

ইয়ে অধ্যায়

কমিউনিকেশনঃ - যখন কোনো ব্যক্তি বা বস্তু কোনো প্রিয়ার সার্ব্যমে যোগাযোগ করে, তখন তাকে কমিউনিকেশন বলে। কাহার প্রচার কাহার কাহার

জেটি কমিউনিকেশনঃ - একজড়িওইস মেকেজেন ডিষ্ট্রে তথ্য আদান প্রদানের এ প্রিয়াকে জেটি কমিউনিকেশন বলা হয়।

জেটি কমিউনিকেশন নেটওর্ক এবং তার প্লাটফর্মঃ -



১। Source : - উৎস কাহার কৃতি কৃতি কৃতি

২। Transmitter বা Sender

৩। Communication Channel বা Transmission System.

৪। Receiver কৃতি কৃতি কৃতি

৫। Destination : - উত্তীর্ণ কৃতি কৃতি

৬। I.V.V - ইন্টেলিজেন্স এন্ড ইন্ডেক্স কৃতি কৃতি

৭। প্রাকৃত কৃতি কৃতি কৃতি কৃতি কৃতি

৮। প্রাকৃত কৃতি কৃতি

৯। প্রাকৃত কৃতি কৃতি কৃতি কৃতি

১০। প্রাকৃত কৃতি

অনুধাবন: 9600 bps
বলতে কী মোকা?

$$1GB = 10^{27}$$

$$2^{10} = 1024$$

ব্যান্ডউইথ: - ১০০% আসবে।

ব্যান্ডউইথ: - এক মেকেডে এক জুন হতে
কর্তৃত অন্য জুনে কয়ে পরিমাণ দেওয়া জুনাত্ত বিত
হয় তার হারকে ব্যান্ডউইথ বলে।
ব্যান্ডউইথ এর একটি bps (Bit per second)

$$1TB = 1024 GB$$

$$1GB = 1024 MB$$

$$1MB = 1024 KB$$

$$1KB = 1024 B$$

$$Bps = Byte per second$$

$$8 \text{ bit} = 1 \text{ Byte}$$

$$1gb = 1000 mb$$

$$1mb = 1000 kb$$

গতির ওপর নির্ভর করে ব্যান্ডউইথ সমষ্টি।

যথা:-

i. নাকোব্যান্ড (Nakacoband) \rightarrow গতি - ১৫-৩০০ bps

ব্যবহার হয় টেলিফোনে, উদ্যাকিটিকে,

ব্লুটেলে।

V.V.I \leftarrow ii. ভয়েনব্যান্ড (Voiceband) \rightarrow গতি - ১২০০-১৫০০ bps

ব্যবহার হয় টেলিফোনে, পিন্টারে, কম্পিউটারে, কার্ডিশারে,

iii. ব্রডব্যান্ড (Broadband) \rightarrow 1mbps এর বেশি।

ব্যবহার হয়

*** 9600bps - ২টো Voiceband এর Bandwidth, এক স্থান
থেকে অন্যস্থানে প্রতি সেকেন্ডে 9600 bit দেওয়া স্থানান্তরিত
হয়।

কৃতিকালুর স্থানান্তরিত

ডেটা প্রামাণিকন মেথড \rightarrow 100% আগবে

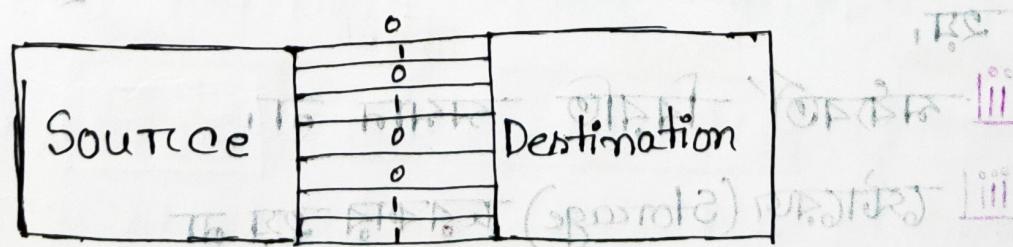
ডেটা প্রামাণিকন মেথডঃ - যে পদ্ধতিটো এক ডিইইম
থেকে অন্য ডিইইমে অর্থ স্থানান্তরিত হয় তাকে
ডেটা প্রামাণিকন মেথড বলে। এটা

