1)	Bilpisayar	Aplanno	Corris

- 2) Veri iletisimi
- 3) Osl Modeli
- 4) Hata Sezme
- 5) Nedir bu odresleme?
- 6) Fraiksel Katmon
- 7) Veribagi Katmani
- 8) AP Katmani
- 9) Trasport Katmoni
- 10) Lypulono Katmoni
- 11) Osl ve Cihazlar
- 12) Ap Topologileri
- 13) Lan Teknolojikri
- 14) TCP-IP ve internet

2018 Vize Kanulary

2018 Final Konulory,

Helin YARDIMCI 15260563

I X MININE .

. . .

n Maria de la companya de la company

e se este e

#### -BILGISAYAR AGLARI-

# Bilpisayar Apı Nedir?

- -Bilpisayar apı, bapımsız bilpisayar ve benzeri sayısal cihazların, bir iletişim ortamı üzerinden, belirli kural ve protokollar cercevesinde bir birleriyle haberlesmesini, üzerlerindeki yazılımı, bilpiyi veya donanmı paylaşmayı saplayan sistemdir.
- -Aralamedo boplanti olan yoni birbirleriyle bilgi alisverisinde buluna bigimsiz bilgisayar toplulupuna bilgisayar opi denir.
- Konum alarak birbirlerinden uzokta alsalar bile, aynı protokal sayesinde, karşılıklı alarak uypulanaya yörelik işleri yürütme yetenepine sahiptirler.
- \* Internet tetrologisinin tenelini TCP/IP protobolidir

#### Bilpisayar Aplarının Torihsel Gelisimi

- And sistem-Terminal baptantisi 1960'lu yillar
- Isipin op iletisiminde kulbulmayo baslaması -1970'li yılla
- Paylasilan ortemli LAN uygulamalar 1980'li yıllar
- Anahtorlamalı LAN uygulamakı
- \* Wireless Sistemlerinin iletisin standartlann alusmos 2001
- Ap cihozlarının cok omaclı duruma pelmesi -2000'li yıllar Ses, veri, parüntünün aynı ortamdan iletilmesi

## Bilpisayar Aplarının Kullonimi

- Îs Uypulamaları
- Er Ujpulamaları
- Mobil Kulbnicilor
- Sosyal Konularich
- Apların Platform olarok kullanılması (ses, resim, video)

## Bir Ap Ne Yapar?

- \* îletisim saplomo
- Güvenilir
  - Dopru
  - Etkili
  - Bir uypulomodendiperine

- \* Otomatik olarak kaynakton hedefe olar en uypun yolu bulma
- Baplatili, baplatisiz iletisim ve yonlendirme protokollari
- \* Otomatik darak sezme ve düzeltme
  - Veri bozulmosı
  - Veri kayloi
  - Kopyalama
  - Arizali dopitim

Bir Ap neleri icerir ? \* Îletim ortami i cin donanimsal kisim \* Özel amaclı dononim aypıtları - bajolati iletim ortami - iletim kontrolü - protokol yazılımı calistirmo \* Protokal Yazılımı - Veri sifreleme ve formathma (Sunum Katmanı) - hata bulma ve düzeltme Ap Donanim Tanımlamaları - Local Areo Networks (LAN) - Metropolitan Area Networks (MAN) - Wide Area Networks (WAN) - Wireless Networks (WLAN) \_ Home Networks - Internetworks Ap Yazılımı Tanımlamaları - Protokol hiyerarsisi - Katmanlar ian tasarımlar - Baplatili ve baplatisiz hizmet icin servisler - Hismet ilkelei - Protokollarlo hizmetlerin iliskileri Bilpisayor Hislarının Sınıflandırılması 1) Veri iletim icin kullanılan telmologiye pare (iletisim Telepare) - Yayın apları (Broadcast Network) - Anahtarlamalı Aplar (Switched networks) 2) Frziksel Boyuta pore - Kisisel Alan Aplan (Personal Area Networks) - Yerel Alan Aplari (Local Area Networks) - Kentsel Alan Aplan (Metropolitan Area Networks) - Frenis Alan Aplan (Wide Area Networks)

Yayın Apları >> Apa baplı bilpisayarlar sadece tekbir iletisim ortamı kullanırlar.

Bir bilpisayarın yaptığı yayın diper bilpisayorb tarafından dinkenir.

ilpili bilpisayarlar, iletisim ortamında kendilerine pelen paketi alırlar diper

bilpisayarlar ise paketin adres kısmından kendilerine pelmedipini anlayıpı almazlar.

by Paket Rodyo Apları, Uydu Apları

Anahtarlamalı Aplar => îki bilpisayar arasındaki iletisim anahtarlamalı ap olarakta bilinir.

Veri, alıcı - verici bilpisayarlar arasında bir dizi düşüm üzerinden iletilir.

Alıcı - verici dısındaki diper düşümler verinin içeripiyle ilpilenmezi.

Rotada kulbnılan düşümler arasında bir baplantı kurulur. Nitelişi'ne pöre Devre Anahtarlandı Aplar ve

Paket " olarak ikiye ayrılır.

of Genis alon Aplan (WAN)

The Contraction of the Contracti

Kişisel Abn Aplan (PAN) -> Amacı Lisisel sayısal aihazların kısa mesafede birbirleriyle kolayca ettilesimde bulunmasını saplanaktır.

Yerel Alan Apları (LAN) > Frenede tek bino yo do yerleskede kurulan aplar

Kentsel Alan Aplar (MAN) => Daha penis bir bilpisayar apıdır. Bu tür aplar sehrin tümüne veya büyük bir kısmını kaplar.

Itenis Alan Aplar (WAN) => Kentsel Alan Aparndon do genis bilpisayor aplanna denir. Ilkelar de veya dinyado cesitli yerlere depilmis yerelalan aplanni veya kentsel alan aplanni birbirine baptar.

Home Network Kategorileri => Computers, Epileice, Telecomm, Appliancess, Ceuresel Olcumber

#### Afların yygulama Seviyesindeti kullonmları?

Peer-to-peer Aplarda: Sinirli sayıda po birbirine boplidir. Hepsi düzey olarak oyndir.
UDP protokolu

Jani iclerinde anabilpisayar olarak kulbnacakları bir bilpisayaryok.
isteyer kullanıalar birbirletiyle iletisim kurup, dasya olusueri sinde bulunabilirler.

Client/Server Aplardo: Bir ana bil pisayar vardır. (Sunuau). Server, apa piris cıkısları,

TCP protobolu ap yönetimini ve üzerindeki propronları client (istemcikerin) paylasmasını saptar.

Dypulaus katmann brimaile : 4.

Windows ortaminda peer to peer aplar workproup, server temelli aplar ise domain alarak bilinik.

En cok kullanılan ap tipi LAN

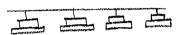
Bu tip aplar, bir ododati veyo kompüsteki cihazbab oba bilpileri ortaklası kullamak iain olusturulurlar.

LANICIT

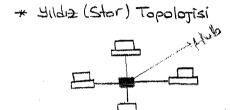
- Büyüklük (si ze)
- iletisim Teknologileri (Transmission Technologies)
- Boplanti Bicimi (Topologies) pibi 3 teuel daellipe schiptir.

#### LAN Topologileri

\* Bus (Ortal Yol) Topologici

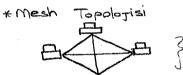


\* Halko (Rinp) Topologisi



kulban tele topologi Alpha tobologisigh.





3 Point to point

LAN Teknologileri Nelerdir?

-LAN'da bilpisayorlan haberlesebilmelerini soplayon depisik tetrologileri mevouttur.

En cok kullanlalori man Confident probates

1 - ETHERNET teknologisi 2 - TOKEN RING (Jetonluhalka) - Corpisuosia protokot

3 - TOKEN - BUS (Jetonlu Yol)

4 - ATM (Asynchronous Transfer Made)

5 - FDDI (Fiber Distrubed data interface)

Ag Baplonti Cihazlor?

Depisik topologi ve tebrologilere gore yapılandırılar CAN'lar depisik bojalantı ciharbit Kullanabilir.

- 1) Repeter (Tetrologici)
- 2) HUB Frzik sel katmadaki cihar
- 3) Switch Her Kahmonda olabelir
- 4) Router (Whlendiriai) As katuando
- 5) Elateway
- 6) NIC, MODEM vb. Veribopi kalman

WAN sistemler inedir?

Birbirinden cok uzaktoki LAN'ların iletisimi veyo LAN'laro uzakta erisim uypulaubri icin kullanlar network yapısıdır.

WAN Tetrobyileri

A) Baplanti durumuno pore

1- Moktada noktaya

2 - Bulut yapısı

B) Anatharlama youtemine poire

1-Deure anahtarlama

2- Paket anahtorlamo

3-Hüare anohtarlamo

c) Topologik Yapısına pöre

1 - Hiyerarsik

2-01pu

\* Bilpisayarların hem apda baplı kalmabı ve hemde istermeyen baplatıların yapılamaması icin denetlenmesi içleni AFI Günenlipi konusudur.

- Gülenlik Düzeyleri

- Özel Soral Aplar (VPN)

- Firewall (Ates Duvor)

en de la companya del companya de la companya del companya de la c 

# VERI ILETISIMI

Veri Haberlesmesi
-Bilpisayarların, Veri haberleşmesinin ve apların amacı veriyi bilpiye cevinut Veri (data) 3 Bilpinin todlarmış sekli.
Veri îletisiminde Öremli Noctobr
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
1) Teslimat (Delivery) 2) Dopruluk (Accuary) 3) Gecikmesiziletim 4) Titter (Dopru aliciya gönderilmesi) (Verinin panderildipi (Timeliness) (Deppesizlik)
1) Teslimat (Delivery) 2) Dopruluk (Accuary) 3) Gecilmesiz iletim 4) Titter (Dopru alicya gönderilmesi) (Verinin panderildipi (Timeliness) (Denpesizlik) rekliyle alicya ulasmasi) (Gercek zamanli iletisim) (Varis Zamanlanda) denpesizlik almamali)
Ven lietisim i i) daeii
5 Kisimdan aluşur.
MesoT, Induderici (Sender), îletisim Ortami, Alici, Prototol,
Sayisal iletisim Teknologileri
1) Paralei Metisim: Bilpisayar icindeki iletisinni buno drnet podeterebiliriz Hizlidir
2) Seri iletisim : Bilpisayorlor arasındeki iletisim ub. Yavastır.
* Veri bir sayısal ortamda saklanır ve bir haberlesme sistemi üzerinden sayısal ve analop sinyalleme ile iletilir.
} Sayisal bit dizisi
Kaynok Nerici Sisterii Alici Hedel
Bilpisayar Aplarında Veri İletisiminin Önemi
Cihazlar tek bir hat "serinden veyo anahtarlanmık noktalar "serinden iletisim kundı
- iletim Sisteminin Verimli Kullonu - Akıs Kontrolü - Adresleve - Yanlerdirve
- Veri depigimi yoknetimi - Hata Alpilana ve düzeltme - Gizlilik - Mesay tadlaması
Analop ve Sayisal verinin
Analog isarette tosunmas!  Sayisal Îsarette Tosunmas!
(ses ) Telefon Analop Analop Kodlava Malay Sayisal isaret isaret
action record to the second se
Dipital (CITCIT), modern (CA) Analogo   Sayusal (CA) Sayusal (CA) Sayusal (CA) Sayusal (CA) (CA) (CA) (CA) (CA) (CA) (CA) (CA)
į

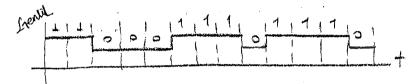
southere bright 8 sevigeti bir sayısal singalin herbir sevigesi icin seubol bit sayısı?

-Her sevigedeki bit sayısı = lope = 3

Mevcut Durum (Current State) Sinyalleme

isoretin depert a andaki genlik seviyesiyle itade edilir

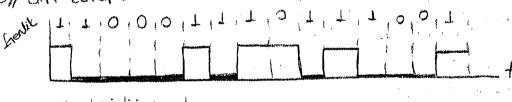
3/1 Tet kutuplu, Kutuplu, Sifiro donussuz, Cift kutuplu todlandor



Durum Depistime (State Tronsition)

Bu todbmodo isoretin 1-10 veyo 0-1 gecislerinde logik 1 alpilonis limet tonum depistirmedipi surece logik 0 alpilonis

By Cift kutuplu. Marchester, Diferosiyel marchester kodlevie



a) Genlik depistionce L , depistioneyince 0 ,

# Analop Sinyalleme

- Veri : letisimi icin analop sinyalleme kullanılabilir. 34/Telefonlar, RF
- -Bir analop sinyalin genlik, fretans, faz büyüklükleri depistirilerek, iki tabonındati; veriyi temsil edecek sekilde kodlanabilir.
- Analop sinyallemede de mevout durum ve durum depistirme tebnipi kullanılır.

$$V(t) = V \cdot \sin(\omega t - \varphi) / f = V + h z /$$

	•	Esdeper	The state of the s	EsdeFer
	Saniye		Hertz	1 + + 2
	Milisaniye	10 <sup>3</sup> s	Kilotlertz	TO 3 H5
)	MikroSaniye	10° S	MepaHert 2	10° H2
	Nanosaniye	10g 2	Inipattert 2	101 Hz
	Pikosaniyé	10125	TeraHert 2	1012 Hz

Buyuyor

sold Bir sinyalin periyodu 100 msn'dir. Bu sinyalin frekansı kaçı Ehzilir? Ty Periyot,

Co zum?

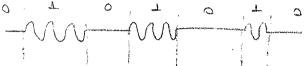
$$f = 1/T = 1/100 \times 10^{-3} = 1/10^{-1} = 10^{-1} \text{ hz}$$
  
 $f = 10 \text{ hz} = 10 \times 10^{-3} \text{ khz} = 10^{-2} \text{ khz} = 0.00001 \text{ mhz}$   
 $10^{-5} \text{ mhz} = 10^{-5} \times 10^{-3} \text{ Ghz} = 10^{-8} \text{ Ghz} = 0.00000001 \text{ Ghz}$ 

Analop Sinyalleme

- Genlik Modulasyonu ve Frekans Modůlosyonu mevcut durum kadlama teknik leridir

- Faz Modulosyonu ise Durum depistime kodlomo teknipidir.

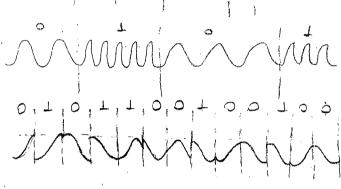
Genlik modulasyonu =>



Frekons Modulasyonu => (2 forkly fretons kullanus)

Faz Modülasyonu (Belirlenen ortak noktada

sinus dalpalarının fatları depisir.



# Dalpa Boyu

Dalpa boyu ortandaki yayılma hizi ile isaretin frekonsına boplidur

λ (dalpa boyu) = c (sinyol yayılma hızı) / Sinyal Frekonsı

5000 300.000 km/sn (ispin veyo dalpon, yayılma hizi) kirmizi isipin havado yayılma frekansı f= 4 \* 10" hz dir.

Buro pore kirmizi isipin dalpa bayu?

km'yi m'ye cevirmedan veya frekansi hz'ye cevirmeder işlev yapmo!

j. N.

$$3.10^{3}/4.10^{14} = 3/4.10^{6} = 0.75 \, \mu \text{m}$$

# Bont Genislipi (Komposit (Bilesik) Sinyol)

=> Bir sinyal, farklı frekanslarda titresen: sinu 20idal isoretlerden olusupusal buno komposite sinyal denir. Bu tip sinyal ile bie veri tosuyabiliris.

(Komposite)

(Komposite sinyalin best peutstipne esit)

frekas order (fy-fd), (Bir hattin band penislipi

\* Haberlesme hattının veri iletisim hızını, bond penislipi belirler. Bu yüzden, ver hoberlesmest ich dnemli bir etterdir

A Bir i soretin bout penislipi Hile posteriline H = fy - fd (hz) seklinde i fade edilebilir.

fy: Îsaretin en yütsek dereceli bilesen hormonipi fd: Isoretin en düsük dereceli bilesen homonipi

\$ 2400 bit/s lik bir iletim hottindan, I saniyede 8 bitlik 300 tone korakter tasnabilir

# \* Bitrate soniyede ponderiler bit sayısıdır. (bps)

Her sayfado 24 satur ve 80 sütun olan 100 sayfalik dosya I sanijede download edilmistir. Her karakter 8 bit oldupuna pore bit rate nedir?

