

தரவுத் தொடர்பாடலும்
கணினி
வலையமைப்பும்

Data communication & Network



2019 onwards

New syllabus

Advanced Level

Sri Lankan

தரவுத் தொடர்பாடலும் கணினிவலையமைப்பும்

தரவுத் தொடர்பாடல்

- தரவானது ஓரிடத்திலிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு நகருதல் 'தரவுத் தொடர்பாடல்' எனப்படும்.

Eg: Signals

Internet

தரவுத் தொடர்பாடல் முறைகள்

- ஒற்றை வழி – Simplex Mode
- அரை இரு வழி - Half- Duplex Mode
- இரு வழி – Full Duplex Mode

❖ ஒற்றை வழி – Simplex Mode

- ஒருவழித் தொடர்பாடல் மாத்திரம் சாத்தியமானதாகும்.

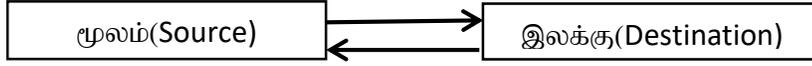
Eg:- TV Telecasting

Radio broadcasting



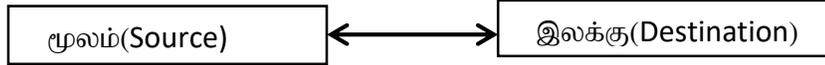
❖ அரை இரு வழி - Half- Duplex Mode

- இருவழித் தொடர்பாடல் சாத்தியமானதாகும்.
Eg: Walky- Talky



❖ இரு வழி – Duplex Mode

- இருவழித் தொடர்பாடல் ஒரேநேரத்தில் சாத்தியமானதாகும்.
Eg:-PSTN (Land Phone) – Public Switch Telephone Network
Mobile Phone
Internet

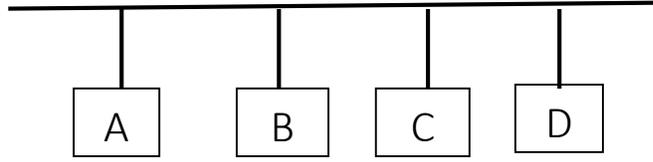


தரவுத் தொடர்பாடல் கூறுகள்

- ஆகக் குறைந்தது இருவர்/சாதனங்கள்
- ஊடகம் - Medium
- தொடர்பாடல் விதிகள் - Communication Rules (Protocol)
- செய்தி – Message

கணினி வலையமைப்புக்கள் - Computer Networks

- கணினி வலையமைப்பு என்பது கோப்புக்கள், தரவுத்தளம்,மென்பொருள்,வன்பொருள் போன்ற வளங்களைப் பகிரும் பொருட்டு ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட ஒரு தொகுதி சுதந்திரமான கணினிகள் ஆகும்.



- **கணினி வலையமைப்பின் நன்மைகள்**

- ❖ தரவு/தகவலினைப் பகிருதல்.
- ❖ தரவுத்தளம்/கோப்புக்களைப் பகிருதல்.
- ❖ வன்பொருட்களைப் பகிருதல்.
- ❖ இலகுவான தொடர்பாடல்.

- **கணினி வலையமைப்பின் தீமைகள்**

- நச்சுநிரல்களின் அச்சுறுத்தல்களுக்கான சாத்தியம்.
- அனுமதியற்ற தரவுக் கையாளுகைகளுக்கான சாத்தியம்.
- **End to End connection** தொடர்பாடலின் போது பல முடிவிடங்கள் ஊடாக ஏதாவது இரு முடிவிடங்களுக்கிடையில் ஏற்படுத்தப்படும் இணைப்பாகும்.
- **Point to point connection** இரு முடிவிடங்களுக்கிடையில் ஏற்படுத்தப்படும் நேரடியான இணைப்பாகும்.
- பிற வீதம் **Bit rate** ஒரு செக்கனில் ஒரு முடிவிடத்திலிருந்து இன்னொரு முடிவிடத்திற்கு அனுப்பப்படும் பிற்றுக்களின் எண்ணிக்கை பிற்று வீதம் ஆகும். அலகு – **bps** (Bit Per Second)
- தளப்பட்டி - **Base band** - ஊடகத்தின் பட்டை அகலம் முழுவதும் ஒரேயொரு சமிக்ஞையால் பயன்படுத்தப்படுவது

- அகலப் பட்டி Broad Band ஊடகத்தின் பட்டை அகலம் முழுவதும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சமிக்ஞையால் பயன்படுத்தப்படுவது

கணினி வலையமைப்பின் வகைகள்

- PAN - Personal Area Network
- LAN - Local Area Network
- MAN - Metropolitan Area Network
- WAN - Wide Area Network

❖ தற்பயன் பரப்பு வலையமைப்பு - PAN

- இக் கணினி வலையமைப்பு செல்லிடத்தொலைபேசி மற்றும் PDA போன்ற கணித்தல் சாதனங்களுக்கிடையே தொடர்பாடலை மேற்கொள்ளவென மிகவும் குறுகிய பரப்பில் அமையக்கூடிய கணினி வலையமைப்பாகும்.

❖ இடத்தூரி பரப்பு வலையமைப்பு - LAN

- இக் கணினி வலையமைப்பு வீடு, பாடசாலை, கணினி, ஆய்வுகூடம், வளாகம், அலுவலகக் கட்டடம் போன்ற மட்டுப்படுத்தப்பட்ட பரப்பில் அமைக்கக்கூடிய பரப்பினைக் கொண்ட கணினி வலையமைப்பாகும்.

❖ பெரும்பாகப் பரப்பு வலையமைப்பு - MAN

- இக் கணினி வலையமைப்பு நகரம் ஒன்றினுள் அமைக்கக்கூடியளவு பரப்பினைக் கொண்ட வலையமைப்பாகும்.
- இதன் பரப்பு WAN ஐ விடச் சிறியதும், LAN ஐ விடப் பெரியதும் ஆகும்.

❖ அகலப் பரப்பு வலையமைப்பு – WAN

- இவ் வகையான வலையமைப்பு பாரியளவான பரப்பினை உடையது.
- நாடு ஒன்றில்/ நாடுகளுக்கிடையில் அமைக்கக்கூடியளவு பரப்பினைக் கொண்ட வலையமைப்பாகும்.

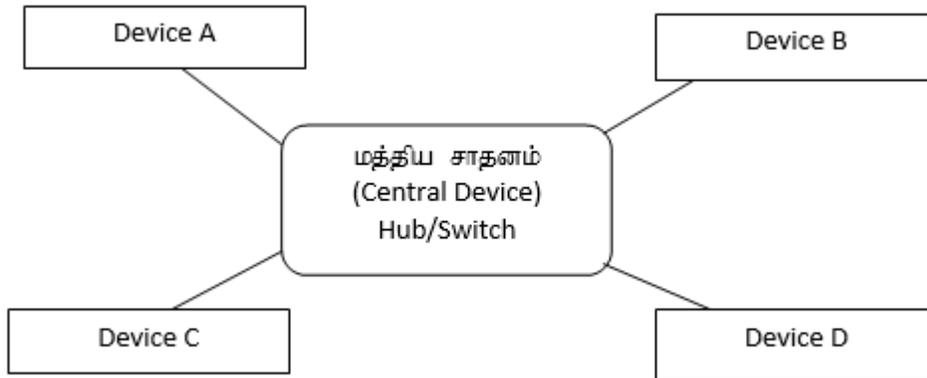
Eg:- Internet Bank

வலையமைப்பு இடத்தியல் - Network Topology

- வலையமைப்பு இடத்தியல் என்பது, கணினி வலையமைப்பினது தருக்க/ பெளதீக வடிவமைப்பு ஆகும்.

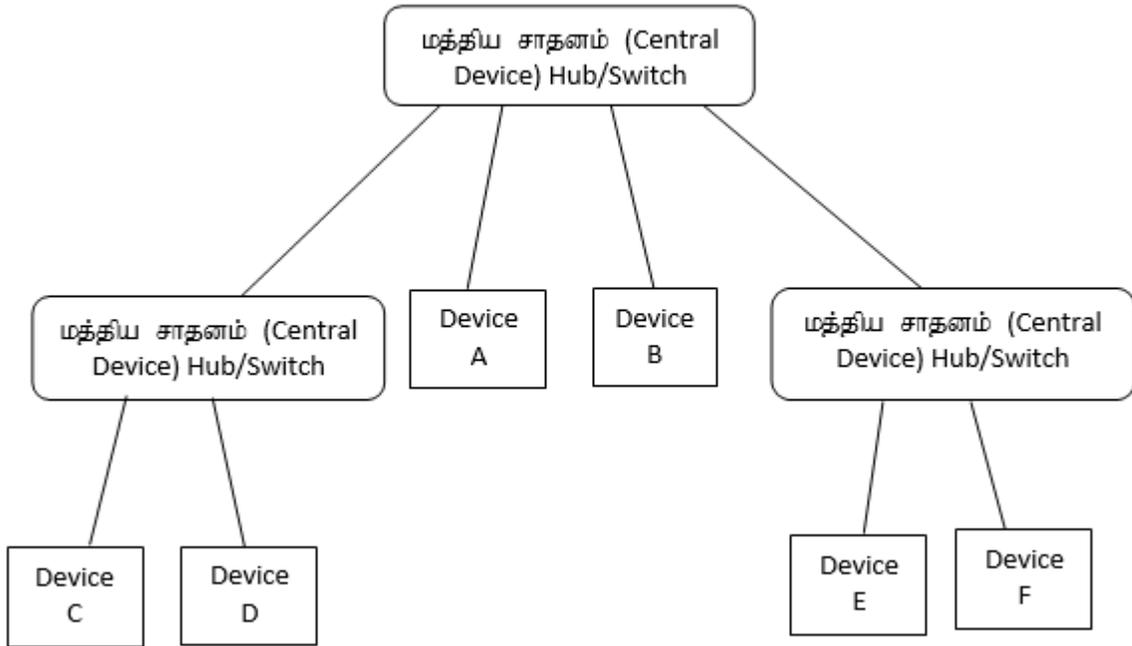
1. விண்மீன் இடத்தியல் - Star Topology
2. மர இடத்தியல் - Tree Topology
3. பாட்டை இடத்தியல் - Bus Topology
4. வளைய இடத்தியல் - Ring Topology
5. சாலக இடத்தியல் - Mesh Topology
6. கலப்பு இடத்தியல் - Hybrid Topology

- விண்மீன் இடத்தியல் - Star Topology

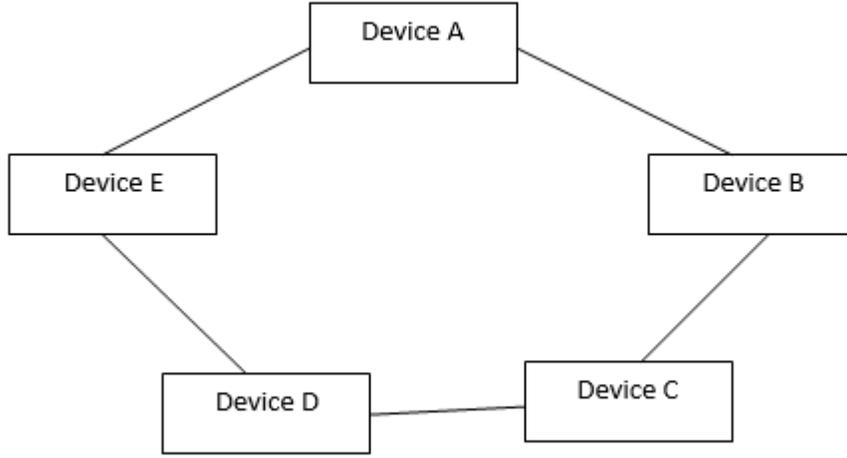


- அனைத்து கணினிகளும் Hub/ Switch இணைக்கப்படுகின்றன.
- Hub/ Switch பழுதடைந்தால் முழுக் கணினி வலையமைப்பும் பாதிப்படையும்.
- அதிக வடம் அவசியமானது.
- பிரச்சினைகளைக் கண்டறியலாம்.
- இலகுவாக அமைக்கலாம்.
- வலையமைப்பில் கணினிகளை இணைத்தல் / அகற்றுதல் இலகுவானது