ডেটা প্রামাণিকন মেথড ২ প্রকার যথা:

ii) প্রায়ালাল প্রামাণিকন (Parallel Data Transmission Method):-

যে পদ্ধতিটো ডেটা এক স্থান থেকে অন্য স্থান
স্থানান্তরণ করে স্থানান্তরিত হয় তাকে প্রায়ালাল
প্রামাণিকন বলে।

কৃতিকালুর স্থানান্তর কোর্স প্রিয় ॥



অন্য স্থানে প্রায়ালাল ডেটা কাজ করে,

কানকাশ কার্যকরীক কোর্স - গোল্ড

পুরুষ কৃতিকালুর প্রিয় স্থানান্তর কোর্স

নব উচ্চাল কুচান্দুগাঠীরাম

iii) সিরিয়াল স্টামিনিশন (Serial Transmission) $\rightarrow 100\% \text{ আসরে}$

মে পদ্ধতিতে, এক স্থান থেকে অন্য স্থানে
বারাবাহিণীবে স্থানান্তরিত হয়, তাকে
সিরিয়াল স্টামিনিশন বলে।

Source $\xrightarrow{0100:10101}$ Destination

বিট সিন্ক্রোনাইজেশন $100\% \text{ আসরে}$

বিট সিন্ক্রোনাইজেশনের পুরাণিকভাবে
সিরিয়াল স্টেট স্টামিনিশন মেথড উপরাখ
যথা:

i) অ্যাসিনকোনাইজ স্টেট স্টামিনিশন:-

বৈক্ষিষ্ট্য:-/সংক্ষা:-

ii) স্টেট ব্যাবহীর বাই ব্যাবহীর স্থানান্তরিত
হয়।

iii) সর্ববর্তী বিরতি অব্যান না।

iv) স্টোরেজ (Storage) দরকার হয় না।

উদাহরণ: কিম্বোর্ট, কার্ডবিল্ডার, প্রিন্টার,
ইট্যার্ডি থেকে কম্পিউটারে কানেকশন,
অলস অংথ্যক স্টেট স্থানান্তরের ক্ষেত্রে
অ্যাসিনকোনাইজ ব্যবহৃত হ।

১০

অ্যামিনোনাম ডেটা স্ট্রামিংনাম:-

বৈশিষ্ট্যঃ / অংশঃ -

i) ডেটা স্লক বা প্যাকেট আকারে ঝুনান্তরিত হয়,

ii) মর্যবর্তী বিরতি অন্তর,

iii) স্টোরেজ (Storage) দ্রবণাগ্রহ হয়।

উদাহরণ: কম্পিউটার থেকে কম্পিউটার, দ্বরবর্তী ঝুন, বড় টেলিফোন' (আধিক অংশ থাকে ডেটা ঝুনান্তরের ক্ষেত্রে অ্যামিনোনাম ডেটা স্ট্রামিংনাম ব্যবহৃত হয়)

iv) আইমেমোনাম ডেটা স্ট্রামিংনাম :-

বৈশিষ্ট্যঃ / অংশঃ -

i) মর্যবর্তী বিরতি নাই,

ii) স্টোরেজ (Storage) দ্রবণাগ্রহ হয় না

উদাহরণ: ফোন কল, লাইভ ভিডিও, মিমি টিভি ফোটো

গানিতিঃ অ্যামিনোনাম ডেটা স্ট্রামিংনাম: আয়ে না

| Stop | Body | Start |
|-------|-------|-------|
| 2 bit | 8 bit | 1 bit |

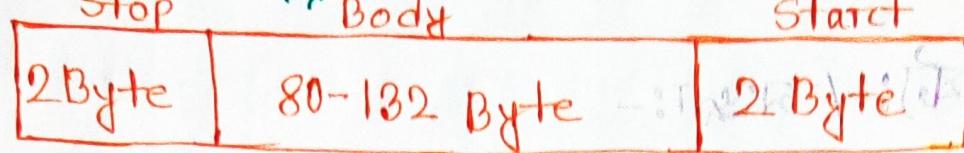
MCQ
অ্যামিনোনাম
সংজ্ঞা সংবর্ধ
72.73 %.

