

# ৫০তম বিসিএম প্রিন্সি ফুল কোর্স

## কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তি

লেকচার: ০৪

টপিক:

- ✓ ডেটা ও নেটওয়ার্ক
- ✓ কম্পিউটার নেটওয়ার্ক
- ✓ সেলুলার ডেটা নেটওয়ার্ক ও মোবাইল প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যসমূহ
- ✓ ইন্টারনেট, ক্লায়েন্ট সার্ভার ম্যানেজমেন্ট ও ক্লাউড কম্পিউটিং



উত্তরণ

কারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

www.uttoron.academy

SCPT32  
৩০/০৭/২০২৩

৩০/০৭/২০২৩



# বিশ্বগ্রাম (GLOBAL VILLAGE)

borderless world

World Village  
Communication  
→ data/message



Galaxy! The mating of topographic man  
media; The extension of man

১৯৩০

↓

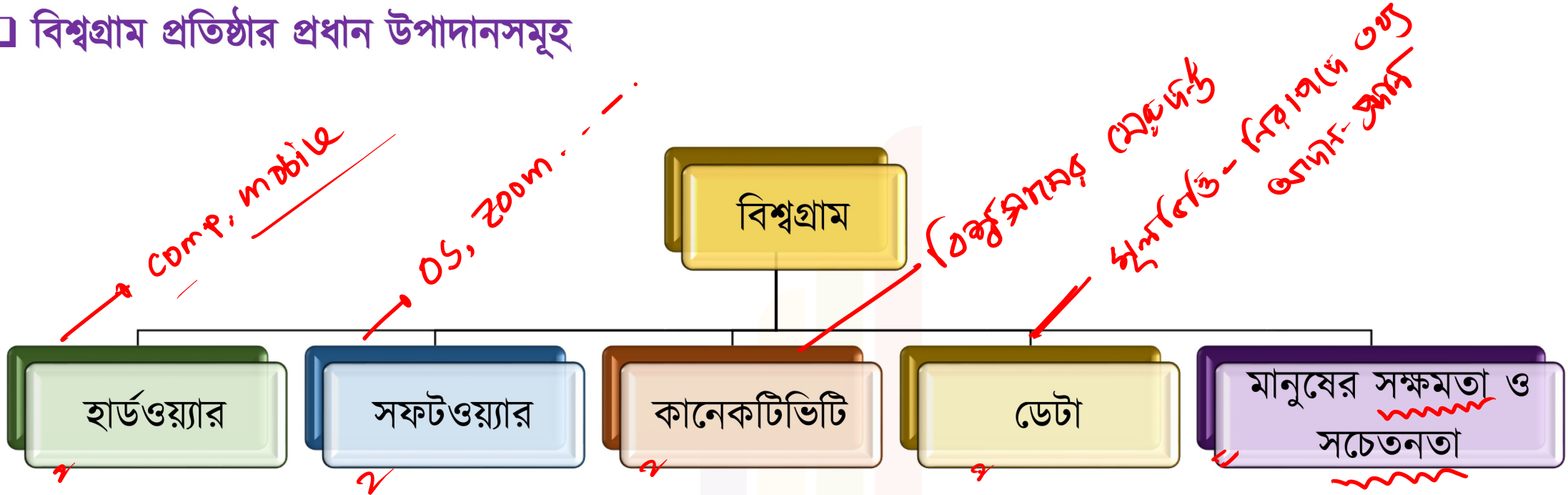
১৯৩২: The Gutenberg

১৯৩৪: Understanding

গ্লোবাল গ্রাম  
Global Village

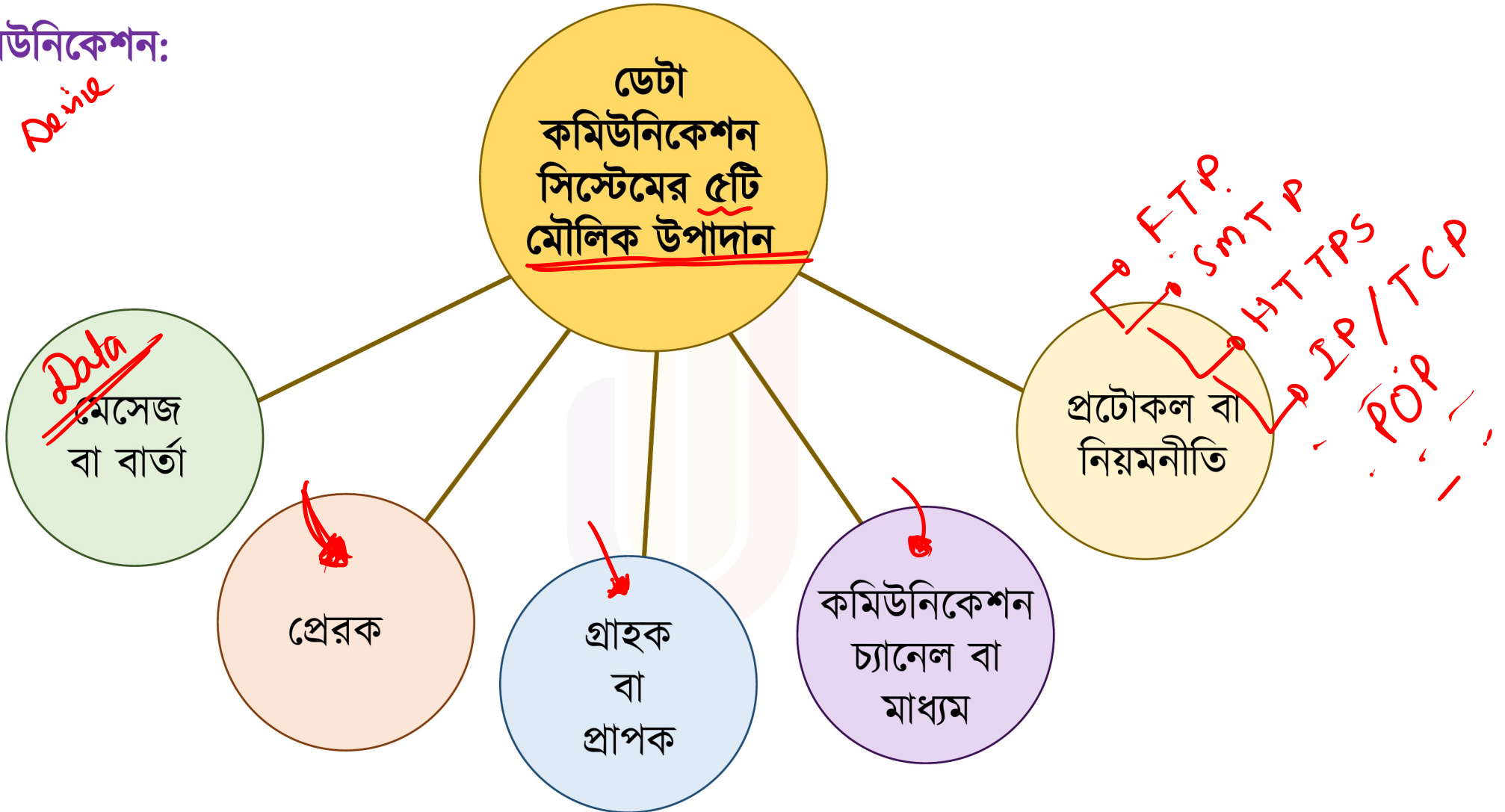
# বিশ্বগ্রাম (GLOBAL VILLAGE)

□ বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার প্রধান উপাদানসমূহ



## □ ডেটা কমিউনিকেশন:

গণিত ও ডেটা  
Processing Device



# ডেটা ও নেটওয়ার্ক

## □ ডেটা ট্রান্সমিশন মোড:

দিকের উপস্থিতিতে ডেটা  
প্রেরণ

সিমপ্লেক্স  
(Simplex)

→ ১ জন sender fixed  
→ ১ " receiver "

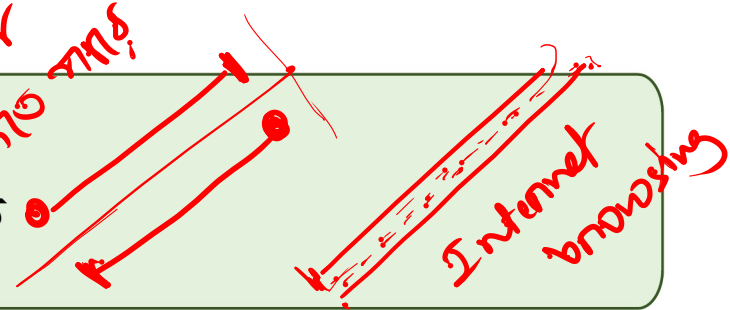
কী-বোর্ড, রেডিও, টিভি, CPU, Passion

\* Keyboard to Computer

হাফ-ডুপ্লেক্স  
(Half-Duplex)

→ ডিউপ্লেক্স  
→ এক দিক  
→ একেবারে  
দিক সমস্ত

ওয়াকিটকি



Internet browsing

ফুল-ডুপ্লেক্স  
(Full-Duplex)

→ ডিউপ্লেক্স

মোবাইল, টেলিফোন

# ডেটা ও নেটওয়ার্ক

ডেটা ট্রান্সমিশন মোড  
(প্রাপকের সংখ্যা ও ডেটা গ্রহণের অধিকারের উপর ভিত্তি করে)

Uni-  
mono-  
Sim-

ইউনিকাস্ট  
(Unicast)

ব্রডকাস্ট  
(Broadcast)

মাল্টিকাস্ট  
(Multicast)

অ্যানিকাস্ট  
(Anycast)

জিওকাস্ট  
(Geocast)

২ জন প্রেরক  
২ জন গ্রহণক  
Simplex  
Half-Duplex  
Duplex

Sender → Receiver many

Sender → Receiver

Slot/Chunk

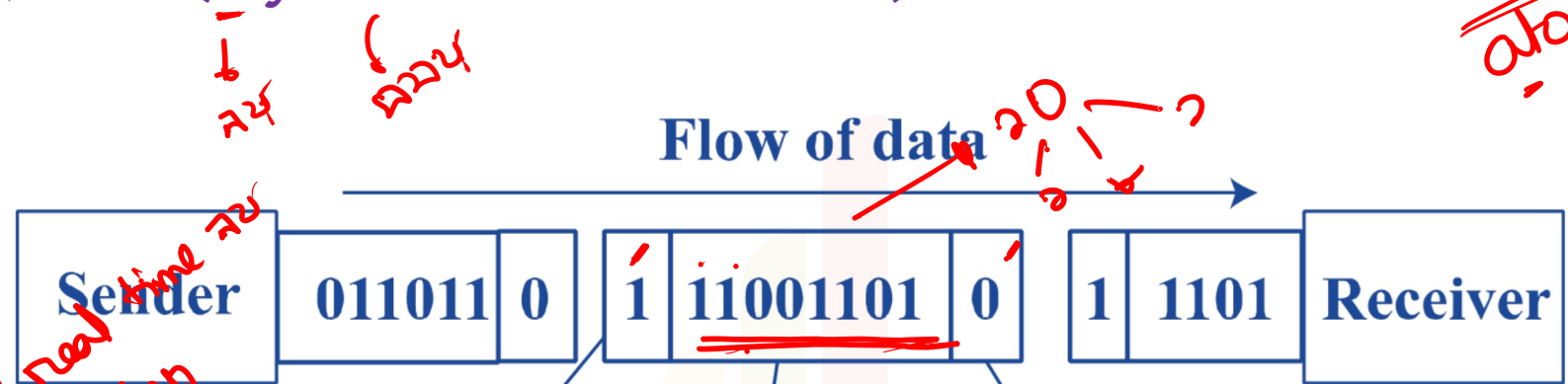
Receiver selected

২.৫  
০.৬  
১.৫

## □ অ্যাসিঙ্ক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Asynchronous Transmission)

কিউ সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন

- \* সমস্তের মাধ্যমে character by character
- \* বিপতি সমান সংখ্যক
- \* ডিফারেন্স