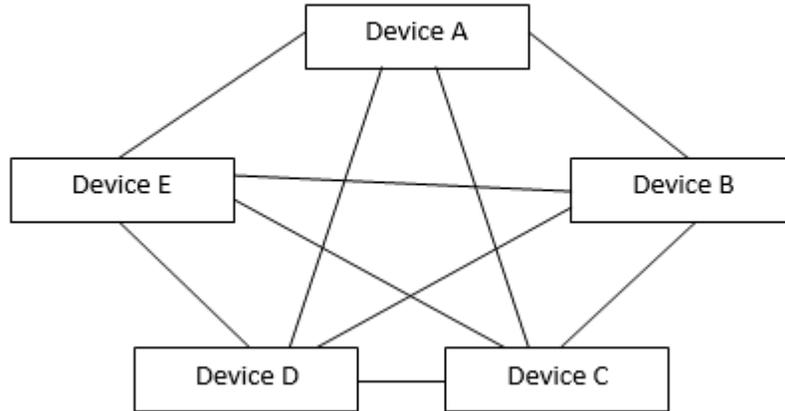
- மர இடத்தியல் - Tree Topology



- வளைய இடத்தியல் - **Ring Topology**



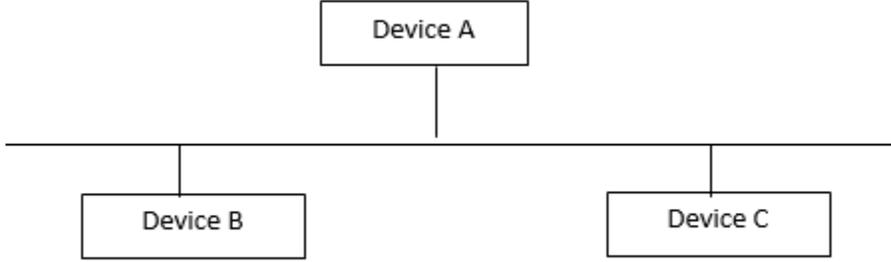
- சாலக இடத்தியல் - **Mesh Topology**



- அனைத்து கணினிகளும் தமக்கிடையே இணைக்கப்படுகின்றன.
- மாற்றுப் பாதைகள் உள்ளன.

- அதிக வடம் தேவை.
- அதிக I/O துறைகள் தேவை.

- பாட்டை இடத்தியல் - **Bus Topology**



- இலகுவாக அமைக்கலாம்.
- பிரச்சனைகளைக் கண்டறிவது கடினமானதாகும்.
- இணைப்பு முடிவிடங்கள்/ T-இணைப்பான்கள் சரியாகப் பொருத்தப்படாவிடத்து முழுத் தொடர்பாடலும் பாதிப்படையும்.

- கலப்பு இடத்தியல் - **Hybrid Topology**

- யாதாயினும் இரண்டு/ அதற்கு மேற்பட்ட இடத்தியல்களைப் பயன்படுத்தி இது உருவாக்கப்படுகிறது.

Eg:- Star Ring Network

Star Bus Network

- மட்டுப்படுத்தப்படாத பரவலாக்கப்பட்ட வலையமைப்பு நிர்வாகத்தைக் கொண்டது.
- ஒரு வடத்தினுடாக அனைத்து கணினிகளும் தரவு/ தகவலினைப் பகிரும் போது ஏற்படும் தரவு நெருக்கடியைத் தவிர்ப்பதற்குப் பயன்படும்.

தரவுத் தொடர்பாடல் ஊடகங்கள் - Data Communication Media

- வழிப்படுத்தப்பட்ட ஊடகம் - Wired Media/ Cable/ Bounded Media/ Guided Media
- வழிப்படுத்தப்படாத ஊடகம் - Wireless Media/ Radiated Media/ Unguided Media

❖ கம்பி ஊடகம் - Wired Media

- Twisted Pair Cable
- Co-axial Cable
- Fiber-optic Cable

❖ கம்பியில்லா ஊடகம் - Wireless Media

- Radio Wave
- VHF, UHF – Micro Wave
- Infrared (IR)
- Laser

▪ Twisted Pair Cable – முறுக்கு இணைவடம்

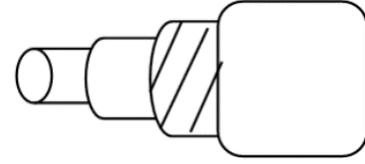
- UTP – Unshielded Twisted Pair (பரிசையிடப்படாத முறுக்கு இணைவடம்)
- STP – Shielded Twisted Pair (பரிசையிடப்பட்ட முறுக்கு இணைவடம்)
- இயல்புகள்
 - இலக்க மற்றும் ஒப்புவமைச் சமிக்ஞைகள் செலுத்த முடியும்.
 - குறைந்த செலவு.
 - இலகுவாகக் கையாள முடியும்.

- செப்புக் கம்பிகளானது.
- தொலைபேசி இணைப்புக்கள்/ கணினி வலையமைப்புக்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- முறுக்குதலானது குறுக்குப் பேச்சைக் குறைக்கும்.

▪ **Co-axial Cable - இணை அச்ச வடம்.**

- BNC Connector
- T-Connector
- இயல்புகள்

- இலக்க மற்றும் ஒப்புமைச் சமிக்ஞைகள் செலுத்தப்பட முடியும்.
- Two Types:- Thin Co-ax, Thick Co-ax
- குறைந்த செலவு.
- இலகுவாகக் கையாள முடியும்.
- செப்புக் கம்பிகளாலானது.
- தொலைபேசி இணைப்புக்கள்/ கணினி வலையமைப்புக்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



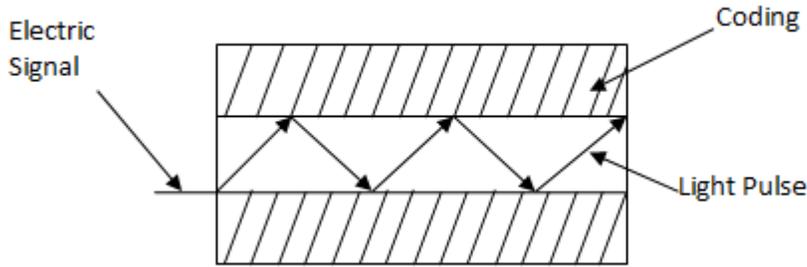
▪ **Fiber-optic Cable – நார் ஒளியியல் வடம்**

- இயல்புகள்

- Two Types:- Single Mode and Multimode
- செலவு கூடியது.
- கையாள்வது கடினமானது.
- தரவு ஒளியின் வேகத்தில் செல்கிறது.
- தொலைபேசி வலையமைப்புக்கள் மற்றும் இணையத்தில் பயன்படுகிறது.

- ஒளிமுதல் – LED,Laser

வடங்களுக்கான IEEE குறியீடுகள்



➤ 10Base S

- 10Mbps
- Baseband Signal
- 500m Segment Length

➤ 10Base T

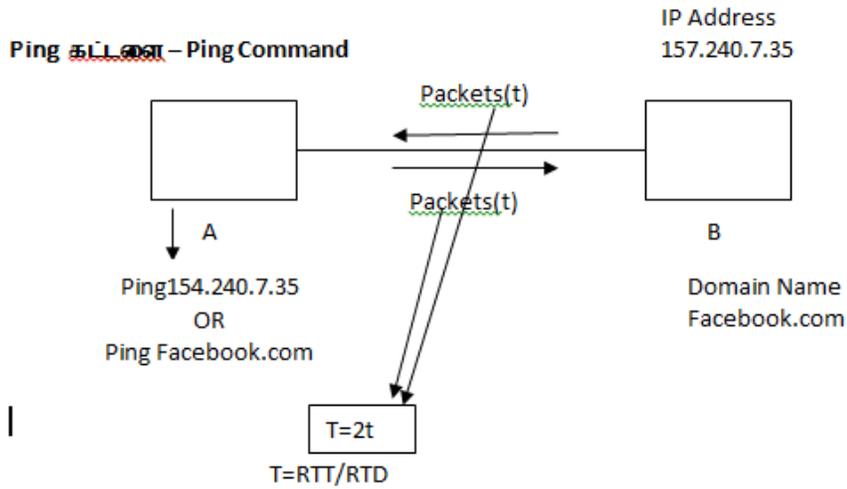
- 10Mbps
- Baseband Signal
- Twisted Pair – T

தரவு செலுத்துகைக் குறைபாடுகள்

- திரிபு(Distortion) – சமிக்ஞையானது அதன் வடிவினை மாற்றதல்.
- நொய்தாக்கல்(Attenuation) - சமிக்ஞை பயணம் செய்யும் போது அதன் வலு குறைவடைதல்.
- Noise – தேவையற்ற சமிக்ஞை.

வலையமைப்புக் கட்டளைகள் - Network Commands

➤ Ping கட்டளை



RTT – Round Trip Time - தொடர்புண விருத்தினோம்

RTD – Round Trip Delay - தொடர்புண விருத்தி தாமதம்

```

C:\ Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.10586]
(c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\HP>ping facebook.com

Pinging facebook.com [157.240.7.35] with 32 bytes of data:
Reply from 157.240.7.35: bytes=32 time=49ms TTL=53

Ping statistics for 157.240.7.35:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 49ms, Maximum = 49ms, Average = 49ms

C:\Users\HP>
    
```

- கணினி வலையமைப்பில் கணினியொன்றின் இணைப்பினைச் சரிபார்க்க.
- கணினிகளுக்கிடையே தொடர்பயண விருத்தி தாமதம்/ நேரத்தை அளவிடுவதற்கு.

➤ **Round Trip Time/ Delay – தொடர்பயண விருத்தி தாமதம்**

- சமிக்ஞை ஒன்று அனுப்பப்படுவதற்கு எடுக்கும் நேரம் மற்றும் சமிக்ஞை பெறப்பட்டமையை ஏற்றுக்கொண்டமைக்கான நேரம் ஆகியவற்றினது மொத்த நேரம் ஆகும்

➤ **TTL – Time to Live**

- **TTL** என்பது ஓர் பொறிமுறையாகும். அது கணினி வலையமைப்பொன்றில் தரவொன்றினது வாழ்க்கைக் காலத்தினை வரையறுக்கின்றது.
- வாழ்வுக்காலம் முடிவடையும் போது தரவானது அகற்றப்படுகின்றது.
- **TTL** ஆனது தரவுப் பொதிகள் வரையின்றிச் சுற்றுவதைத் தடுக்கின்றது.

Note:-

- Ping ஆனது ICMP வேண்டுகைப்பொட்டலங்களினைப் பெறும் கணினிக்கு அனுப்பி, ICMP பதிலுக்காகக் காத்திருக்கின்றது.
- அது RTT இனை அளப்பதுடன் பொட்டல இழப்பினையும் பதிவுசெய்கிறது.
- ICMP – Internet Control Message Protocol

IP முகவரி - IP Address

- IP முகவரியானது தருக்க முகவரி/மென்பொருள் முகவரி எனவும் அழைக்கப்படும்.

- இணையத்திலுள்ள கணினி, வழிச் செயலி(Router) போன்ற சாதனங்கள் தனித்துவமான முகவரிகளைக் கொண்டு இருக்கும்.
- IPV₄ - 32bits long
- IPV₆ – 128bits long
- இணையத்தில் இரண்டு சாதனங்கள் ஒரே முகவரியைக் கொண்டிருக்க மாட்டாது.

1.0.0.0 – 126.255.255.255

A	0	Net ID	Host ID
		8 bits	24 bits

128.0.0.0 – 191.255.255.255

B	10	Net ID	Host ID
---	----	--------	---------

192.0.0.0 – 223.255.255.255

C	110	Net ID	Host ID
		24 bits	8 bits

224.0.0.0 – 239.255.255.255

D	1110	Multicast Address (Ground Address)
---	------	-------------------------------------

240.0.0.0 – 255.255.255.255

E	1111	Reserved for Future Use (Undefined)
---	------	-------------------------------------

	A	B	C
அதிகூடிய வலையமைப்பின் எண்ணிக்கை	2^8	2^{16}	2^{24}
ஒரு வலையமைப்பில் இணைக்கக் கூடிய விருந்துனர்களின்	2^{24}	2^{16}	2^8

Subnet Mask - துணைவலை மறைமுகம்/உபவலை மறைமுகம்

Default Subnet Mask

- Class A – 255.0.0.0
- Class B – 255.255.0.0
- Class C – 255.255.255.

