

Agenda:

- ① \* Typical Network Components.
- ② \* Classification of Network devices.
- ③ \* TCP/IP model (Physical layer)

Session 4/1

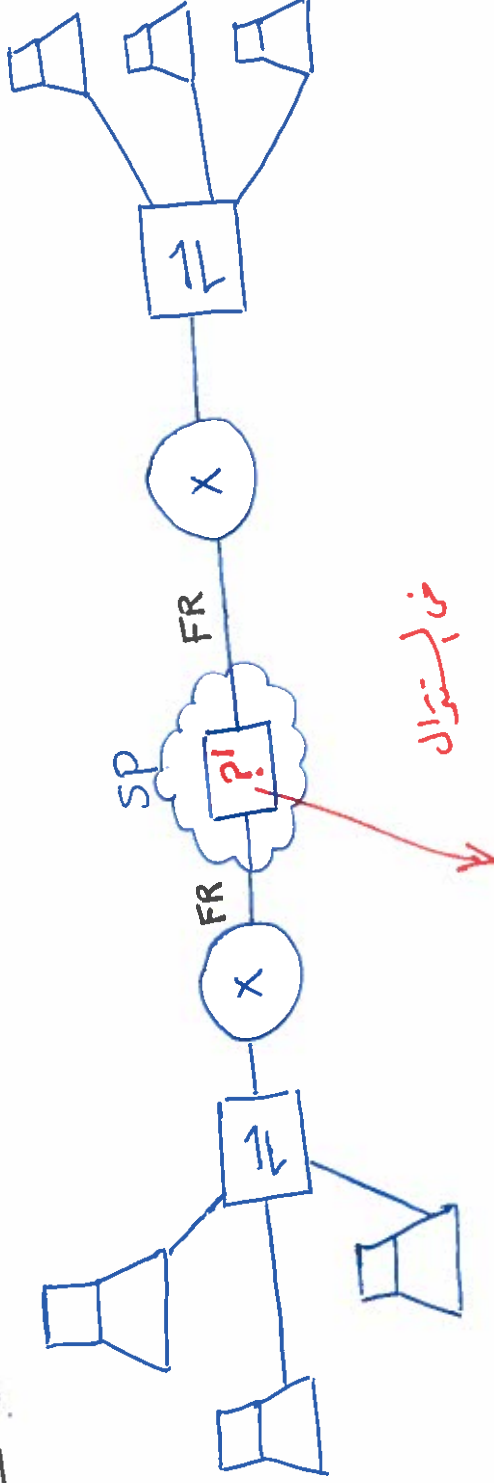
- \* Find the most proper missing network Component in the

following:

طواف البره

## Network with two branches in ElShorouk

10/11/2011



7-3

point to point

د. ۱۴۳۸

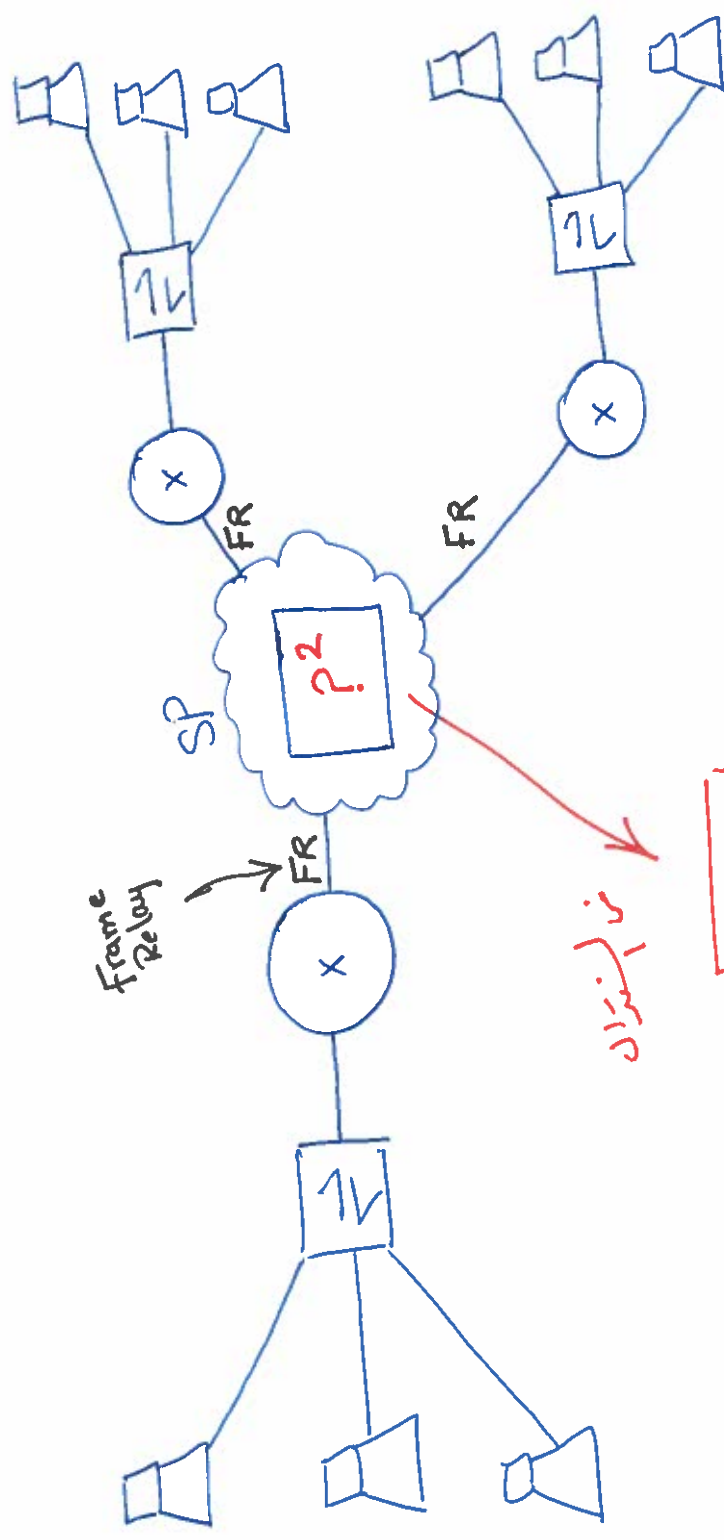
Leased line

لا يملك  $\frac{N}{2}$    
 لا يستطيع  $\frac{N}{2}$    
 لا يستطيع  $\frac{N}{2}$

1- Cable به معنی کابل است  
از تلفظ کابل می آید.