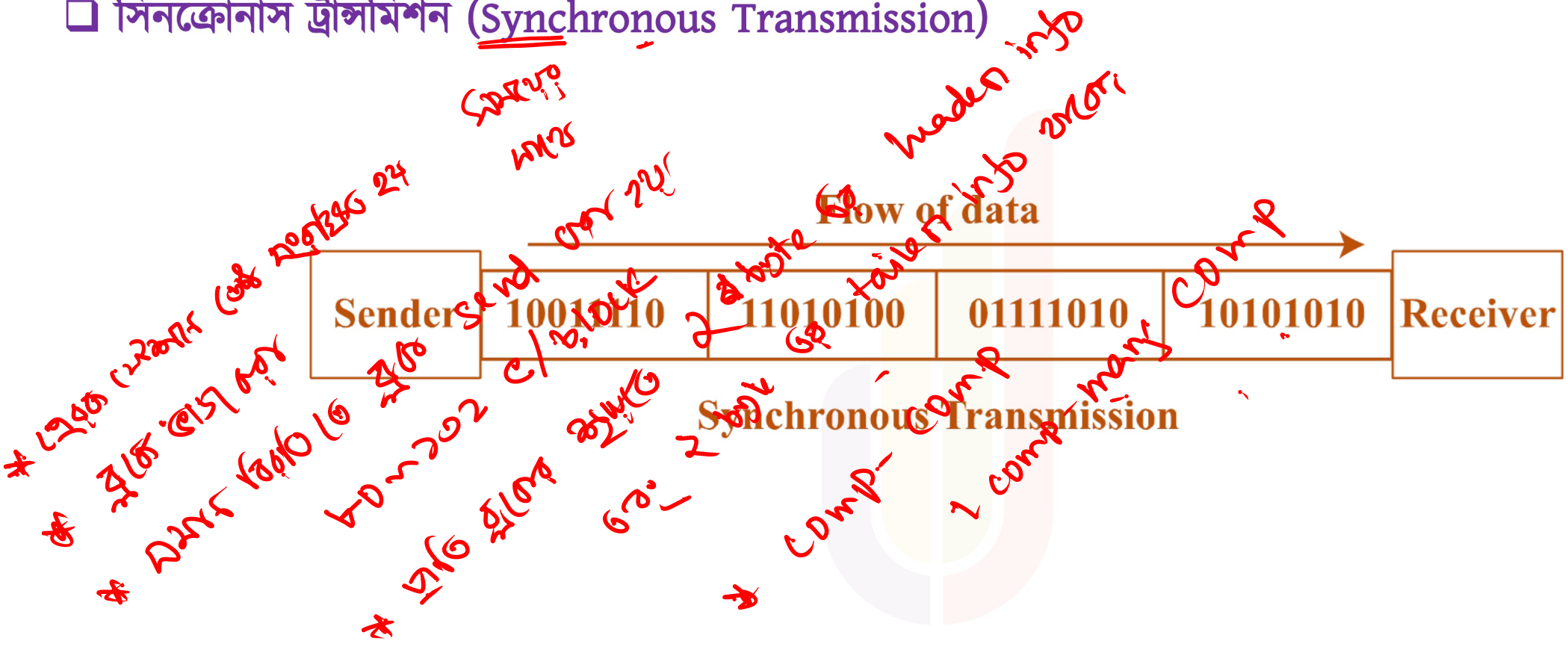


atomos

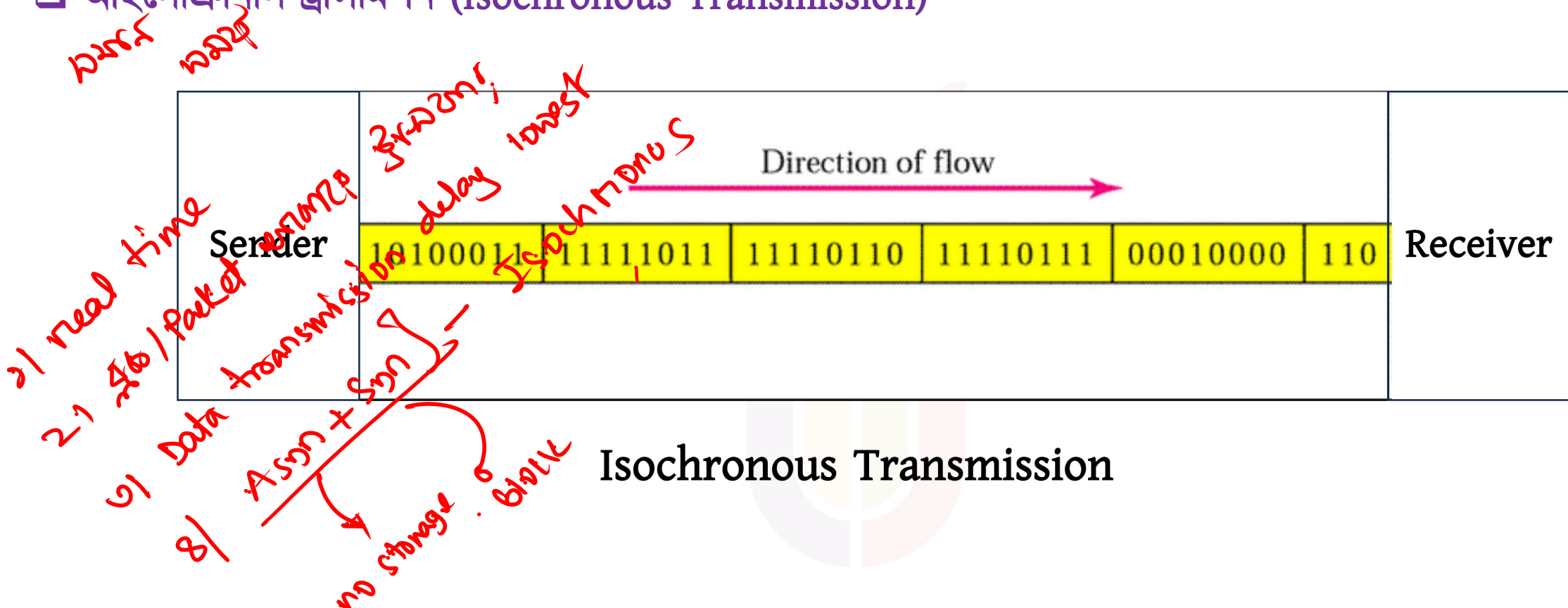
Stop bit      Data      Start bit

### Asynchronous Transmission

## □ সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Synchronous Transmission)



## □ আইসোক্রোনাস ট্রান্সমিশন (Isochronous Transmission)



Isochronous Transmission

➤ ডেটা কমিউনিকেশনে দুই ধরনের মাধ্যম দেখা যায়-

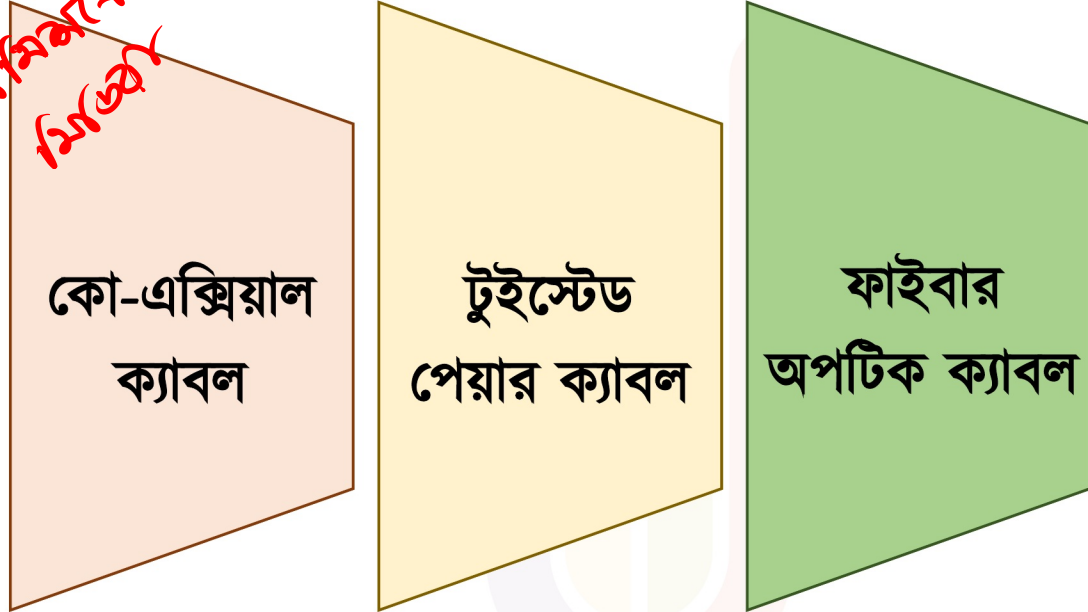
গাইডেড মিডিয়া বা তার মাধ্যম *কো-ডু-জি*

আন-গাইডেড মিডিয়া বা তারবিহীন বা বেতার মাধ্যম *কো-মি-ইন্স*

sender  
medium  
receiver → tangible

➤ গাইডেড মিডিয়া বা তার মাধ্যম:

সুন্দর প্রকল্প of WAN  
হবে নিচে ই-নামিনার  
সহজাত মিত্র



DOCSIS -  
Data Over Cable  
Service Interface  
Specification

# ডেটা ও নেটওয়ার্ক

## কো-এক্সিয়াল ক্যাবল

- Electromagnetic Interference
- less costly
- long distance
- 1km Isochronous
- Repeater Simplex
- Broadcast
- Guided - Coaxial



## টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল

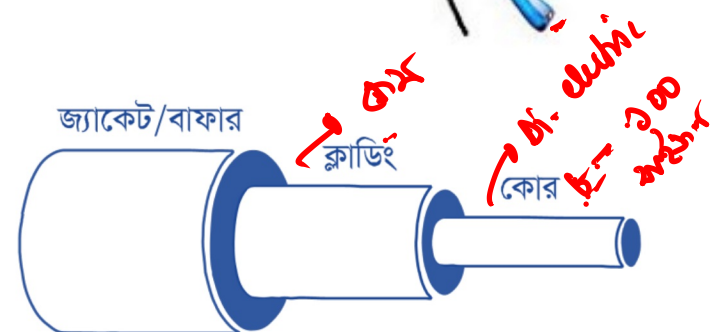
- সেমিডাউন
- কোয়ালিটি কন্ট্রোল
- RJ 45 - 6 বিটা
- RJ 11 - 4 বিটা
- 2 Unshielded TPC (UTP) - 100m
- 2 Shielded (STP)
- Thin net - 0.25"
- 10 BASE 2 - 10 Mbps
- Thick net - 10 Mbps
- 200m
- 10 BASE 5
- 10 Mbps - 500m
- 2x m সর্বমোট Repeated