A -	11111111	00.....0	0.....0	0.....0
B -	11111111	1.....1	0.....0	0.....0
C -	11111111	1.....1	1.....1	0.....0

Eg:

- 11011101 10001111 11111100 11001111 – Class C
- 01111011 10001111 11111100 11001111 – Class A
- 11101011 10001111 11111100 11001111 – Class D
- 11110101 10001111 11111100 11001111 – Class E

Subnet களாகப் பிரிப்பதன் நன்மைகள்

- ✓ குறைந்த இணையப் போக்குவரத்து.
- ✓ உவப்பான இணைய நெரிசல்.
- ✓ ஏளிதான இணைய மேலாண்மை.
- ✓ வலையமைப்பு பரப்பு எல்லை.
- ✓ வலையமைப்பு நெரிசலைக் குறைக்க முடியும்.
- ✓ ஆகக் கூடிய அனுமதிக்கப்பட்ட விருந்தோம்புனரை சேமிப்பதற்கு உதவுதல்.

- ✓ முழு வலையமைப்பையும் பயன்படுத்தாமல் தேவைக்கேற்ற வகையில் வலையமைப்பின் பகுதிகளைப் பயன்படுத்த பயனரை அனுமதித்தல்.
- ✓ வலையமைப்பில் ஏற்படக்கூடிய பிரச்சினைகளைக் கண்டறியும் செயற்பாட்டினை திறமையாக மேற்கொள்ளல்.

உபவலைகளுக்குதல் - Subnetting

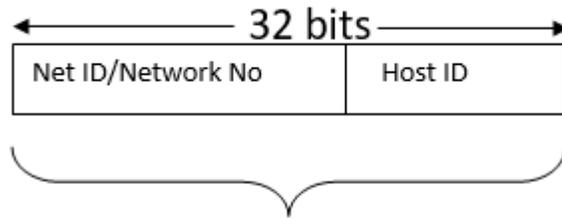
Eg 1:- Network Address : 192.168.10.0

Subnet Mask : 255.255.255.224

Eg 2:- Network Address : 192.168.10.0

Subnet Mask : 255.255.255.240

IPV₄ முகவரி - IPV₄ Address



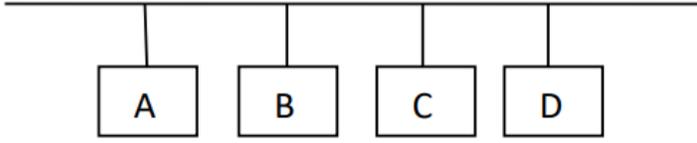
IPV₄ முகவரி

- IPV₄ முகவரி இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படும். அவையாவன
 - Net ID
 - Host ID
- Host Address 2 கழிப்பது Computer இற்கு 2 ஒதுக்கப்பட முடியாதுள்ளது. ஏனெனின்
 - Network Address
 - Broadcast Address

வலையமைப்பு மாதிரியங்கள் - Network Models

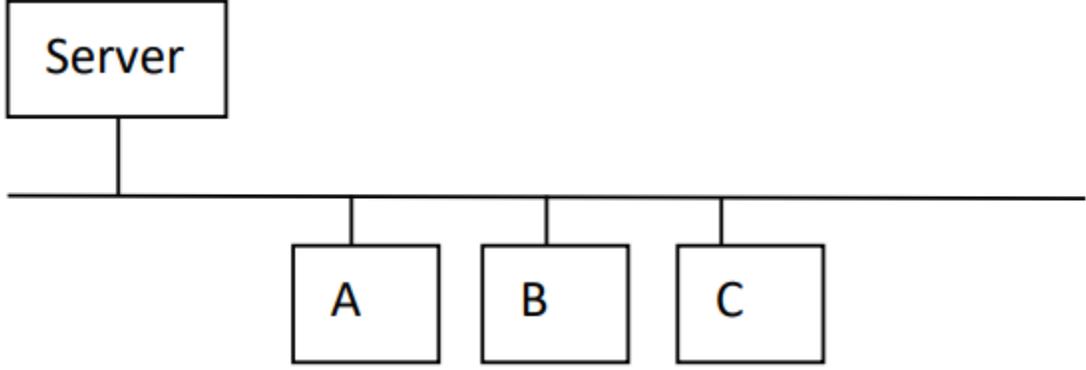
- Peer to Peer (P2P) – சமமானவர்
- Client Server – சேவைப் பயனர்

1. Peer to Peer Model



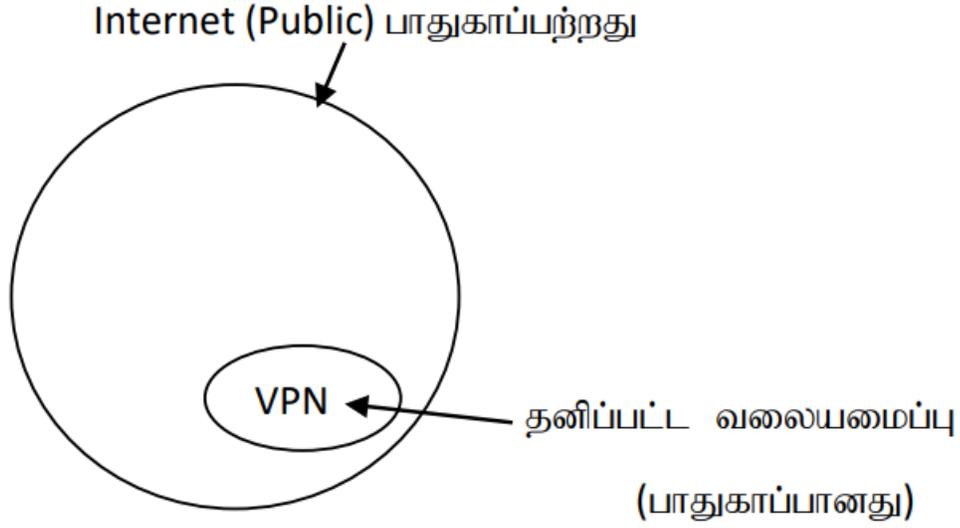
- இவ்வலையமைப்பு மாதிரியத்தில் கணினிகளுக்கிடையே வேலைச்சுமை பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டிருக்கும்.
- இது ஓர் பரம்பிய பிரயோகக் கட்டமைப்பாகும்.
- இயல்புகள்
 - இலகுவாக நிறுவிக் கொள்ளலாம்.
 - ஒரு கணினி செயலிழந்த நிலையிலும் ஏனையவற்றை அது பாதிப்பதில்லை.
 - ஒவ்வொரு கணினியும் தன்னைத்தானே நிர்வகிப்பதுடன் வளங்களைத் தம்மிடையே பகிர்ந்து கொள்ளும்.
 - அமைப்பதற்குக் குறைந்த செலவு போதுமானது.
 - தரவுப்பாதுகாப்பு குறைவானது.

2. Client Server



- இது ஓர் பரம்பிய பிரயோகக் கட்டமைப்பாகும்.
- சேவையகங்களுக்கிடையே வேலைச் சுமை பகிர்ந்தளிக்கப்படுகின்றது./ சேவையகங்கள் முழு வேலைச்சுமையையும் பகிந்து கொள்கின்றது.
- இது ஓர் மையப்படுத்தப்பட்ட வலையமைப்பு மாதிரியம் ஆகும்.
- இயல்புகள்
 - சேவையகம் அதிக நெருக்கடியைக் கொண்டிருக்கும்.
 - அமைப்பது அதிக செலவு உடையது.
 - இலகுவாக வலையமைப்பு நிர்வாகத்தை மேற்கொள்ள முடியும்.
 - அதிக தரவுப் பாதுகாப்பு.
 - சேவையகம் இயங்காவிடத்து முழுக்கணினி வலையமைப்பும் பாதிப்படையும்.
 - அமுல்படுத்துவது கடினமானது.

மாய தனிப்பட்ட வலையமைப்பு – Virtual Private Network



- இணையம் போன்ற பொதுவலையமைப்பின் மீது அமைக்கப்படுகின்ற ஓர் தனிப்பட்ட வலையமைப்பு VPN ஆகும்.
- இயல்புகள்
 - மாய புள்ளியிடை இணைப்பு. – Virtual Point to Point Connection
 - தனிப்பயன். – Dedicated
 - மாய வழி செம்மை நடப்பு வழக்கு.
 - தரவு மறைக்குறியாக்கத்தின் பயன்பாடு.
 - பல்வேறுபட்ட நிலைகளில் பாதுகாப்பு முறைமைகள்.
- கம்பனிகள் பொதுவாகத் தமது அக இணையத்தின் ஊடாகப் பாதுகாப்பாக ஊழியரைத் தொடர்புகொள்ள அனுமதிக்கின்றது.
- VPN ஆனது தரவு மறைக்குறியாக்க உத்திகளினூடாக உறுதிப்படுத்தப்பட்ட தரவுப்பரிமாற்றங்களை அனுமதிக்கின்றது.
- VPN தொலைத்தொடர்புக்கான ஊடகத்தை வழங்குகின்றது.
- VPN பின்வருவனவற்றை வழங்குகின்றது
 - Confidentiality - இரகசியம்
 - Authentication - உறுதிப்படுத்தல்

- Integrity – ஒருமைப்பாடு

System security – முறைமைகள் பாதுகாப்பு

தரவு மறைகுறியாக்கம் - Data Encryption

- மறைகுறியாக்கம் என்பது நெறிமுறையினைப் பயன்படுத்தி அனுமதியளிக்கப்படாதவர்களுக்கு வாசிக்க முடியாத பகுதியாகத் தகவல்களை மாற்றுகின்ற ஓர் செயன்முறையாகும்.



Note

இவற்றால் Encryption செய்யலாம்

1. ENIGMA Machine
2. Software
 - ✓ PGP – Pretty Good Privacy
 - ✓ Cryptainer

Encryption Algorithms

1. RSA Algorithm
2. AES Algorithm
3. DES Algorithm

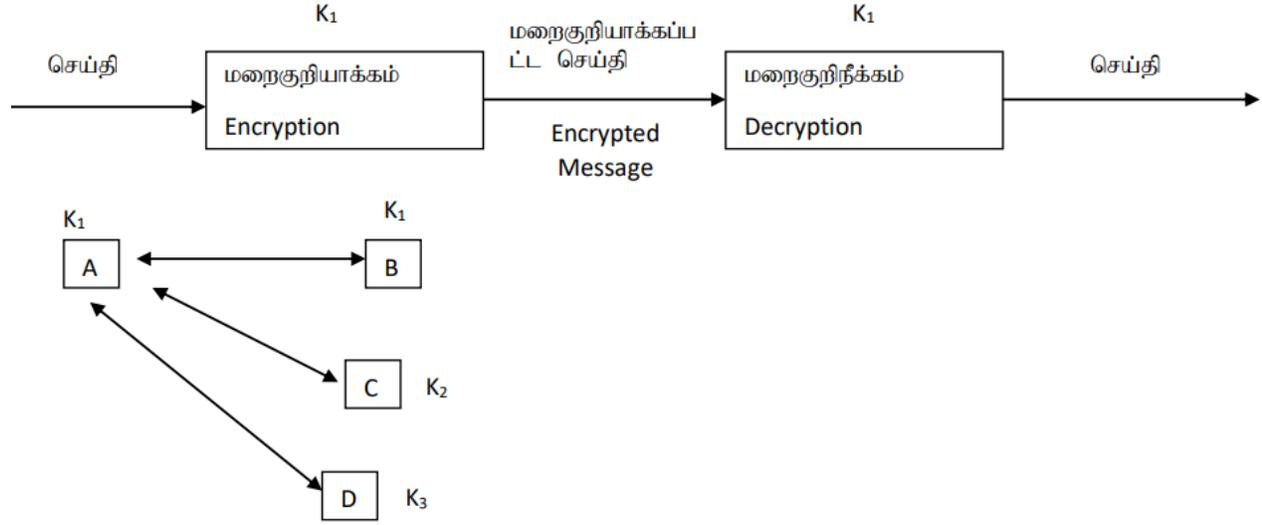
- தரவு மறைகுறியாக்கம் தரவினது சீர்மை மற்றும் நம்பகத்தன்மையினை உறுதிப்படுத்தப்படுகின்றது.