Bitrate = 100\*24\*80\*8 = 1.536.000 = bps = 1.536 Mbps,

HDTV ian bir rate nedir?

HOTU etrani 16:9 boyutundadur. Etranda 1920, \* 1080 pitselvardur. Her piksel 24 bitle posterilir ve etra saniyade 30 defa yenilevir.

Bitrate = 1920 \* 1080 \* 30 \* 24 = 1. 492.992.000 6ps =1.5 Gbps/

Bit Length = yayılma hızı \* Bit süresi

# Fourier Serisi - iletim Hottunin Band Gerislipi

dota orani (Bitrate) = 2 \* H \* lopz (bit/sec)

Bant penislipi 3 khz olan pürültüsüz bir kanaldan 4 seviyeli bir sayısal sinyalin I soviyede tasyobilecepi bit sayısını hesopla.

3 khz = 3000 hz

= 2 \* 3000 \* lop2 = 2 \* 3000 \* 2 = 12.000 bps (bits/sec)

#### Sinyal/Churultu Orani

SNR (S/N) = Ortalama sinyai puri / Ortalaua purultu pucu

- Frenelde bu slaim decibel obat, SNRdb = 10 loppo X

R = iletisim

#### Moksimum Data Oron (Bit Rate)

Bir telefon konusma kanalı (H=3000 hz) sayısal veri iletisimi icin kullanlacak. tir. Konalin SNR = 3162 Hir. Kanal Kapasitesini bps icin hesoplayınız.

Max. data oroni

H = 3000 hz

SNR=3162/

=> 3000.lop2 = 3000.11,62 = 34.8606ps/

Hattın Band Genislipi ile Veri İletisim Hızı iliştisi

- Telefon hatbiliain kullaila bant penisipi (H) 3-4 khz dir.

F=1/T = 2/8" T= 8/Rs-

N= 3000 hz / (R/8) = 24000/R harmonik bilesen soyisidur.

Onemis & H sabit tutulup illetisim hizi (R) arttirilirso, ponderilecel harmonik sayisi azalir. Sonucto ne dur?

- Chonderilen isaret alko tarafından daru bir setilde elde edilenez.

H=3khz bort peristipinde 9600 bps hizundo illétisim yopilino

N = 24000 / 9600 = 2-5 = 2 hormonik bileseriletik.

Giray isorether bosulur.

# Band genislipinin kullonılması

Baseband : Îletisim ortamının tüm kapasitesi tek bir kanal icin kullanılır. Îletim de difital sinyol, analop sinyale don baturulmeden ponderilir Minimum frekons - O hz der bosbyon Alack pecires bir kondo intigaa vardu.

\* Kaldolu LAN hoberlesmesi Bosebond iletisim seklidir.

Broadband ? iletisim ortanian kapasitesi birden cok frekaslı cok kendi icin kullanılır iletism ian ditital - analop singel dunusum's olmalider modulosyon bize ilpili kanalın min. Frebosinin sifirdən boslaudyan boot peciren bir konal kulbamamıza olanak sapılar.

#### KODLAMALAR

# I - Kaynak Kodloma

Kaynokton elde edilen bilpi analop ise bunu ABC vositasiyla ien az bitle en fozlo bilpi pånderilecek sekilde sayısal sözdiklere dönüştürülmesi. Kaynak bilgisi saylsal ise yine enoz bit saysı ile en fazla bilgi pohderilecek rekler dishiistikilmesi kaynak kodlomasidir.

# 2 - Hat Kodlonasi

Amaq, kayrak todlomin iletiam ortanindo en uyour setilde iletiminin soplanuosi iain dünüşüm kodlamosidu. Elektritæl sinyal setlinde ifade edilmesid. îletisîm. hieli ve pliverilir dinosino ettendir.

Hedef - Kaynak bodunu ortona uydurma ve optimize etmektir

# Hat kadlamada pot thunde bulunması perekeiler

- 1) Stereksinim duyulan iletim bont penislipi
- 2) Alcol frekonslorddi spektrum
- 3) Imalana iceripi
- 4) Hata solalene
- 5) Yerimlik

E3 Hat verimilia

H: iletile sembol bosino ortalono bit soyus

Hmax 3. Fazlalik olmaması durumunda iletilebilecek sembol basino duser max. Pilpi iceripi

E = % (H/Hmax) \* 100

#### HAT KODLAMASI-1 (Bit Kodler)

## 1) Tek Kutuplu NRZ Kodu (Unipolar NRZ Łodu)

\* O biti: Tan sureli sifir gerilim seviyes ile

# L biti : Trn streli V volt peritim sourcesi

- I raretin Dc bilegeri mevout, Alici bu isaretten clack isareti Uretemez.

#### 2) Kutupsal NRZ Kodu (Polar NRZ)

\* 0 biti -V perilin seviyesiyle

\* I bit ty perilim seviyesiyle

+ isaretin DC bileseni mexcut depil , Alici clockiporeti iretemes.

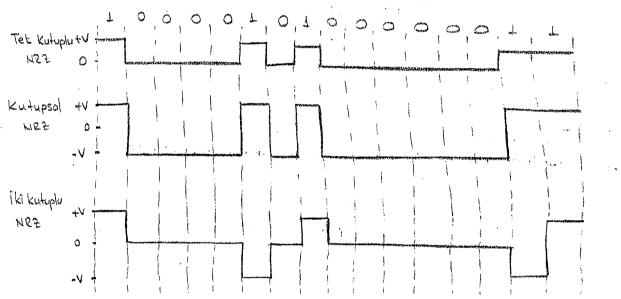
#### 3) Iki kutuplu NRZ Kodu (Bipalar NRZ)

\* O biti O v perilim du zeyi ile

\* 1 bit dönüsümlü olorak + v ve - v ile ifade edilir.

+bc bileser yok

- Ard arda O biti pelince dock isoreti elde edilmez.



#### 4) Tek kutuplu R2 kod (Unipolar R2)

\* Tsoniyelik bit aralipindo gerilim düzeyi O'a döner.

- \* O bit T sürecinde devamlı O/1 biti Taralıpında, T/2 kısmında V veya + V, onu i eleyen T/2 aralıpında sıfır perilim seviyesi ile ifode edilir.
- \* Ard ardo gönderilen I bitleri, allado clock isareti oluşturabilir.
  - Dc. bileson mevout
  - Ard arda O bitleri clock isoreti dustrouoz.
  - NRZye pare iki kat bant penislipi perektirir

5) Kutupsal R2 Kodu (Polar R2)

\* 0 biti; Ten'lik aralipin T/2 sinde - V, diper T/2 sinde sifter dibzeyi ile

\* L biti; " " " +v, " " " " " "

pasterilir.

+ Isoretia DC bilegeri yoktur

Alici clock isoreti üretebilir.

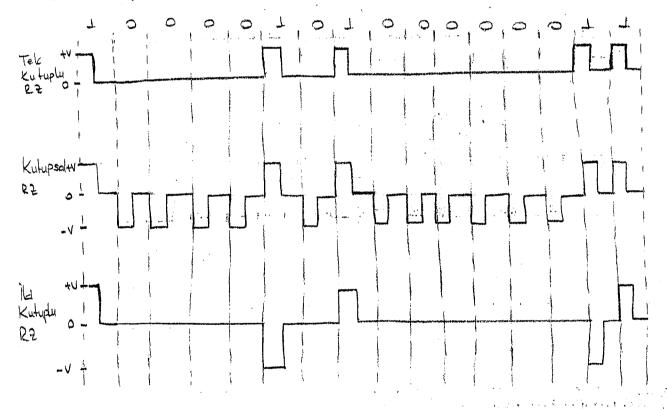
- Nez'ye pore iki kat fazb bont penislipi

# 6) iki Kutuplu R2 kodu (Bipolar R2 Code) (AM! Kodu)

O biti T saniyeye O volt, 1 biti T süresince ilk T/2 de don's ümlü olarak + v ve - v perilim düzeyi ile, sonraki T/2'de O perilim düzeyi ile gösterilir.

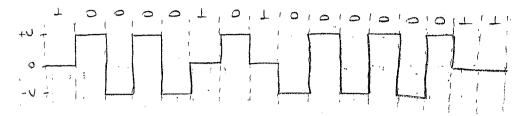
( line d'onlistimuli olock)

-DC bileser yok, clock olusturance, NRZlye pare iki kot fozlo bont penislipi



# 7) Sözde Üdlü Kod (Pseudoternary code)

- \* O bitleri, dônů sůmů obrok Taŭreyle +V ve -V ile
- \* 1 bitleri Tan allreyle sifir perilin dilaeyi ile kodlonir.
- tisaretin DC bileseni olmaz.
- -Ard ardo gönderilen I dizisinden clock elde edilmez
- · ISDN haberlesmede kullonlin



8) HDB3 Kodu: (En cok 3 ordisik sifir iceren yüksek yopunlukto iki kutuplu kod)

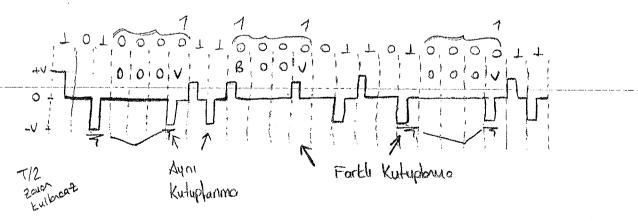
\* Ardardo 3'ten fozlo 0 pänderilmesine izin verilmez. 1 Bitleri ve ardarda gelen

3 sifir bite kodar Ami pibi kodlonir, Ardarda dört sifir biti (0000) yerine 0001

veyo 1001'den olusan dört bitlik yerleştirme kodu pänderilir. Alıcının bu yerleştime
kodundoki 1'i verinin 1'inden ayırt ed Ebilmesi icin kod aykınlığı kullanlır.

Joni 1 .. bitlerinin döntkümlü olarak tu ve -v volt düzeyi ile belirtilme kurdına uyuaz Alıcı pöndericinin bu kod aykırılıpını fark ederek yerleştirme todbu yerine u tone sıfır (0000) bitini veri biti olarak alpılar.

- Alici her sekilde clock i sareti dusturabilir. NRZ ye pore iti kat fazla bant perislipi
- 1. Eper son punderilen 1 bit ile son punderilen yerlestimme kodunun son biti aynı kutupta ise, yerleştirme kodu olarak <u>BOOU</u> seçilir. Buroda, <u>Biti</u> kutuplu 1 biti. Vise kod gyrıklıpı olustura 1 bitini tanınlar
- 2. Eper son ponderilen I bit ile son ponderilen yerlestime kodunun son biti farklı kutuplarda ise, yerlestime kodu <u>000</u>V secilir



B. J. Bir. bhoeki butburn

5 tane 0 ist iste alunca BOOY

4 // // // 000Y

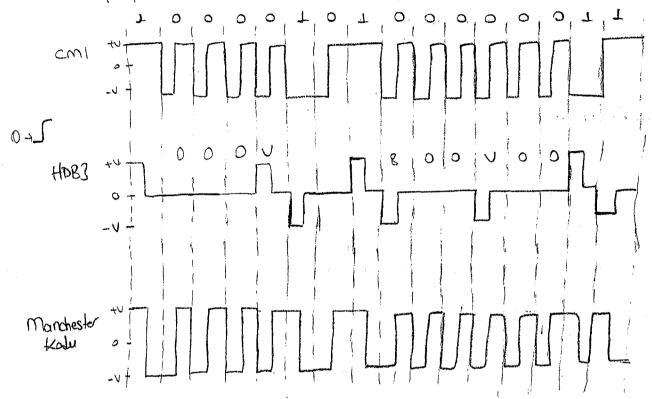
V - Lod aykırılpı 1 yapsanda kerdisinden

1 haraki kutuata devan eder

# 9) CMI Kodu

\*NRZ türü bir todlamadır.

- \* O biti Tsaniyelik aralıta, oralıpın ortasındo daima eksiden artıya gecebilecek i şekildedir. I bitleri ise Tsaniyelik süreçte tu veya -u gerilim düzen iyini korur. (dönüzümlü)
  - +Dc bileseriyok, Alia clock bretebilir.
    -Nezlye pare iki tat daha fazla bort perislipi



10) Manchester Kodu

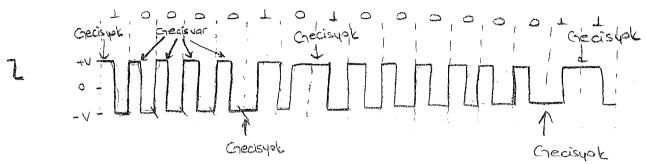
\* O bit, Tsüresinin ortasında daima - V'der + U'ye döner.

\* 1 bitleri, T surednin ortasında tu'den -u'ye döner

\* Sayusal i saretlerin manyetik ortamo kaydedilmesinde ve Ethenet

\* De bileseni yok / clock i sareti dretebilir NR2 ye pare 2 kat band genislip i ister-

- 11) Farksal Manchester Kod (Differential Monchester Code)
- \* O biti, Tsüresinin ham basında hem ortasında, gerilim düzeyidepistlipi yapar.
- \* 1 biti, Tauresinin bosindo duaey depisitlipi yopmaz, sodere T/2 'de pecisyapor.
- \*DC bilesei yoki Clock isoreti üretebilir. Gürültü bopisiklipi iyidir. Kormasıktır, NRZ'ye päre iki kat fazla bant penislipine gereksinim duyulur.



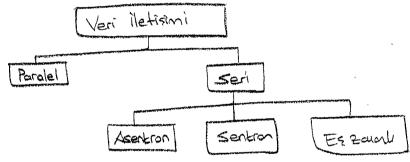
\* O'don l'e pectipinde pecis amuyor. Direkdevou edip T/2 zamonla ilediyar

#Her zouen tiden - ye lector

1'der 0'a silvitiyat 1'der 1'e pidarter gedruat

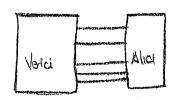
Doubinary Kodlama: Telefon hotlarında ve bilpisayar apstarında bontsınırlı korallar üzerinden ilikat hızlı veri iletişimi yapabilmek icin kullanda bir hat kodlan yörtemi

#### VERI ILETIFIM TEKNIKLERI



#### Paralel iletisim

- \* n bitlik sözülkicin ayrı ayrı iletisim yolları vardır.
- \*Kısa mezofeli veriaktarmı
- \* Hizh ver aldom Metodu.



#### Seri Metisim

- \* Kod sbecupunu dustura bitler tekbir iletisim hatti üzerinden aktorlir:
- \* Aplar V zerindeki bilpi oliquerizi seri iletimledir.
- \* Seri iletism
- d) Aserbron Seri illodisiu
- b) sentron " "
- c) isontron

Asentron (Es 2amansı2) Seri İletisim

\* Görderici ve alıcının ayrı ayrı clack isaretlerinin kullanıldığı iletisim seklidir.

\* Gönderlecek bilpi , karakter adı verilen n bitlik bloklara ayrılır. Dokuyısıyla verimsi? bir kadlamadır.

. Her bir karaktericin stort - stop bitta

#### OSI VE TCP/IP Referans Modeli

#### Ap Mimarisi

- Karmasık sistemler, soyutlama düzeyleri ile tanımlarır. Soyutbua, sistemi? fontsiyonel Usırmlara ayırıpıbu kısımların her birinde yapılan işlerin detaylarını diper Usımbırdan pizlemet ve kısımları sadece belirlenmiş arayılatır üzerinden birbirleriyle haberleştirerek sistem fontsiyonunu oluşturmattır. [ Soyutlamalar aplarda katmanlara karsılık pelir.
- Bilpisayar aplarında iletisim oldukca karmasıktır. Sürecin anlasılır alması i ain katmonlara ayrılmıstır. Her katmonin ayrı pürevleri vardur, bapımsız bir şebilde pörevlerini percekleştirirler Bütün olarak ap mimorisi olarak tarif edilebilir.
- T Ap mimorisi kodlomaylo ilpilenmez kodlomo propromaya aittic

#### MOT

Büyük bir propramı alt propramlara ayırarak bu islemi doha basit bir sekilde yopmak iain buna perek duyarız. Bu isleme de soyutlama denir.