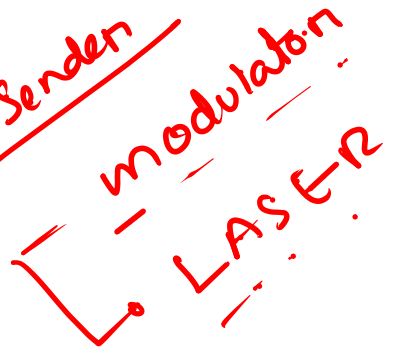
## অপার্টিক্যাল ফাইবার ক্যাবল

- EMI
- 100 Mbps
- 26 BPS

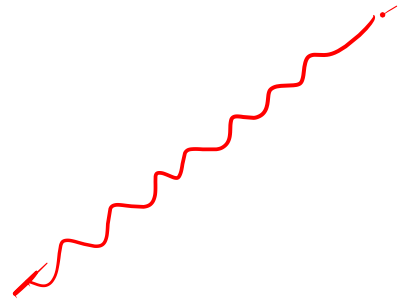
৩০°/০.২৫" = ৭২৮



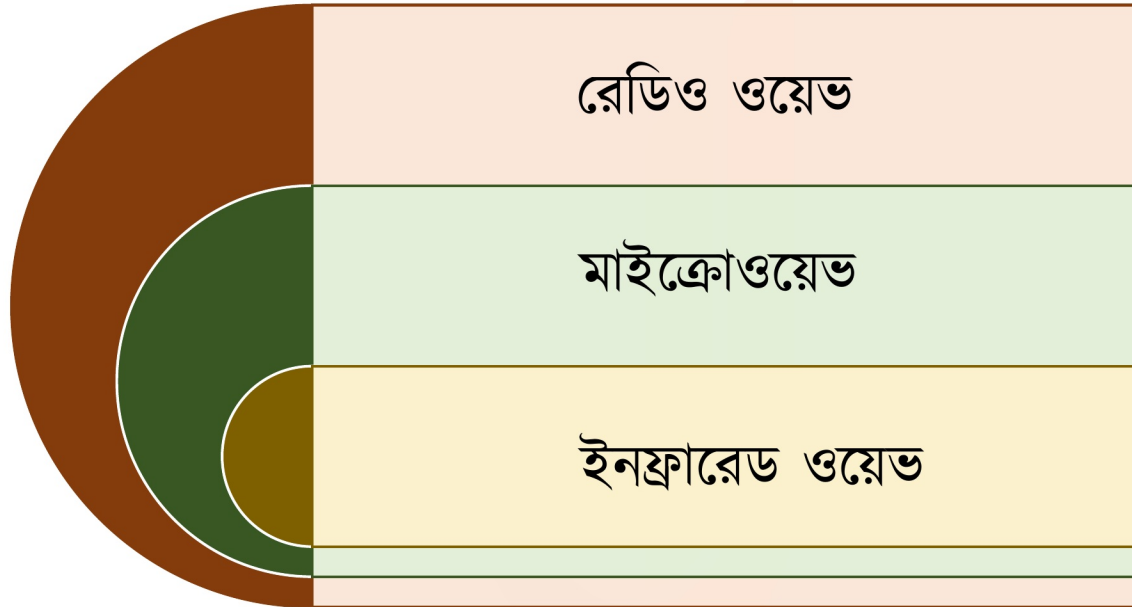
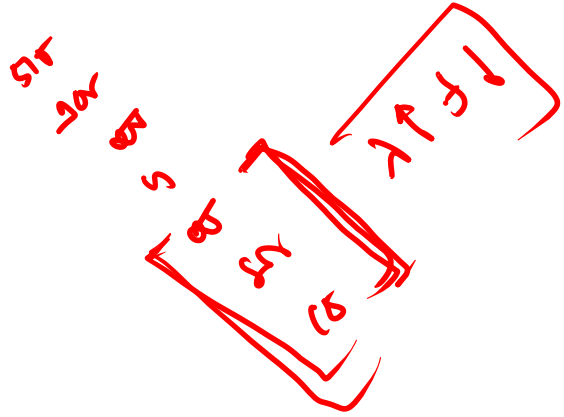
Sender



Demodulation



➤ আন-গাইডেড মিডিয়া বা তারবিহীন মাধ্যম:



১) Radio wave  $\rightarrow f \downarrow$   
~~3 kHz  $\rightarrow$  6 MHz~~

২) বা-রং ~~কোটা কোটা~~

৩)



৪) Radio



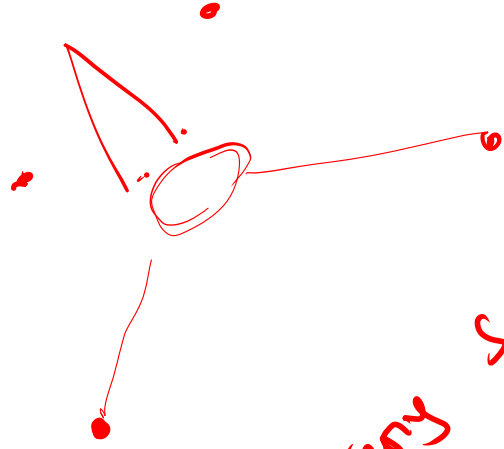
2) Microwave  $\uparrow$  f  $\uparrow$   
600 MHz  $\sim$  300 GHz

Send

Reception

• Terrestrial

• Satellite



VSAT

Very

Small

Terminal

Aperture

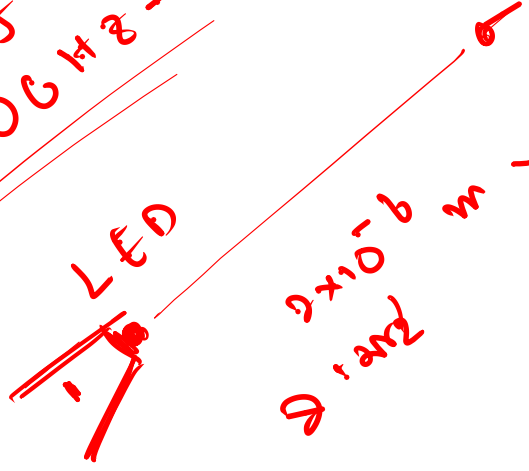


VSAT

by example 26.

for  $\lambda \downarrow$

300 GHz - 430 GHz



range  $\sim 2 \times 10^{-6}$  m  $\sim 2 \times 10^{-3}$  m

small distance  
limited bandwidth

## ❑ হটস্পট (Hotspot)

### ➤ Bluetooth

• PAN  
• সিয়োলিট  
• ২০২৪  
• ডেইলি হটস্পট  
• ১৬.০ → ২০২৪ - মেমোরি  
• ১০ ~ ১০০m  
• ২.৪৫ GHz  
• ৪০২.১৫ IEEE  
• ১০০m



## ➤ Wi-Fi (Wireless Fidelity)

- ১৯৯৯
- জি (enar)
- IEEE 802.11b
- High frequency radio wave
- 802.11 G 35 Mbps
- LAN
- Wi-Fi ৩ [IEEE 802.11be]



## ➤ WiMAX

Worldwide Interoperability  
for Microwave Access

- 2003
- wireless MAN
- IEEE 802.16
- 76 Mbps
- 30 m
- VoIP
- Hotspot
- mobile tele
- IPTV
- 50 km
- 4G



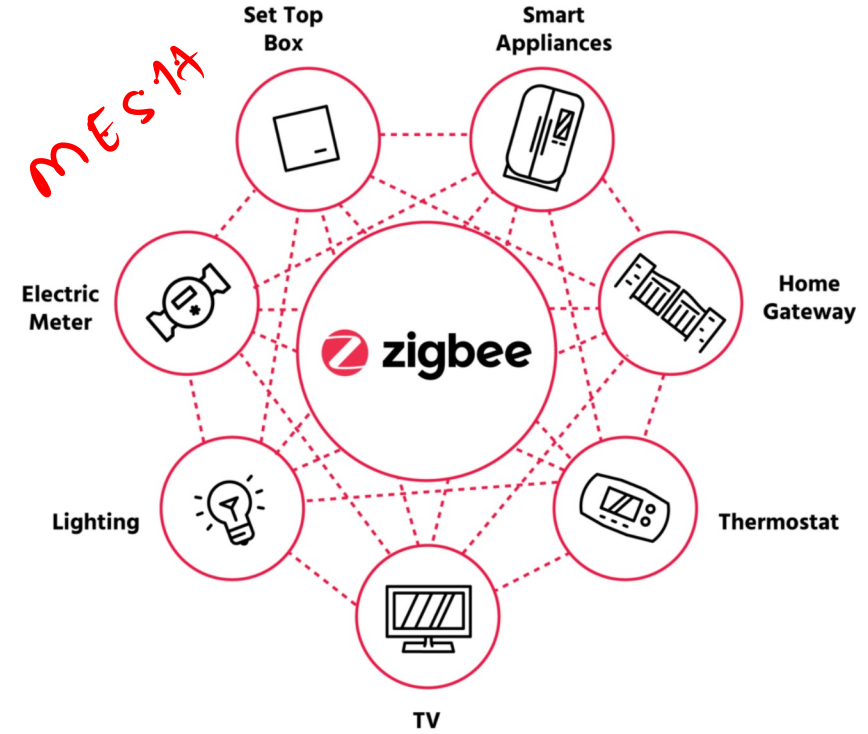
## ➤ NFC (Near Field Communications)

2004  
424 Kbps  
RFID → 13.56 MHz  
• Debit / Credit  
• Toll Plaza



## ➤ জিগবি (Zigbee)

২০০৮  
IEEE-802.15.4  
250 kb/s  
→ Fire detection  
→ smart home  
→ IoT

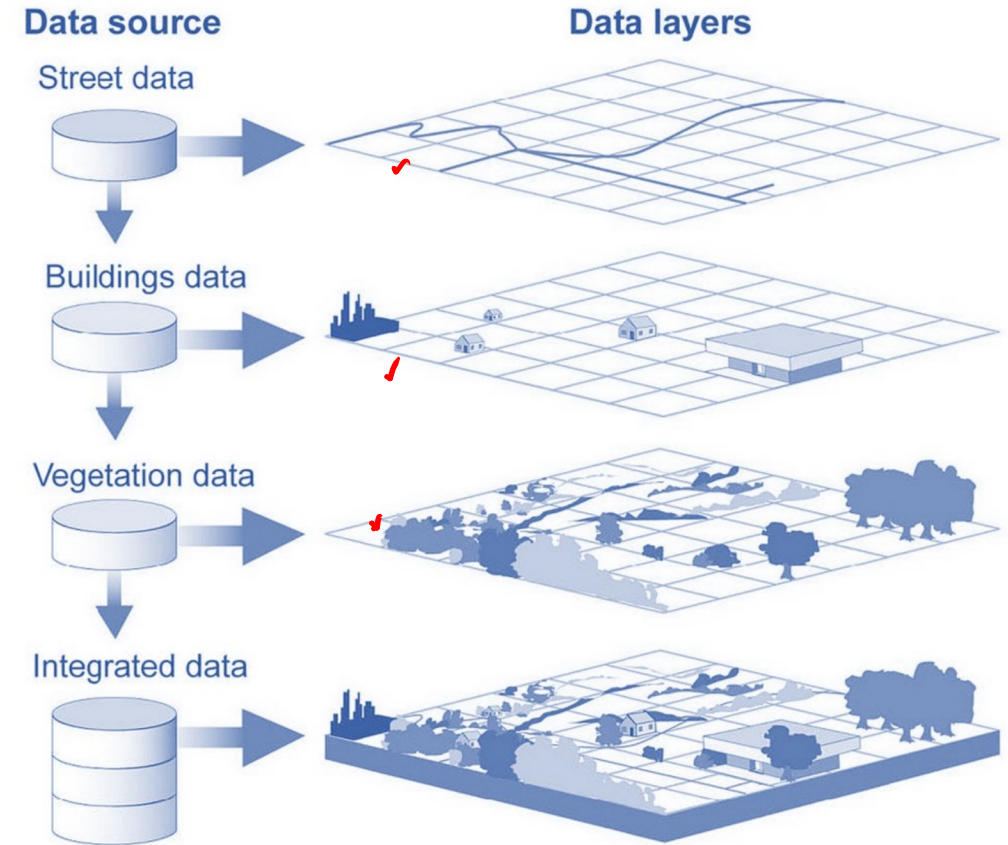


## ➤ জিআইএস (Geographical Information System-GIS)

GPS-Geographical Positioning System

৯২৬৬

১২২০-৫৫৫৫



চিত্র: জিআইএস এর মাধ্যমে বিভিন্ন লেয়ারের ডেটার সংমিশ্রণ

➤ বিভিন্ন ধরনের কাজে GIS বিশেষভাবে ব্যবহৃত হয়-

Computer-Aided Design  
(CAD)