2/18

Ex2: Network with Three branches in Elshorouk city with Same Technology.



Frame  
Relay

SP

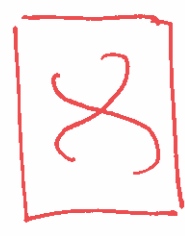
?²

FR

FR

FR

مستند



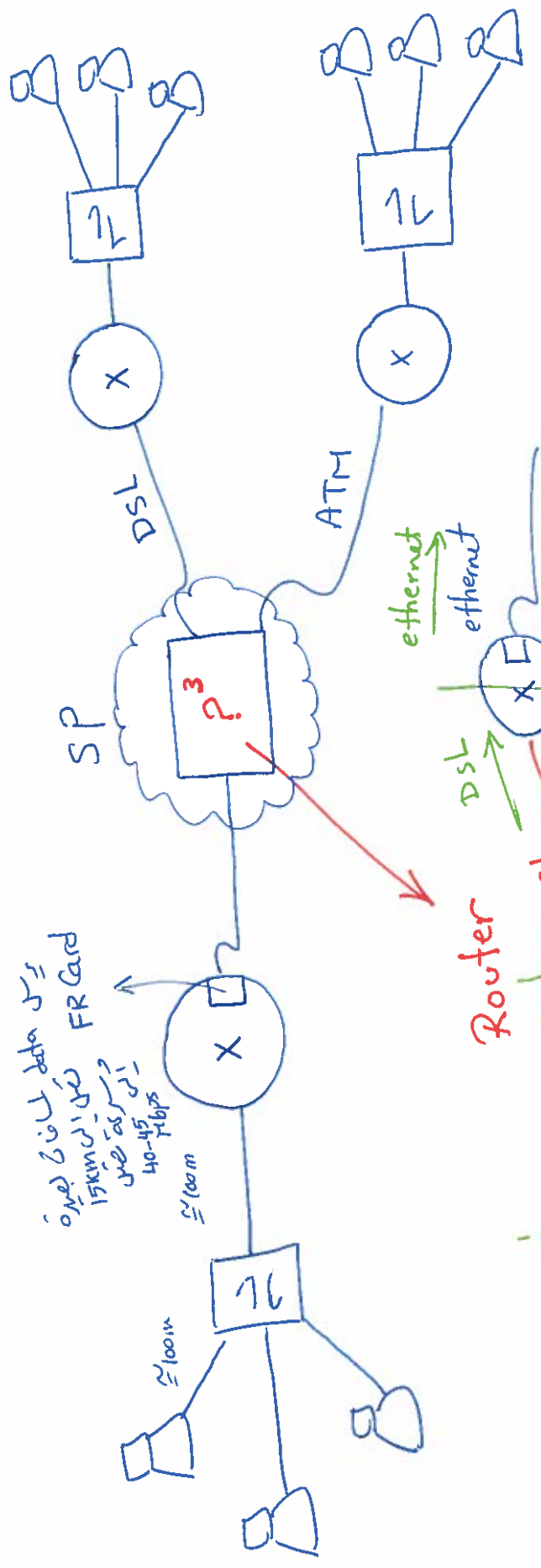
FR Switch

مستند  
مستند

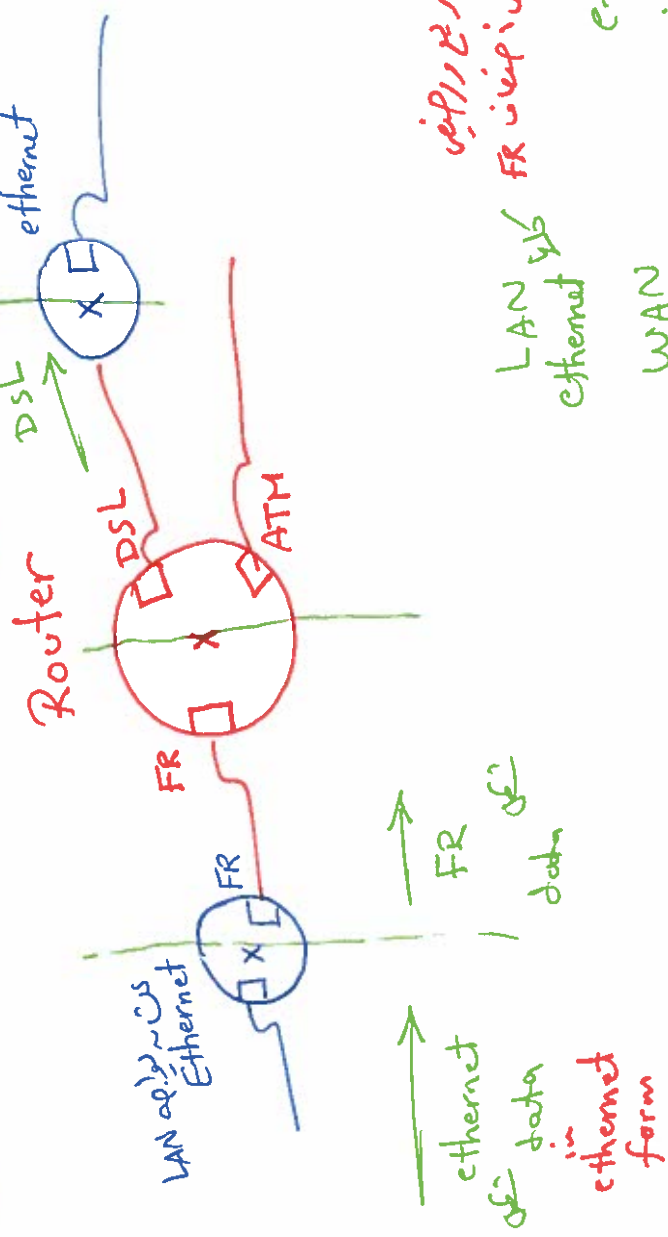
مستند  
مستند

# Ex3: Network with three branches with different technology.

لنقل المعلومات مختلفه  
لنقل المعلومات مختلفه



FR Card  
15km  
40-45 kbps  
100m



\* لبعض كوسيد Technology بسم النوع  
لاستخدامي بيطي الشبكة  
\* مظهر الشركة كانت شركة F.R لأن سرعة وراي  
على ATM فئه السرعة وكله حده فئه فئه FR