#### Model, Prototol, Gercelleme

<u>Model</u> : Îletisim rain verilmesi pereker katmanları ve përevlerini tarub.

Katmon : Bir sistemde hiyerorsik dibende calisan guruplardan her biridir.

Protobol: Donanim ve yazılımı ilpilendiren belirli kurallar.

Gercekleme? Protokola baplı kalınarak ap ürünlerinin perceklestirilmesidir. Farklı ürünleri farklı fonksiyonel yapıda olsalar bile istenilen protokolleri gerceklestirmek zarundadurlar.

\* Bilpisayar aplanını tanımlamak icin ili ölnemli referons modeli vardur.

- 1) OSI: (Aak Sistemer Boplantisi) başuuru modeli:

  "Treticider bopimsiz olarak haberlesebildipi bütünsel bir iletisim antonian
  yaratılması icin kullanılan 7 Katmonli bir referons modelidir.
- 2) TCP/IP Modeli: Paket anahtarlamalı apın protokol yapısını aaıklayon u veya s katmalı bir basuuru modelidir.

V Bilpisayar mimarisi gelistirilmek icin Osl modeli kulbullir

I Internetion alt yopisini TCP/IP modeli olusturu.

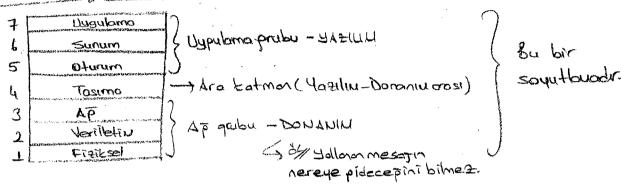
OSI modeli niye var?

- Haberlesme aplan karmasık bir yapıya sahiptir. Osl iletisim icin olan Karmasık işleri bir düzede percekleştirmek icin Referas modeli dmustur.

Tanımı => Farklı stordottaki bilpisayarlar arcsındaki uyumsuzluk sebebini ve iletisim sorununu ortadon kaldırmak hedeflenmiştir.

7 katmali bir ap sistemi dnerilmistir.

# Osl Modeli Katmanlar



- \* iki forklı bilpisayarın aynı katmonlar derinde haberleşmesine yatay haberleşme denir.
- \* Bir bilpisayorn katmanları arosındaki haberlesmesine dikey haberlesme denir.
- 7. Uyqulama (Application) Katman
- Arayüz yazılımıdır. Aqdan nasıl yararlanacopimizi pösterir.
- \* Uypulamo protokolleri yardımı ile apa erismek icin gerekli alt yapıyı soplar.
- \* Bilpisayar yerel kaynakları kullmarak uzaktdi dosyo üzerinde rahatca islem yopabilir
- \* Kullonia terofinder calisticulation uppulaudor burado teniulida

-www En gok kullanilan protokaller.

Methoens | Buton hops!
Word | Lotroninded

- 6. Sunum (Presentation) Katmani
- \* iki nokto arasındaki ap haberleşmesindeki veri posterimi ik, noktobra kullandışı veri posterimleri farklı alabilir

Bu katman verileri uyqubua katmanna surarken verilizerinde kadlania ve didhilistiknime islemlerini yapa.

EBCDIC SASCII d'anisim islembrini yepor.

By balmords torrubon standardor => PICT, TIFF, JPEG, MIDI, HTML, MPEG

5.0-turum (Session) Katmanı (Port Katmoni)  * Farklı bilpisayorlardeki kulbnalar amsında oturumlar kurulması, yöretilmesi, sonların   * Aynı bilpisayar Yserinde farklı oturumların, farklı bilpisayorla icin acılması ve yöne  tilmesi yapılır.
(Ayrı anda biraat hizmet > Facebook, müzikdinleme, Netbeas)
* Haberlesmeyi orpanize eder (Alis Kontrolii yapar)
* Eper veri iletiminale hata varsa tetror punderilmesine tora varir
* Verinin qu'uerlipini saplor.  [A]  [B]  [B]  [B]  [B]  [B]  [B]  [B]
kulbulacak bir sonal boplanti oluşturur.
-Bu katnorda adison protokoller *NFS *SAL *ASP *Telnet ) - TEN cok bu kulbulur
lletisten Türleri
Tek yanli (Simplex) PC, PC  Yarı cift yanlı (Half-Duplex) PC, PC  Cift yanlı (Full-Duplex) PC, PC
4. Tasıma (Transport) Katmoni     Hato deretimi en son bu katmorida yapılır.  -Ust katmondon aldığı verileri böllümlere ayırock, bir alt katmona iletir.
Bir list katmon bu böllümleri birlestirip suur.
* Acilon oturumların adreslenmesi burada perceklesiyor.

- 216 tone port numarescuentir. You agri anda 216 tone islem,

\* Karsı tarafa adaderiler verinin ulasımını kontrol eder (Akıs kontrolü)

SAP -> Katmalar arosi hizmet haberlesmesi

\*NOT\*

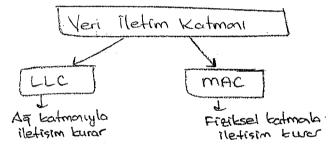
Herhopi bir katman sodece alt ve üst katmonyla haberlesebilir. Katmanlar arasi haberlesme 4 program ile perceklesir.

- 3. Ap (Network) Katmani (Paket, IP)
- \* Bu tatmondo iletiler veri blokları poket olarak adlandırılır.
- \* Adresleme islemleri yürütür
- \* Udhlerdiriciler bukotmondo tenimlidub

protoball IP, IPX Metriklere pore en uyan yolu belirler (Rota)

- 2. Veri (letim (Data link) Katmani (MAC Adresi, Gerceue)
- « Ap katmoundon addipt veri paketterine hota kontrol bitterini ekleyerek cerceve holinde fiziksel katmono iletir.
- \* iletiler gercievenin doprulupuru kontrol eder / Cerceve hatali iletilmisse yerider pohoderilmesini septor. (Hata bontrol bitterinin almasının sebebi)
- \* Ap üzerinde bilpisayor tonulama, kalolo kin torafında kullanlıyor Fraksel adreslemeye pore, LAN üzerinde cercevelerin tanınması soplar

Sy Ethernet, Frame Relay, ISDN, Switch ve Bridge GEncok bulloulon



#### Medio Access Control (MAC)

LAN adresleri üzerinden ver iletimi,

#### Lopical Link Control (LLC)

LLC ag katmonyla iletisim kurdupundon dalayı ı veri paketlerinden bazuk pidenlerin tekro panderilmesinden sorumludur.

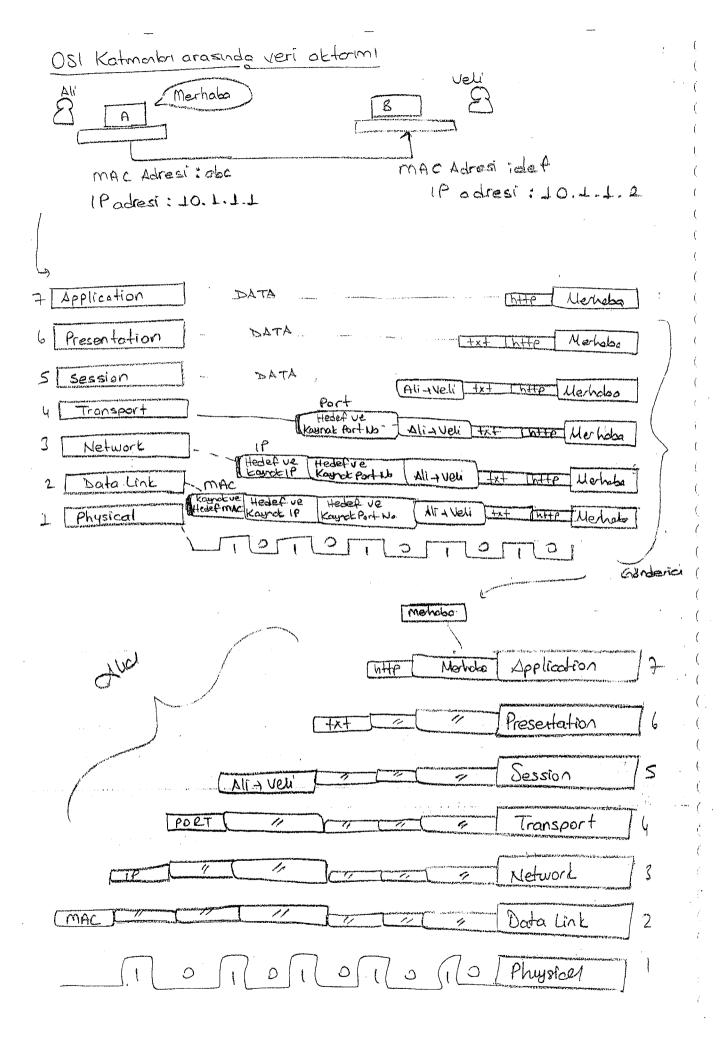
Alican i sleye bildipirde fazla veri poteti poteti potetilect bopulmosnu engellennesi ULCI nin porevidi.

- L. Fiziksel Katman (Hub)
- \* Verilein fiziksel olorak parderilnes ve alınmasında sorumludr
- \* Bu Katmande tosina verini iceripiye ilpilerilmez. Doloccok isoretin sekli, kodlona tipi, konnektär türü pibi dzelliklerle ilpilerir
- \* Hubilar fiziksel katmada tanınlıdı.

My Mars

Katman  F) Uypulamo  6) Sunum  5) Oturum  4) Tasimo  3) AF  2) Veri iletim		yönelilmesi Korsi tarafo pitmesinin kontrol edilmesi riması rap adresteinin fiziksel adrese ceuriul
1) Fiziksel	Fiziksel veri aktorimi	
Katman  T) Uypulamo  6) Sunum  5) Oturum  4) Tasıma  3) Ap  2) Verilletim  L) Fiziksel	T.	SMTP G,PGP HCP SPX Frame Ralay (ISDN)
	Bit, Kablo,	Konnektor
081'de Verile	rin Adı	•
Katman	Kullanılan Veri Adı	MAC odresi Link Kartında
7) Lypulama	Data (Veri) Data	Aostic.
6) Sunum 5) Oturum	,	* Karsılıklı veri iletiminde buluna bilpisayorlar son
(4) Tasıma	Sepment (Bölüm)	sistem denin
3) 47	Packet (Paket)	
2) Verilletin	Frome (Cerceue)	
J) Fiziksel	Bits (Bit)	
. i		IP adresi XIP moske builtist
1Padresi 3	32 bitter	Vellendipi zoner METUDRK
(24 bit	8 631+	10/sin bulu.
Network 10	4)1Padre	Veyo AP ID's I deur sit IP var esi stesi - LAN icinde olup olnadioni säuler

2) (Prostesi -> LAN iande olup olnodipai sörler 3) ChotemayiP'si ytterhopi bir LAN'ın diseryo noila troisider Aurico protokol dänüstürüsüdür.



Katmonlar Frasi Sanal Ettilesim Katmonlar arosi ettilesim SAP.

1. Katman protokolu, i. katmanın harpi hi emetleri sunacapını ve bu iş icin 1+1 Latman ile nosil iletisim kurularcapını belirler.

## Primitiveler

Rep: (Repuast) : Servis kullonous torchada katara istek meseti Ind: (Indiadion): Reple pelen istepin yönlendirilmesini yapan propromu parassi Res: (Response): Ind. il kelinin perepinin yapıldıpını bildiren mesat Con 3 (Confirm): İsin perceklesip gerceklesmepini saplayan ilkel.

\* Fiziksel katmonlar arasında => fiziksel baplantı "
Diper katmonlar arasında => Sonal baplantı"

TCP/IP Modeli

\* Aslinda standart bir TCP/IP modeli yottur.

x Internet bilpi api bu modele pore galisticilmistic.

# Bes Katmali yapıda i

	Fiziksel katmon / / NOTTO UFTUDO	2	HOST-TO-NETWOCK } Silpisoyor- of avost
2	APA Erisim Kalmon III		Entrans
3	Internet Kalmoni	Ų.	ECITIFI GIT
4	Dasim Katmoni		
S	Dypulaua Katmon		

# OSI ve TCP/IP arasındaki farklar

- 1) bir op kavraminde 3 ånemli kavram => servis/Arayüz (frotoko)

  Osl modelinde bu kavravbreresndeki fork ortaya konulmustur. TCP/IP modelind
  bun bun forki ton dusmadi pindon Oslide yeni farkli protokollerin gelistirihnesi
  ook daha kolaydu.
- 2) Osl modeli (oturum ve sunum harig) bilpisayar oʻplarını tartısmak ve tasarlamoki için çok yararlı bir başvuru modelidir. Fakat protokolleri yaypınlasmamıstır. Buno karsılık TCP/IP modeli protokolleri yaygın almakla beraber yeni a ptasarımı için yeterince faydalı bir model olamamıstır.

Electric Committee Control Control Control

Veri potetleri iletilirken bozı bitleri kozulabilir iletisim yapılırkan bozulmo olup olmadıpını onlasılması icin hata sezme teknikleri ve düzeltme teknikleri kullanlır. Düzeltilmezse, paket yeniden panderilir.

18 Ten Branch & Was Line Car William

the party (Marthy), build desert it in a state of each or with a water

A - Stacilité ciff sayida 1 var ise estit biti 0

8 - Stactikte tek sayıda I var ise estik biti I plarak hesop edilir.

\* Parity bitleriain dononnool alusturulmosi, sözükteki bitlerin exor lausaile pergetestirilir

Toot by by aller

who tarofto herop

Birder fazla bit notası, tekbir parity biti ile sezileneyebilir

Parity Biti Olusturmo

3º 1975 (BCD Lodunda)

Sayısını iletisim hattı üserinden

iletelin

Jesisel

101the

T 000T T (U. Fower)

9 1001 0 (NH-FOUR)

7 OIII - (n+2-zour)

5 0101 0 (n+3-2ausn)

1010 eineparity bitter

- Alma tarofta da veri bu sekilde alinipi hesadanan ve alinan parityler esit ise hata yoktur.

Hatali Durum

Yeshler hesoplan poily bitler olsur. Almon pority bitler ile farkli, a halde hata word.

10000

Horriday McLarca

Genellikle sözelőpűn sodece tek bir bitinin yolda bazulabilecepi kabul edilen uypulaubada kullaul

bitletini ve (au , as, ab) ise Hauip bitletini ifade etain. Buduruda 7 bitlik bir stachk elde edilir.

as = a1/a2/a3

a6 = a21a31a4

Bu sekilde elde edilen bitlerile solzout olusturulup alicup panderilir.

aoiai, a2/ a3/ auj asi a6

Alice tookhden okunen bitler

ao', a', as', as', au', as', a 6'

Qu" = Qo ' & Q 1 ' & Q 2'

as" = 0, 0 02 003

as" = az' + az' + a4

Alice tarafto alman we hesoplonan bitterin tarsilostinimas;  $Sy = Qy' \oplus Qy' = QO' \oplus Qy' \oplus Qy'$ 

55 = Q5 @Q5" = Q1 @ Q2 @ Q3 @ Q5

56 = Q6'⊕Q6" = Q2'⊕ Q3'⊕ Q4'⊕ Q6'

Sonucinda 54,55,56 bitlerinin sonuçları O olursa gönderile ve alınan sözcük deprudur.

#### Sentek\_

54,55,56 bitlerinin periye kalan 7 kombinasyonu ise/ hatanın hangi bitle oldupunu sermeye ve düzeltmeye yarar.

54 55 56	hatali bit
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	CI 6
T 0 T T 0 T T	03 05 04
1 1 6	01. Uz-

 $G_{1}'' = Q_{0}' \oplus Q_{1}' \oplus Q_{2}'$   $Q_{5}'' = Q_{1}' \oplus Q_{2}' \oplus Q_{2}'$   $Q_{5}'' = Q_{2}' \oplus Q_{2}' \oplus Q_{2}'$ 

170	7			
XOR	. 600	ibacı	kulbro	Ž
A	В	C		
0	0	0		(
0	1	1		(
ŧ	0		-	
	1	1 0	)	1
			And the second	

06 01 03 94 0 9/ 02 03 05 0

Or or ox ab L-

96 91 92 94 5

ar az 05 (as)

aí oí at at o

ao	Qï	$\alpha_2$	a4
ai	0,2	Q3	as
G2	Q3	94	Q6

	90	91	02	as	au	Qs.	
54	1				AND THE SECTION OF	Charles and common to	- anost
S5			Allow Burney	- 1	ALCO AND PROPERTY OF		
56	- Accordance and			TWINING CH.	COLE OF CHILDREN	- transmane	THE THE PROPERTY OF

CRC yontemi, uzun veri dizilerindeki hatoların sezilmesi ian kullarılır.