Database Management  
System (DBMS)

Remote Sensing

Global Positioning  
System (GPS)

সহজলভ্য ডিজিটাল তথ্য

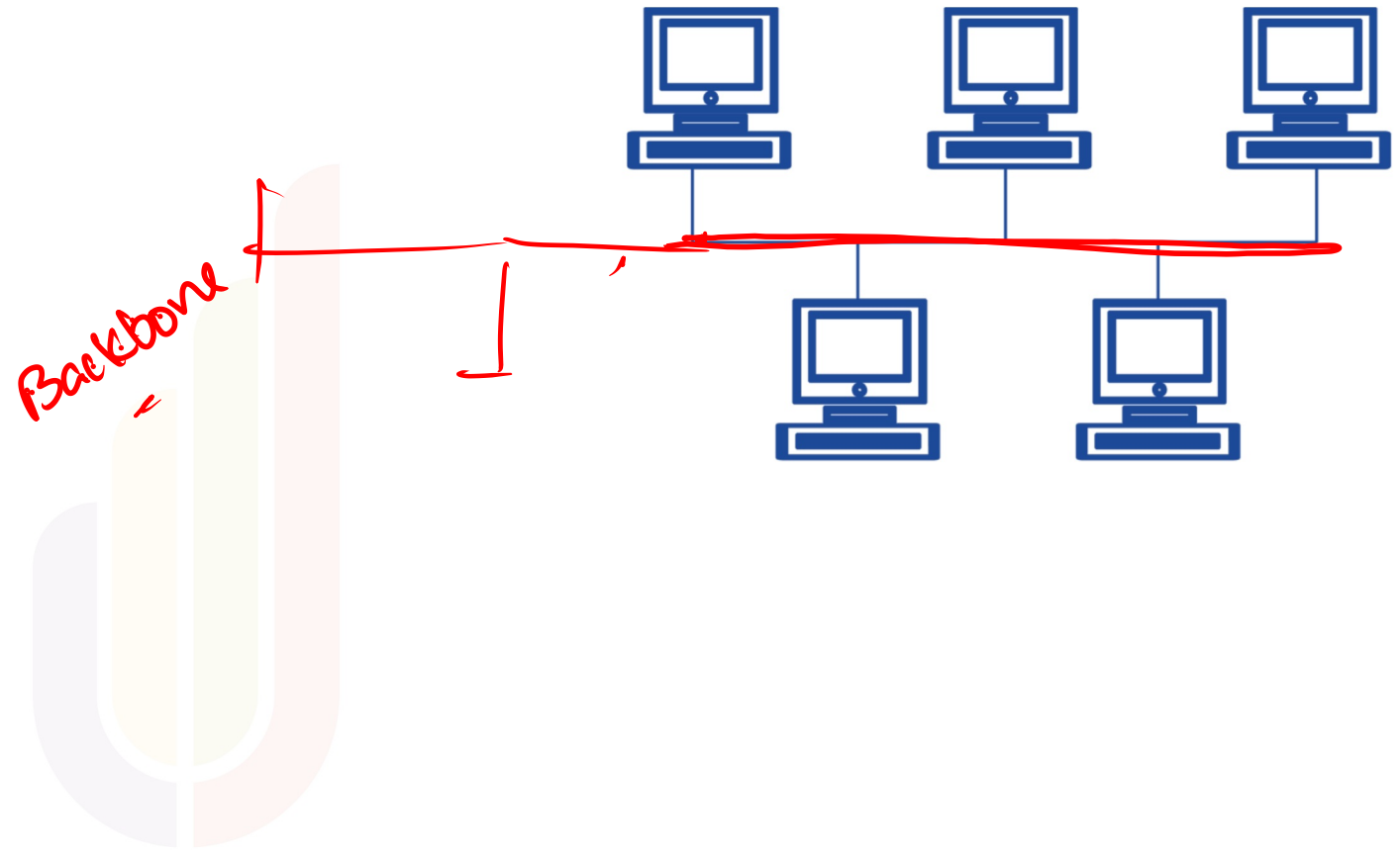
নগর পরিকল্পনায়

পরিবহন ব্যবস্থা পরিকল্পনায়

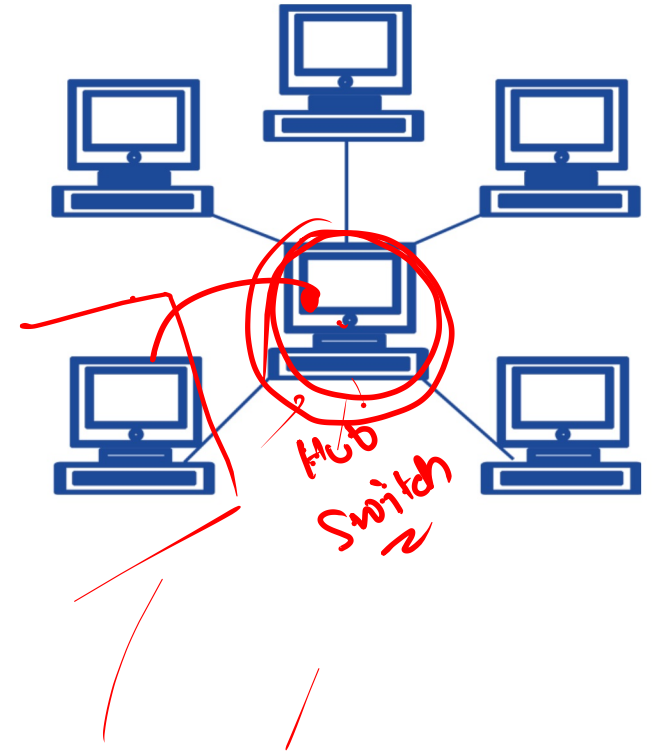
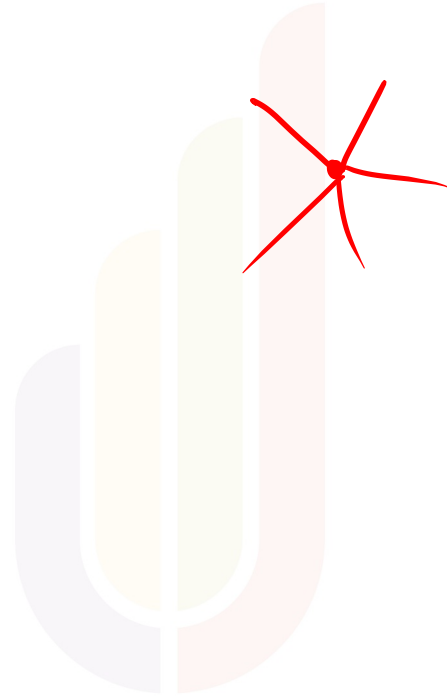
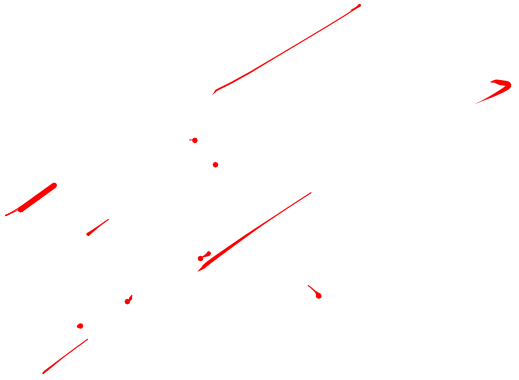
GPS এ ব্যবহৃত ম্যাপ তৈরি  
এবং পর্যালোচনায়

কৃষি কাজের জন্য প্রয়োজনীয়  
তথ্য সংগ্রহ ও পর্যালোচনায়

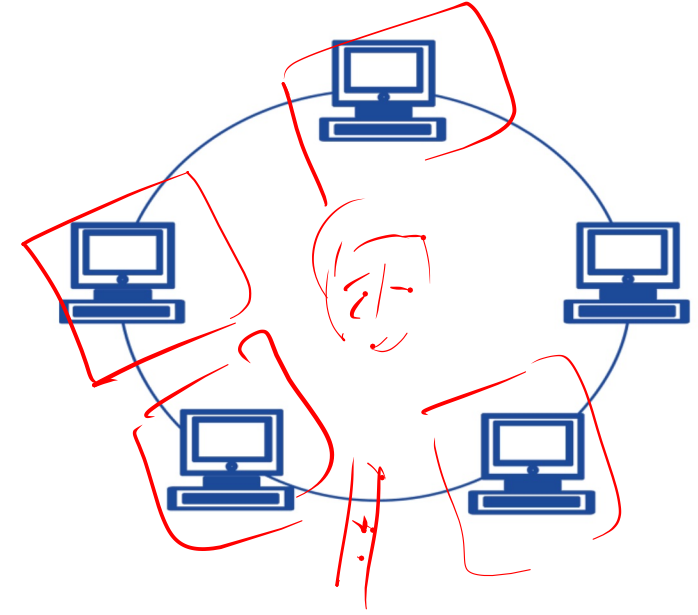
## ➤ বাস টপোলজি (Bus Topology)



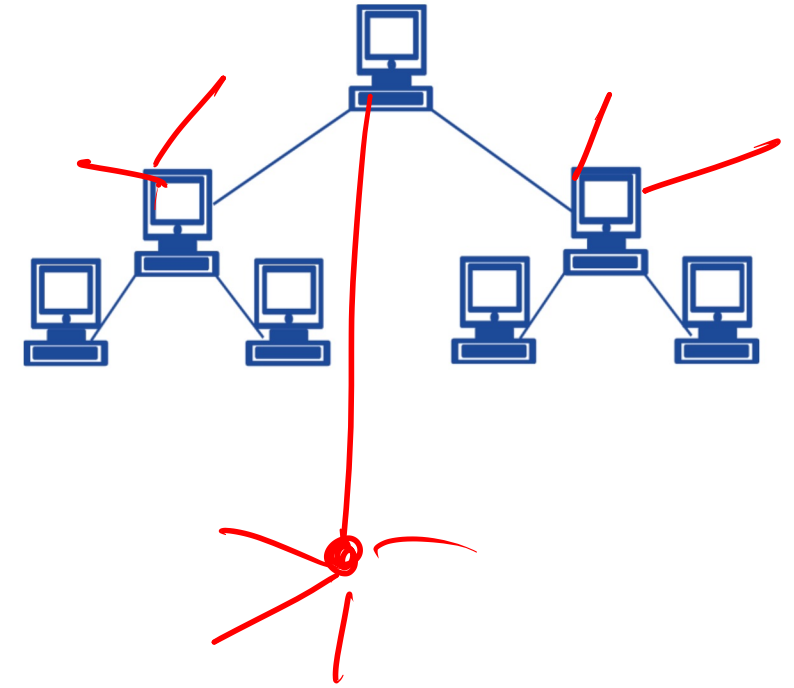
## ➤ স্টার টপোলজি (Star Topology)