দুর্ভাগ্যতা:

$$\frac{8}{1+8+2} = \frac{8}{11} = \frac{8}{11} \times 100\% = 72.73\%$$

*** ৫ মেগাবাট থেকে অ্যামিনোনামে কত বাট পাওয়া যাবে?
 $5 \times \frac{8}{11} = 3.64 \text{ MB}$

মিনিকোনাম ডেটা স্ট্রাম মিশন:-



দফতর:

$$\frac{90}{2+90+2} = \frac{90}{94} = \frac{90}{94} \times 100\% = 95.75\%$$

$$\frac{87}{2+87+2} = \frac{87}{91} = \frac{87}{91} \times 100\% = 95.66\%$$

Data Transmission Mode 100% আসবে

অংকুরা:- ডেটা থেকে গাত্রে ডেটা

স্থানান্তরিত ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিক

নির্ভেককে ডেটা স্ট্রাম মিশন মোড বলে,

ডেটা স্থানান্তরের প্রবাহের দিকের ওপরে

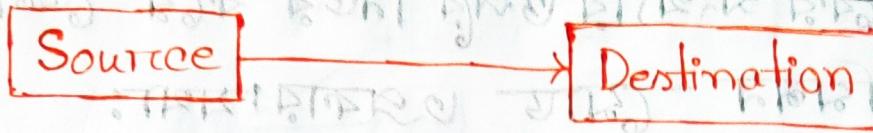
নির্ভেক করে ডেটা স্ট্রাম মিশন ৩ প্রকার।

যথা:

i. Simplex Mode :- ডেটা পদ্ধতিতে ডেটা

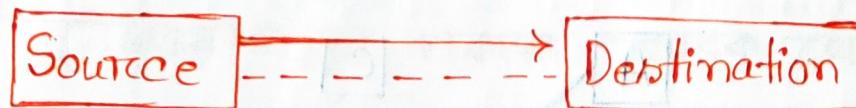
প্রস্তুত একদিকে প্রবাহিত হয় তাকে

Simplex Mode অর্থাৎ নিরপেক্ষ মোড বলে।



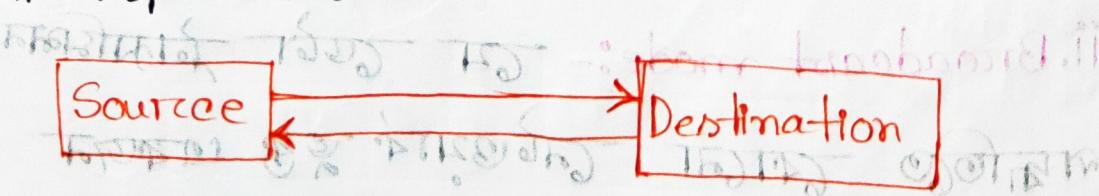
উদাহরণ:- টেলিভিশন, বেডিল, কি-বোর্ড,
প্রজেক্টর, প্রিন্টার, ফাইল স্যার্চ অ্যাপ্লিকেশন

ii. Half-Duplex Mode:- যে পদ্ধতিতে ডেটা ডেইম্বিলে
স্থানান্তরিত হয়, কিন্তু একই সময়ে প্রনাপন আকে
Half-Duplex Mode বলে।



উদাহরণ:- ওফিসিটিকি, প্রসেসর এস, ই-মেইল

iii. Full-Duplex Mode:- যে পদ্ধতিতে ডেটা
একই সময়ে ডেইম্বিলে স্থানান্তরিত হয় তাকে
Full-Duplex Mode বলে।