#### CRC kodloma Sayısal ömek

CHAIL MARKET COMMERCE

\* CRC hata sezme yöntemi kullanlacak bir iletişimde, pånderilecek bilpi bitler dizisi "101101" şeklindedir.

Vreter polinomu obrak G(x) = x3+x+1 ise, veriye eklenerel CRCderetim bitlerini hesaplayınızve gönderilerek bitdizisini belirtiniz.

#### 28≥67

2) Polinomu tretea G(x) polinomunun en yüksek dereceli ferimiyle carp:

$$x^{3} \cdot f(x) = x^{3}(x^{7} + x^{5} + x^{4} + x^{2} + 1) = x^{10} + x^{8} + x^{7} + x^{5} + x^{3}$$

3) x3. P(x) polinamunu verilen (n(x) polinamuna belletim.

$$\begin{array}{c} x^{19} + x^{8} + x^{7} + x^{5} + x^{3} \\ x^{19} + x^{8} + x^{3} + x^{3} \\ x^{19} + x^{8} + x^{3} \\ x^{19} + x^{19} + x^{2} \\ x^{19} + x^{2} \\ x^{19} +$$

(1) Counderlect bit dizisini tonimlar polinom,  $T(x) = Q(x) \cdot G(x) = x^{2} \cdot P(x) + 2(x) = x^{1} + x^{8} + x^{7} + x^{5} + x^{7} + x^{2}$   $\frac{10110101011000}{10011000}$ 

Interesties (IP do) bullender 16- lettile Underson

- Cheksum i de Ledlama senosi IP paketle inde drevil bir rol ognar. \* Gerelde internet sheksum olorak bilinir.

Cheksum - Paketteki hata kodlama.
TCP/IP -> 16 bitlik cheksum ile yapılır.

(Ap katmoninda)

Sutumatic Repeat re Quest (ARQ) Mechanisms

Bir tarof diper tarafa mesat ponderdipi zaman, diper tarof mesati aldıpma
dair geriye kücük oray ACK mesati gönderir.

- -Mesela, A. B'ye mesar phoderdiyse, B'de A'ya ACK phoderic.
- ACK alinduktor sonro, A mesagin dopru sekilde yerine ulastipini onlor.
- Eper T ramondo Ack pelmerse A B' ye bir edua mesag pondurir
- Eper ponderim surasunda hata alusmussa ARQ deureya pirer.

  Hata alusursa alici paketi artar.

  Ve ponderici bir kopyasını tekror ponderir.

Orginal veri = 1011001 In(x) = x4 + x+1 ise CRC denetion bitlerini bulup. Bit diacini you zone  $\Rightarrow x^{b} + x^{4} + x^{3} + x^{0}$   $x^{b} + x^{4} + x^{3} + x^{0}$ P(x) = x + x + x + + 1  $G(x) = (x^0 + x + 1)$  $(x'+x'+x^3+1)(x') = x'+x^8+x^7+x'$ X10+X8+X+X4 | X4+X+L T(x) = x 12 x 8 + x + x 4 + x 1 + x 1 x 1 - X8+X5+XH Xb+ Xs + X2 = TOTTOOTTOTO x5+ x2+x2 - X + X + X

110111000010 gidecek verigi x3+x+1 = cn(x) ise CRC Koduno bulunuz.  $P(x) = x^{1} + x^{10} + x^{8} + x^{7} + x^{6} + x$  $G(x) = x^{1} + x + \bot$  $\Rightarrow (x^{11} + x^{10} + x^{6} + x^{7} + x^{6} + x) (x^{3})$ > x "+ x 17 + x "+ x 0 + x 9 + x 4 x12+x12+x4 x12+x12+x14x3+x4 x12+ x"+x+0 x12+x"+x8+x4 1+x+x+x+x+x+x++x+ - X12+ X10+X4 - XX+X9+X8 14131211 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Fx+ 8x+64x X+X+X4 - xb+xh+xb delant. +CRC billy

3 bitlik obvasi Ociobil Cilinoli

X3 ile carpilmis,

cec hata seeme yäntemi kullanıları bir iletisimde alıcıya gelen on latlik veri diesisi ile dört bitlik cec kodu asapıdaki pibi veriliyer.

Dretec podinomu ise CI(x) = x + x 2 + x + L ise alicinin veri bapı katmanında yapıbı hata sezme islemini yaparak oliciya pelen bu bitdizisinin hatalı olup olmodipni bul.

$$P(x) = x^{9} + x^{8} + x^{1} + x^{2} + x^{3}$$

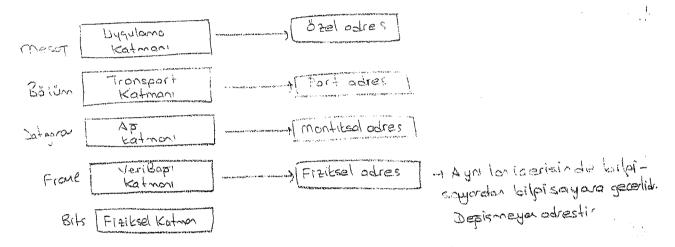
- X8+x6+X5+X4

Hatald.

## Nedir bu adresleme?

Geret OSI geretse TCP/IP modelinde i bilpisayarlar arasındaki iletisim belirli kurallara pare perceklesir Aplar arasındaki iletisim icin adreslemetre ihtiyoc vad

- 4 tip adresleme words i
- 1) Fiziksel Adresleme
- 2) Mantik Adresleme
- 3) Port Adresleme
- 4) Özel Adresleme



#### Fiziksel Adresleme

- \* Cikazlarin depismez geraek adresleri. Nic kartlarının belleklerinde yazılırlar.
- \* Veri bapi katmanda Geraeve baslipinda bulunur. Ap teknolopilerine pore farkli uzunluktadır.

Fiziksel adresleme 31e ayrılır.

- \* Sodece tek bir odres varise MSB sifir ise wicast adrestir.
- \* Cerceve hertesin almost iain allat adres hepsi bir ise broadcast adrestir.
- \* Belli bir pruba ponderilmesi MSBI i kinci bit I ise diper bitler sifir ise bu do multicost
- \* 48 bit MAC adres yopisi /

Wretia firma

فعسيت	المحد ويتهوونيون	THE POST OFFI PARTY	A COLUMN THE PARTY OF THE PARTY	AND PRODUCTION OF A	CONTRACTOR PROPERTY BY	DIRECTOR CONTRACTOR SPECIAL PROPERTY.
1	91.	h31 }-		21	Last 4-	
Ĭ.	Cita Call	ווט		10E- 11	eps ( )	

LAN = Aym ap id sine sohip bilpisayar toplulupudur.

### Mantiksal Adresleme

- \* Veri Poketlerinin Aplar avası seyahotinde pereklidir.
- \* Her bir opin ve apdaki üyenin bir (Padresi vardu (TCP/IP)de

(Network layerde paketicinde bulunur internet icin 32 bit bayutudodr. 1Pv6 128 bit adreslene yapar.)

### MOT

Aplar arası mesajin seyahatinde, hop'lar arası iletisinde, fiziksel adres depişir. Fakat montiksal adres depismez.

#### Port Adresleme

IP odresi ve fizikad odres bilpisayarlar arasında source-to-destination iletisiyi icin yeterlidir.

TCP/IP'de port adresi her uypulama iain atanır ve 16 bit uzulupndadı. Her aturum iain farklı port numarası vardı.

#### MOT

Frziksel katmanda iletisim birimi bir bit tir.

#### MOT

Veri bopi katmanında iletisim birimi Cerceve'dir.

#### MOT

Ap katmanında iletisim birimi paket (datapram)du.

#### MOT

Transport Katmanindoki iletisim birimi sepmenttir.

#### MOL

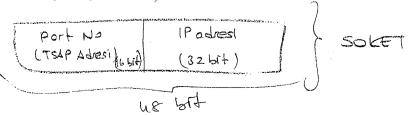
Dypulono katmonindaki iletisim birimi Mesepeldic

#### SOKET

TCP protokolunde her lucta 216 tone forkli TSAP adresi tonimlid. Bu adreslere PORT devir.

Ua dipinion 32 bitlik i Podresi ve 16 bitlik portadresinin beraker kulbulmosina soket no denir.

Bir soketin blok semasi ;



English and Constant Arrest A

Charles A. A. A.

-Herkatman bir altındakinden hizmet alır ve bir üstündekine hizmet sunar.

- Komsu katmonlar orasında arayüzler (interface) vardır.

- Arayuzler modullerlik sopla.

Firefice a kinder with

- Freiksel ortando bitlerin tasınması

- Alici ve pånderici orasınd bit seviyesinde sentronizasyon yapılır.
- Tapolori tonimlanic
- lletin madu tanımların
- Dote rate belideric lops
- Bitlerin postering for wor
- \* Veri bu katmardo errodon bir bil disisi stup bitlerin tosidipi bilpi bu katmado yarara'arama2.

Track of the was bline in Other or

- \* HUB, repeater, pibi elektriksel sinyol Ureticilori
- \* Birimlerin aktarım ortamıyla boplatisini soplayan, aktarım ortamı boplati donanimian.
- \* Sayisal-analop aevrimi yopan modern ve codecler.

Kaldeens- Nether

Wireless (Kallosuz-Fleton)

Kablosuz iletisim rgelismekte obn ülkeler icin frziksel ortam ile uprasmada teknolotide sicrama yapabilmelerini soplayan bir yoldur.

HERIM ORTHIN

Sinyalin Telerar Ürelimi

Mesofe Uzatmo

Repeater fonksiyonlarına ek olarak

Jopunlasma noktosi
Sinyal Depitim cihazi
Yänetimsel Fonksiyonlar

Fraksel Tonxottiff.		
Ens Topologici Bir kabla boyunca tüm terminalle	in doprusal linea	er kabloya balanmasid
A special control of the second secon	Conditional Continues of the Continues o	
Ring Topologici  Bir dairesel uctor uce boplanti top  Elektriksel sinydi tek ybru  Cheler kablo alici, pider kablo e  Har naktada sinyal kuvvetler	ologisi Önderici	
Herbir terminal switch veya hul Hatanın belirlenmesı ve hatalı o	o'o direk olorak upitin apdon cik	boplov. orilmosi kolaydur.
Mesh Topologisi	Hibrid Topo	logi.
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

#### VERI BAGI KATMANI VE PROTOKOLLARI

### Veri Bopi Katmani Fontsiyonları

Fiziksel katmandan hizmet alır ve ap katmanına hizmet verir.

- Cerceveleme
- Sentronizasyon
- Veri akısının düzenlenmesi
- Hata denetimi
- Adresleme
- Ortama erisimin kotarılması
- Fiziksel kotmodoti bitdizisi atisini anlamli bit proplemadinistiime
- Sirolamo
- Ceraevenin netur bilpi tasıdı pi
- Bilpisayorlar ve yönlendiriciler düpüm (nost) olarak adlandırılırlar.
- a Ciplimbri birbinne boplayon ileticin hattina link (antoni cieria (kabloluj kabbou)
- \* 2. Katmon paketi, bir verinin kapsüllenmesi ile alusan bir Gerceve (Francıldır.
- \* Veriler farklı linkler üzerinden farklı protokoller yardımıyla iletilebilirler. Her bir link protokolü farklı bir hizmet saplayabilir.
- \* Veri bopi görevleri, her bir düpümün icindeki MC'lerde perceklesir. MC borti 3 Veriyi parolelden seriye iseriden parolele ceviriyar.
  - > NIC Kartının ne is yaptıpından bilgisayorı haberi olmaz. Bilpisayorı mespul etmez.

T MAC fraiksel katmanla, LLC op katmonyla iletisim kurar.

#### Gergeveleme

- Frziksel katman, bitlerin bozulmodipino doir poronti vermez. Direk iletir.
- Karsı tarofo bitler hatalı, eksik veya fazla pidebilir. Bu hataları düzeltmek veribapı katmanının parevidir.
- Bit dizilerini ayrı ayrı cercevelere bölüp , hoto kontrolü yapar
  - Cercevelene islemi LLC Katmanda ve perellikle iki yohtene pore upplin
    - 1 Karakter Düzenli aercevelene Ydntemi
    - 2- Bit Düzenli Cercevelene

1- Karakter Düzenli Gercene	19 1 July 18 14
Karakter dil zerli cerceveleve i yahito textuerileri icin cok my	pudi
* Pespese geler iti bourde bir cercevenin bitisini pesindeki ce	-cevende
baslapion belinfor bos son belinfonet ion	
Dezauntaj: 8 bitlik korokterle surlide Baska türlüdesteldenet	i •
(STX) Cerceve basi (Start of text) (ETX) Cerceve some (End of text)	
(DLESTX) Gercale bosin beliefit	
(DLE ETX) Corcove somm bolific	
-Buduruda STX VE ETX karaktederi cerceve icerisinde sert DLE korakterii cerceve icinde iki defa tektorlanook kullanlu.	sest kullan.
Ap katmoundon pånderilen veri - A DIE B	
Veribopikatnondo korakter bothi cerceue olusumu	
-) STX DLE A DLE DLE B DLE ETX	4 Ç
Alici tarafta ap katmanina suula data - A. DLE B	
2- Bit distelli Cerceve	
Gerceue bosini le sonuru belirleyer bir bit disisi	• <del>•</del> • • • • • • • • • • • • • • • • •
SOXTE (OTTTTTO) "	4
(lesturuideorses)	* * * *
=> soundou woddo cousabilmesi icin bueye delhe fatle 1 in yonyone	, pelmestre
Fair verilmen	rualte
>> Bu für cercevelene HDLC/ Ethernet ub- protokollarda uypula	And the second s
011011111111111110010	

Cercene Cercene

Doldring.

Cercore.

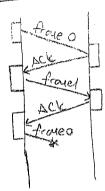
\* Veribopi kalinarii ap katmanida gelen mesati gerekirce külük paranlaro labler ve lar baslık ve son bilişi ekleyerek bir op katmanı cercevesi oluşturur.

# Hata sezme-ARQ istepi ve alis kontroli (UC)

- Hato sezme perellikle CRC yantemiyle yopılır. Allada hata sezildizme de gördericiden tekrarlama istepi depisik yontemlerle gerceklestirilir.

- -Dur-Bekle
- N cerceve Charile protokolu
- Secici Yireleue Prototdu

## Stop and Wait



Kaynak tek cerceue pänderir. Kaynak ACK'yı bekler.

Eper also cerceve hosphise atility

-kaynak belli süre bekler.

-eper bu sürede ACK alimozsa cerceure tekrorpunderilir:

KEper Ack hasolaimisso reagnok on toniyonak.

- Kaynak o cereveyi tekro pånderir.
- Alici bu cereven iki kopyasını olmıs olu-

-Alice I to esini iptal adv

ACK - Alicidati islen süreclerinin bittipini ifade eder. ACK aldıktan sonra bir sonrati cercene ponderiletilir.

- Bu sekilde hizli pohodericinin y avos aliciyi cierceveye bojmosi expellanti
- Dur bekle protokolu yarı cift yönlü bir protokold. Chönderiler her Gerceveden sonra kaynak, alıcıdan Ack mesajı beklar.
- Y Dolayisiyla veribopi katmaninda yawaslamaya neden dan bir protakaldur.

Pipqy booking (Sirtade Tosma)

Franco, Acto Franco Acto Franco Acto

Mesorla brilike Ackda gow.