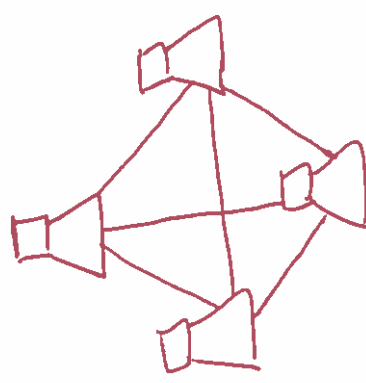
البيانه ethernet والزيانه ethernet  
وضايف Technology مختلف  
ممكن من الحقيق من اتيان للشهد الى MPLS

الذي شاطئ عالم  
التي

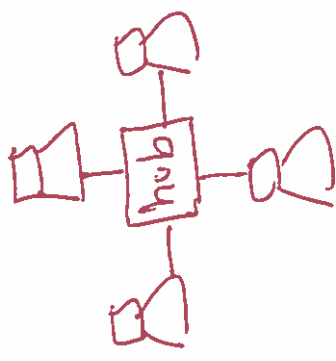
Layer 1 devices

\* Hub : مشترك

Ports وجه  
بغضه كوصيل الكمبيوترات بشكل منظم



without  
Hub



with hub  
Star topology

ولكن عيب Hub لا يفرم الذكاء ولا الحروف .

MAC  
no IP address (L.3)

نعم تخافيه في شبكة الحواسيب  
ما في حيز داخل لا يسهل وجود IP له .

Hub (S/w or H/w)

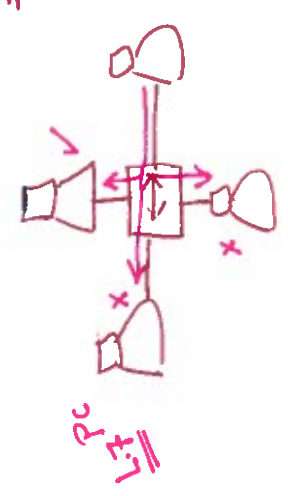
No IP address  
No MAC address  
اسم الحيز: اقل لا يسم  
تصنيفه يا حيزه في  
المصنع زي Serial  
No  
كدا مثلاً .

(no L3)

(no L2)

لذلك Hub يعتبر L1

if floods bits, so it used only  
in LAN



\* Hub لا يعلم وضعة في سترال مثلاً  
انراي WAN .

لذلك تم تطويره الى يفرم MAC ولا يفرم IP  
Switch (L.2)

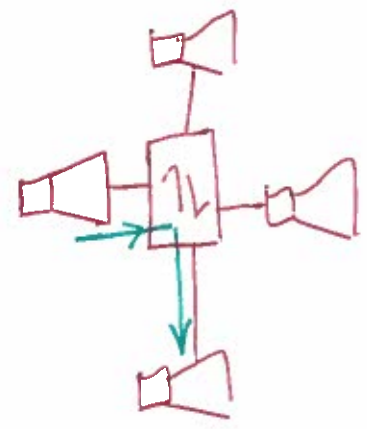
يوصل مبداء بحرفه

جميع الخيارات  
لصحة

\* Switch: Layer 2.

no IP address (no L3).

yes know MAC address (L2).



- Can be used in LAN & WAN.

جميع الخيارات  
لصحة

Question?  
Hub v.s Switch.



L.1  
no IP  
no MAC



L.2  
no IP  
yes MAC

نفسه

- all ports of switch is the same  
; all ports are Single Communication

technology. not mix

ethernet Card

Switch: جميع لنا ethernet Card

Ethernet switch هذا الخيارات: ethernet Card

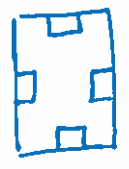
\* Single Communication technology: only

- Ethernet (Ethernet switch)

Used for LAN

- LIC: LAN Interface Card.

Ethernet Card يستخدم في LAN  
أنواعه



- NIC: Network Interface Card.

Ethernet Card, LIC, NIC

LAN Card

عبارة عن كارت عليه مجموعة دوائر يقوم  
بإرسال البيانات data طوافات  
قصيرة (لذلك فهو حفاض بال LAN)  
وليس سرعة عالية جداً تصل إلى  
100 Gbps كل ثانية ينقل  
100 Gbps <sup>ساعة</sup> 10 آلاف دولار  
وهو حالياً أغاليه من أبحاث شركة كارت  
Tera Gbps

Switch Port with 100 Gbps <sup>ساعة</sup> 10 آلاف دولار

\* يوصل أنواع أخرى تتدرج من 10 Gbps  
حتى 40 Gbps → 15,000 Km  
HDLc

- for WAN:

\* WIC: WAN Interface Card.  
أكثر التي يخرجها على شبكة WAN  
عليه دوائر لتتمهلاً تقوم بتحويل البيانات وتصل  
لها modulation وترسل البيانات لساعات طويلة جداً.