Eg

- Plain text - ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 - Cipher text – DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABC

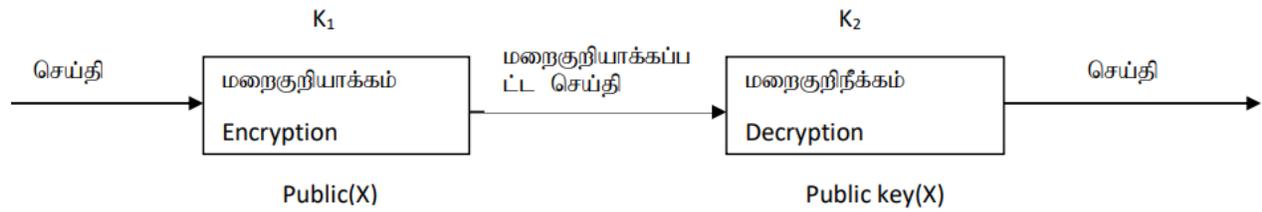
 - Plain text – HIJACKING
 - Cipher text – KLMDFNLQJ
-
- மறைகுறியாக்கமானது இரு நுட்பங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றது
 1. Secret / Private Key Encryption (Symmetric) இரகசிய/ தனிப்பட்ட சாவி மறைகுறியாக்கம். (சமச்சீரானது)
 2. Public Key Encryption (asymmetric) பொதுச்சாவி மறைகுறியாக்கம். (சமச்சீர்ற்றது)

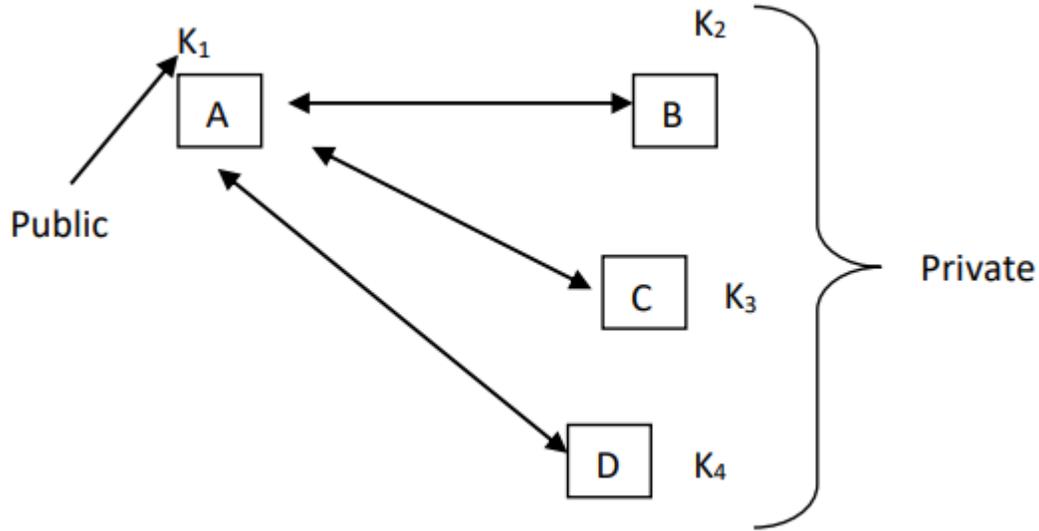
 - **Secret / Private Key Encrytion - இரகசிய/ தனிப்பட்ட சாவி மறைகுறியாக்கம். (சமச்சீரானது)**
 - ஒரே சாவியானது மறைகுறியாக்குவதற்கும், மறைகுறிநீக்குவதற்கும் பயன்படும்.
 - அனுப்புவர் மற்றும் பெறுபவர் ஆகியோர் சாவியினை இரகசியமாகப் பேண வேண்டியுள்ளது.



• **Public Key Encryption (asymmetric) பொதுச்சாவி மறைகுறியாக்கம். (சமச்சீரற்றது)**

- வெவ்வேறு சாவிகள் மறைகுறியாக்குவதற்கும், மறைகுறிநீக்குவதற்கும் பயன்படும்.
- அனுப்புனர் பொதுச்சாவினைப் பயன்படுத்தித் தரவினை மறைகுறியாக்குவார். பெறுபவர் தனது தனிப்பட்ட சாவினை மறைகுறியீடு நீக்குவார்.

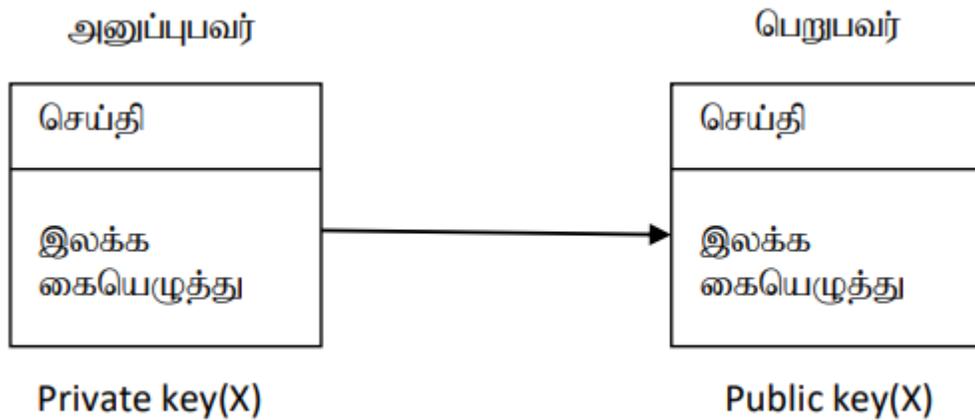




Note:- பொதுச்சாவி மறைகுறியாக்க முறைமைப் பிரயோகங்களில் அதிகளவு பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அதிக பாதுகாப்பானதும் கூட.

இலக்கக் கையெழுத்து – Digital Signature

- ஓர் செய்தி/ ஆவணம் ஒன்றினது அனுப்புனரின் ஆள் அடையாளத்தினை உறுதிப்படுத்துகின்ற ஓர் கையெழுத்து “இலக்க கையெழுத்து” ஆகும்.



- பொதுச்சாவி மறைகுறியாக்கத்தைத் தலைகீழாகப் பயன்படுத்தினால் பெறப்படுவது இதுவாகும்.
- அதாவது அனுப்புபவர் தனது தனிப்பட்ட சாவிyiனைப் பயன்படுத்தித் தகவலை மறைகுறியாக்குவார்.
- பெறுபவர் பொதுச்சாவிyiனைப் பயன்படுத்தி மறைகுறி நீக்குவதனுடாக அதனைச் சரிபார்ப்பார்.

Note:- Certificate Authority (Versign)

- ✓ இது Digital Certification வழங்கும்.
- ✓ Digital Certification இல் Digital Signature இருக்கும்.
- ✓ PGP Software.

பிறள்பொருள் - Malware

- கணினி முறைமையினை குழப்பவும்,தகவலைத் திருடவும் அனுமதியற்ற தரவுக் கையாள்கையினை மேற்கொள்ளவும் என வடிவமைக்கப்பட்ட செய்நிரலாகும்.

- Eg

- Virus
- Worms
- Trojan Horses
- Spy Ware
- Logic Bomb
- Ransom Ware

கணினி நச்சுநிரல் - Computer Virus

- கணினி நச்சுநிரல் ஓர் கணினி செய்நிரல் ஆகும்.
- அது தானாகவே பல்கிப் பெருகுவதுடன் ஒரு கணினியில் இருந்து இன்னொரு கணினிக்குப் பரவுகின்றது.

- கணினி நச்சுநிரல் கோப்புகளைத் தாக்குவதன் ஊடாக கணினி வலையமைப்பின் ஊடாக வேறு கணினிகளுக்குப் பரவுகின்றது.
- பின்வரும் வேலைகளை இது மேற்கொள்ளும்,
 - கோப்புகளை அழித்தல்.
 - கோப்புகளை உருமாற்றல்.
 - கோப்புகளை மறைத்தல்.
 - தரவுக் கையாள்கையினைத் தடுத்தல்.

ரோஜன் குதிரை - Trojan Horse

- இது பயனர்களுக்கு ஓர் பயன்மிக்க பிரயோகம் போன்று தன்னை இணங்காட்டுவதன் ஊடாகக் கணினியில் முதலில் நிறுவிக்கொள்ளும், அதன் பின்னர் பயன்மிக்க தகவல்களைத் திருடிக்கொள்ளும்.

Spy Ware

- இது பயனர்கள் அறியாமல் கணினியில் நுழைந்து தகவல்களைத் திருடிக்கொள்ளும்.
- பொதுவாக இவற்றினைக் கண்டறிவது கடினமானது.(மறைந்து காணப்படும்)

புழுக்கள் - Computer Worms

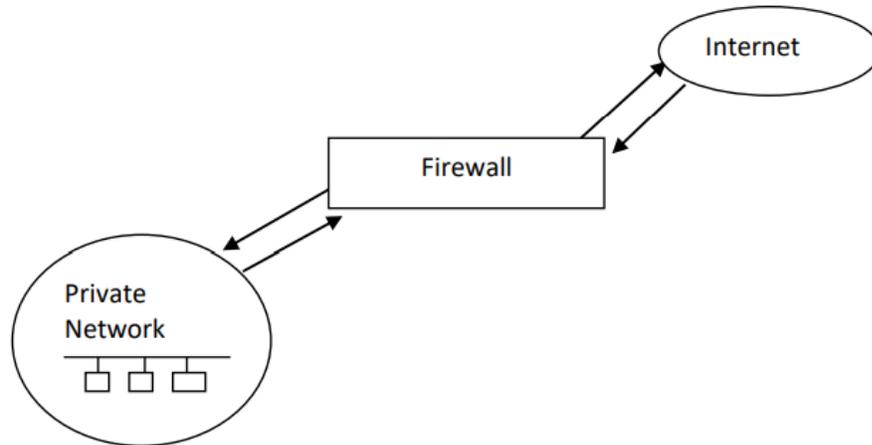
- இது கணினி வலையமைப்பின் ஊடாக ஒரு கணினியில் இருந்து இன்னொரு கணினிக்குப் பரவுவதுடன் மேலும் பரவுவதற்குப் பயனர்களின் இடைத்தொடர்பு வேண்டியதில்லை.
- இது பொதுவாகக் கணினி வலையமைப்பின் பட்டை அகலம் (Band Width) மற்றும் சேமிப்புக் கொள்ளளவுகள் (Storage Capacity) போன்றவற்றைக் கைப்பற்றிக் கொள்ளும்.

வலைவீசல் - Phishing

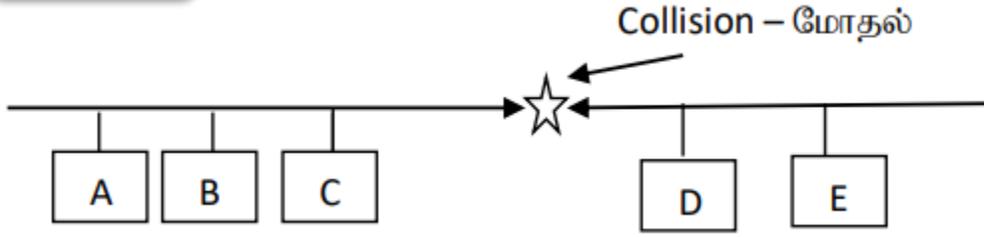
- இலத்திரனியல் சார்ந்த தொடர்பாடலில் ஓர் நம்பத்தகுந்த வன்பொருள் போன்று செயற்படுவதன் ஊடாகப் பயனர்களின் பெயர், கடவுச் சொல் மற்றும் கடனட்டை போன்ற தகவல்களைப் பெறுகின்ற ஓர் செயற்பாடாகும்.

தீச்சுவர் - Firewall

- இது ஓர் வலையமைப்பு பாதுகாப்பு முறையாகும்.
- அது முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட ஒரு தொகுதி விதிகளின் அடிப்படையில் உள்வருகின்ற மற்றும் வெளிச்செல்கின்ற வலையமைப்பு நெரிசல்களைக் கண்காணித்துக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.
- அது ஓர் மென்பொருளாக/ வன்பொருளாக இருக்கலாம்.