Bont pecislipi kullanun antor

# LO Back N (N Geraeve pertle - ARQ) protokolu

- Bu protokolde pånderici Gerceveleri pespese pånderiyar, bir yandanda önceder pånderdipi Gercevelerin aludilans kabul ediyar.
- Alindi beklaredar yeri cercere panderiyar.
- cerceue sayisin kontral eden percere kullandr.
- Hodu cerceue vorsa yeur cerceu eler reddeditir ve ponderior gerige gidip / cerceuelen yeurder itet meuro
- Alia , iletildi mesaji atuak zoruda depild.

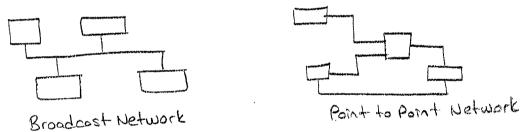
Meathmeti Ack recevelerin tekror panderilmesine sebep ov.

Alici asla yeli bir Ack pandermes

Eper Ackl, Ackl, Ackl peatirse Ackli hepsini tepsor

Acklite pelmetse yelidan cerceve panderilir

Veribapi katmanında iki tip ortama erisim tanımbır. (NAC Katmanın en dheuli pdreui)



Broadcast Network! (Yayın apları) & Bütün hostlar tek bir iletisim kondun paylası.

- Genelde LANITar broadcast, WANITar point to point aptords.
- MAC ortono erisim alt katmaninda hastlarin ortana erismesi ve ortamin paylasimli kullanlması icin bir takım tanımlanab ve protobolor tanımlamıstr

## Local Area Networks (LAN)

LAN'larda ortama erisira paylasımlı kullanım seklid.

Bircok ortona erisim yöntemi

(Ethernet, Token Ring, ATM) /

## IEEE 802 Standartlari

MAC alt katmonlar tanımları.

- 802.3 Ethernet recok kullonilon
- 802.4 Token Bus
- -802.5 Toke Rimp
- Land wireless LAN

## Ethernet Gerceve Formati

				A LINEARCH AND A PROPERTY AND AND AND AND AND AND AND AND AND AND
	CANADAM AND AND AND AND AND AND AND AND AND AND		and the state of t	
Dest	515	Type	Data	1 CRC
\	THE PERSON NAMED IN POST OF PERSONS ASSESSED.	A Shirt and A marketing of Fig.	Children of the said of the sa	Control of the contro
6	6	2.	46-1500	4

## ETHERNET - LEEE 802.3

- Veribapi katmoni protokollarndan Ethernet LEEE 802.3 protokolu encok kullanılan LAN teknoloji olarak kabul edilir.
- CSMA ICD yolo erisim yontemi kullonlur.
  - BUS veya Yıldız Topoloji kullanlır.
  - UE bitlik MAC Adresleme ile alici -gonderici arasında iletisim kurur.
  - Freiksel katmonda Monchester kadlana kullaut.

Ethernet Cercreve Sopisi (802.3)
7 Bytes 184k 6 Bytes 2 Bytes 446-1500 4 Byte

Solkanismus on Hedef Uzinuk 13:1101 PAD COC

## Ethernet Ciercevesi (802.3) Jepil

7 Bytes 1	Rutes	6 Byles	28ye	46-1500	4B44	زع
Seikroni acous	20	Hedef	Tip	Bilpi PAYLDAD	PADICEC	

## Ethernet Adresi

MSB O ise Uniocst

I ise Multicost veyo Broodcest

Adres bitlering hepsi I ise Broadcostfir

OI XXX ADVICES of Adversions

OI XXX ADVICES of Adversions

Adversions

Adversions

### SWITCHLER

Veribopi totronimin d'nemli pareulerinder biriside lotal odresleue yapunder Bu totuado bu isi suvitabler uppar. (Freitsel Advesture pare)

- switchlar verial sodece healef allows panderir-
- Her cihatin bir MAC adrest tablosu almalid.
  switch kanfipure etmeliyizti MAC tablosuu bileun

\* WAN'do freitsel, veribopi, network katmonian bulunur.

Veribopi Kotmon Protobolleri SDLC, HDLC, LAPB, PPP, SUP

## Veri bopi katmaninin temel porev tarifleri;

- Frzitsel katmondoki basit veri iletimini pureulir baptontiya ceurr
- Ap katmanda geler bitleri framellere boller
- Freitsel adresleme yoper.
- Erigin deretimi yapar. Tek baplantı üzerindeki arhazlan paylasımını deretleyen protokol calistirilir

## AG KATMANI

#### Librevleri

- Adresterne
- Aplar orosi yönlendirme
- Tikarma kontrolů
- Mantiksal adreslerden fiziksel adreslere dönüsüm
- Yöhlendirme cihazları orosındaki mesot aktormı
- Kulloniciların gönderdipi patetlerin yerine teslimi
- \* Bu katmonda cialisan tenel protokollar => TCP/IP'nin IP Kismi Novel'in IPX protokolu

IP protokolu ve yapısı

Bu protokal verinin karsı tarafa hanpi yalla sittipi ile ilgilerin

#### Charler

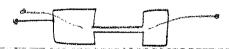
- Adresleme
- Yönlendirme
- \* 1P dotoprom / 1P boslipi ve üst Katmandan gelen bilgilerin birlesiminden oluşur.

#### ANAHTARLAMA TEKNIKLERI

- Anohtarlar, haberlesme sistemlerinin varzpecilmez elemanlar dmuslad.
Haberlesmede amac verinin bir noktadan, haberlesmek istened diper noktaya aktarılmasıdır.

### a - Deure Anahtarlama

Fiziksel bir link atanır. Bu fiziksel yolu kullona dısında kimse kullonaucz-Video uygulaudarı icin uygu Barlatılı, düzelli ondatorlaua



## b) Mesat Anahtarlama

Boplantisis düzenli onahtoloua

Paketten büyük veri blokbina mesgder.

creek eavall uygubudar i'cin uygun dispildir (Deeavatog)
Her düpümde yeviden desperlendirilip londan dolgri meset (Aunta)
Sonnde gönderici ve alıcı bilpileri olmalıdır.

# c- Paket Anahtarlaua

Paketler bir boplantı sırosında aktorlması planlara vernin kücül porcolora bállinmile halidr-

2 'ye ayalır:

## 1. Datopram Paket Anohtolava.

\* Sokla ve pånder yåntenini kullantr

Mesorda külcüktür.

Boplatisizer.

Unk bos totmonide.

Surestyla bostor oma surestade allaya ulasmoz.

# 2. Sonal Paket Anahterlaus

Sanal bir yol dusw.

Veriller sırosiyla alıcıya ulasır.

Roplatur y brelik poket anahtorlando oplada paketi ya nlerdirme kaori, patetin baslipindoki Lidod'a pore yapılır.

## Jönlerdirme Alporitmobil

Statik Yollendirme

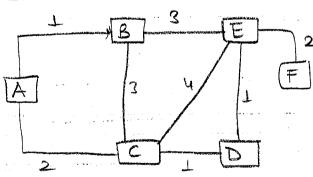
- Dijkstro Alporitması

-Bellya-Ford Alporitues

## Diracik Ydhleidirue

- Uzoklik vektörű Yörleidirmesi
- Bodati Dunun Alporituesi

## Dijkstro Omezi



A'dar F'ye gidilecek er kisa you hesopla

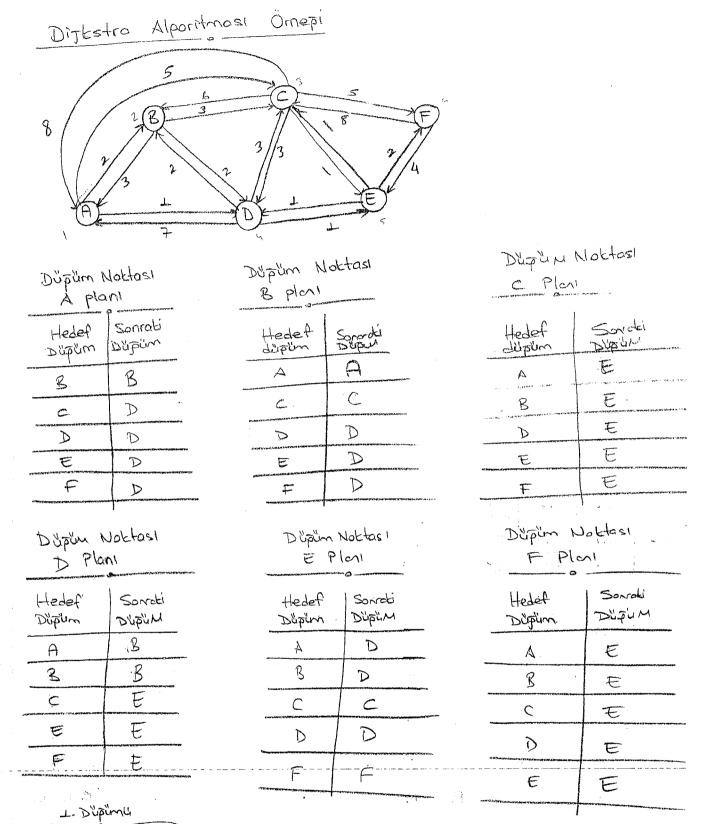
A-18:1 A+C 32

A+D: A+C+D:3

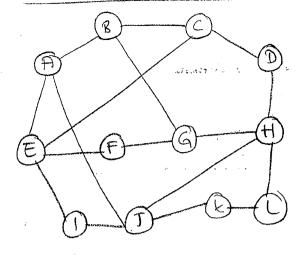
DHE: A+B+E 34

AHF: A + BHE +F : 6

Alicidipum	Komsuðüpün	Malinet
B	В	T
С.	C	2
The second state of the se	$C^{\prime}$	enamente esta esta esta esta esta esta esta es
either ethnorism to simple man dein teither fill a rite of the constraint	B	Taccommission
The state of the s	B	Company of Marie



Důpům noktosi planni ugpulaker hedet noktosina gidecepiniz yoldaki ikinci důpůmů yaziyoruz, soraki důpůme, Geakue Velstörbri



J'der 8 12 10 6  Geeikne 8 12 10 6  A H I V  A W 32 34 27  B 20 43 46 34  C 33 31 (28) 42  D 48 (20) 37 30  E 22 42 (17) 28  F 31 31 (30) 46  G 26 (8) 41 37  H 25 (12) 30 25  I 29 26 (10) 28  T C D D D  V 32 34 32 (6)  L 37 21 47 (18)	`	Varis	Α		++		1	K
A (4) 32 34 27  B (20) 43 46 34  C 31 31 (28) 42  D 48 (20) 37 30  E 22 42 (17) 28  F 31 31 (30) 46  G 26 (8) 41 37  H 25 (12) 30 25  I 29 26 (10) 28  J C D C C	-	1	8	,	12		- 0	6
B (20) 43 46 34 C 3J 31 (28) 42 D 48 (20) 37 30 E 22 42 (17) 28 F 31 31 (30) 46 G 26 (18) 41 37 H 25 (12) 30 25 1 23 26 (10) 28 J 12 10 0 0	1	A.	H		1 :		K	
C 33 31 (28) 42 D 48 (20) 37 30 E 22 42 (17) 28 F 31 31 (30) 46 G 26 (18) 41 37 H 25 (12) 30 25 I 23 26 (10) 28 J C O O O V 32 34 32 (6)	A	(y)	32		31	7	27	
F 31 31 (30) 46 G 26 (8) 41 37 H 25 (12) 30 25 I 23 26 (10) 28 J C O O O L 32 34 32 (6)	B	(20)	43		46		34	******
F 31 31 (30) 46 G 26 (8) 41 37 H 25 (12) 30 25 I 23 26 (10) 28 J C O O O L 32 34 32 (6)		33	31		(28	)	42	AN NOT
F 31 31 (30) 46 G 26 (8) 41 37 H 25 (12) 30 25 I 23 26 (10) 28 J C O O O L 32 34 32 (6)	<u>D</u>	48	(20)		.37	-	30	mark-varily.
G 26 (8) 41 37 H 25 (12) 30 25 1 23 26 (10) 28 J 0 0 0 0 L 32 34 32 (6)	E	22		****	(17	)		
H 25 (12) 30 25 1 23 26 (10) 28 T 0 0 0 0 V 32 34 32 (6)	Charles Amount (Charles	of praise Charles in American Property and	31		(30	(c	46	tmgtve.
H 25 (12) 30 25 1 29 26 (10) 28 J 0 0 0 0 L 32 34 32 (6)	G	26	(18)	***************************************	41		3 <del>}</del>	NOTED SCH
7 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	, <del> </del>		(12)		3<	2	25	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
V 32 34 32 (6)			26		(10	)	28	O Sapprone
The state of the s	-		0		0	-		
21 12 37	L.	of insurance and agreement colores.	34	ence -	32		(6)	of more more
	W	37-	21	op.	141	n prince en	(IS)	Participality and the con-

## J Yahlendiricish

	A Yan	H'der gecikua	I'don gecitue	geaikue
A	6'	20	24	21
B	12	31	36	28 (
C	25	(9	18	36
D	(C)	8	27	24
E	14	30	7	22
F	23	19	20	40
9	18	6	31	3 1
H	17	0	20	19
(	21	14	0	2.2 (
J	9	3	ANY SALES COME OF SALES CONTRACTOR	10
K	24	22	72	0
L	29	9	33	9
ļ		, , , , ,	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR	TAR S SAN BERT AND ADDRESS OF THE PARTY OF T

Varis

| A B C D E F G H | J K L (
| Jder Checikue | 14 20 28 20 17 30 18 12 10 0 6 15 (
| En tylyol | A A | H | I H H | E K |

CIVUIS
Asopidaki sekilde posteriler apda "Uzcklik Vektör Yöhlerdur"
yöhtemi unpulamaktada C yöhlerdiricisine geler secikme vektörleri
ve C'nin komsu yöhlerdiriciler ile arosındaki ölcülmüs geçikme
depeleri asopida verilmis yeri yöhlerdirme tablosu?

H	edef	B	D	F
	A	1	177	.2
	B	0	12	3
	C.	4	10	5
	D	12_	0	13
	E	(7-	9)	14
	COMM	3	13	O Commence of the Commence of
	9	9	7	6

CB.	CD	CF	
3	7	8	
		(E	5
	E		(G) (E)

~ nin	yonleidicue	
No. of the Control of	c'de pecikue	Jol
A	4	B
13	3	В
C	0	Erasi-Troop
D	7	D
E	16	D
F	4	B
9	12_	B

ceup =

CIEMIS SOU	2	2 (3)	
	7 3		4
4	(4)	1 (5)	
			· .

Yandaki aplar orası baplatıda her bir düpüm; bir lokal apın diperaplara baplantısını saplayan routerbri göstermektedir.

L düpünürden diper düpünlere olan en kısa yalları Dijk stra alporitmasıyla hes op edip
L Router'in yol todosu?

	Flici	Komsu	Yol (Maliyet)			
J'den	h 2	An-	2			
I'den	······ 3	Samera receives arragos receives front from the entry substantial states are set for the entry of the entry o	CONTROL OF THE PROPERTY OF THE			
	4	2.	3			
t	5	5				
;	6	55	And the second s			

## TRANSPORT KATMANI

- =) îki bilpîsayor arosındekî iletisimi soplar.
- => Hedef bilpisoyor deterrou plyeli bir sekilde ulastıruck icin Sepment deviler porcabra ayırır.
- > Ulasimi kontrol eder, pånderilmenisse tekra pånderir.

Protokolleris TCP, UDP, SPX,

UDP, TCP'nin sopladupi güvenilirlipi ve sıralı iletimi soplamez.

V UDP doha hizli ve etkin bir cdzům

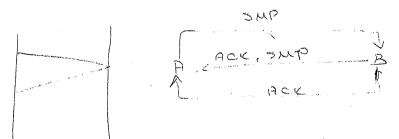
V UDP, TCP'ye kıyasla broadoost ve multicost ich terch edil.

TCP	<u>NDP</u>
Boplanti temelli	B-solontisiz
Chüvenilic.	Güvenlir depil (Ulasın kontrolli yak)
Sirali	Strast 2.
Dypulanuosi zor	Dypulamasi basit
Stream (Birkerade bircol poket ponderebilir)	Datyron (bir terede bir potet)

\* Telnet, FTP, SMTP gibi protokoller TCP yi kullar.