\* Serial Card

\* DSL Card

\* X.25 Card

\* FR Card

\* ATM

\* PPP

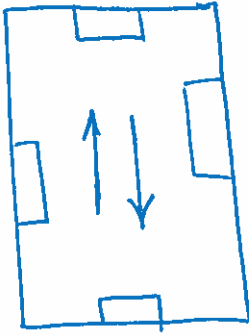
\* HDLC

\* MPLS

هذه شرح  
التكليفات  
بفريق

## LAN Switch

بصيرة  
بيانات



- كل الكروت متباينة

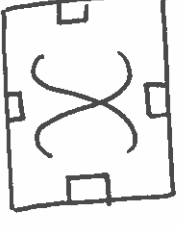
ethernet

- أي حيا hub كل كروته

ethernet

## WAN Switch

بصيرة  
بيانات



- كل الكروت متباينة

WIC  
or  
Serial

← DSL → 7.5 Km

X.25

← FR → up to 15 Km  
45 Mbps

DSL  
Switch

FR  
Switch

:- الصيغ المرصود في Switch

Single Communication Technology

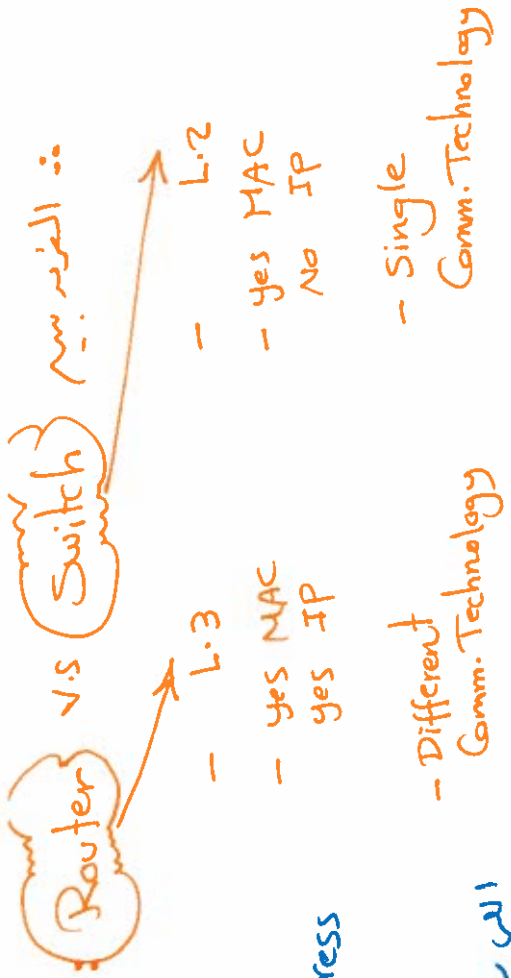
\* لوخذنا حياز وكل ports متباينة سنبه لبعض اشره اناس اذا كانه hub او Switch ؟

لو ports لا ترتبط Switch

لو ports غير مرتقه Hub

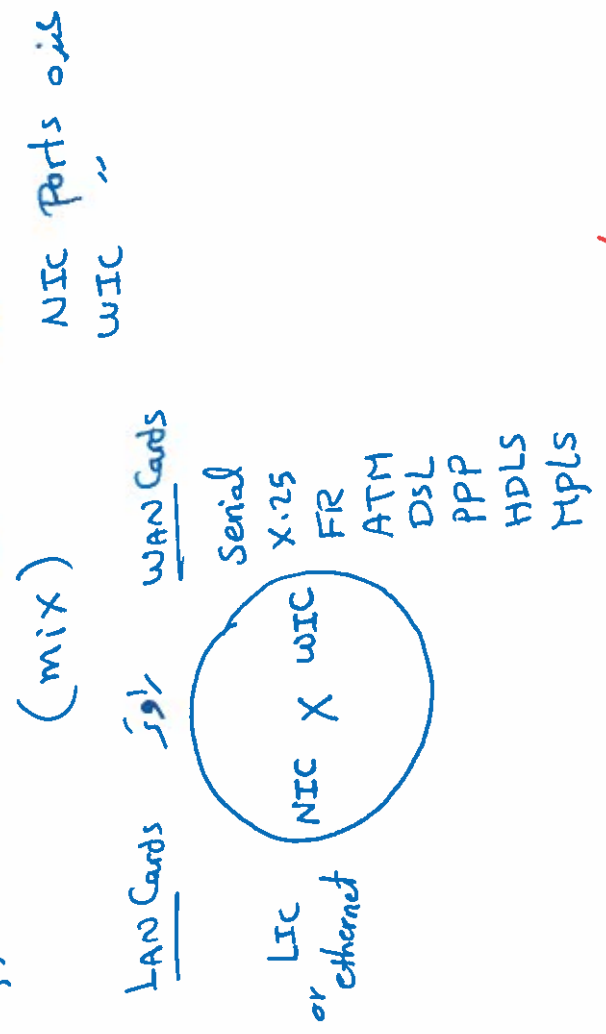
\* Switch كل Ports متباينه إما NICS أو WIF. Mix 8 10 Page





\* Layer 3: Router → yes IP address (L3), yes MAC address (L2)  
 الذي يتفهم الطبقة الثالثة يعني الذي أدناها.

- used for LAN & WAN.
- support different Communication Technology.



بكل ما أقدر أجواب على المطلوب إذا سألوها من Ex1, Ex2, Ex3.

- Router based on S/W
- mixed Technology
- H/W switch

يعبر جهاز آخر قسمه داخل أوضاعي ش الشبكة وبرتو لشبكة لاقص .

Modulator/Demodulator

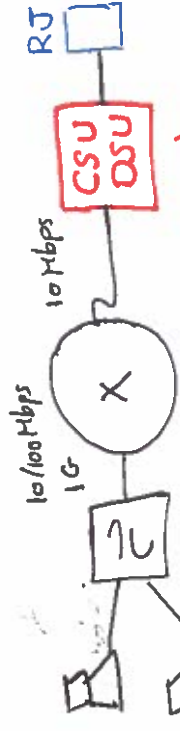
Digital Modem

CSU/DSU

(Channelised Service unit)  
(Data Service unit)

is set after the router

هذا الجهاز يربط بين كل راوتر اسه



شماره خطي  
شماره خطي

معلومات كثيرة عاوزه تخزنه  
(شماره خطي)

responsible for blocking and synchronization.

(جنبه الرقبة)

تتأخر بين الصوت و ريفنر وسيم لبروتات و ريفنر شلا .

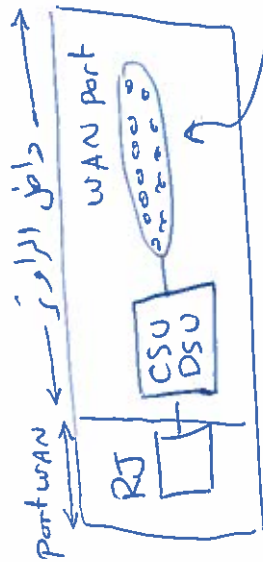
كشور ٤٠٠ مخرجه ١٥٠ Mbps  
شلا و يطلمها ١٥ Mbps  
١٥ Mbps

الصح هذا الجهاز يلمونه موجود  
داخل الراوتر .