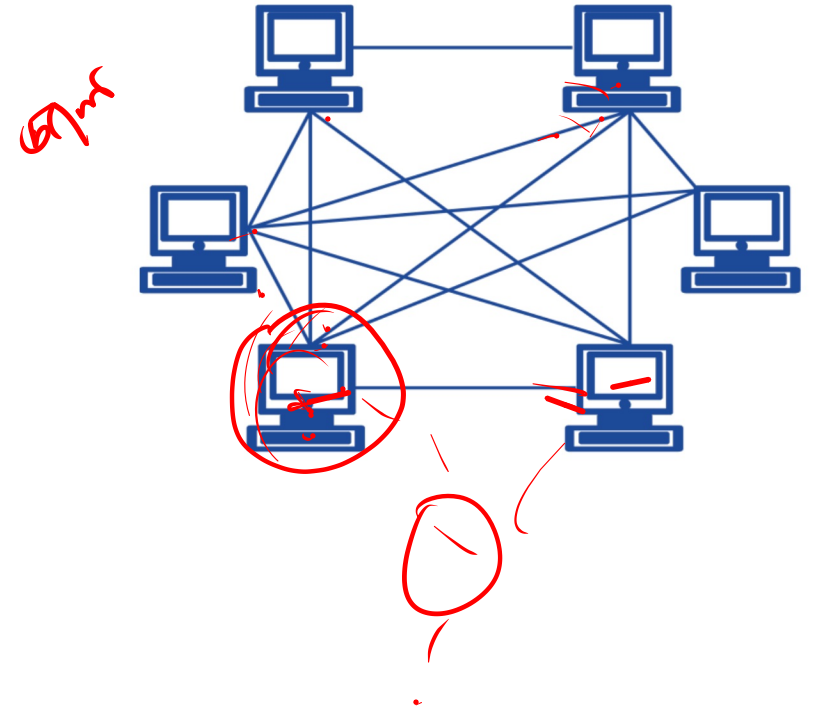
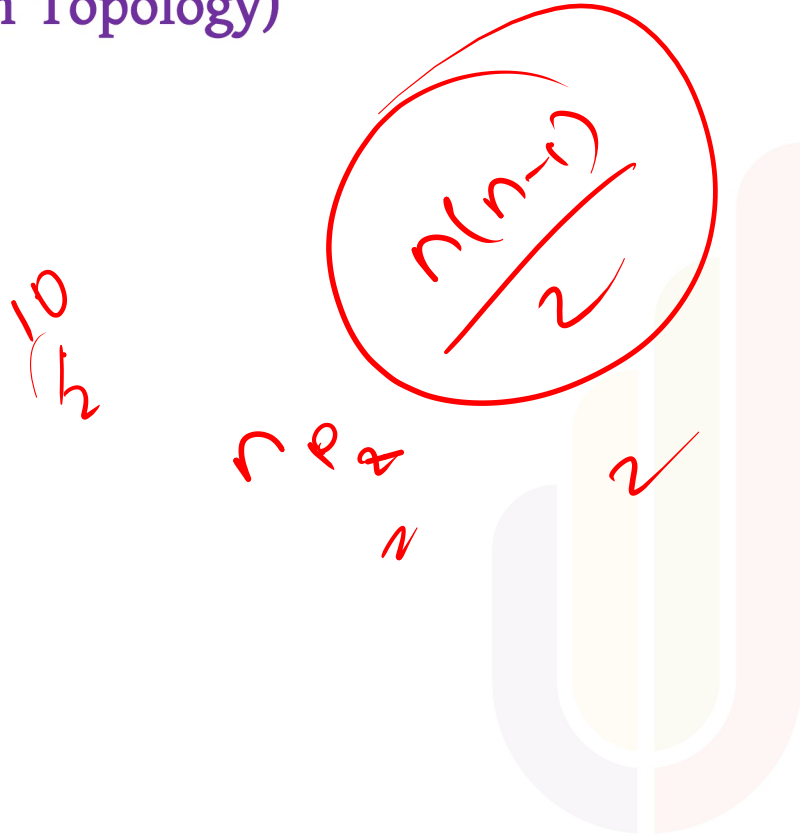
## ➤ রিং টপোলজি (Ring Topology)



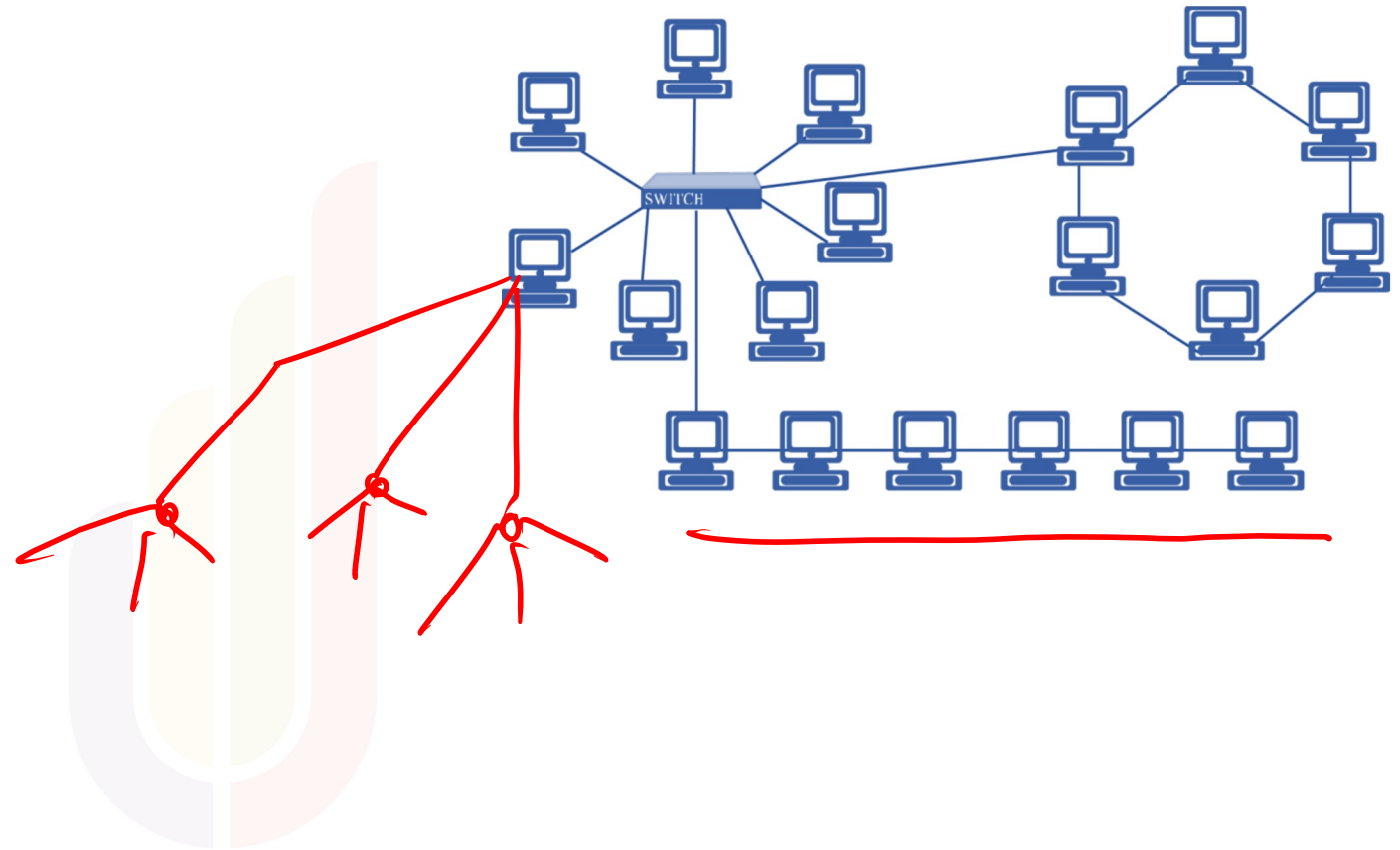
## ➤ ট্রি টপোলজি (Tree Topology)



## ➤ মেশ টপোলজি (Mesh Topology)



## ➤ হাইব্রিড টপোলজি (Hybrid Topology)



# কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং

10 mbps  
cost ↓  
↓

LAN

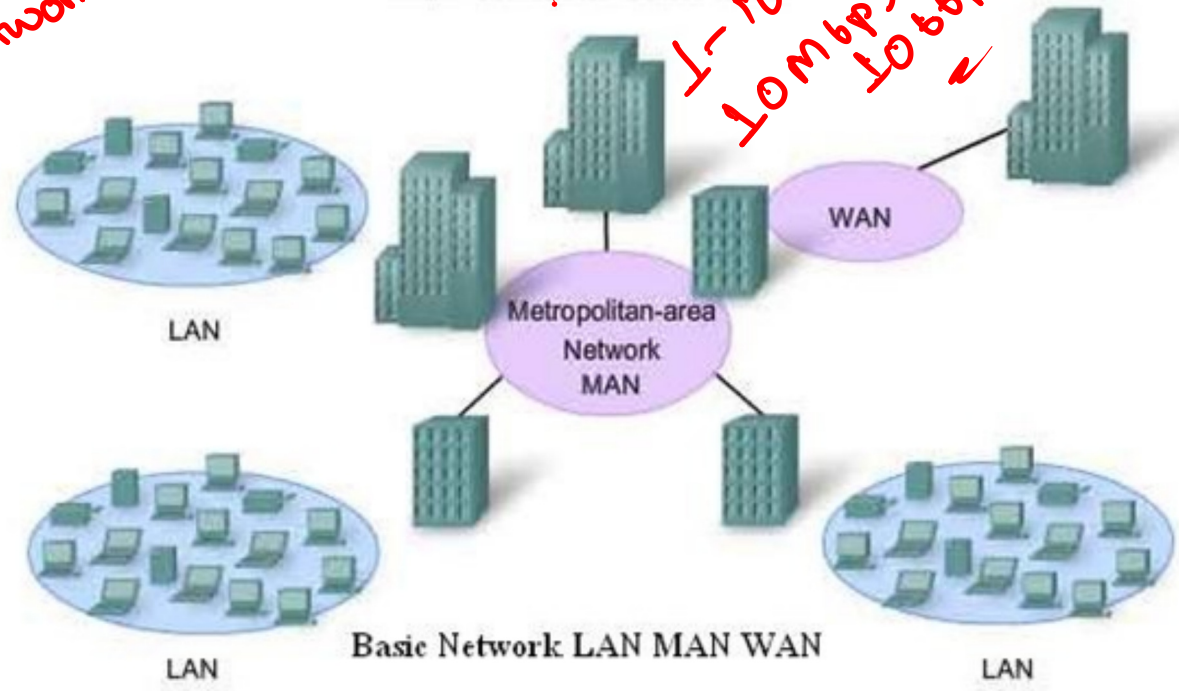
→ 1 km  
Local Area Network

MAN

→ Metropolitan  
↓ 100 km  
↓ 10 mbps  
↓ 100 mbps

WAN

→ 100 mile  
MAN LAN  
↓  
100 mbps  
100 mbps



# ব্যান্ডউইডথ (BANDWIDTH)

➤ ডেটা ট্রান্সফার গতির উপর ভিত্তি করে কমিউনিকেশন গতি - ৩ ধরনের

Narrow Band

Voice Band

Broad Band

Sub-voice band

১নং সর্বোচ্চ গতি  
২য় - ২য় সর্বোচ্চ গতি  
৩য় - ৩য় সর্বোচ্চ গতি  
৪য় - ৪য় সর্বোচ্চ গতি  
৫য় - ৫য় সর্বোচ্চ গতি  
৬য় - ৬য় সর্বোচ্চ গতি  
৭য় - ৭য় সর্বোচ্চ গতি  
৮য় - ৮য় সর্বোচ্চ গতি  
৯য় - ৯য় সর্বোচ্চ গতি  
১০য় - ১০য় সর্বোচ্চ গতি