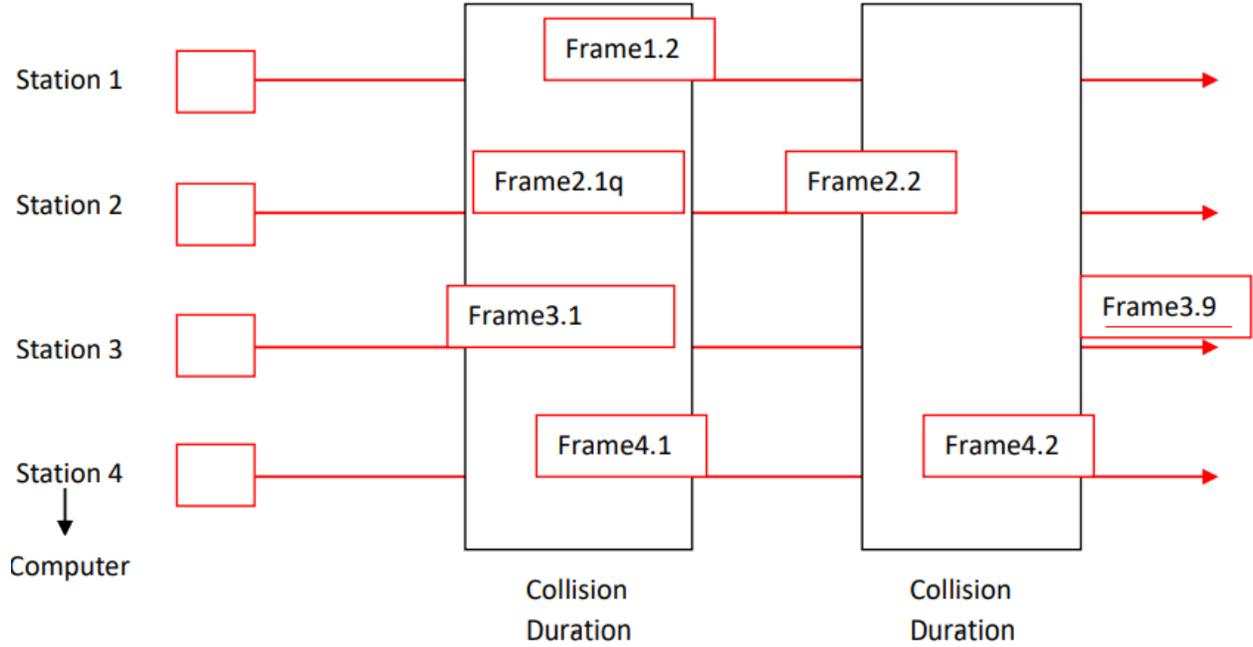


ALOHA



- 1970களில் அமெரிக்காவில் Hawaii பல்கலைக்கழகத்தில் இது உருவாக்கப்பட்டது.
- ALOHA வலையமைப்பிலுள்ள கணினிகள் ஒரே தரவு வாய்க்காலினை (Data Channel) பயன்படுத்தி தரவுப் பொட்டலங்களை பரிமாறுகை செய்கின்றன.
- இதன் போது தரவுப் பொட்டலங்களில் மோதுகை இடம்பெறலாம். மோதுகைகள் தரவுப் பரிமாற்ற வழக்களாகக் கருதப்பட்டு அவை மீள அனுப்பப்படுகின்றன.
- ALOHA ஆனது பல்பெறுவழி (Multiple Access) செம்மை நடப்பு ஒழுங்குகளின் அடிப்படையில் கருதப்படுகிறது.
- ALOHA ஆனது எழுமாற்றுப் பெறுவழி செம்மைநடப்பு வழக்கு.
- ALOHA ஆனது MAC அடுக்கின் மீது தொழிற்படுகின்றது.
- ALOHA பின்வரும் 2 வகைகளில் அமுல்படுத்தப்படுகின்றது.
 - Pure ALOHA – தூய ALOHA
 - Slotted ALOHA – தாளிடப்பட்ட ALOHA

Pure ALOHA - தூய ALOHA



- வலையமைப்பில் உள்ள பயனர்விரும்பிய நேரத்தில் தரவுப்பொட்டலத்தினை பரிமாறுவார்.
- ஒரே நேரத்தில் இரண்டு / அதற்கு மேற்பட்ட தரவுப்பொட்டலங்கள் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் பரிமாறப்படும்போது மோதல் நிகழலாம். (இச்சந்தர்ப்பத்தில் தரவுப்பொட்டலங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன)
- அனைத்து பெறுபவர்களும் ACK எனும் ஏற்றுக் கொள்கையினை அனுப்புவர்.
- ACK பெறப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் (குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள்) பயனர் மீளவும் தரவுப்பொட்டலங்களினை அனுப்புவர் (மோதல் நிகழும் சந்தர்ப்பத்தைக் குறைக்க எழுமாற்று நேரத்தை தெரிவுசெய்வர்) (Back off / Random time)
- தூய ALOHA பிரதி கூலங்கள்
 - நேரம் வீணடிக்கப்படல்

- தரவு இழக்கப்படல்

Slotted ALOHA - தாளிடப்பட்ட ALOHA

- வலையமைப்பின் அனைத்து பயனர்களும் வெவ்வேறு தாளிடப்பட்ட நேர இடைவெளிகளை (Slotted time) கொண்டிருப்பர் இந்நேர இடைவெளிகளிலேயே அவர்கள் தரவுப் பொட்டலங்களினை பரிமாறுவதற்கு அனுமதிக்கப்படுவர். (நேர இடைவெளியின் தொடக்கத்தில்)
- தாளிடப்பட்ட ALOHAவின் நன்மை
 - மோதலின் சாத்தியத்தன்மை / நிகழ்தகவு குறைக்கப்படுகிறது.

	Pure ALOHA	Slotted ALOHA
அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது	Norman Abramson	Roberts
தரவுப்பொட்டல பரிமாறுகை	கணினி தரவுகளை பரிமாறுவதற்குத் தயாராகும்போதெல்லாம் தரவுகளை அனுப்பலாம்.	அடுத்த தனிப்பட்ட நேரம் வரும்வரை கணினியானது தரவினை அனுப்ப காத்திருக்கும்.
நேரம்	நேரம் தொடர்ச்சியானதாகும்	நேரம் தரவுகளுக்கு குறிக்கப்பட்டதாக அமையும்.

CSMA / CD (Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection)

- வேறுபட்ட கணினிகளிலிருந்து ஒரே நேரத்தில் தரவுப் பொட்டலங்கள் (Data Packets) பரிமாறப்படும்போது ஏற்படக்கூடிய தரவுப் பொட்டலங்களின் மோதுகைப் பிரச்சனையை தீர்க்க CSMA/CD பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- மோதல் நடைபெறும்போது கணினிகள் ஓர் எழுமாற்று நேரத்தில் (Random Amount of Time) - (2^n , $n = 0,1,2,3,4,\dots$)

Switching – மடைமாற்றல் / நிலைமாற்றல்

- இரண்டு மடைமாற்றல் தொழிநுட்பம் வருமானு,
 - Circuit Switching – சுற்று மடைமாற்றல்
 - Packet Switching – பொதி மடைமாற்றல்
- **Circuit Switching – சுற்று மடைமாற்றல்**
 - இரு சாதனங்களுக்கிடையே ஓர் தனிப் பயனுள்ள (Dedicated) தொடர்பாடல் வழி ஏற்படுத்தப்படுகின்றது (End to End)
 - ஒரே பாதையிலேயே தரவுகள் பயணிக்கின்றன
Eg :- PSTN – Public Switch Telephone Network (Lane phone)
- **Packet Switching – பொட்டல மடைமாற்றல்**
 - ஒரு தரவு மூலத்திலிருந்து தரவானது உற்பத்தியாகும்போது அது பொட்டலங்கள் (Packets) எனப்படும்.
 - சிறு பகுதிகளாக பிரிக்கப்படும் ஒவ்வொரு பொட்டலங்களுக்குமான தனிச் சிறப்பாக அடையாளப்படுத்தக் கூடிய தலைப்புகள் (Header) காணப்படும்.
 - அத்துடன் ஒவ்வொரு பொட்டலமும் தன்னிச்சையாக அனுப்பப்படும்.
 - Eg :- Internet Cellular Network

- ஒப்பீடு – Comparison

	Circuit Switching	Packet Switching
1. தனிப்பயன் பௌதீகப்பாதை	Yes	No
2. பொட்டலங்கள் ஒழுங்கு வரிசையில் வந்தடைதல்	Yes	No
3. தொடர்ச்சியான தரவு பரிமாற்றம்	Yes	No
4. பொட்டலங்கள் ஒரே பாதையில் வந்தடைதல்	Yes	No
5. நிலைத்த பட்டையகல பயன்பாடு	Yes	No

Broad cast and unicast of messages

செய்தி தொலைபரப்பலும் தனிப்பரப்பலும்

- தகவலை தொலை பரப்பும் பொழுது ஒரு தகவலானது பல எண்ணிக்கையான பெறுனருக்கு அனுப்பப்படும்.

Eg: - Hub

- தனிப்பரம்பலின் பொழுது ஒரு தகவலானது குறித்த ஒரு கணினியிலிருந்து அதில் உள்ளடக்கப்பட்ட ஒரு பெறுனர் கணினியின் தனித்துவமான முகவரிக்கு மட்டும் அனுப்பப்படும்.

Eg :- Switch

இலத்திரனியல் அடிப்படையிலான தொடர்பியல் முறைகள் -

ISDN – Integrated Service Digital Network

- PSTN இணைப்பினூடாக குரல், தரவு, (Voice, Data) ஆகியவற்றை ஒரே நேரத்தில் இலக்க முறையில் பரிமாற முடியும்.
- செலவு கூடியது
- இலக்க வலையமைப்பு – Digital Network

DSL – Digital Subscriber Line

- உயர்ந்த தரவு வீதத்தைக் கொண்டது – High speed data access
- PSTN வலையமைப்பினூடாக அமைக்கப்படுகின்றது.
- இதன் வகைகள்
 - ADSL – Asymmetric Digital Subscriber Line
 - வேகமான தரவுப்பரிமாற்றம் (Voice + Data)
 - செலவு குறைந்தது
 - PSTN இணைப்பினூடாக அமைக்கப்படுகின்றது (Download Speed > Upload Speed)
 - SDSL – Symmetric Digital Subscriber line
 - Download speed = Upload speed
 - HDSL – High Bitrate Digital Subscriber line
 - VDSL – Very High Bitrate Digital Subscriber line

	ISDN	ADSL
	Upload Download Speed	Download > Upload Speed
Data Rate தரவு வீதம்	குறைந்த வேகம்	அதிக வேகம்
	Data voice	Data Voice
சமிக்ளை வகை Signal typer	இலக்க தொடர்பியல்	இலக்க தொடர்பியல்
இணைப்பு Connectnity	End to End முடிவிடை	Point to Point புள்ளியிடை

CDMA – Code Division Multiple Access

- குரல் வழித் தொடர்பாடலுக்கு செலவு குறைந்தது
- Data Video மிக வேகம் குறைந்தது

GSM – Global System for Mobile Communication

- செல்லிடத் தொலைபேசிகளினால் பயன்படுத்தப்படுகின்ற 2G இலக்க செல்லிட வலையமைப்புக்களுக்காக உருவாக்கப்பட்டது.
- Data + video மிக வேகம் குறைந்தது

	CDMA	GSM
Data Rate தரவு வீதம்	Fast	Slow
Encoding – குறிமுறை	Digital	Digital
Signal – சமிக்ஞை	Radio / Wireless	Radio/Wireless
வலையமைப்பு	2G/3G/4G	2G/3G/4G
வேகம்	Data slow	Data slow
ஊடகம்	Wireless	Wireless
பாதுகாப்பு	அதிகம்	குறைவு

Note:- GPRS – General Packet Radio Service Packet oriented mobile data service

Leased Line System குத்தகைத்தொடர்

- குத்தகைத்தொடர் என்பது இணையத்தொடர்பைப் பெற்றுக்கொள்ளும் வழிமுறைகளில் ஒன்றாகும்
- ஒரு தனிப்பட்ட வலையமைப்பினூடாக இரண்டு குறிப்பிட்ட இடங்களை இணைக்கும் மின்னணுவியல் சுற்றே குத்தகைத்தொடராகும்.

இலக்க சமிக்ஞையின் நன்மைகள்

- ஒப்புவமை சமிக்ஞைகளை விட இலக்க சமிக்ஞைகள் வேகமாக தரவுகளைக் காவுகின்றது.
- ஒப்புவமை சமிக்ஞைகளை விட இலக்க சமிக்ஞைகள் நீண்ட தூரத்திற்கு அவற்றின் தரத்தை பேணுகின்றது.
- இலக்க சமிக்ஞைகள் இலக்க சுற்றுக்களின் கூறுகளினால் முறைவழியாக்கப்படுகின்றன இக் கூறுகள் செலவு குறைந்தவை.
- இலக்க சமிக்ஞைகள் குறைந்த பட்டையகலத்தினை பொதுவில் பயன்படுத்துகின்றன.
- இலக்க தொழிநுட்பத்தில் மின் காந்த குறுக்கீடு குறைவாக காணப்படும்.
- இலக்க சமிக்ஞைகளை இலகுவாக சேமித்து வைக்கமுடியும்.