## TCP'de boplonti burulması

- 1) Boplati kurnok isteyel bilpisayon poket pårdernesi
- 2) Alicinis bu istepi kabil eden ACK pondernesi
- 3) Chondericinin aliciya, alicida peles poketin alindipini hober vernesi (SUM)



#### Gnemli

TCP protokolunun en önemli özellipi iki nokta arasında güvenli iletisimin soplamasıdı.

Bunun ich TCP pånderdipi her sepmente Karsilik bir SEQ üretir.

Gönderdipi her veri mesagna korsılık bir Ackno bekler.

Time out kader bekledikter sonra ACK pelmezse verigi i kinci de fa gönderir.

### Port Karrami

Depisik bilpisayorların aynı bilpisayordaki bir servisi kullanabilmesi icin bu servisi tanımlayan adreslemeler vardu.

TCP protokoluda her ucta 216 tone TSAP adresi tomilida. Bu odreslere

32 bitlik IP adress + 16 bitlik port adress Soket No

#### NDP

UDP půvenilir dnoyen bîr aktarım protokolüdür.

UDP prototoli ap il zernden paketi ponderir ve pidip gitmedipini takip etmez.

Paketin yerine wasip wasmayacopina onay verme yetkisi yoktur.

UDP etkindir, hizlide (Kontrol yok aünkü)

Chenis alor aplarindo (WAN) da UDP kullantr.

DDP ve TCP aynı iletisim aynı iletisim yolunu kulladıklarıda DDPile yapılan gercek zamanlı veri transferinin sevis kalitesi. TCP'nin olustuduğu yüksek veri trafipi nedeniyle azalır.

LIDP ile TCP 'nin farklor!

TCP

DDP

Bodontya porek yoktur.

- Boplonti turulumu zonon alır ancak TCP bunu püvenilir sekilde yapar.
- Teslinde, pånderildipinin onayl baklerir Kaybolm paket tekror gånærilir
- Ardisik numaralanmis paketler
- Alici pånderciye yavasbması icin sinyal pånderebilir.
- Network cihatları TCP Onayları sayesinde gördericilerin tavrını kontrol ndaldır.
- Oncy betternet, sinyl pondemet kaybolon poket tetra ponderilmet.
- Ardisiklik numarası vermez
- Burda dyle bir sey gerceklesmez.
- Onay almodar network tikariklik sinyali gånderenez

# LUGULAMA KATMANI (LYGULAMA + SUNUM+OTURUM)

Apolan bir hizmet, bir istet istemmesi sonuoma uypulana katman deur.

Servis ve protokoller vardır.

Networkter yordnook (slew yopon) op tonyon proprouland-

Souls & Tarimlamin bir seyi yopnak lizere soplayor bir fonksiyon,

Prototol 3 Servis kullonn kurdlarnisator

-Her uypulavaya ait bir senis almalıdır.

In cok kullowlon prototoller

SMTP 3 e-mail

SNMP: Ap icerisindeki op toit cihazlar hakkında

TELVET ? Dtaktaki bir bilpisayori tedi bilpisayonda pornek (utakaini)

FTP ? Dosya transfer icin

Web sayfalarının istemciye ponderilmesi //

DNS & internet isimlerini IP'noyo cevirex protoboldur.

## Muarilori

Client - Server + TCP Peer to Peer - (UDP Hibrid

\* Internetton teleton parusmesinde LDP protokolů kullanilv.

OSI Katmoni	Ciha=
Uypulama	Ap geodi
Sunum	Ap gecidi
0 turum	Apropecidi
Tasımo	Ap peadi
AP	) Yönlendirici Katmon 3, switch
Veri iletim	Köprü (Bridpe) Katnen 2 switch
Fiziksal	MIC., Yineleyici Hub, MAN Koblo, Alici ve verici

# Repeator (Vineleyicitor)

- -Ap kablosunun erisebilecepi maksimum mesafeyi uzatırlar.
- Apdoki maksimum düşüm -sayısını arttırırlar.
- Repeater'lar kablo arızabrının ettisini azaltabilir.
- Repeaterlar farklı kabla tipleri Kullanan apları birlestirebilir

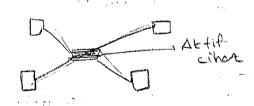
Allendisine pelen bozulmus sinyali, düzeltip, kuvvetlerdirip uypular

## Bridge (Köprü)

- \*OSI veribopi katmanda calisirlar.
  -MAC adreslerini bullovok paketleri iletir.
- \* Veri youlerdisme ist yoper.
- \* 10 Mbs ve 100 mbps aplan birbirine bopboyabilir.
- \* Örnern. bir yıldız ve bir halka topologisinde opları birbirine boplayarak tekbir ap gibi poster.

#### Hub

- Yıldız ap topolojisinde kulbulır.
- -Chelen bilpilerin kepsini tum bilpisayarlara gunderir
- Hubbar birbirine baplanorck ap buyutulebilir



## Switchler

- x Verilogi katmanda collista
- \* Bir portuna baptı bilpizyerveya bilpisayarları MAC adresterini okuyarak tanır.
  - -En Gnerali & zellipi atamis yola sohip LAN olustururlar

## AG TOPOLOJILERI

## Ap Türleri

- \* LAN => (local Area Network), Oda, bina veyo binobr cross
- \* MAN => (Metropolitan Area Network), 3-30 mil (Bir Sehirde)
- \* WAN = (Wide Area Network) / Tim dunyada

### Diper Ap Korramlari

- Intranet
- \* TCP/IP'ye dayoli &. Internetter fartli obrok bu & sodece bir turuno; aittir, sodece o kurumun colisorlari bu & boplonabilir. Internete aiknok i iain fireual kullanlarak soldurlara karsı torunur.

## AG TOPOLOTILERI

## Topologi Nedir?

Topoloji, bir apin fizitsel ve montiksal yapısını ifoder.
Apı olusturan bileşenler, bileşenlerin birbirine Loplanış şekilleri,
kullanılacak aypıtlar, iletisim protokdü ve bu protokollerin op
yapısına uypulanabilirlipi de yine topolojinin kapsanı icerisindedir.

<u>Fiziksel Topologi</u>: Apin fiziksel olarak nosil görünecepini belirler. (Fiziksel Katuan)

Montiked Topodoji: Bîr qubbi veri alısının nosıl docopini belirler. (Veri iletim betmoni)

## Ap Topoloji Türleri

- Doprusol (Bus Topolopy)
- Halko (Ring Topolopy) \*Star - wired ring
- <u>Jildiz</u> (Stor Topolgoy) \*Stor-wired bus
- Apag (Tree Topology)
- Karmasik (Mesh Topolopy)

## Deprusal (BUS) Topoloji



\* Bîr kablo yol olarak düsünülürse, bu yol üzerindeki her bir durak apda bir düpümü temsil etmektedir.

\*Bu tek koblogo i bollim (sepment), omurpa (bockbone), truk derilebilir.

## Avortoj ve Dezavortajlo I

Avantatları: Apa bir bilpisayorı boplomak oldukan kolaydır. Daha az uzunlukta kablo perektirir

Dezavontarlari: Omurgo kabloda bir bozulmo veyo kesilme olursa tum ap

Kablonum sonundo sonlandiria olmalidir.

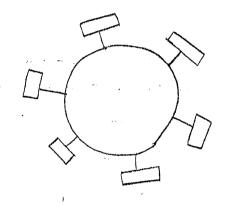
Apab sorun oldupunda sorunuri nerden kaynaklandipini bulmak zaman alici olabilir.

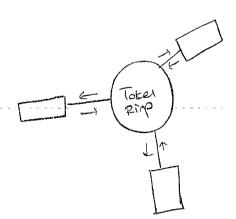
Carpismo oldailir.

## Halka Topologisi

Doprusal (bus) and benzer. Tim aypitlar ortak bir omurgo kabloyo baph. Ama kablo apdoki son, bilpisayardan ilk bilpisayarda devam ettipi iain kapalı bir düngü olusturu. IBM tarafından gelistirilmistir.

(Mantiksal olarak bir daire seklinde tüm düpümlerin birbirine biplinmon)





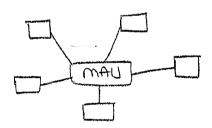
\* Token (Jeton) (3 byte'lik) budüğümler arasında doloson bilpidir

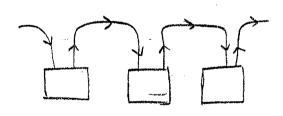
## Halko Topologi - Devony

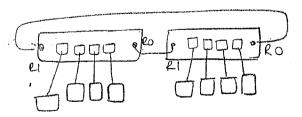
- \* Halka igerisindeki bir bilpisayer bozulurso tüm ap baplantısı kesilir.
- \* Garpismo olasilipi düşüktür
- \* Su anda halko topologilerde UTP, STP koblo kullonilmaktodir.
- \* Halka topologiye uypun ethernet kartları? 4 veya 16 mbpsida adışır.
- \* Merkezi bir aypıta bamlılık söz tonusu depil
- \* Hota yaratan kısımlar kolayca belirlenebilir
- \* Halka cok yüklü oldupu soman bile crisim goodisi
- \* Jüksek iletim oronbrina ulasmak mühkün
- \* Her noktoda sinyal kuvvetlendirilir

### Halko Topoloji -> Star-Wired Rinp

- \* Star wired linp' de denilebilir.
- Jerlesim fiziksel olarak yıldız darak görünür oncok montiksel olarak jetonler deiresel, darak göde ilerler.
- Yıldız Topolojisindeki Hub yerine burado MAU veya MSAU : Kullanlır.
- Bu MAU'da veriler dairesel olarak pider.
  - \* Hub kendisine gelen by tin singoller tim dipumlere iletirken MAU gelen singoli bir halta seklinde sadece bir yönde iletir. Böylece godati tim dipumler Jetonu alır.



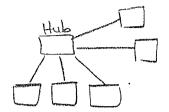




iki MAU boplomesiicin MAU'doki RI ve RO out portloi kullanlur.

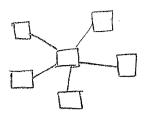
## Yildiz (Star) Topoloji

Tüm düpümlerin ortak bir merkeze (drn , hubiswitch) baplanmasıdır.



## AvantaTlaris

- -Api kurmat kolaydur
- Bir bilpisayara baplı kabla bəzulduzuda opin calısması etkilermez
- Apdaki sorunları tespit etmek kolaydır.

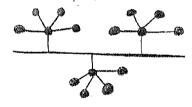


## Dezavontarlari:

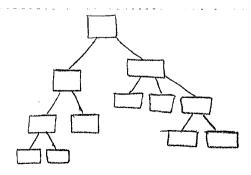
- Hub Eullandipindo op trafipi artar.
- Doprusala pore daha fazlo uzunlukto kablo gerektirir.
- Hub veyo switch bozuldupudo tum
- -Hub ve switch piloi cihazlar nedeniyle doprusala pore turulumu doha pahalidr.

## Apa4 (Tree) Topologi

- Genellikle yıldız topolojisindeti apor birbirine baplanak için kullanılır.
- Bir apacin dallari farklı topolojilerdeki apları temsil eder, apacın gövdesi ile de bunlar birbirine baplanabilir.



-Hiyerarsik yopıdaki oplar rain kullonlur



### Aventaglari

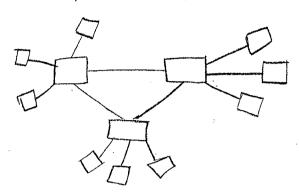
- -Her bir bölüme ulasmak todaydr.
- -Bir cok calisma grubu bir araya getini-

### Desaventariari

- Her bir bölümün uzulupu kulbniba kollo ile sınırlıdı.
- Omurga koblosu bozuldupuda bölümler. deki ap trafipi etkilerir.
- Kurulumu ve düzerlemesi daha zordr.

## Karmasik (Mesh) Topologi

- Mercek Mesh topologide tum dupumler aprocerisinde birbirine beplieben
- Daha Gok WAN! da Kullanılır.
- LANIda kullanıldıpında tüm düpümlerin birbirine mutbkabalı olması peretucz.



Topologi	Kurulum	Düzenleme	Sorun Gozu	e Veri Alternada
Doprusol	Cot Koby	Komen zor	200	Tet bir tollo, tobb- da veri attarınını ettiler
Halko	KerrenKolay	Kismen zor	Kolay	Haltoddi bozutluk Veri attarmni ettiler
Gildiz	Kolayrancok rown all cl	Koby	Koley	Tek bir kabloddel ( boæukluk bir pelyi ( ettiler (
Apaq	- <del>2</del> 0€	200	Kolay	Oldutio az
Karmosik	tor	tor	Kolay	Oldukco az

## LAN TEKNOLOTILERI

LAN (Yerel alan optarı, odadoki, binadoki, kompüsteki birbirine yokun bilgisayarlan yüksek bant genislipi ile haberlesmesini saplayan bilpisayar aplarıdır.

#### Ternel özellikleri:

- Propagasyon gecikmesinin küküklüpü
- Tek bir ortamın paylasını
- Kablolomo esneklipi
- Ucuro mal etme

ix Bir LAN'da Osl modelinde tarifedilen

fiziksel + Veribapi (MAC+LLC) katmonlarının perepi yapılır.

V <u>Verilazi katmanının</u> ana parevi ; gönderilen veriyi , iletisin hatabrından arındırılmış olarak ı fiziksel kotmoden almak ve op katmanına pandermektir Veyo tersidir.

#### LLC Katmani

- Cerceve düzenleme
- Hoto seame ve duzeltme
- Ceraeue stratamast, adresteue
- Baplanti kurulması raliş denetimi

f LLC katmanı, alt kotmanlardaklı yapı ve teknolojiler farklı olsa bile üst katmanların, aynı arabirimle calışmasını soplar.

## iletisim Ortamina Erisim (MAC)

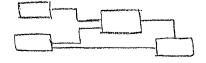
Cercavelerin aktoru ortanina erisim isi totorilir. Aktorim ortamina erisim yöntemleri forklit.

## ORTAMA ERISIM YOUTEMLERI

- -Statik paylaşım (erişim), sürekli garanti edilebilen erişimin deho önemli olduğu, doho az kullanıdı ve yüksek kapasiteli sistemler içindir Az kullanlır. Pahalıdır.
- Metişim ortanını statik obrak paylaşmanın yeterziz oldupu durumlarda (capıllulla) dinavik paylasın ve erisim metadu kullanlır.
- Veri bapı katmanında iki fip network tanımlanır.
- Broadcast Networks (Yayın Filan): Butun hostlar tekbir iletisim kanalını paybar.



- Point-to-Point Networks: Bir aift host (veyarout) bir bir lerine direkt alook biplan.



\* Frenelde LAW! lar brandost,
WAN' lar point to point
apland.

### TEMEL LAN TEKNOLOTILENI

- Bus Temelli . LAN'lor
  - \* Ethernet
  - \* Token Bus

- Rinp teuelli LAN'lor
- \* Toten linp
- Switch temelli LAN'low \* Switched Ethernot \* ATH LAWYOR

## LAN TEKNOLOTILERI

- \* Kablo üzerinden veri ponderimi paketleme yontemiyle geraeklesir
- \* Chanderen ve alici bilpisayorlar adresleue yantemiyle geraeklesir. Bunbar veri bopi katmoninin LIC alt Katmonindo gerceklesit.
- \* Belli bir and kaldayu kimin kullanacapına depisik tetnologiler ile perceklestirli yola erisim hizmetteri ydntemiyle boro verilir. (Ortona erisim kontroli)

## LAN STANDARTLAGI

# 1 - Montiksal Boplanti Kontrolü (LLC) Stondortlar

Adresleme ve veri boplanti kontrolunden sorumludur. LLC, iletisim ortaminday topolojiden ve ortamo erisim kontrol tekniklerinden bepimeradı.

## 2-MAC (Media Access Control) Standarthan

Verinin portamo erisimi ve yolun paylasımının kuralları ile ilpilenilir

## 3. Fiziksel Katman Stondorton

Îletisim ortaminda kullanılacak topolojiler, kablolar ve boplarti elemenların 8 zelliklerini belirler.

- of LLC ve MAC Katman, beraber calisark apo bopti iti dupum orasında hatosiz bir iletisimin seplennesine uprasiti
- \* MAC katmani aktarım ortamına erisimi kotarırten, LLC katmanı baplantı Kurulması / akis tontrolu / geraeve sırabnası vb. işlemleri yapor.
- M En ack kullonilon LAN teknologisi Ethernet ve lEET802-3 tür.