১/৪৫ - ৩০০ bps  
Bluetooth, E-Stub, Pager,  
Telegraphy

২/ ৩০০ - ১০০০ bps  
৩/ ১ Mbps (min)  
Op-f.c /  
Satellite /  
Cable /  
Microwave

# নেটওয়ার্কিং ডিভাইস (NETWORKING DEVICES)



# নেটওয়ার্কিং ডিভাইস (NETWORKING DEVICES)

## ☐ মডেম (MODEM)

Input-Output  
modulation + Demodulation

USB

DAC  
ADC

Conversion tool  
56 Kilobits/second

## ☐ হাব (HUB)

LAN  
multi port  
repeater

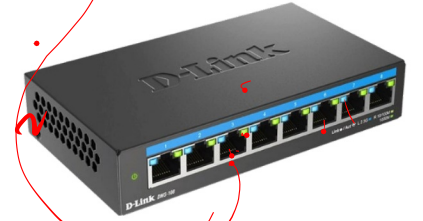
১) সংজ্ঞা  
২) গুরুত্ব

PAT  
Pr. to Col  
Address  
Translation

## ☐ গেটওয়ে (Gateway)

ভিন্ন ডেটা

WAP



# নেটওয়ার্কিং ডিভাইস (NETWORKING DEVICES)

## □ সুইচ (Switch)

LAN  
১- Amplify, Filtering  
২- Collision  
৩- পোর্ট সুইচ & নির্দিষ্ট Port ২

## □ রাউটার (Router)

IP Protocol  
LAN WAN  
Logical + Physical  
সিটি ১/২



# নেটওয়ার্কিং ডিভাইস (NETWORKING DEVICES)

□ নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড (Network Interface Card):

LAN Card

48 bit

Mac Address  
ROM

LAN

Built in

□ ব্রিজ (Bridge):

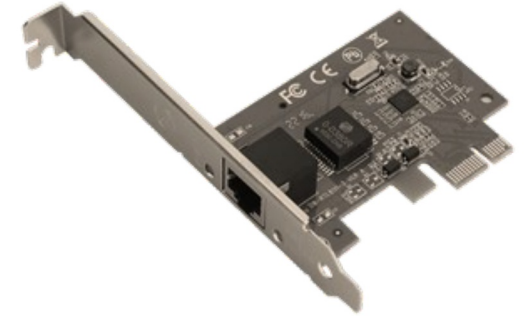
১) দু'দিকের  
নেটওয়ার্কগুলোর  
মধ্যে যুক্ত করে  
সংযোগ করে  
দিয়ে দেয়

Data Link  
Layer

১) Local  
২) Remote  
৩) Wireless

□ রিপিটার (Repeater):

1) repeat  
2) Amplify

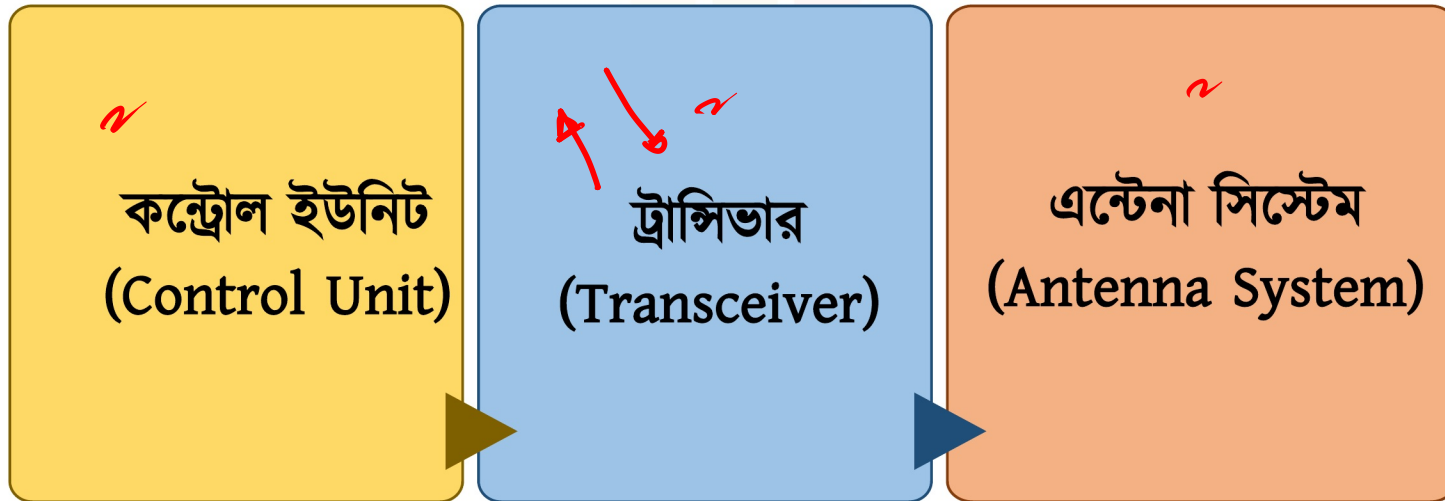


➤ সেল সিগন্যাল এনকোডিং:

১) GSM  
২) CDMA

FDMA  
CDMA  
TDMA

➤ মোবাইল ফোন:



➤ বর্তমানে ৪ ধরনের মোবাইল/সেলুলার সেট দেখা যায়-

সাধারণ  
মোবাইল ফোন

স্মার্টফোন

ট্যাব

ফ্যাবলেট

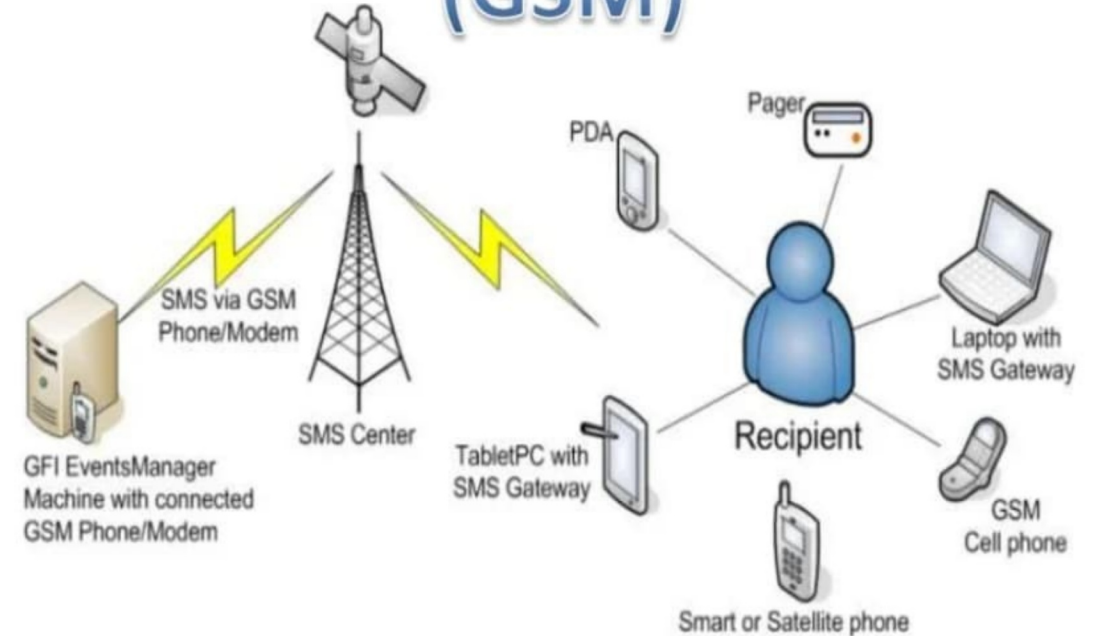
## □ মোবাইল অপারেটিং সিস্টেম



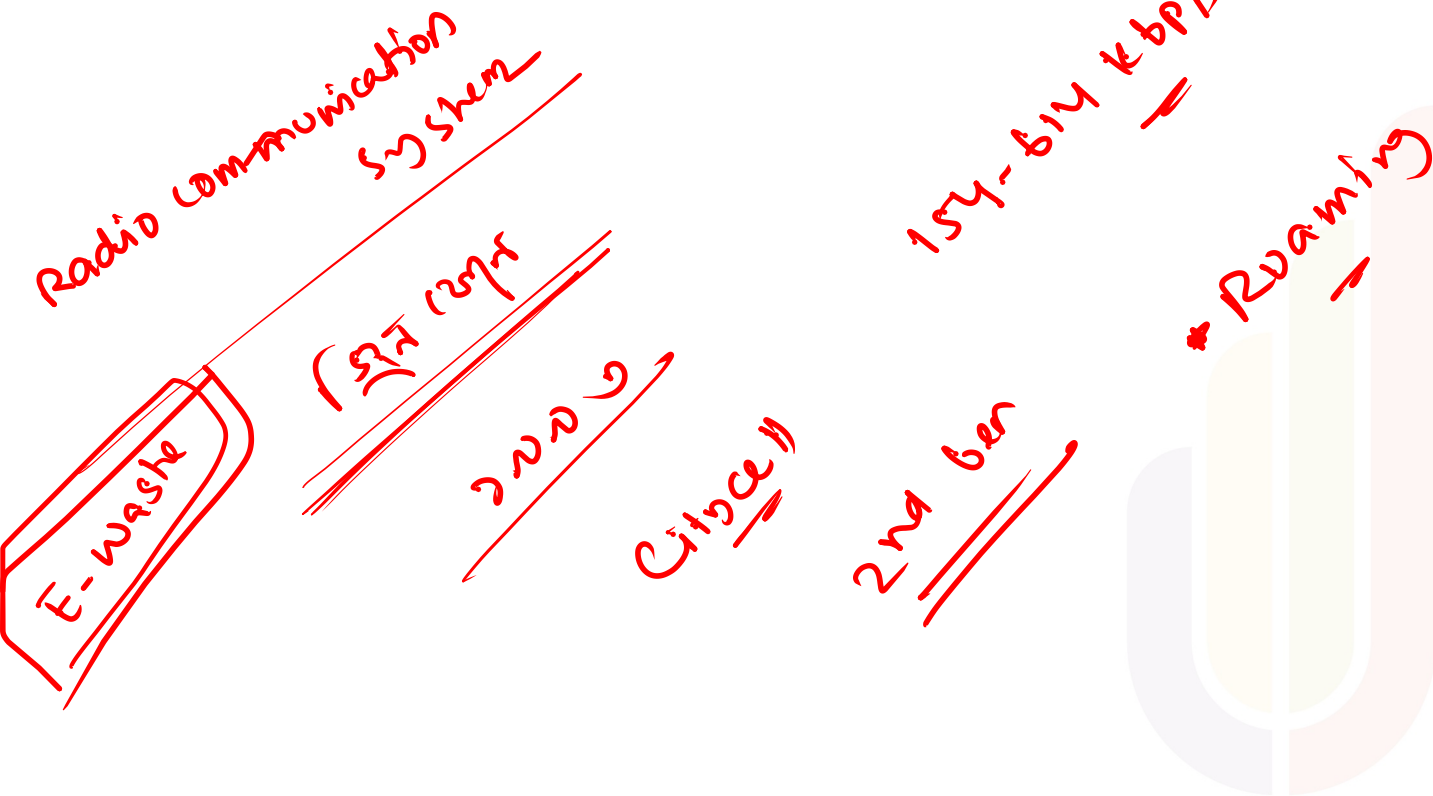
□ জিএসএম (GSM = Global System for Mobile Communication)