هذا الجهاز لا ينقل مدهد ب  
IP  
MAC

لذلك يعتبر ١ Layer

ياخذ مدهد ببرتو  
و يلمها ببرتو افترى



لوصفات مدهد مدهد مدهد  
هصمحل لشبكة بينت لبرتو  
شلا مدهد ١٥ Mbps وهو بيش ٢٤٥  
مدهد مدهد

10/18

بورت WAN مدهد شلا

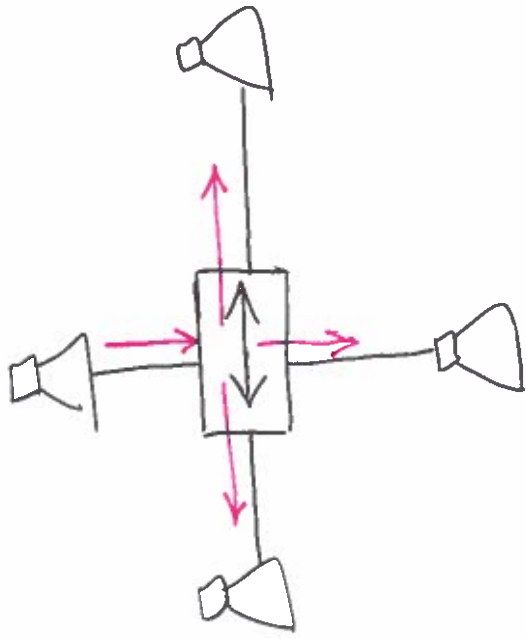
ولم الم شلا

و مدهد مدهد

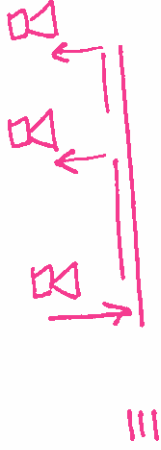
CSU  
DSU

RJ

Q: hub Connection is physical topology vs logical topology?



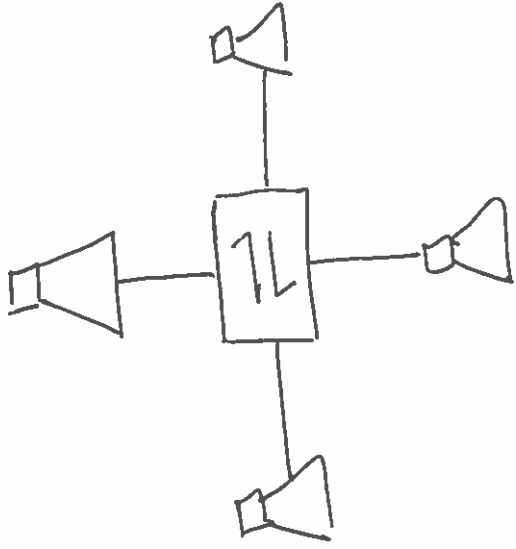
- physical topology: star



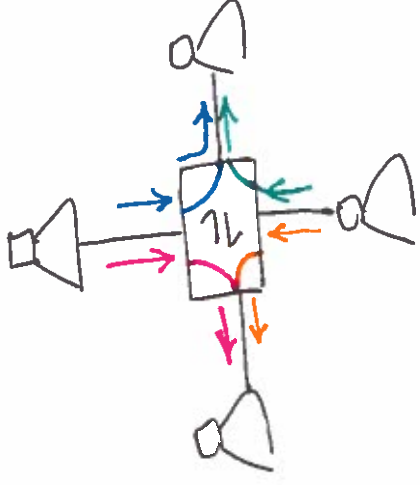
one send & all receive

Logical topology: Bus

Q: Switch Connection is physical topology vs logical topology?



physical topology : Star



Logical topology : Mesh

# Hub vs Switch vs Router

Hub	Switch	Router
Layer 1	Layer 2	Layer 3
	LAN	
	WAN	
Low Cost	Low Cost	High Cost
Very fast	High Speed	Low Speed



# Classification of Network Devices (Components)

داتا ترمينال  
Data Terminal Equipment  
(DTE)

داتا كومنيكاتيون  
Data Communication Equipment  
(DCE)  
سويتش هاب  
Switch hub

- it is a device that can either be

Source or destination for data

لبنغين انا بنجيك

Browsing, download  
voice, mail, upload

Signalling  
or information.  
نظم  
بلا نطرس

- Ex: - end device (PC, servers, cameras, playstation, ...)

- Router

(هتكونه موديم)  
(This is a DTE)

Source, destination for information only

بالمرور عاليا

Source  
destination

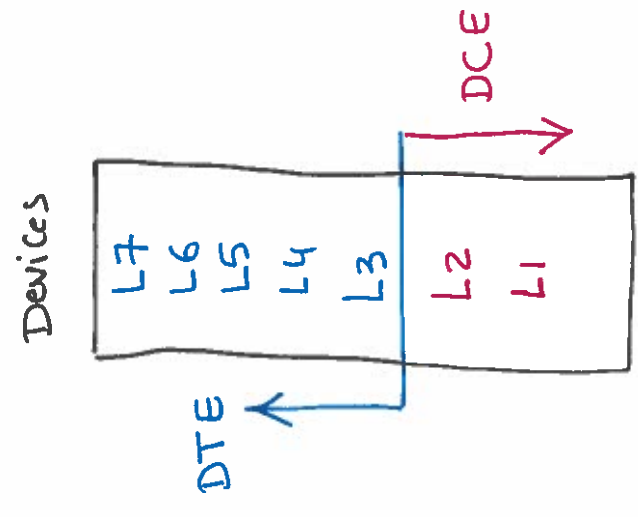
Source  
destination

need  
مكو لا نطرس

- it is a device that can either support  
physical star topology or  
act as a centerlized device  
or  
support clocking and synchronization  
(سبب سترنغ لا موديم)