Honey pot – தேன் சாடி

- தேன்சாடி என்பது, தகவல் முறைமைகளின் அனுமதியற்ற பயன்பாட்டினைக் கண்டறியவும் அதனைக் கட்டுப்படுத்தவும் அதற்கு எதிரான செயற்பாட்டை மேற்கொள்வதற்குமான ஓர் பொறியாகும்.

Denial of Service (Dos) / சேவை மறுப்பு

- வளங்கள் தேவைப்படுகின்ற பயனர்களுக்கு கணினி வலையமைப்பு வளங்களை அணுக முடியாமலும் செல்கின்ற ஓர் செயற்பாடாகும்.
 - ✓ வழமைக்கு மாறான வலையமைப்பின் குறைந்த செயற்பாடு
 - ✓ குறிப்பிட்ட வலைக்கடப்பிடம் அணுகமுடியாமை
 - ✓ இணைய இணைப்பினது தடங்கல்

மனித இடைத்தாக்கம்

- இரு செய்நிரல்களுக்கிடையே நுழைக்கப்படும் ஓர் பிறள்பொருள் இதுவாகும் பொதுவாக பயனரின் உள்ளீட்டுக்கும் வருவினைக்குமிடையே இது நுழைக்கப்படுகிறது.
- Eg :- SQL Injection - Famous Man in the Middle Attack

IP Session hijacking - IP அமர்வு கடத்தி

- இணைய வழிச் செயல் அட்டவணைகளை தாக்குவதன் மூலம் ஒரு தொகுதி IP முகவரிகளை சட்டரீதியற்று பயன்படுத்துகின்ற ஓர் தாக்குதல் IP அமர்வு கடத்தியாகும்.

Port Scan / துறைவருடல்

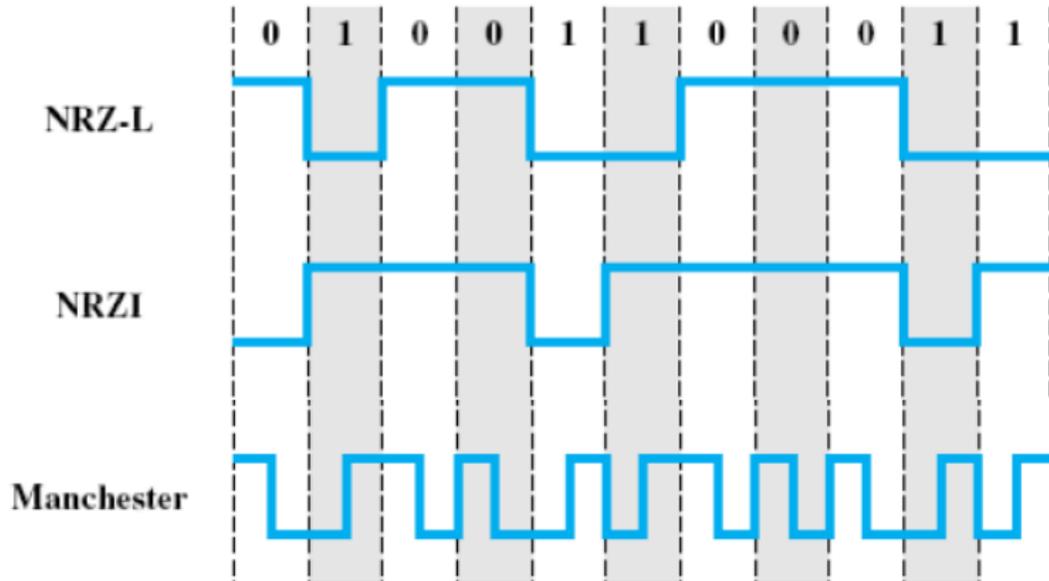
- இணையத்தில் செயலூக்கமுள்ள துறை முகவரிகளை இனங்காண்பதன் ஊடாக பயனர் கணினியை தாக்குவதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் ஓர் முயற்சியாகும்.

Digital to Analog Conversion

- பின்பற்றப்பட வேண்டிய சமிக்ஞையானது ஒரு சமிக்ஞையாக இருந்தால் பின்வரும் 3 வகையினை பண்பேற்ற உத்தியாகும்.
 - Amplitude Shift Keying (ASK)
 - இந்த நுட்பமுறையில் ஒப்புமை காவிச் சமிக்ஞையின் வீச்சம் துவித தரவாக பிரதிபலிக்கப்படுகின்றது.காவி சமிக்ஞையின் வீச்சமும் நிலையும் மாற்றமடையாமல் காணப்படும்.
 - Frequency Shift Keying (FSK)
 - இந்த நுட்பத்தில் ஒப்புமை காவிச் சமிக்ஞையின் மீடறன் துவித தரவாக பிரதிபலிக்கப்படுகின்றது.
 - Phase Shift Keying (PSK)
 - இந்த நுட்பத்தில் ஒப்புமை காவிச் சமிக்ஞையின் நிலை துவித தரவாக பிரதிபலிக்கப்படுகின்றது.

சமிக்ஞை குறிப்பாக்க திட்டம் - Signal Encoding Schemes

- Non-return to Zero Level (NRZ-L)
 - 0 : High
 - 1 : Low
- Non-return to Zero Inverted(NRZ-I)
 - அடுத்ததாக ஒன்று இருக்கும் போது அசைவை வெளிப்படுத்தும்
- Manchester Encoding
 - 0 : High to Low
 - 1 : Low to High

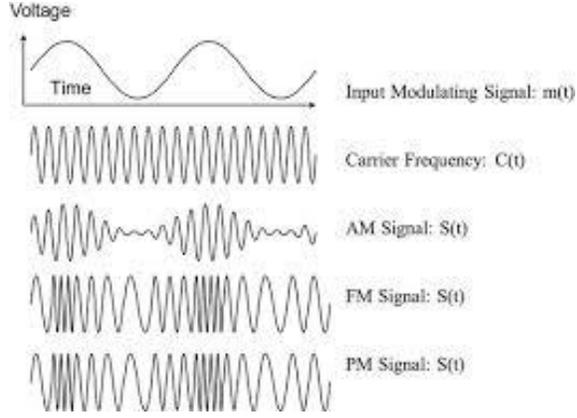


வழுக்களைக் கையாளுதல்(Error Control)

- தரவு பரிமாற்றத்தின் போது தரவு பிட் மாற்றத்திற்கு உள்ளானதைக் கண்டறியும் முறையாகும்.
- சமநிலைச் சோதனை (Parity Check)
 - எளிய பிழைகண்டறிதல் நுட்பம்
 - அனுப்பப்படும் தரவின் பிட் எண்ணிக்கையுடன் கூடுதலாக ஒரு பிட் சேர்க்கப்பட்டு அனுப்பப்படும்.
 - தரவு பிட் இல் காணப்படும் 1 களின் எண்ணிக்கை எண்ணப்பட்டு அது ஒற்றை எண் எனின் 1 இனையும் அல்லது 0 இனையும் கூட்டுவது இரட்டைச் சமநிலையாகும் (even parity).
 - தரவு பிட் இல் காணப்படும் 1 களின் எண்ணிக்கை எண்ணப்பட்டு அது ஒற்றை எண் எனின் 0 இனையும் அல்லது 1 இனையும் கூட்டுவது ஒற்றைச் சமநிலையாகும் (odd parity)
 - ஆனால் இதில் ஒரு பிட்டில் ஏற்படும் பிழையை மாத்திரமே அடையாளம் காண முடியும்.

பண்பேற்றம் (Modulation)

- பண்பேற்றம் என்பது ஒரு தகவலை, அனுப்புவதற்காக அதன் அடிப்படை இயல்புகளான அதிர்வெண், வீச்சம், நிலை (modulating signal) என்பனவற்றால் ஒரு உயர் அதிர்வெண் சமிக்ஞை (carrier signal) உடன் இணைப்பதன் மூலம் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தித் (modulated signal) , தகவல்களை அனுப்புவதற்குப் பயன்படும் நுட்பமாகும்.
- பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் முறையானது துடிப்பு குறியீட்டு பண்பேற்றம்/ மட்டிசைப்பு (Pulse Code Modulation (PCM)) ஆகும்.
- துடிப்புக் குறிமுறை மட்டிசைப்பு Pulse Code Modulation ஒத்திசைவு சமிக்ஞையிலிருந்து (analog signal) இலக்கமுறை சமிக்ஞைக்கு (digital signal) மாற்றஞ் செய்ய இது பயன்படுத்தப்படும்.
 - வீச்சு பண்பேற்றம் Amplitude Modulation (AM)
 - வீச்சுத்தினை மாற்றுவதன் ஊடாக பண்பேற்றப்பட்ட அலையினை உருவாக்கிமேற்கொள்ளப்படும் பண்பேற்றம் இதுவாகும். வீச்சம் , நிலை மாறாது
 - மீடறன் பண்பேற்றம் (Frequency Modulation (FM))
 - மீடறனை மாற்றுவதன் ஊடாக பண்பேற்றச் சமிக்ஞை உருவாக்கிமேற்கொள்ளப்படும் பண்பேற்றம் இதுவாகும்.
 - அவத்தை பண்பேற்றம் Phase Modulation (PM)
 - காவிச்சமிக்ஞைகளுக்கு பொருத்தமான அலையின் தோற்றத்தை இடமாற்றுவதன் மூலம் அதாவது ஊடுகடத்தப்படும் அலையின் அவத்தை (கோணம்) அனுப்பப்படும் தகவலுக்கு அமைய மாற்றப்படும்



பன்மையாக்கம் - Multiplexing

தொடர்பாடல் ஊடகங்களை ஒரு நேரத்தில் பல பயனர்கள் பயன்படுத்தக்கூடியவாறு மாற்றியமைத்தல் பன்மையாக்கமாகும்.

- பன்மையாக்கி (Multiplexer)
- பன்மைநீக்கி (De-multiplexer)

சேவையகங்கள் Servers

வலைச்சேவையகம் - Web server

- வலைப்பக்கங்கள் மற்றும் வலை உள்ளடக்கங்கள் சேமிக்கப்பட்டு இருக்கும் இடமாகும். இது வன்பொருள் / மென்பொருளினைக் (apache,IIS) குறிக்கும்.
- ஒவ்வொரு தடவையும் பயனரிடமிருந்து வேண்டு கோள் கிடைக்கும் போது இணையம் ஊடாக வலை உள்ளடகத்தை அனுப்பி வைக்கிறது.

அஞ்சல் சேவையகம் Mail Server

- இது email களை சேமித்து விநியோகிக்கும்
- வெளிச்செல்லும் மின்னஞ்சலுக்கு பொறுப்பானது Protocol-SMTP , IMAP
- உள்வரும் மின்னஞ்சல்களுக்கு பொறுப்பானது Protocol POP

பதிலாள் சேவையகம் Proxy Server

- உள்ளகப் பரப்பு வலையமைப்பானது ஒரு தனித்த பொதுவான IP முகவரியூடாக இணையப்பாவனையை அணுகுவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
- பயனரிடம் இருந்து வேண்டுகோளைப்பெற்று ஏனைய சேவையகத்தில் இருந்து வளங்களைத்தேடி ஓர் இடை பிரதிநிதித்துவ சேவையகமாக பதிலாள் சேவையகம் தொழிற்படும்.
- இது பயனரின் வேண்டுகோள் மூலம் பெற்ற தரவுகளை ஒரு பிரதியாக சேமித்து வைத்து இருக்கும்.