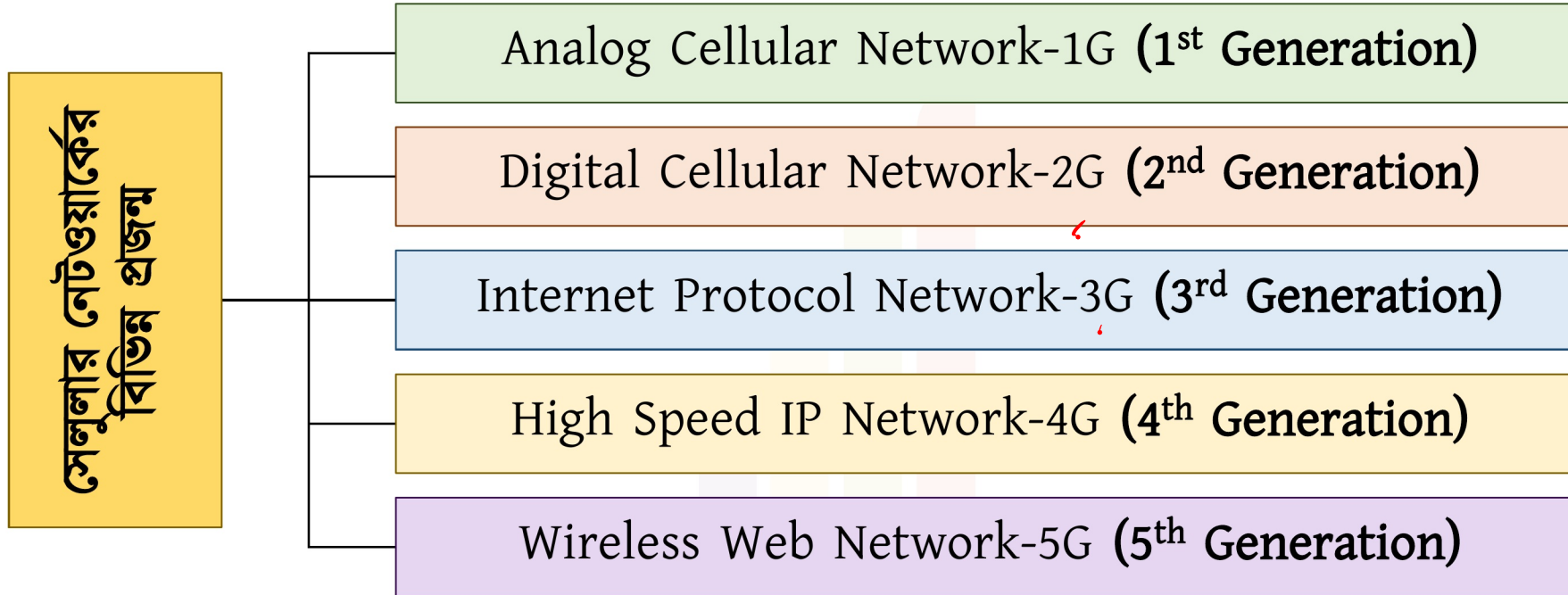
FDMA  
TDMA  
228  
200 kHz  
GSM - ডিওএফ ফ্রিকোয়েন্সি  
160 -  
220  
Carre

## Global System for Mobile (GSM)



## □ সিডিএমএ (CDMA = Code Division Multiple Access)





## ➤ Analog Cellular Networks- 1G (1<sup>st</sup> Generation) ১৯৭৯-১৯৯০

FDMA  
Semiconductor memory  
+ micro processor

## ➤ Digital Cellular Networks- 2G (2<sup>nd</sup> Generation) ১৯৯১-২০০০

TDMA  
Radio  
Propag  
GSM, GPRS  
CDMA  
FDMA  
TDMA  
SMS  
MMS  
to IR  
বিস্তারিত



Motorola DynaTAC 8000x



IBM Simon

➤ High Speed IP Network- 4G (4<sup>th</sup> Generation) ২০১০-২০২০

3G - 50 times  
→ Ultra broadband

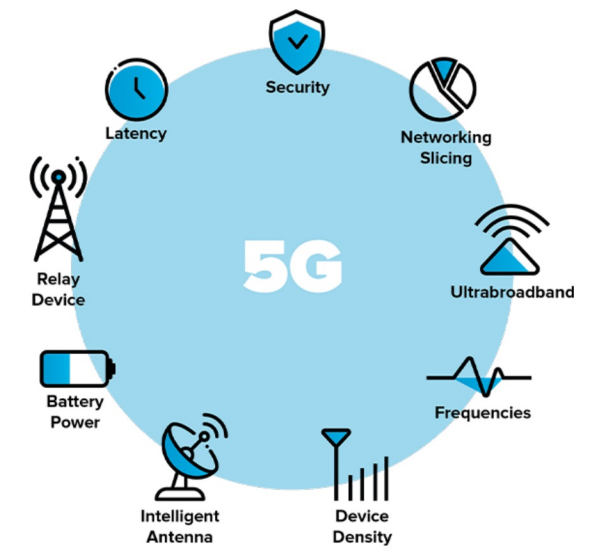
IP -

100 Mbps ~ 1 Gbps  
2003 ~ 5 K



## ➤ Wireless Web Network- 5G (5<sup>th</sup> Generation) ২০২০ - বর্তমান

৩.৩৩  
২০২০ - ২০২৫  
৩ - ৩০  
১০ - ১০ Times  
- ১০০%  
- Samsung  
Galaxy S10



## বিভিন্ন প্রজন্মের সেলুলার নেটওয়ার্কের সংক্ষিপ্ত তুলনা:

Type	1G	2G	3G	4G	5G
Period	1981-1990	1991-2000	2001-2008	2009-Present	Present-2030
Frequency	Analog signal (30 KHz)	1.8 GHz (digital)	1.6-2.0 GHz	2-8 GHz	3-300 GHz
Data rate	2 kbps	64 kbps	144 kbps-2 Mbps	100 Mbps-1 Gbps	1Gbps<
Characteristic	First wireless Communication	Digital	Digital broadband, increased speed	High Speed all IP	Multiple Input Multiple Output
Technology	Analog cellular	Digital Cellular (GSM)	CDMA, UMTS, EDGE	LTE, WiFi	WWWW

# সেলুলার ডেটা নেটওয়ার্ক

➤ মোবাইল ফোন ভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেমসমূহ:

iOS

Apple  
Closed  
2009

Android OS

Open source  
Google  
2008

Windows

Microsoft  
Closed  
2020

Harmony OS

Huawei  
Open source  
2020

Bada

Samsung  
mixed / open-  
closed  
2020

## Internet

১৯৬৯  
ARPANET

১৯৯০  
VINTON CERF

১৯৯১, ১৯৯২

SMTP =  
POP

HTTP

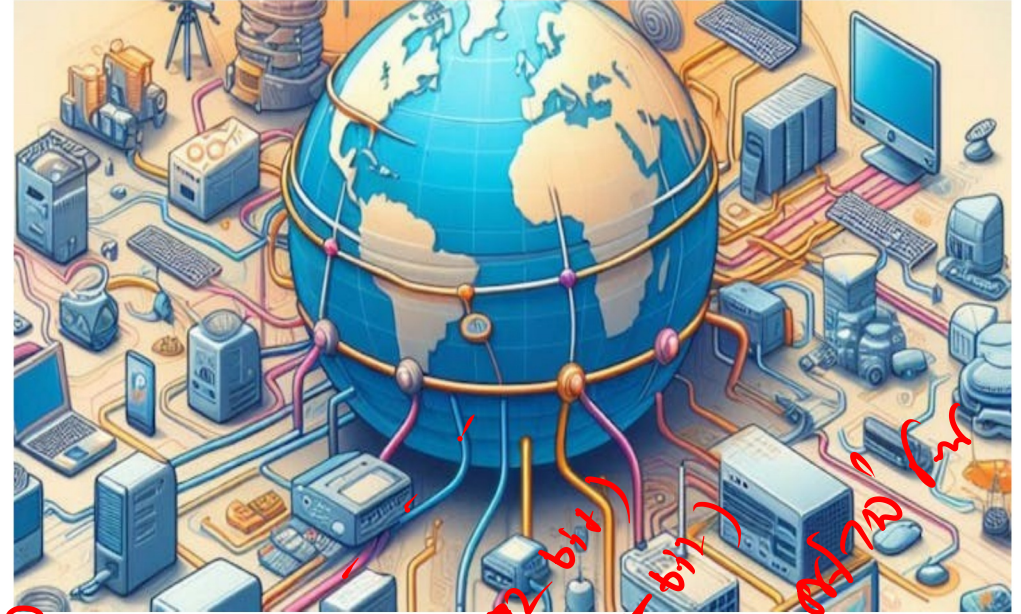
IANA -

IPV4 (32 bit)

IPV6 (128 bit)

HTML - হিপো

WWW of  
web browser



## ➤ ডোমেইন (Domain)

*Handwritten domain examples:*  
• .com  
• .net  
• .edu  
• .gov  
• .int  
• .mil  
• .org