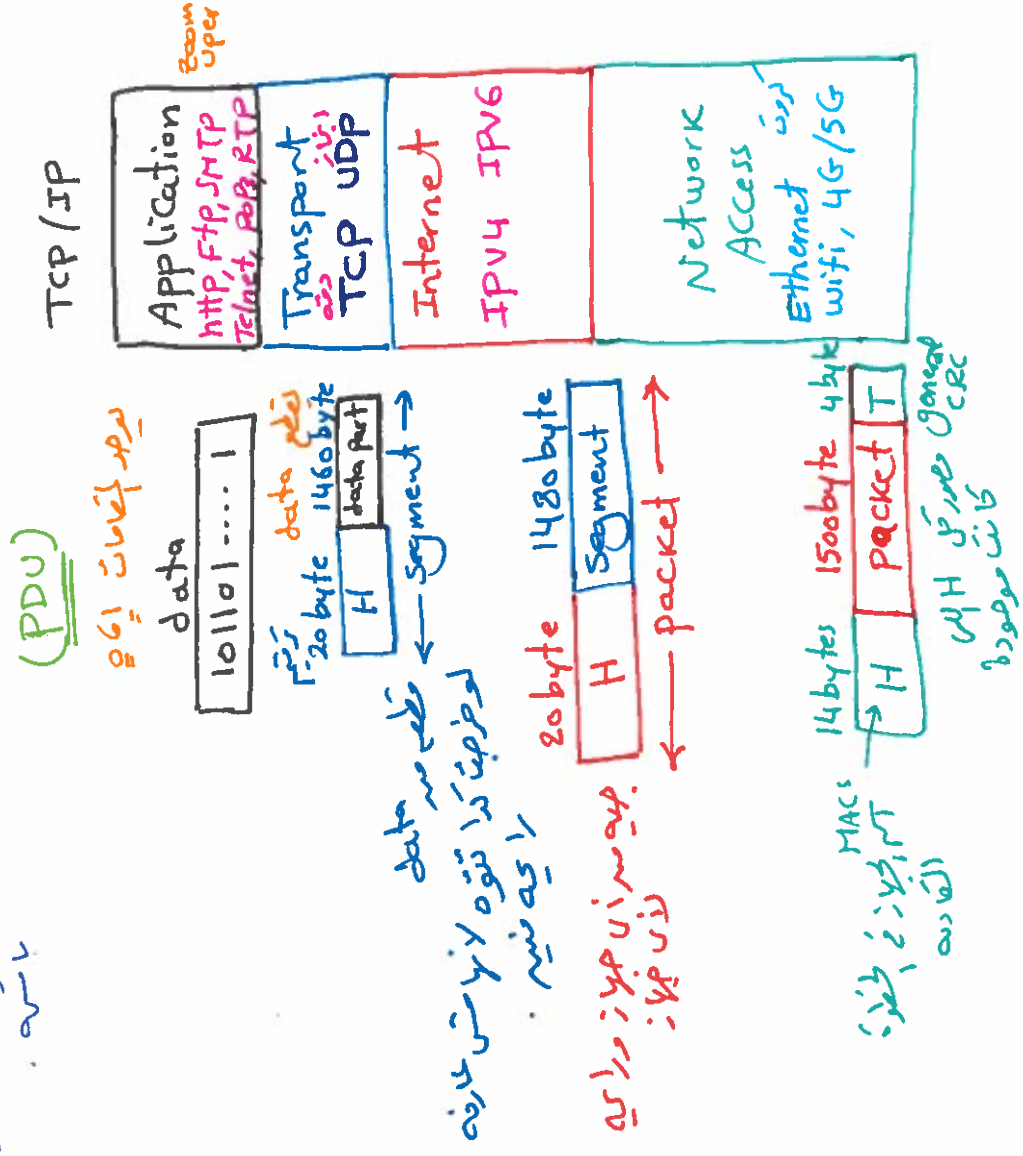
اخرى على الجهد انه طرف: على ل3  
- it is layer 3 or more  
↓  
if has ip  
ل3 - ل3  
Source / Destination  
بمجرد ما يكون له ip  
على كسب ل3 بكونه داخل فقط

(DCE) (L2)  
(L1) (L2)  
Ex: Hub, switch, wireless Access point  
(L1) (L1)  
CSU/DSU (digital modem).  
- it is layer 2 or less.



Session 4/3 | Last

لا أحب ايس data -  
 ايس data  
 TCP/IP model  
 محمد عماره او اسم بخاري  
 رصيه يوتوكول، تنقله سنه واخذوا الت  
 يوتوكول تنقله من  
 الموديل حادسكوا الموديل  
 باسمه  
 (DDU)



وحدات البايت ← Frames → 1518 bytes

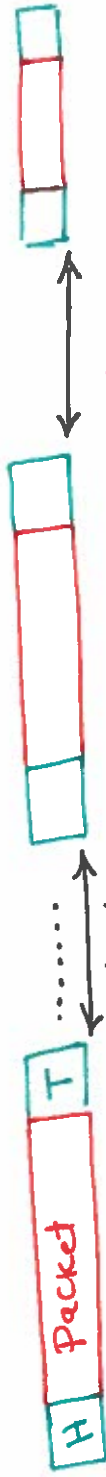
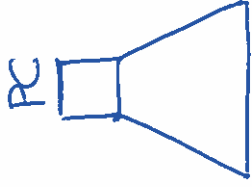
8/19/18

وليس مطلوباً لوجود  $\psi$   
 دلتا  $\psi$  صفرية  $\psi(S/w)$   
 صير لبرهان الذي نرسلها  $(H/w)$   
 ونحن نعلم على صير لوجود  $\psi$  لذا واحد  
 لذا ادر في الحفظ (أو حفظ حرميلا  
 حتماً: اهدد الخط القاصد  
 الا ايه