ஆள்களப் பெயர் சேவையகம் DNS

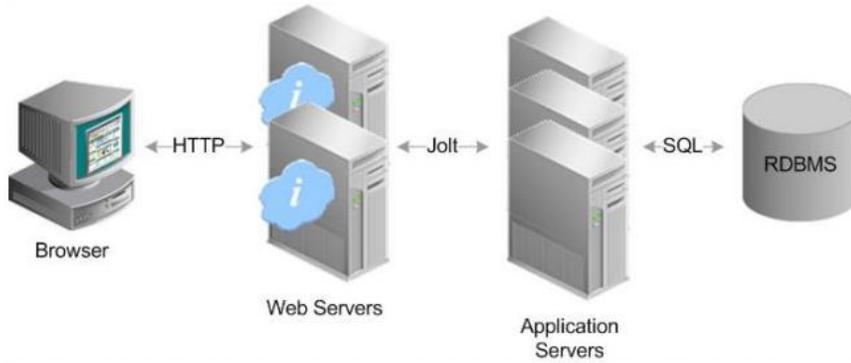
- TCP/ IP Protocol ஆனது IP முகவரிகளைப்பயன்படுத்தி இணையத்தில் இணைந்துள்ள ஒவ்வொரு கணினியையும் தனித்துவமாக இனங்காண்கிறது.
- ஆள்களப்பெயரை கொடுக்கும் போது அதனை IP முகவரியாகவும் ஆள்கள பெயரை IP முகவரியாகவும் மாற்றும் சேவையகம் ஆகும்.

செயலாக்கமுள்ள உபசரிப்புக் கட்டுப்பாட்டு நெறிமுறைச் சேவையகம் Dynamic Host Configuration Protocol Server

- வலையமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ள கணினிகளுக்கு மாறுகின்ற IP முகவரிகளை தன்னிச்சையாக விடுவிக்கும். (Assigns IP addresses dynamically)

பிரயோகச் சேவையகம் Applicatin Server

- பரவலாக்கப்பட்ட வலையமைப்பில் ஒரு பிரயோகச் செய்நிரலிற்காக தாக்கங்களை வழங்கும் ஒரு சேவையகச் செய்நிரலாகும்.



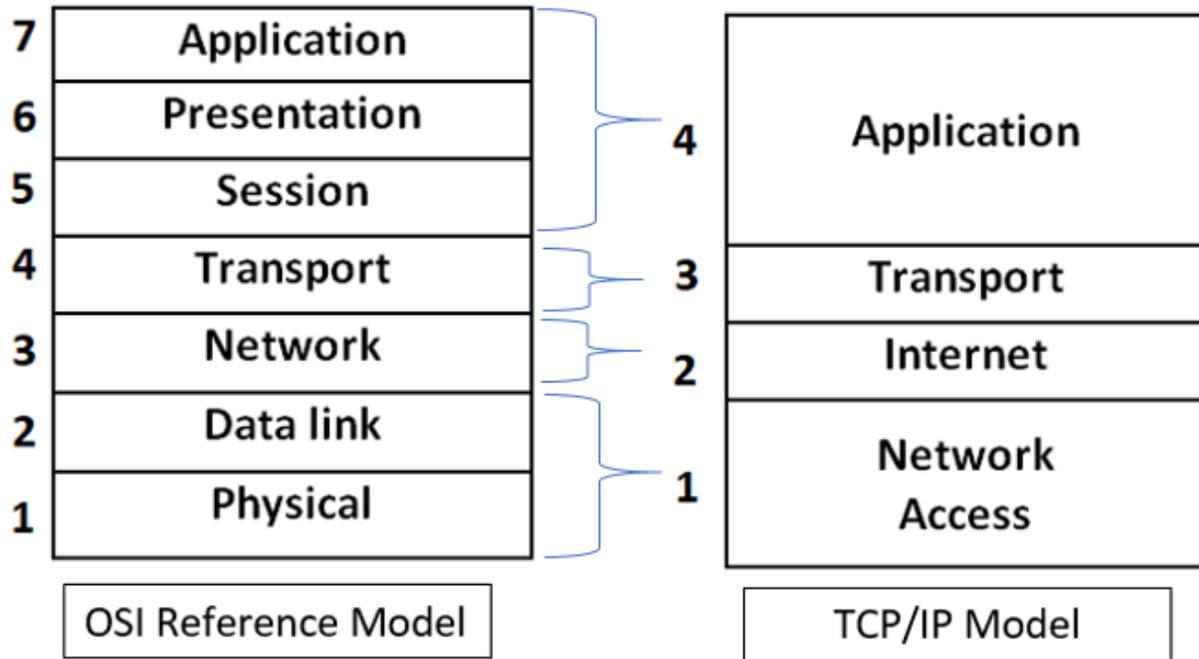
அச்சுச் சேவையகம் Print Server

- இது வலையமைப்பு ஊடாக அச்சுப்பொறி இணைக்கப் பயன்படுகிறது. வெவ்வேறு கணினிகளில் இருந்து வரும் Print கட்டளைகளை பெற்று பொருத்தமான அச்சுப்பொறிக்கு அனுப்புகிறது.

Database Server

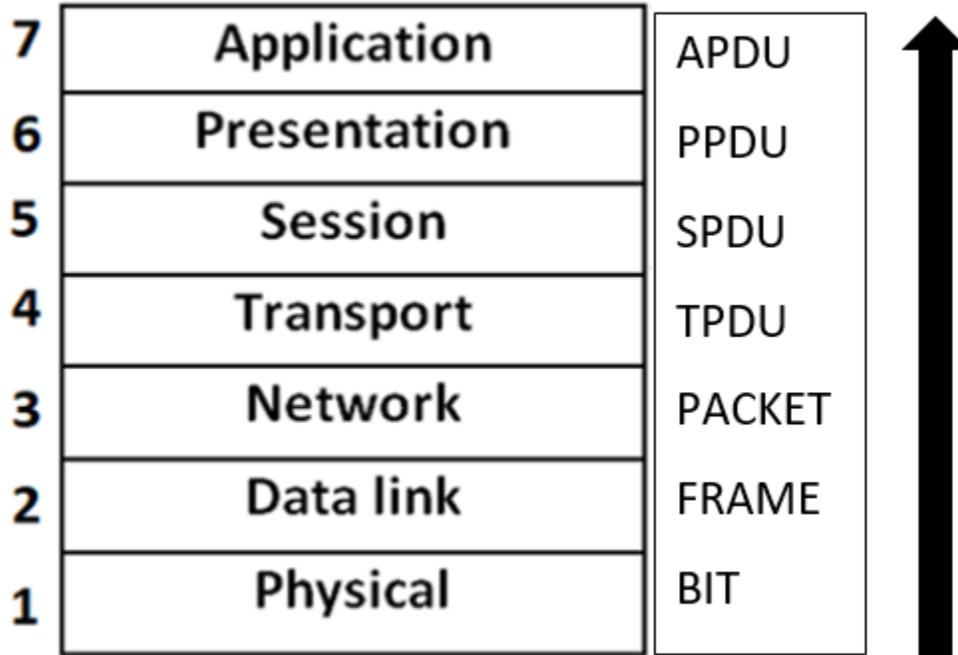
- தரவுகளை சேமித்து வைத்து தரவுத்தள சேவைகளை வழங்கும்.
- ஒரு பிரயோக மென்பொருள் ஆகும்

OSI Vs TCP/IP Model



OSI Model

இந் நியமத்தை முன்மொழிந்தவர்கள் International Standards Organization [ISO] அமைப்பாகும்



- APDU - Application Protocol Data Unit
- PPDU - Presentation Protocol Data Unit
- SPDU - Session Protocol Data Unit
- TPDU - Transport Protocol Data Unit

1. Physical Layer - பௌதீக அடுக்கு/படை

- DSL, Bluetooth, Hubs
- செலுத்துகை ஊடகம் - Transmission medium
- தரவு குறிமுறையாக்கம்

- தரவு வீதம் - Data Rate
- இடத்தியல் - Topology
- செலுத்துகை முறை - Transmission Mode
 - Simplex, Half-Duplex, Full-Duplex

2. Data Link Layer - தரவு இணைப்பு அடுக்கு/ படை

- PPP Protocol மற்றும் Network Switch Bridge
- பிழை/ வழக்ககட்டுப்பாடு - Error Control
- பெறுவழிக் கட்டுப்பாடு - Process Control
- சட்டமிடல் - Framming
- பௌதீக முகவரியிடல் - (MAC Address - Physical Memory)
- தரவிணைப்பு அடுக்கின் இரு உபஅடுக்குகள் (Sublayer)
 - Mac Layer
 - LLC Layer - Logic Link Control

3. Network Layer - வலையமைப்பு அடுக்கு

- IP (IPv4, IPv6)
- ICMP , RIP
- Routing - வழிச்செயல்
- தருக்க முகவரியிடல் - (IP Address) Logical Addressing

4. Transport Layer - போக்குவரத்து அடுக்கு

- TCP, UDP, SPX
- இணைப்புக் கட்டுப்பாடு - (3 way Hand shake)
- பொட்டல பகுதியாக்கல் / ஒன்று சேர்த்தல்.
- பன்மையாக்கம் - Multiplexing
- பாய்ச்சற் கட்டுப்பாடு - End to End

5. Session Layer - அமர்வு அடுக்கு

- உறுதிப்படுத்தல்
- அதிகாரம் வழங்குதல்

- அமர்வு மீள்நிலைப்படுத்தல்
 - Eg:- வலை மாநாடு - Web Conferencing
 - Dialog Control - உரையாடல் கட்டுப்பாடு ஒத்திசைவு
- இரு கணினிகளுக்கிடையிலான அமர்வு ஏற்படுத்தப்படல்

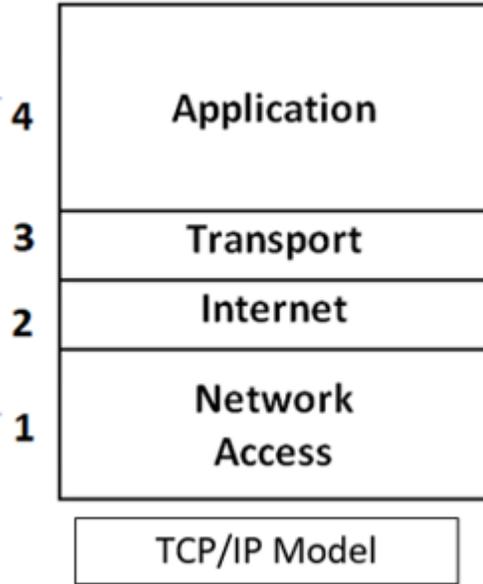
6. Presentation Layer - நிகழ்த்துகை அடுக்கு

- MIME
- SSL
- தரவு மறைக்குறியாக்கல்
- தரவு குறுக்கம்
- ❖ வலைப்பின்னல் அடுக்கின் செயற்பாடுகள்
 - தொடர்புரா தொடர்பாடல் - IP தொடர்பு
 - ஏற்பு முகவரிப்படுத்தல் - Host Addressing
 - செய்தி மேல் அனுப்புகை - Message Folding

7. Application Layer - பிரயோக அடுக்கு

- FTP
- DNS
- SMTP
- DHCP
- தொலை புகுபதிகை - Remote Login (Telnet)
- கோப்பு இடமாற்று - File Transfer (FTP)
- மின்னஞ்சல் - (POP, IMAP, SMTP)
- வலைப்பெறுவழி - Web Access(HTTP)

TCP-IP Model



❖ TCP-IP Reference Model

1.4 அடுக்கு மாதிரியம்

2. இது US Department of Defence (DoD) இனால் ARPANET ல் பயன்படுத்துவதற்காக 1970ல் உருவாக்கப்பட்டது

3. இது IETF (Internet Engineering Task Force) இனால் நிர்வாகிக்கப்படுகிறது

1. Host to network Layer (Network Access)

- PPP, Ethernet, DSL, ISDN
- வலையமைப்பிலுள்ள ஏனைய சாதனங்களுக்குத் தரவை வழங்குவதற்கான வழிகளை வழங்குகின்றது.
- IP தரவளவு (Datagram) பரிமாற்றுவதற்கு வலையமைப்பை எவ்வாறு பயன்படுத்தல் என்பதை தீர்மானிக்கின்றது.

- IP தரவளவானது (Datagram) சட்டகங்களுக்கு (Frames) உட்படுத்தப்படுகின்றது.

2. Transport Layer - போக்குவரத்து அடுக்கு

- TCP
 - நம்பகத்தன்மையுடைய இணைப்பு அடிப்படையிலான உடன்படு நெறிமுறை / செம்மை நடப்பு ஒழுங்கு
- UDP
 - நம்பகத்தன்மையற்ற , இணைப்பு அடிப்படையற்ற செம்மை நடப்பு ஒழுங்கு

3. Application Layer - பிரயோக அடுக்கு

- Ethernet இல் IP முகவரியானது பெளதீக முகவரிக்கு மாற்றப்படுகின்றது.

