $2^{2} = 4$
 $2^{3} = 8$
 $2^{4} = 16$
 $2^{5} = 32$
 $2^{6} = 64$
 $2^{7} = 128$
 $2^{8} = 256$
 $2^{9} = 512$



Exercise-1

- 2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;
 - d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

IP; 10.64.0.0/10 7 departman


```
Network Network | Yeni Host | O00. 00000000 = 10.64.0.0 /13 | P; 10. 01001 | 000. 00000000. 00000000 = 10.72.0.0 /13 | P; 10. 01010 | 000. 00000000. 00000000 = 10.80.0.0 /13 | P; 10. 01011 | 000. 00000000. 00000000 = 10.88.0.0 /13 | = ..... | P; 10. 01111 | 000. 00000000. 00000000 = 10.120.0.0 /13
```



Exercise-1

2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;

d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

IP; 10.64.0.0/10 7 departman

IP; 10.01000000.000000000.00000000

```
Alt Network Sayısı; 2^3 = 8 Alt Network Network Network Yeni Host IP; 10.01000 000.00000000.000000000 = 10.64.0.0/13 IP; 10.01010 000.00000000.000000000 = 10.72.0.0/13 IP; 10.01010 000.00000000.00000000 = 10.80.0.0/13 IP; 10.01011 000.00000000.00000000 = 10.88.0.0/13 IP; 10.01111 000.00000000.00000000 = 10.120.0.0/13
```



Exercise-1

2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;

d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

IP; 10.64.0.0/10 7 departman

IP; 10.01000000.00000000.00000000

```
Alt Network Sayısı;

2<sup>3</sup> = 8

Alt

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Network

Net
```



Exercise-1

2. İhtiyaç Duyulan Network Sayısına Göre;

d) Yeni Alt Networkleri Binary Olarak Yazma

IP ; 10.64.0.0/10 7 departman

1. Alt Network;

```
Network Adresi = 10.01000 000.00000000.00000000 = 10.64.0.0/13

ilk Adres = 10.01000 000.00000000.00000001 = 10.64.0.1

Son Adres = 10.01000 111.11111111.11111110 = 10.71.255.254

Broadcast Adresi = 10.01000 111.11111111.1111111 = 10.71.255.255
```

2. Alt Network:

```
Network Adresi = 10.01001 000.00000000.00000000 = 10.72.0.0/13

ilk Adres = 10.01001 000.00000000.00000001 = 10.72.0.1

Son Adres = 10.01001 111.11111111.11111110 = 10.79.255.254

Broadcast Adresi = 10.01001 111.11111111.1111111 = 10.79.255.255
```



HOMEWORK

Aşağıdaki IP adresini 5 departman için subnetting işlemi yapınız?

195.168.10.0/24





Do you have any questions?

Send it to us! We hope you learned something new.