FLAG DA SA CRC FLAG

En populer modern tebnolopiler (Ethernet, Tokar Ring ve FDDI) aynı odres yapısını kullanırlar

Hexadeciual sayıları kullanak 48 bitlik adresi 12 hetshare ile yozılır.

2	0	0	0	4	3	Ų	7	7	7	5	/E /	
1	and the second second second second	i ma aritman mond	comprise as act (a) which as	Lumberg es victori ye ni	le recenses es	SECRETARIAN **.10	 	*Ver-Amagenetic	Santanian	energy co.	·	
OOTO												

- Adresin ilkilis biti ötel bir önerne schiptir.
- Eper ilk bit O ise a dres Unicast bir adrestir. Yoni bu frome so dece bir LAN adresine panderilmintir.
- Eper ilk bit I ise frame Broadcast ya do Multipast frame 'dir.

#### CSMA/CD

- IEEE 802-3 Ve ethernet telmologisindeli yola erisim metodu olorak CSMA/CD metodunu kullonir.
- -Bu metoddo her dupum yola cerceue cikoranada ince hatti dinler. Bu carrier seise dir.
- Kablo bosta oldupundo her Ethernet arayilatine schip cihaz esithatka schiptir ve veri aktarımına baslayabilir. Buna <u>MultipleAccess</u> denir.
- Bazı durumlarda ili sistem kablonun baş oldupunu tespit ederek aynı onda veri aktarımına başlayabilir. Bu durumda iki tarafın yolladıpı veri çakışır. Buna Collisian denik.

# ETHERNET TOPOLOTISI

- Ethernet, apa bajalı tüm bilpisayarların Ortak bir yolu kullarmasından dolayı temelinde bus topolojisini kullanır.
- Paylasıları yol ortamında, aynı anda tek bir kullonici yola hakimdir.
- Cunku ethernet teknologisi fiziksel katmada basebaid kullaryar aluesid.
- Hub veya switch yıldız topoloji uygularası da yapıldığır.

.

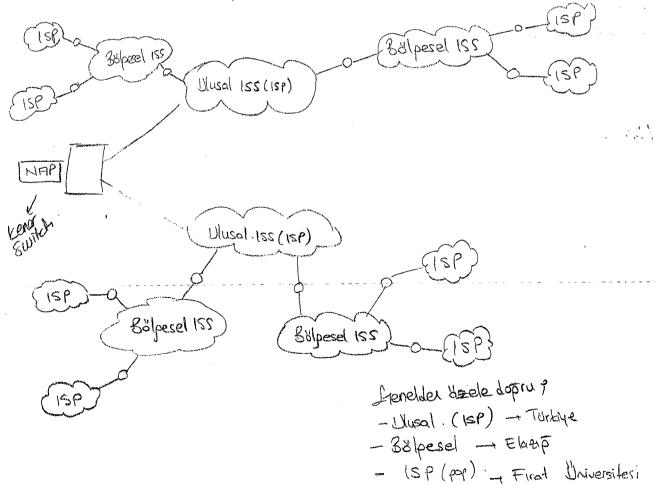
.

.

Na ya kasa

## TCP-IP VE ÎNTERNET

- \* TCP/IP bilgisayar sistemlerinin biribirleriyle haberleşebilmesi için en yaygn kullanıları protokollar kümesidir.
- \* Internet bir genis alan apidır; apların apı da denile bilir. Bünyesinde binlerce
- x www internet "verinden erisebilecepinia servislerin sodece bir tonesidir
- \* Internet üzerinde kullanlan servisler web, ftp, telnet, e-wail --
- \* UNIX, Windows, Netware gibi kendi icinde collobiler işletim sisteuler TCP /IP protokolüyle birbir leriyle iletisim yapobilmektedirler.
- internet teknik olarak TCP/IP protokolű ile destekleren pek aok servis sunar.
- \* Înternet, donanim ve yazılım bileşenlerinden oluşturulm bir küresel iletişin apıdır.
- \* Înternet'e baplanmak îcin / kullanıaların bir internet servis sop bylandar (155-157) servis almosi perekir.



- + Ülteler arası haberleşmede ulusal (ISP) NAP tevor switchleri' kullanılır.
- iki forkli 155, komasik switch istosyonbri aracılıpyla op erişim noktalori (NAP) üzerinden birbirine boplar.
- Her NAPIN Kendi sistem yöneticisi vardır. Buna karısılık bölpesel internet servis seplayıcılarının ıdaha Edalk Issileri ulusal 155 noktosına boplanosı için hiyerirsik bir yepi vardı.
- Bir router, bir 1551e boplannok ich kullanlabilir.
- Her bölpesel 155, bir eyolet veya gehir parasına hismet verelait.
- × Internetin of obok en Weik birimi ise yerel 155 (ISP) dir
- x Yerel bir 185, bollpesel bir 188 'a yo de dopruden alusal servis soplayicismo boplanad, son kullonialorna (host) hiquet verir

### Access Network (Erisin Aplon)

- Pop noktabrina boptonobilmek iain erisiu oplan kullanlır-

#### Xdsl

- \* En d'nemli erisin networklerinden birisi de lokal telefon aplandur.
- of 40 milyon oboneye schip bu network, telefon sentrallounder her bir son kulloniciya aekilmir iki botir koblodon iborettir

#### ADSL

- \* ADSL'in asimetrik yapısı internet yada benzerveri kaynaklara (
  ulaşıp tek yande veri aktarımı yapmak isteyen albaneler icin en elverişli uypularadır.
- \* ADSL yöksek hieli veri, ses, pörüntü iletisimini aynı anda septyabilen bir modern teknologisidir.
- \* ADSL ile internete ve uzak optora inormal telefon hattinizi kullanarak yüksek hizbodo boplanabilirsiniz.
- \* ADSL / genis bant erisimi sapbdypinden dünyada internet kullanıcıları tarafından yaypın olarak kullanılmaktadı.
- 18. Asimetrik yapısı nedeniyle internet yada benzer veri kaynaklarına ulasıp. tek yönde veri aktarımı yapınak isteyen müsteriler iain en elverisli uypulavadı.

of Eutin pop noktobn bölpesel isplere x Bölpesel ispler ulusal isplere bopbnir.

#### INTERNET ADRES SINIFLARIVE ALTAGLAR

Înternete bopli her sistemin kendisine ait dael bir adresi vardır. Bunlar il adresi olarak adlandırılırlar ve bilpisayorlar arasında iletisim yapılırlar veri poketlerinin adreslenmesinde kullanlırlar.

1PV 4 : Fu anda kullanda 32 bitlik (Grüdenlik yak) (Bütün verilerayını tabladan pitmek zarunda)

18 biflik odresleve.

(Ileide pend strek be sullenlock)

(Chivenlik vor) (Seyahot edilen verilerin kimliklendirme ve)

#### IP ADRESI KANBAMI

Yerel Alon (LAN) + Mac Adresi, Crenis Alan (WAN) + 1P Adresi de Kullonuak 20 rundayı 2.

- \* Yerel oplando bilpisayarlar birbirinder ayırt etmekicin MACodresleveder baska bir sey gopmaya perek kalvaz.
- \* Ama penis aptarda IP adresleme sistemi kullanılır. Ap katmon seviyesinde haberleşebilmeleri i an.
- Veri paketi bir yerden bir yere politiken eper bir problemle karsılaşırsa bunun hanpi noktadan toynaklandığı MAC adresleme sistemi ile bulunduaz

### (P(V4) ADRES SINIFLANDIRMALABI

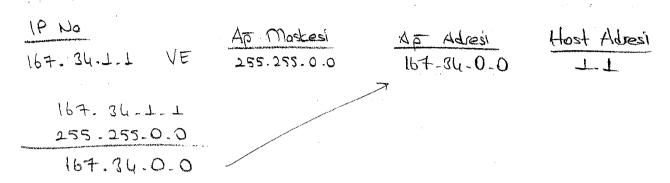
Internet Assigned Humbers Authority (IANA) Whyodaki resmi (Plent , dajoitur.

Similaridi

Sinifloudi 1P adresleue Sniffamosiz IP adredeme 7 Turkiyedeki Universitelerin resmi (Podreslerini ODTÜ depitupr.

## SINIFLAMALI IP ADRESLEME VE ALT AG

32 bitlik sınıflamalı adreslemede, IP'nin kac bitinin apı kacı bitinin apı kacı bitinin

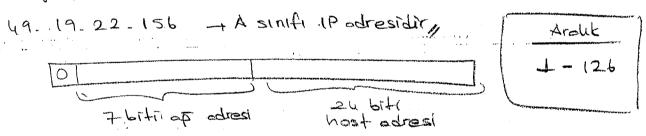


#### A Sinifi Adres

A sınıf IP adresterinde popi tanularak icin ilk 8 bit (ottet) kullandır. Cok fazla kullanının oldupu büyük oplar icin tasarlamıstır.

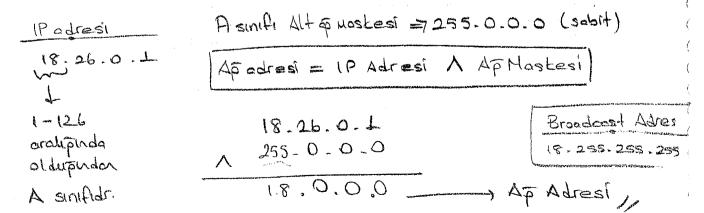
Burada ilk oktetin Ove 127 alma durumbre d'zet durumlardre ve network le kullanlma zlar.

Dolayisiyla. A sinifi IP adresi kullanıldalecek op sayısı 126 du.



Varsayılan Alt of moskesi - 255-0.0.0 ) Her aamon soloittir.

18. 26. 0. 1 10 odresti bilpisayon go adresini bulunuz.



### 8 Sinifi Adres

B sinifi IP adresterinde opi toriularak icin ilk 2 oktet tullarılırken, diper 2 oktet kullanıcıları adrestemek icindir.

- ilk oktet'in 2 biti doina 10 dr.

- 128 - 191 aralipinda ola sayılarla boşlayan tün adresler Banıfı adesik

160. 75.10.110 - B sinifi IP adresidir.



Aralik 128-191

Varsayilan Alt AF Maskesi & 255. 255. 0. 0

URNEK

1P adres: 181. 26.0. 1

128-171 aralipinda oldupu iain B siniAdur.

AP Maskesi : 255.255.0.0

AF Adresi: IP Adres 1 AF Maskesi

181.26.0.1 A 255.255.0.0

Broodcost Adres

181.26.0.0 -+ Ap adrest

C Sinifi Adres

BENEK

C sinifi IP adreslerinde api toniulouat icin ilk & attet kullonlirken ison aktet kullonialor adreslement icindir.

\*En operlikh oktetin ilk 3 bit doing 110 dur.

4rall6 192-223

Varsayılan Alt Ap Maskesi: 255.255.255.0)

1P Adres: 194.26.5.1

AF Mastesi: 255-255-255-0

Broadcast Adres

Ap. Adrest: 194-26-5-1 194-26-5-1

194.26.5.0

## D Sinifi Adres

### E Sinifr Adres

- -D sinifi IP adresler multicost icin kullculu. ilk 4 bit IIIO'dur. -224 ile 239 aroupado olon soyılula boslayon adresler D sinifi adresleridir.
- E sinifi adres internette
- Özellipi gizli tutulmakla beraber bilimsel calışmalar icin pelecekte kullanlılak lizere ayrılluslar

### 1P Sinif Secimi

- A sinfladresler NSFNET IMILNET pili büyük plada
- -B sinifi odrester Orta ölcekli ISP firmdori
- -C sınıfl adresler, genellikle üniversite yerleşkelerinde kurulu yerel aplorda, kücük devlet kuruluşlarında kullanılır.
- D sinificatester. Coldu veri pånderiminde taillant.

  (Tet cihordon birder act aihore birder verl påndervetti)
- E sinifi a drester, doneyler ve arastirma yopnak idin kullandr.

## Cihazlara Atanamayan IP Adresleri

Her IP adres sinifinda belirli kullanıcı IP adresleri op üzerindeti cihazlara atanamazlar.

Ap Adresi 3 Apin Kendisini tanulanak i'ain kullanlır. Kullanıcı bitlerin tamamı O olan adresler ap adresi i'cin dzel olarak ayrılmıştır.

orn B sinificia - 172-10-0-0
Ap adresleri asla bir kullonicija verilenez.

Broadcast Adress Ayni anda of Vzerindeki füm aihazlava veri yallamak icin broadcast adresi "gereklidir. Broadcast adresteri 19 adresinin Eullaici icin ayrılmış aktetlerindeki tüm bitlerin Lyapılması ile elde edilir

### **BNEMLINOT**

Ap ve altaplardo, kullanlabilir IP adedinden 2 etsik IP adresi cihatlara atanabilir. Günkü her apın veya alt apın kendi ID sinin tanımlaması icin ve broadcast adresi için 2 adet IP ye perek vardur.

BENEK

172. 10. 0. 0, 19 adresinde son 16 bit tulland tesmini ifade eder.

=> Bu apdaki tům cihasloro veri yollamak iain broadcast adresi ise 172.10.255.255 olmalidur.

≥ 172.10.0.0 ve 172.10.255.255 adresleri cihozbro otavavos

## Ap Maskesi

- Ap mastesi , bir IP adresinin harpi apada oldupunu belirleyer bir yapıdır.
- Bîr bilpisayarın başko bir bilpisayar ile doprudan iletisime geomesinin şorti aynı ap icinde almalıdır.
- Eperiti bilpisayeraynı apicinde depilse doprudan iletisime peameticin yonlendiricilere ihtiyac duyarlar.
- = Yönlendiriciler forklı aplara pohderecepi poketi, hedef IP odresindeki NetID (Ap Nosu) kısmına bakarak yönlendirirler.

195-223.101-3... ve 195-223.101.15 aynı apda midr?

Apmaskesi + 255.255.255.0

Ap Adresi - Apmaskesi / IP Adresi

195.223.101.3 255.255.255.0 195.223.101.0 195.223.101.0

2 bilpisayar aynı opdadır.

### SINIFLAMASIZ (PADAESLEME

Internet büyüdükce anıflı adresleme yöntemi bir kısıtlava haline pelustri IP adres alanı tükeniyordu ve her op üla sınıftan birini kullanıdı zorunda i aldışı icin bircok adres kullanlamıyordu.

- \* Siniflamasiz adresleme yapısında IP adreslerin sonuna bir taki eklenik il Bu bir tan sayı olup adresin soldan sapa kac bitinin apı adreslediğini pasteri (194.12.224-13 / 24)
  - > Bu adres prubu C sinifi bir adres oldupundan ilk 24 biti opi adreslemede kullanlin
  - => 99.7.18.15/8 bu adres prubu A sinifi birodres aldupundan saldrille 8 biti api adreslevede kullanlır.

## ALT AG (SUBNET) KAVRAMI

Alt of kourami tek adres blopunu birder fasto montiles ue deho kilouk optor olusturmak i ain kullanma işlemidir.

x Bir opida IP planlanası yapılırken iki hususa dikkat edilmelidir.

- x) Kac tane IP sepmentine (alt-pa) intigac vardu
- 8) Her altopda kan adet IP intigaci vardur

### Boylece;

- \* 1P. israfl Unlerebilir, IP a dresled optimize kullenilv.
- \* \* \*pdoki yayın (Broodcast) trofizi kontrol edilebilir.
- \* Adresleme hiyerarsisi saptanabilir.
- \* Ap püvenlipi saplanabilir-

## Alt Ap Maskesi (Subnet Maskesi)

Alt op maskesi bir bilpisayar apında opi pasteren bitlere I, hostbu gösteren bitlere O koyulock bulunur.

# Alt Aplaro Bölme

24-2=16-2=14/1

\* C sinifi bir adresin uygun alarak 6 alt apa bölümlenmesi

Eper bölümleme yapmazsak C sinifi bir adres icin altap maskesi

> 255.255.0

Bölümleme yaparsak bualt & maskesi foth olur.