*gmail.*  
**www.yahoo.com**

Second Level Domain

Top Level Domain

## ➤ WWW (World Wide Web)



## ➤ URL:

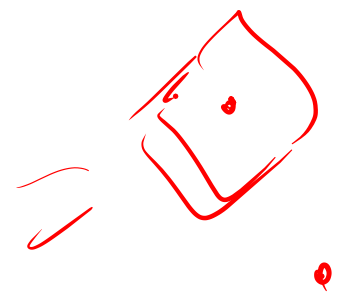
*Uniform  
Resource  
Location*



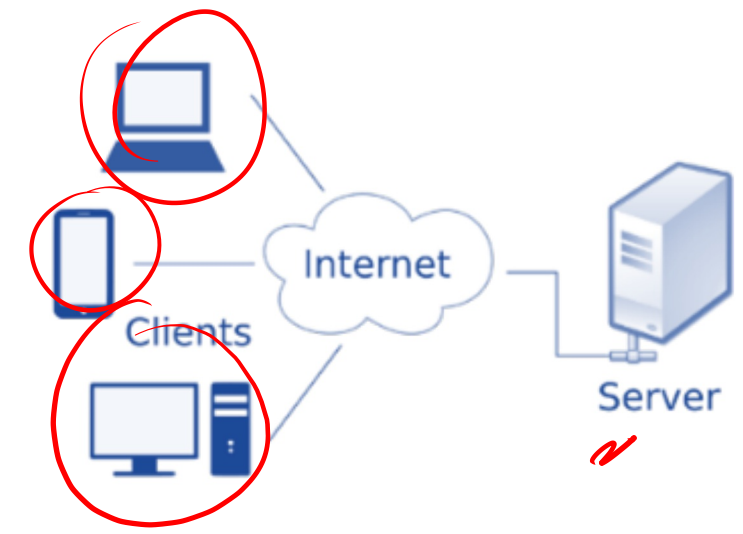
http://www.prothomalo.com/sports

Protocol                      Host Name                      File Name

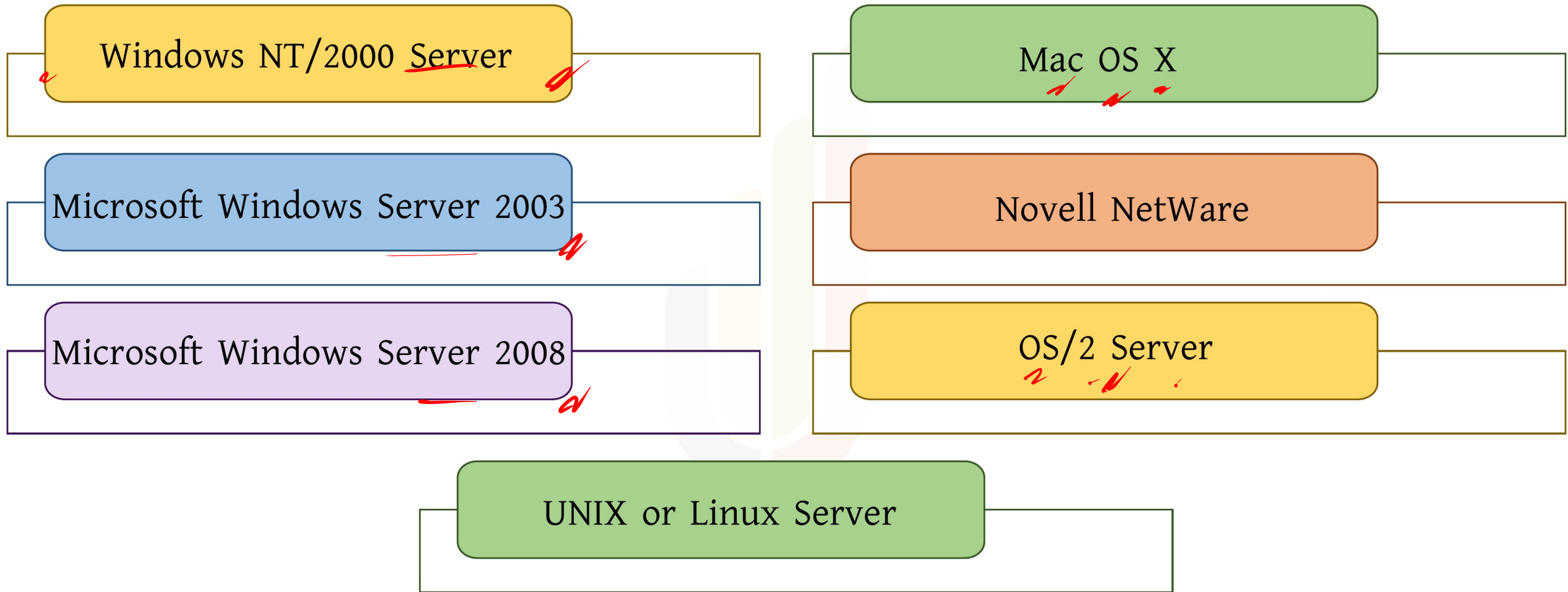
## ➤ ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক



১) Dumb =  
২) Smart = ATM, POS  
৩) Intelligent = Process



## ➤ নেটওয়ার্ক অপারেটিং সিস্টেম:

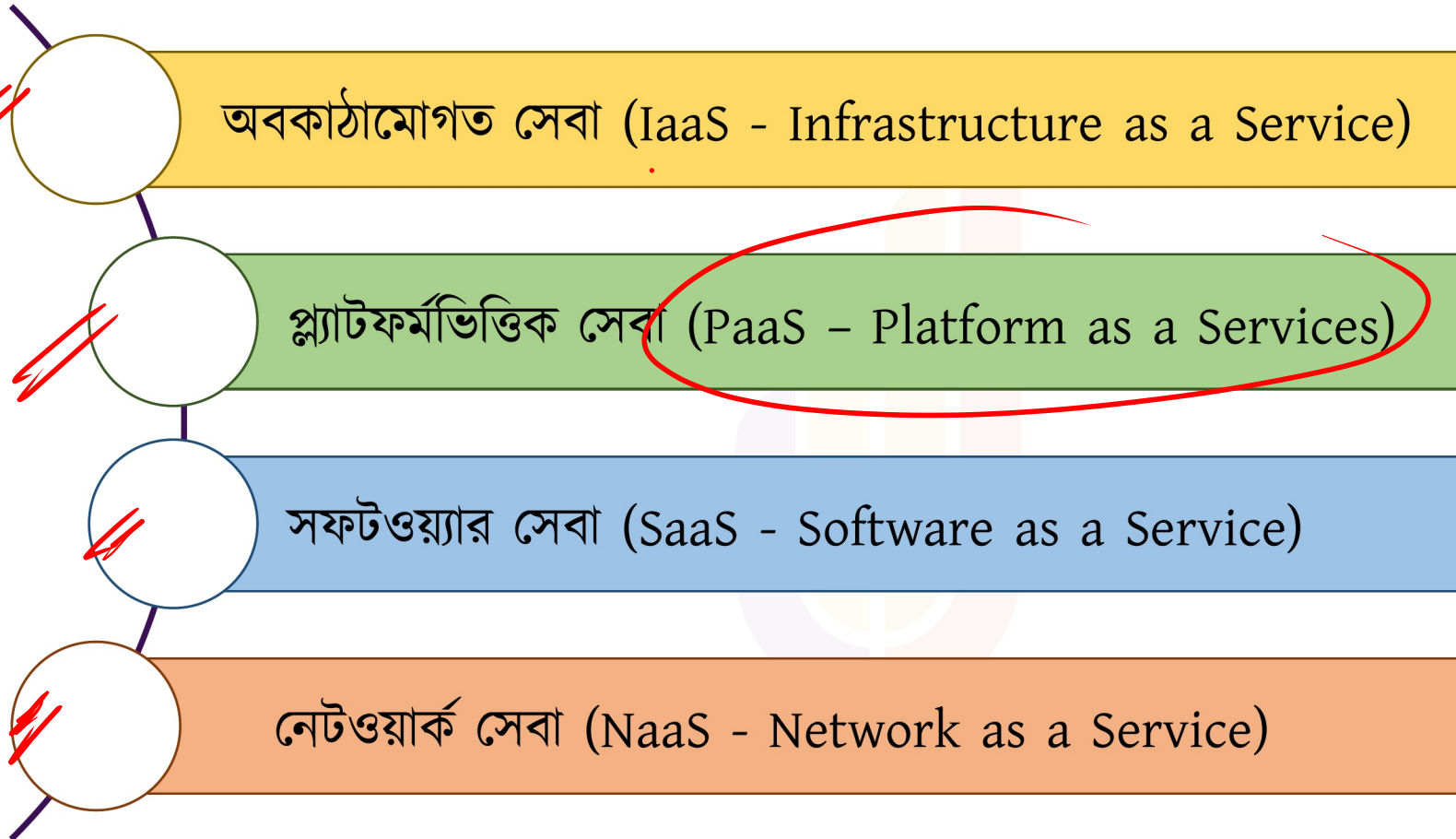


✓ ক্লাউড কম্পিউটিং এ নিম্নোক্ত ৩টি বৈশিষ্ট্য থাকবে-



২০০৬  
অন-ডিমান্ড  
সার্ভার  
সেবা

✓ ক্লাউড কম্পিউটিং এর সার্ভিস মডেল ৪টি-



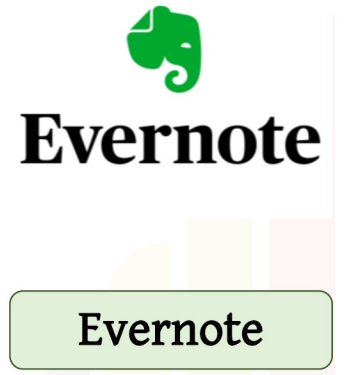
## ➤ কয়েকটি জনপ্রিয় ক্লাউড অ্যাপ্লিকেশন



Google Apps



Toggle



Evernote



Box.net



Quickbooks



OneDrive

- ই-কমার্से সুরক্ষিত অনলাইন লেনদেনে প্রধানত কোন প্রটোকল ব্যবহৃত হয়? [৪৭তম বিসিএস]  
(ক) DHCP (খ) SMTP ~~(গ) HTTPS~~ (ঘ) ARP
- বিভিন্ন নেটওয়ার্কের মধ্যে যোগাযোগ স্থাপনের জন্য নিচের কোন ডিভাইসটি ব্যবহৃত হয়? [৪৭তম বিসিএস]  
~~(ক) রাউটার~~ (খ) সুইচ (গ) ব্রিজ (ঘ) হাব
- ক্লাউড কম্পিউটিং এর কোন মডেলটি অ্যাপ্লিকেশন তৈরি করার জন্য প্রোগ্রামারদেরকে প্লাটফর্ম সরবরাহ করে? [৪৭তম বিসিএস]  
(ক) IaaS (খ) SaaS ~~(গ) PaaS~~ (ঘ) DaaS
- Windows অপারেটিং সিস্টেম সম্পর্কিত নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক? [৪৬তম বিসিএস]  
~~(ক) এটি মাল্টি টাস্কিং অপারেটিং সিস্টেম~~ (খ) এটি Open source অপারেটিং সিস্টেম  
(গ) ক এবং খ উভয়ই সত্য (ঘ) কোনোটিই সত্য নয়
- ইন্টারনেট জগতে hyper-linked document গুলোর কালেকশানকে কী বলে? [৪৬তম বিসিএস]  
(ক) HTML (খ) Email ~~(গ) WWW~~ (ঘ) DWS

# বিগত বছরের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

- নিচের কোন নেটওয়ার্কটি সবচেয়ে বেশি জায়গা ব্যাপ্তি হয়? [৪৬তম বিসিএস]  
(ক) LAN      ~~(খ) WAN~~      (গ) MAN      (ঘ) PAN
- নিচের কোনটি সোশ্যাল মিডিয়া প্ল্যাটফর্ম নয়? [৪৬তম বিসিএস]  
• (ক) Facebook      • (খ) Twitter      • (গ) Instagram      • ~~(ঘ) Google~~
- IPv4 -এ নিচের কোনটি Google DNS Server এর IP Adders? [৪৫তম বিসিএস]  
(ক) 8.8.7.6      (খ) 8.7.8.6      (গ) 8.8.8.6      ~~(ঘ) 8.8.8.8~~
- ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য সর্বাধিক ব্যবহৃত প্রোটোকল কী? [৪৫তম বিসিএস]  
(ক) HTTP      (খ) FTP      (গ) DNS      ~~(ঘ) TCP/IP~~
- নিচের কোনটি ক্লাউড কম্পিউটিং এর বৈশিষ্ট্য নয়? [৪৫তম বিসিএস]  
(ক) On-demand self service      (খ) Broad network access  
(গ) Limited customization      ~~(ঘ) Physical ownership of servers~~

# বিগত বছরের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

- একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কে একটি LAN -এর একাধিক ডিভাইসকে একটি WAN -এর সাথে সংযুক্ত করে এমন ডিভাইস কোনটি? [৪৫তম বিসিএস]  
 (ক) রাউটার                      (খ) ওয়েব সার্ভার                      (গ) ব্রীজ                      (ঘ) হাব
- ইন্টারনেট যোগাযোগ ব্যবস্থায় Hostname-কে IP Address-এ অনুবাদ করে- [৪৪তম বিসিএস]  
(ক) PTP Server                      (খ) Firewall                       (গ) DNS Server                      (ঘ) Geteway
- নিচের কোন Protocol-টি ইন্টারনেট তথ্য আদান-প্রদানের নিরাপত্তা নিশ্চিত করে থাকে? [৪৪তম বিসিএস]  
(ক) FTP                       (খ) HTTPS                      (গ) TCP                      (ঘ) DNS
- Piconet কী? [৪৪তম বিসিএস]  
(ক) Wifi network                      (খ) Wide Area network  
 (গ) Bluetooth Network                      (ঘ) 5G Network
- এক মেশিন থেকে অন্য মেশিনে ই-মেইল মেসেজ স্থানান্তর করতে কোন TCP/IP প্রটোকল ব্যবহার করা হয়? [৪৪তম বিসিএস]  
(ক) FTP                      (খ) RPC                      (গ) SNMP                      (ঘ) ~~SMTP~~



BCS কঠিন নয়;  
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়



Facebook Page

<https://www.facebook.com/uttoronacademy>



Facebook Group (BCS উত্তরণ)

<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>



YouTube Channel

<https://www.youtube.com/@Uttoron>



BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি  
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnPO>)



09666775566



[www.uttoron.academy](http://www.uttoron.academy)