$$\frac{1}{2x^2}$$



التي يخرج من الكمبيوتر



هذه هي  
frames  
كلها من  
مصادر أخرى  
ضعيف

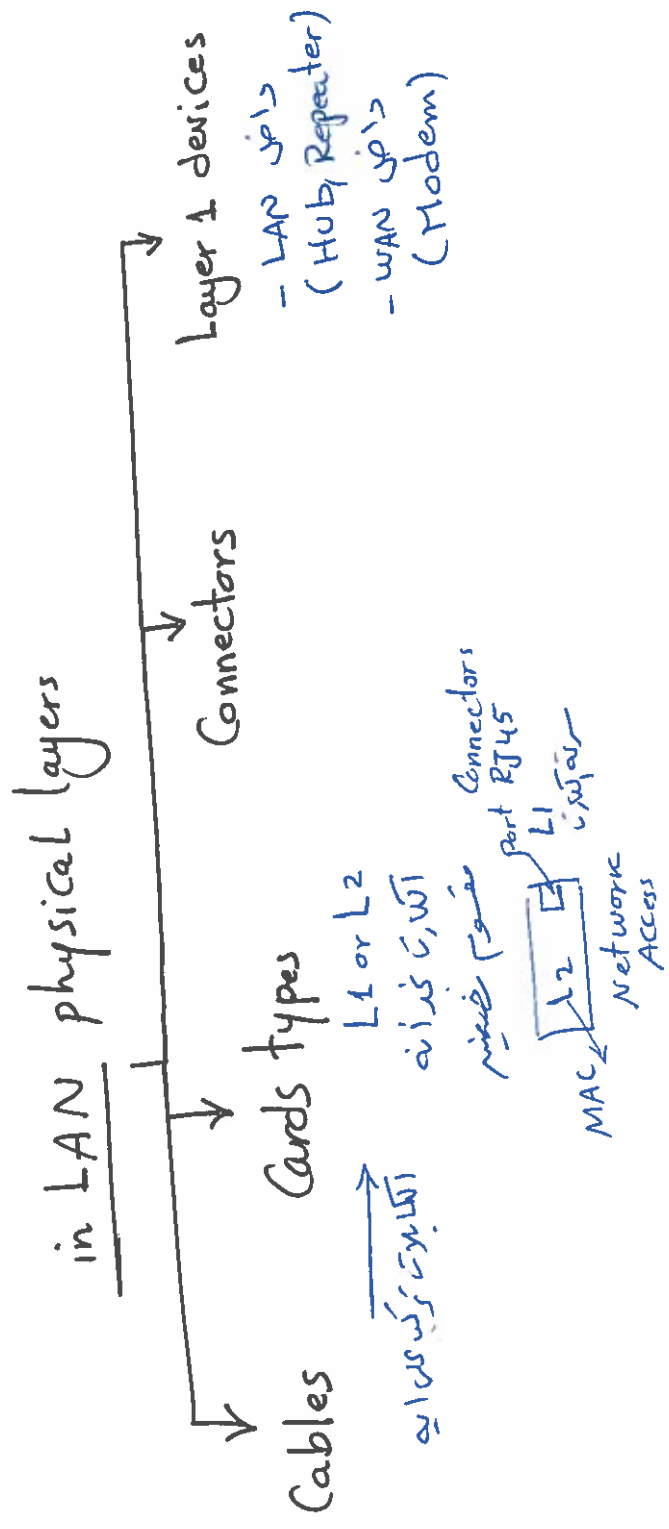
لا يمكن  
bytes  
1460  
التي

Idle time  
الوقت بين إنتاج  
ضيف

لديهم frames  
ديهم bits

الطابق

Layer 1: physical layer  
protocol data unit (PDU): bits  
وحدة بيانات البروتوكول

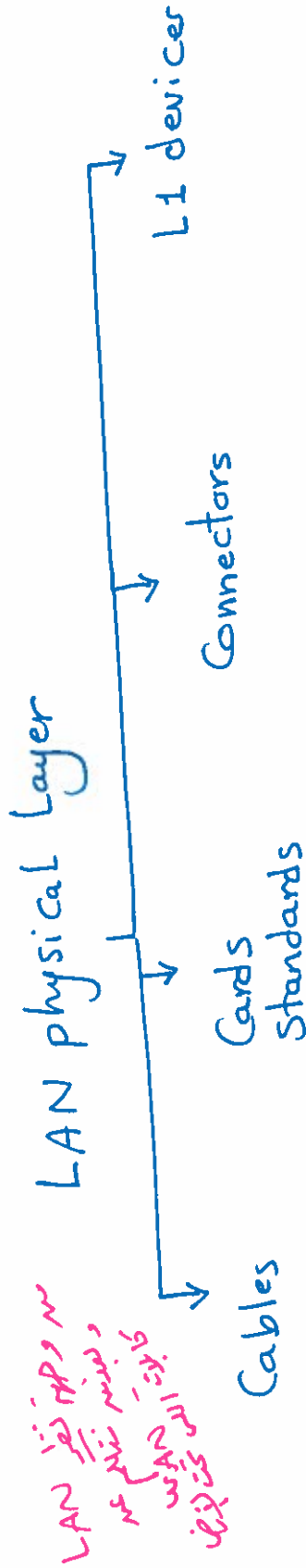


## Session (5)

Agenda :

Data unit → Bits  
(PDU)

## \* Layer 1: Physical Layer:



سواء وهاه فيزي  
وبينهم  
قائمة الالات فيزي  
في LAN

والمعدات فيزي  
Ethernet switches  
Cards in PC  
NIC in Router

### 1 LAN Cables: "Ethernet Cables"

1.1 Unshielded Twisted pair (UTP)

1.2 Shielded Twisted pair (STP)

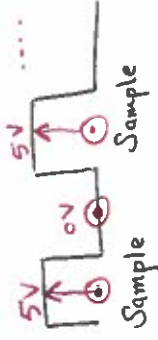
1.3 optical Fiber

كانه يربط في لانه  
بتأخره

period

clocking

لا نخل نخل على طول ولكن نفضل وياخذ فيه لث، بخاراً من نترات زمنية  
مصدره



- الراتر والمسيرت لعلوا clocking على حسب الكرت المستخدم :

Ethernet (Clock) → 10 Mbps

Fast ~ → 100 Mbps

Giga ~ → 1 Gbps

سيوف 5V، 5V

مترية (10) مليون مرة كل ثانية

- لعبر لروت موزي 100 ولكن شئ لك كابوك لنحاس. النحاس آفرو ليحل طر موزي 10 (أفرا مزيه منه)  
يعني الكابلي حتم ا شبه بالعربة النقل تتحل طر محولة مزيه (سرعة مزيه لكان)