Host 10'den alinacok oduna bit sayisi = Alt ap sayisinin binay deperini
-6 alt opa bölmekicin 3 bit pereklidir. Buna pöre maske;
255 255.255.0 -> 11111111111111111111111111111111111
Her alt apolate host (istemai) soyus = (2 host 10 si icin kalon bili soyus) -2
$=2^{5}-2=30_{//}$
SINIFLAMASIZ IP ADRESLEME (TAHTADAKI ÖRNEKLER)
99.7.13.15 (8) kac bit op id sinde kullantus onu posterir
Ap maskes 1, - 1, 255.0.0.0
9 host iain api belirtelin,
9-1001 } l bitle belieftipiniziain
8+4=12/1 4 bitimizi 1 y sperit (Apmostesinde)
799.7.13.15 /12/1 255.0.0.0
12, 4 bitle if ode edilebildiri. $y=240$ Veyo.  Veyo.
9, 4 bitle itode edilince geriye 4 bit Koldipi i cin

Devan 4

	e sevience
99.0.0.0 / 12 -> op adresi 99.0.0.1 / 12 -> gateway (+1) 99.0.0.15 / 12 -> broadcast	·
99.0.0.1/12 gateway ( FIW)	
99.0.0.15/12broodcost	
2. 0	
99.0.0.16/12 of odresi	
99.0.0.17 / 12 manuary gartening	
99.0.0-31/12broodcost	
3. P	
99-0.0. 32 /12 ) of edresi	
99.0.0-33 /12 -> 80temay	
99, 0-0-47/12 broodcast	
1203.17.26.0/24 6 tane subnet dusture	vok istiyan
IP Adresi	
203.17-26.0 /24 Ap Moskesi => 255.255.25 Aprid (43)	5.0 <sub>//</sub>
+ b subnet dedipi iain, b'y 3 bitle ifode edebildipini	iz ich
203.17.26.0/27	
Ap maskesi	
-) 255-255-255. De000000	30 (60
(-) 255.255.255.224 <sub>1/1</sub>	
* Ap adresterimità buturter gateuroy der broadcast le pe ekleuek icin i	ciste
27 'yi 5 bitle ifade edebildipimiz rain	
Seua	
6,3 bitle itade edilince perige 5 bit kedupi rain	
$2^{5}-2=30$ //	

203.17.26.0/27 - godresi 203.17.26.1/27 - gateway 203.17.26.31/27 - broodcast

# 2- 49

203. 17. 26.32 / 27 203. 17. 26.33 / 27 203. 17. 26.63 / 27

## 3. AF

201 17.26.64 / 27 203 17-26-65/27 203 17-26 95/29

#### 4- AP

203-17-26-96 /27 203-17-26-97/27 203-17-26-129/27

### 5. AT

203. 17. 26. 128 /27 203. 17. 26. 129 /127 203. 17. 26. 159 /127

## 6. AF

203-17.26.160 203-17-26:161 203-17-26-191 192. 168. 0.0 /24 19 aralipini 2 subnet e. bölersek;

2. + 2 bitle ifade edildipi i cin

192 4 c sinify/

192-168-0-0 /26/

Ap maskesi - 255.255.255.0

2 bitini bir yaparatı

[255-255. 255. 192]

8-2 = 6 bit kdus.

26-2 = 62/

1. ap (subnet)

192-168.0.0

192.168.0.1

192-168-0-63

# TOP IP BOWING ORNEKLERI

Beneficial 148. 12. 0.0 / 21 10 Eumesinin maskesini, broodcast adresini yaz-/ Ayrıca bu 10 Eumesiyle kaç ortak host a 10 adresi verilebilir?

0959H :

148-12-1-1-

148.12.0.0/21 1 Bu Eisindo & Kismina dehil edilir.

Bampindo ap 16 bitle itade edilir Burda 21 oldupu icin 21-16 = 5 biti deha dehil eder 2

 $11111000 = 2^{7} + 2^{6} + 2^{5} + 2^{6} = 128 + 64 + 32 + 16 = 248$  $\rightarrow 148 - 12 \cdot 248 \cdot 0$  olur.

\*Broadcost a dresi sulurten host adresindeli Olan 1 yapar 12.

buranint olmasının nedeni & bitlik kısının 5 bitini api kısınına yezmistik, geriye 3 bit kalır

\* Subnet maske bulurkende ap adresinindeki O'lan 1 yapanz.

>> 258.258.248.10

Kac adet host > 2 -2 n + host adresindeti bit sayısı
n=11

 $\Rightarrow 2''-2 = 2048 - 2 = 2046$  tane host,

192. 168-1-0 5 farkli apa bollinis. 24 bitlik adres of C sinifinda

8 bitlik ades host

21lik tabondo 3 bitle 511 5 farkli of dedipi icin ifade edebildipimiz icin.

192.168.1.

-3 Pitlik olguba icin 5 of dedipticin

000 } surlar (Lerenim! 1000

Apadresi de 192.168.1.0/24 170 5 folls of dedipition 3 bitter

≥> 192 - 168 - 1.0 /27 olur.

Ilkhost > Apadres +1 Sonhost => Broodcostades - 1

host 'u 1 yapına 2 + 2 + 22 + 23 + 24 = 31

000 010 011 100 101	132.168.1.0,/27 132.168.1.32/27 192.168.1.64/27 192.168.1.36/27 192.168.1.128/27 192.168.1.128/27	192.168.1.197 192.168.1.161	192-168-1.30 192-168-1.62 192-168-1.94 192-168-1.126 192-168-1.188 192-168-1.190	192-168-1-55	
		1	!		

Subnet Maske =7 288.288.288.224

Hepsinde aynı olur.

192. 168. 145. 166 /25 IP si hapi alt apa aittir?

To sinify

C sinifindo ap -> 24 bit and brda 25 yeadpricain

192.168.145. 1/0 1 0 0 1 1 0

Host

# IP adresini ve subnet maskesini and leyerek apadesini bulut.

Subnet maske => 255.255.255.128

Subnet maske =7 255.258.255.128'

1P Adresi => 192.168.145.1

192.158.145.128 alteraschiptr.

172.28.0-0/26 kacaltapo ayrılmıştır? Heropda kaqadet PC vardır?

Maske = 285.255.0.0

Normalde 16 bit of and 26 dediption 10 bit hostenduis
10 tone host advester aldeption?

210 = 1024 tone altap sours)

Host adresinde 6 bit kaldipi icin

26-2 = 62 tone pa vordr.

192.168.10.17 adresine sahip bir terminal yine yerel apinda: bulunan 192.168.10.18 padresli terminale erismet istesin. Her itisininde ap mastesi 255.255.255.250 jolsun.

192.168.10.17 (00010001) 172.168.10.18 192.168.20.17 (00010000) 172.168.10.18 192.168.10.16 00010000 192.168.10.16

8-0.0.0 T. forkli apa A sinifi & bit ap 24 bit nost 6812222 8-2-0-0/8 7 'yi (3) bittle posteresbille Son host broadcast Adres Tik Host AP Adresi 8-31-258-254 8.31-255-255 8-0-0-L 8.0.0.0/11 000 8-32.0-L 8.63.255-254 8 .63.255-255 8-32.0.0/11 loo 8.95.255.254 8-95.255.255 8-64.0-L 8-64-0.0/11 0/0 0/ 128-1010-12-1 D forks go boll 16 bit op Bomifi! 4 forth of down? 4 - 1 LOO ] 3 bit ile 128-66-12-1/16 128-66.12-1/19 Broodcost A des Son Host ILF post Ap Adresi 128-66.31-294 128-66. 31-255 128-66-0-0/19 128-66-0-1/19 128-66-32-0/19 128-66-32-7/19 128-66-63-254 128-66-63-255 000 001

128.66.12.1 255.255.00 Boinfi,

6 - 3 bitle gasterilir-

255.255.0.0 -- AP Adresi 132.15.18-0

132.15.

_	AP Adresi	11k Host	Sn Host Bnodeast Adres
-	132.15.0.0/19	132.15.0.1	132.15.31.254 132.15.31.255
	132.15.32-0/19	132.15.32.1	132.15.63.254 132.15.63.255
	132.15.64.0/19	132-15-64.1	132.15.95.254 132.15.95.255
	132.15.96.0/19	132.15.96.1	132-15-127-254 132-15-129-255
	132-15.128-0/19	132.15.128-L	132.15.153.254 132.15.159.255

en a + 3 subnet obcoksekilde skyleyelim.

Subnet maskesi => 255.255.255.0

host = 28-2 = 254 314 2 bit ile platerinz.

192.168.28.11/0000000

Subnet mostesi => 285.285.288.192

Subnette bulunobilecek maksimum host sayisi?

Severy 10.0.0.0 3 forch alt pa bolloning.

A sinih  $\rightarrow 8$  bit  $\rightarrow 9$ 24 bit host  $3 \rightarrow 2$  forch bit // 8+2=10

10-0-0-0/10

1. \_\_/\_ \_ \_ \_ \_ \_ 0.0

Ap Adresi - 255-0.0.0

1-0.0-0

1-0.0-0

1-0-0-0

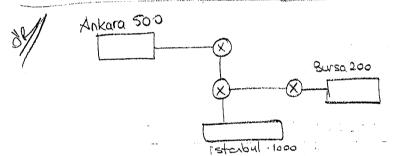
1-0-0-0

1-0-0-0

255-192 = 63

2 2+2 1+22+23+24+25+76

11k Host Ap adresi Broodcast Adres Son Host 70-0-0-010 TO-0-0.T 10-63.255.254 10.63.255.255 10.64.0-0/10 10-64-0-L 10-127-255-254 TO. 154 . 522 · 522 10.128-0-0 /10 TO-152-0-T 10.111-255-254 10-191.255.255

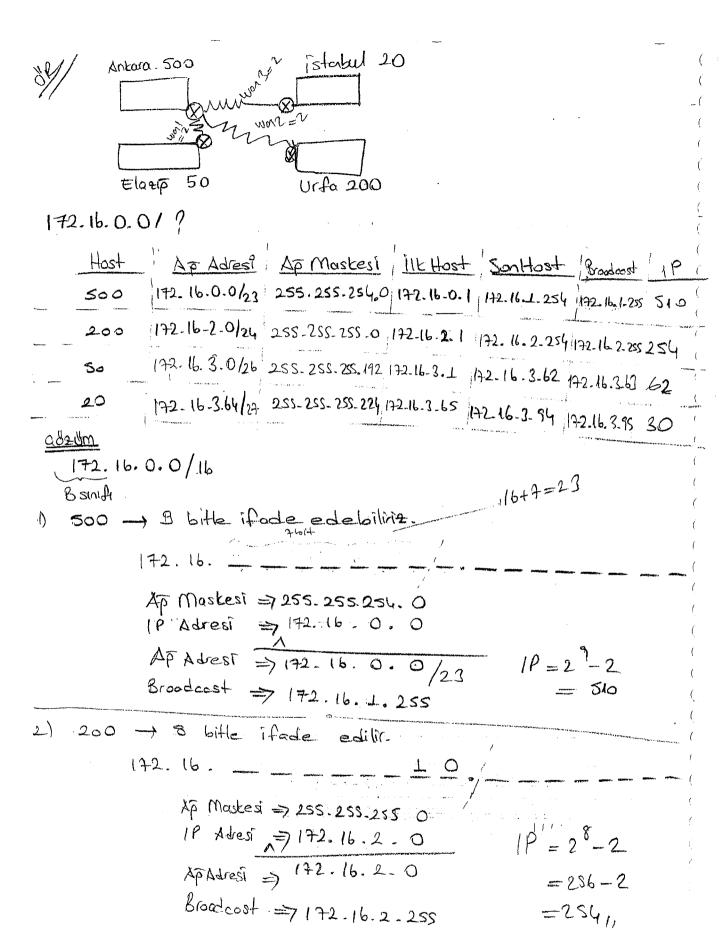


 $10^{10} = 148 - 12 - 0.0 / 22$ 

Bu adres kümelerinden ilpili alt apa olusturularak remadaki sisteme IP dopitilarak alt aplor ian tabloyu doldur.

Host	Ap Adresi	Ap Mostes , ilk host	Sontbat	Broadcast	IP Say19)
1000	148.12.0.0/n	255,256:252.0 148.12.0-1	! 148-12-3-254	148.12-3.255	12/= 1024/1
500	The second secon	255.255.254.0 1148.12.4.1	•		,
250	148.12-6/24	255.255.255.0 148.12.6.1	148.12.6.254	148.12.6.255	28 = 256 ,

(000 -) 10 bitle i fade edilebilic	
148.120 3 3 5 5 5 5 6	
Ap +102+	
Ap Mastesi => 255.255.252.0  IP Adresi => 148.12.0.0  The 12.0.0  Broadcostte host a dresini D tori 1 yapiyordut.	
Broudcest => 148.12. 3.255	
500 - 49 bitle ifode edilir.	
148.12.	
AP	-•
Ap Maskesi = 7 255.256.254.0  IP Adresi = 148.12.4-0	
$\frac{255.255.11111100.0}{148-12.00000100.0} = \frac{148-12.4-0}{4.1}$	
250 -> 8 bitle ifade edilir	-
148.12.	
AP Host	
Ap Mostesi => 255.255.0	
18-12-6. 0	
1118-12-6-0	



3) 50 - 6 bitle itade edilir TOTAL STREET, AS ARTERIORS AND ARTERIORS ARE ARRESTED TOTAL ARTERIORS ARE ARRESTED ARTERIORS ARE ARRESTED ARE 11 ....-128 462 AP Maskes =7'255-255.255.192 (P Adresi =) 172-16. 3-0 Ap Adresi => 172.16.3. 0 Broodcest => 172.16.3.63 - shitle ited edilir. and comment of the state of the AP Maskesi => 255.255.255.254 1 19 Adress = 172.16. 3. 64 AP Adress => 172.16. 3. 64 01000000 0 000000 Broadcost = 172-16-3-95 31+64=95  $2^{5}-2=30$ BEUM

Ł	tost Ap Adresi	1 Ap Maskesi	ille Host	Sonttost	Broodost	Host IP Sours
	2 172.16.3.96/30	/				
2	2 172-16-3.100/30	255.255.25	2 172.16-3.101	172-16-3-102	172.16.3.10]	22-2 = 2
2	2 172.16.2.104/30	255.255.755.25	1 12-2-16-3-105	172-16-3-104	172-16-3-109	22-2=2
Process		1 store the	a	i vojstaning modani od selektrik	Anna es es es es es es es es es es es es es	(
₩ .	2 yi 2 bit	le ifode	edebili	îZ.		(
	172. 16.	- desirate anathri Herrina velitin "		0 4 4	L 0 00	
		e e e e e e e e e e e e e e e e e e e		de malfathanana mananamanan arana	CONTRACT OF STREET, ST	
	<b>\</b> ~~	Mastesi =>	A 220	P	م ۶ ـ	Hst (
		Adresi =			۰ - کیم	:
			172 - 16 -		7 77 -	17700
	0				*****	<b>0</b> 00000
_	The state of the s	podcost =>		<b></b>	and the stage has an an impact to state or superpaid a state to implicate the stage of the property and an	(
7	2' yi 25th			<u> </u>	1100	1
					,	/
	. ~	o Mastesi >	120 16	2 .		(
	\\ \tag{\partial} \ta	Alexa >	\	* > ~ ( \lambda		(
	AP I	Adrest =	172 = lb	· 3- 100	)	111100
		roodcost >			0 1	100100
R	2 yi 2 bit	mer Manganta der man anganning give bereich ger ein man eine eine einem seiner einem seiner einem seine einem d	with the company of the contract	COLUMN COMPONIANTA CONTRACTOR CON	of the working on party of the rise of the history	- Commence of the second of th
v	0	description description of the second		1 0 1	701	, ,
						<i>,</i>
		p Maskesi : P Adresi	= 255.1 $\Rightarrow 142.11$	55, 255,25; o. 3. 104	<del>2</del> 	5 / 0
		AF AVEN =	The same of the sa	CONTRACTOR OF THE PROPERTY OF	111	11100
		Broadcast		,		00010
				<b>4</b>		

#### DNS

256 karaktere kodor büyüyebiler host isimlerini IP'ye gevirmek idin kullanlar bir sistendir.

### DHCP

Apodali cihozlora IP adresi, op maskesi, op peaidi vedns atamalari gibi bilpileri otomatik atamak olorak atamak igin kullanılar bir servistir.

( ... ( i . •