4. Internet Layer - இணைய அடுக்கு

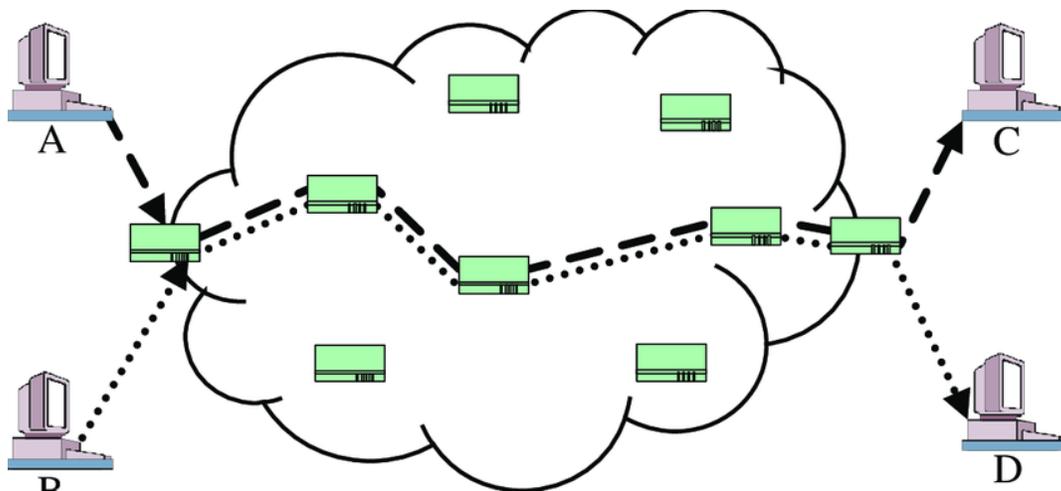
- தரவுப் பொட்டல பரிமாறுகைக்கு பொறுப்பானது.
- முகவரியிடலை கையாளுகின்றது.

Port Numbers - துறை எண்கள்

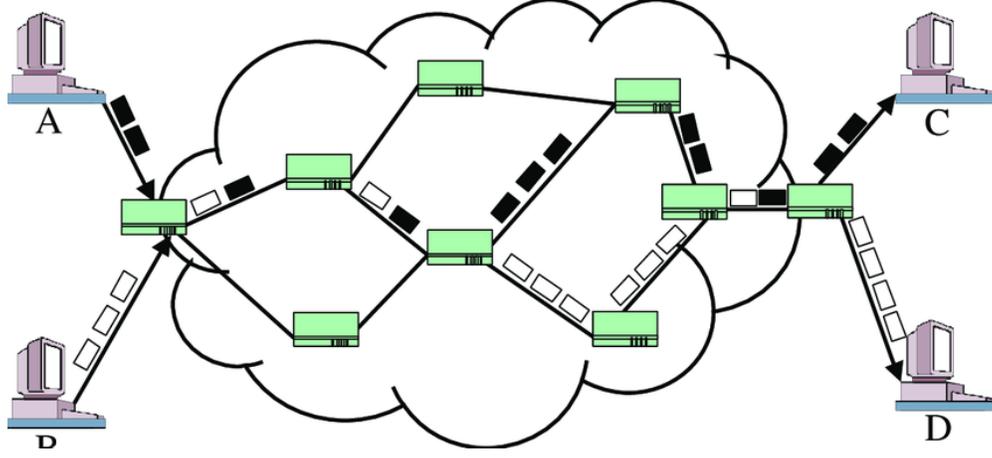
Port Number	Usage
20/21	File Transfer Protocol (FTP) Data Transfer
22	Secure Shell (SSH)
23	Telnet - Remote login service, unencrypted text messages
25	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) E-mail Routing
53	Domain Name System (DNS) service

80	Hypertext Transfer Protocol (HTTP) used in World Wide Web
110	Post Office Protocol (POP3) used by e-mail clients to retrieve e-mail from a server
143	Internet Message Access Protocol (IMAP) Management of Digital Mail
443	HTTP Secure (HTTPS) HTTP over TLS/SSL

Circuit Switching



Packet Switching



அக இணையம் Intranet

- ஒரு தனி நிறுவனத்திற்குள் இயங்கும் வலையமைப்பாகும்.
- LAN/MAN வலை அடிப்படையில் இயங்குகிறது.
- குறித்த நிறுவனத்தைத் தவிர வேறு எவரும் பயன்படுத்த முடியாது.

புறஇணையம் Extranet

- ஒரு நிறுவனத்தின் intranetடன் தெரிவுசெய்யப்பட்ட வெளிநபர்கள் தொடர்புகொள்ள அனுமதிக்கப்படின் அது புற இணையமாகும்.
- வாடிக்கையாளர்கள் வழங்குனர்கள் விற்பனைப் பிரதிநிதிகள் போன்றவர்கள் பயன்படுத்த முடியும்.

இயல்பிருப்பு கொடா நுழைவாயில் Default Gateway

- ஒரு வலையமைப்பிலுள்ள ஏதாவதொரு கணினியானது இன்னொரு வலையமைப்பிலுள்ள இன்னொரு கணினியுடன் தொடர்புகொள்ளப் பயன்படுத்தப்படும் வழியாகும்.

வினாக்கள்

வினா 1

IP Address : 192.168.8.1(class c) என்ற வகுப்பில் இருந்து எடுப்பதாக தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது

Subnet mask : 255.255.255.192

1. உப வலையமைப்புகளின் எண்ணிக்கை ?

- செய்முறை:
- subnet mask இனை அவதானிக்கவும். → 255.255.255.192
- இதில் 192 இன் Binary (in 8 bits) → 11000000
- இதில் உள்ள ஒன்றுகள் உப வலைக்கும் மீதமாக உள்ள பூச்சியங்கள் Host க்கும் ஒதுக்கப்படும்.
- ஆகவே உபவலைகளின் எண்ணிக்கை = $2^n = 2^2 = 4$ உபவலை

2. ஒரு உப வலையமைப்பில் எத்தனை Host இணைக்கலாம்?

- பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை : 6
- ஆகவே $2^n - 2 = 2^6 - 2 = 62$ Host
- இரண்டு கழிக்க படுவதன் நோக்கம் : அந்த இரண்டு IP முகவரிகள் Network Address ஆகவும் Broadcast Address ஆகவும் ஒதுக்க படுதலாகும்.

3. வலையமைப்பில் ஒதுக்க படக்கூடிய IP முகவரிகளின் வீச்சு ?

- subnet mask = 255.255.255.192

- ஆகவே $256-192 = 64$

Network address	வலையமைப்பில் உள்ள முதல் கணினிக்கு ஒதுக்கப்படும் IP முகவரி	வலையமைப்பில் உள்ள கடைசி கணினிக்கு ஒதுக்கப்படும் IP முகவரி	Broadcast address
192.168.8.0	192.168.8.1	192.168.8.62	192.168.8.63
192.168.8.64	192.168.8.65	192.168.8.127	192.168.8.127
192.168.8.128	192.168.8.129	192.168.8.190	192.168.8.191
192.168.8.192	192.168.8.193	192.168.254	192.168.8.255

- விளக்கம் : இதில் தரப்பட்டவாறு வலையமைப்பில் உள்ள முதல் கணினிக்கு ஒதுக்கப்படும் IP முகவரி இல் இருந்து வலையமைப்பில் உள்ள கடைசி கணினிக்கு ஒதுக்கப்படும் IP முகவரி வரை எண்ணி பார்க்கும் போது 62 Hostகள் வருவதை அவதானிக்க முடியும். $1 \rightarrow 62 = 62 \text{ hosts}$.
- இந்த Network address , broadcast address போன்றவற்றை Host களின் எண்ணிக்கையில் இருந்து அகற்றவே மேலே இரண்டு கழிக்கப்பட்டது.

வினா 2

IP Address : 19.168.10.0 என்ற வகுப்பில் இருந்து எடுப்பதாக தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது

Subnet mask : 255.255.255.128

4. உப வலையமைப்புகளின் எண்ணிக்கை ?

- செய்முறை:
- subnet mask இனை அவதானிக்கவும். $\rightarrow 255.255.255.128$
- இதில் 128 இன் Binary (in 8 bits) $\rightarrow 10000000$
- இதில் உள்ள ஒன்றுகள் உப வலைக்கும் மீதமாக உள்ள பூச்சியங்கள் Host க்கும் ஒதுக்கப்படும்.

- ஆகவே உபவலைகளின் எண்ணிக்கை = $2^n = 2^1 = 2$ உபவலை

5. ஒரு உப வலையமைப்பில் எத்தனை Host இணைக்கலாம்?

- பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை : 7
- ஆகவே $2^n - 2 = 2^7 - 2 = 126$ Host

6. வலையமைப்பில் ஒதுக்க படக்கூடிய IP முகவரிகளின் வீச்சு ?

- subnet mask = 255.255.255.128
- ஆகவே $256 - 128 = 128$

Network address	வலையமைப்பில் உள்ள முதல் கணிணிக்கு ஒதுக்கப்படும் IP முகவரி	வலையமைப்பில் உள்ள கடைசி கணிணிக்கு ஒதுக்கப்படும் IP முகவரி	Broadcast address
192.168.10.0	192.168.10.1	192.168.10.126	192.168.10.127
192.168.10.128	192.168.10.129	192.168.10.254	192.168.8.255

வினா 3

IP Address : 10.0.0.0

ஒரு உப வலையில் உள்ள Host களின் எண்ணிக்கை : 510

இதன் உப வலை மறைமுகம் (Subnet mask) என்ன ?

- ஒரு உபவலை மறைமுகம் தரப்படும் போது அதில் உள்ள Host எண்ணிக்கையை கணிக்கும் முறை : $2^n - 2$
- இப்போது $2^n - 2 = 510$
- $2^n = 512$
- ஆகவே $n = 9$
- ஒரு உபவலை மறைமுகத்தை Binary வடிவுக்கு மாற்றும் போது அதில் கிடைக்கும் ஒன்றுகளின் எண்ணிக்கை Subnet mask கணிக்கவும் பூச்சியங்களின் எண்ணிக்கை Host எண்ணிக்கை கணிக்கவும் பயன்படும் என்பதை முன்னர் அவதானித்துள்ளோம்.
- இங்கே ஒரு Subnet இல் 512 Host என தந்ததால் $2^n - 2 = 512$ என பிரதியிடும் போது 9 பூச்சியங்கள் என கிடைக்கும் (n களின் எண்ணிக்கை)
- ஆகவே வலது பக்கம் இருந்து இடது பக்கத்துக்கு ஒவ்வொரு பிட்டாக 0 இனை ஒதுக்கி அவ்வாறு 9 பூச்சியங்கள் ஒதுக்க வேண்டும். மீதமாக உள்ள 23 பிட்டையும் (32-9) 1 களால் நிரப்ப வேண்டும். பின்னர் அதனை தசம (Decimal) தானத்துக்கு மாற்றவும்.

11111111	11111111	11111110	00000000
255	255	254	0

- ஆகவே subnet mask = 255.255.254.0

வினா 4

வலையமைப்பொன்றிலுள்ள கணினியொன்று 192.248.16.91 எனும் IP முகவரியாலும் 255.255.255.128 எனும் துணைவலை மறைமுகத்தாலும் (subnet mask) கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதே வலையமைப்பிலுள்ள கணினிக்காக ஒதுக்கமுடியாத IP முகவரி பின்வருவனவற்றுள் எது?

1. 192.248.16.161
2. 192.248.16.78
3. 192.248.16.110
4. 192.148.16.75
5. 192.248.16.120

விடை 1 : விளக்கம் : ஒரு உபவலை மறைமுகத்தில் இணைக்க கூடிய கணினிகளின் எண்ணிக்கை 128-2 . இதில் உள்ள IP முகவரிப்படி (192.248.16.91) இந்த IP முகவரியை உடைய கணினி முதலாவது Subnet இல் இருக்கும் அதாவது (192.248.16.0 - 192.248.16.127). இதில் உள்ளத்தின் படி முதலாவது தவிர மீதி நான்கு விடைகளும் இந்த வீச்சுக்குள் அடங்கும்

விடை 2 : விளக்கம் : தரப்பட்ட கணினியின் IP முகவரி : 192.248.16.91

இதில் உள்ள IP முகவரி : 192.148.16.75