- ليجر سبياً في لينكات

one is none

two is one

لن لوكن سبياً مزم راطو فقط كابل راطر، راتر راطر  
سوت راطر ولو وضع الحزم لولاه دي وقت

سبب الشبكه دي none نفق لذلك

البرق انه نقل في الشبكه م كل مزم ا شيه

backup

مبدأ الشبكه ليكن داخلة على  
الكابلات م مزم لفضا لكان نخل و لفضا لافر الصياص

هذا الكلك كماه حساب ل ethernet  
→ Fast ethernet

ولكن مع ظهر Ethernet موزي 10 G، 10 G PoE  
محتاج يرسلو data على موزي موزي 4 wire  
4 wire for Tx (Orange, Blue)  
4 ~ ~ RX (Green, Brown)

# 1.1 UTP Cables : ( 8 Copper wires " 4 pairs " )



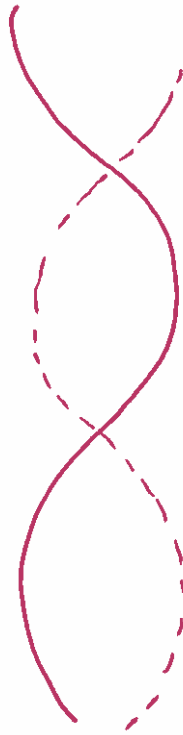
Orange :  
white - Orange:



Green :  
white - Green:



Blue :  
white - Blue:



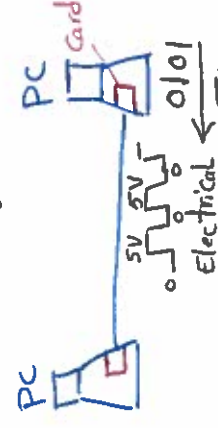
Brown :  
white - Brown:

کابل 8 wire  
محل 2 ملتفونیه علی بعضه twisted  
4 از راز 2

- سیم‌ها را به هم نزنید ، این کار  
داخله غا س و علی طبقات  
مواز اولاس بر فضایی  
ایزوف  
بسی

- به وصل به هم نزنید

کابل را به علی Tx, Rx



Ethernet  
10 Mbps  
Fast Ethernet  
100 Mbps

not Spare  
Giga Ethernet  
1000 Mbps  
10 Giga Ethernet  
10 Gbps  
PoE  
(Power over Ethernet)

الکریا 5V علی فزده (طرف) orange  
5V علی الطرف orange  
0/01  
orange علی Tx

عدله امتیاس شوره الجهد فی لظن لظن

کابل pair لوم لایزین ground بیا سیم

عدله بقدره یخلف علی noise  
یعنی ground سی شوره تکل لایزین

POE:

## wireless Access Point

بیل آئی جیپ  
تلفون اوپر آو  
IP Cam  
IP Telep.

وأصدر لها على منتهى غنى بي ثراء  
مكتبة أدبها لا تقل Network من الجوانب  
والسوقية هو الذي يفتقر إلى Power  
(هذا النوع من الجوانب لا يميزه صفوة من الجوانب الخيالية ألف دولار مثلاً)

سابقہ

220 V DC



Ethernet  
Fast ~

orange  
green

data Jhuin, JyD

Blue & Brown pairs →

Power =  $\frac{1}{2} \rho A v^3$

48v 25 22 22

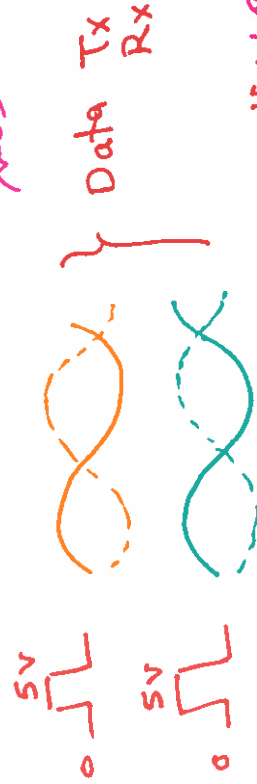
\* في صيغة جردت

التي يتبعها  
سليم سليم  
Lipais

22

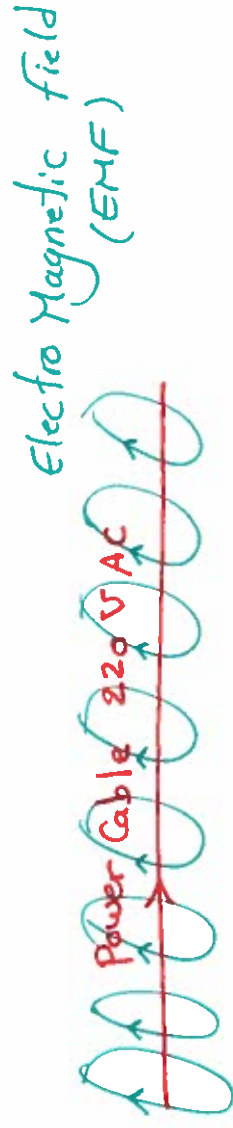
POE  
Titi-  
13

12



## - Disadvantage of UTP Cable

کابل کو بیسی وولٹیج عیسے لا اٹھنے سے بچاؤ  
 کابلوں کو ریڈر AC مثل تکلیف - سہی نہ -  
 موٹائر (motars)



لے کابل data مرید سے کابل الیڈر حیاتر data د EMF د لیبیب Noise Interference

الموضوعه لسانه بیه کابلیم لاقصه ۳۶  
 ولو حیاتر عارف ایلد لکف دی لایزم ا شفق بالکابل لیلد  
Shielded  
 (STP)

data حمله کین  
 discard  
 ↓  
 الیڈر حیاتر مره  
 الیڈر و حیاتر  
 لیبیب ریلد لیلد



## STP: (8 wire)

بعضی کتب میں بتاتے ہیں کہ STP

بعضی کتب میں بتاتے ہیں کہ STP

بعضی کتب میں بتاتے ہیں کہ STP

بعضی کتب میں بتاتے ہیں کہ STP

STP و UTP کی سرعت و کثافتات واحدہ و کثافت لغزہ درجہ اولیہ و الفل

ستہ کی اکثاریت تحمل سرعت اعلائیہ . STP, UTP

بعضی کتب میں بتاتے ہیں کہ STP