উদাহরণ:- ই-মেইল, টেলিফোন, কাউন্টার

কাউন্টার অফিস দ্বারা গ্রহণ করা ক্ষমতা

স্থান থেকে স্থানে পুনরাবৃত্তি

আপনের যাংথ্যার ওপর নির্ভর করে ডেটা

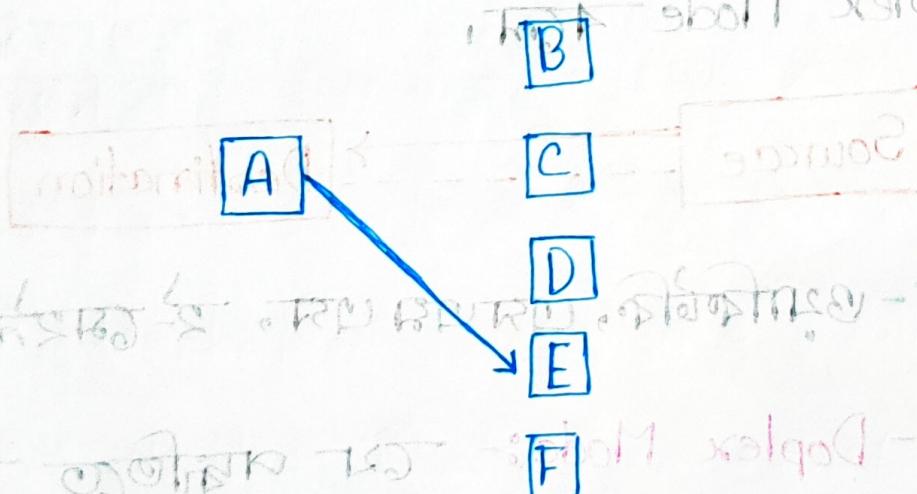
স্ট্রামিং মোড তিনকার ধরণ:

i. Unicast mode:- যে ডেটা স্ট্রামিং মোড

লাইনে একজন প্রেরক থেকে একজন

প্রাপকের কার্য তথ্য আদান প্রদান হয়।

কাজে Unicast mode বলে। যুক্তি আনতে



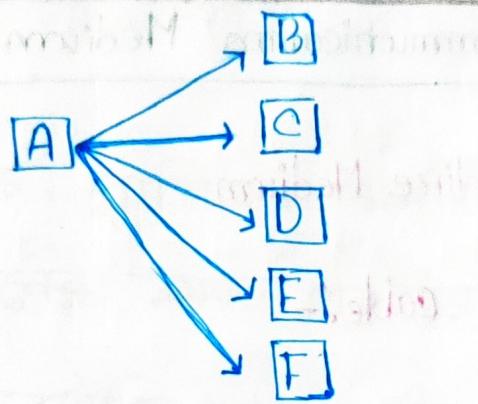
ii. Broadcast mode:- যে ডেটা স্ট্রামিং

লাইনে কোনো নেটওয়ার্ক স্লাস একজন

প্রেরক থেকে, অন্য স্লাস নেটওয়ার্ক স্লাস সকল

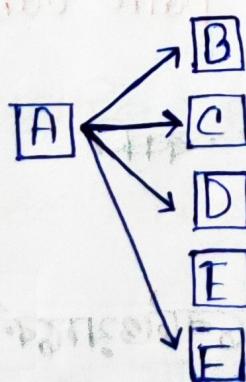
প্রাপক তথ্য গ্রহণ করতে পারে তাকে

Broadcast mode বলে।



উদাহরণঃ টেলিভিশন, মেডিয়া

iii. Multicast mode:- মেডিয়া মানুষের পক্ষে একজন প্রেরক থেকে ওই নেটওয়ার্ক স্তরে অসম ওয়ার্কস্টেশন নিচিষ্ঠ প্রাপক তথ্য গ্রহণ করতে পারে।
 আকে Multicast mode বলে।



উদাহরণঃ ডিভিড বনফারেন্স, গুপ এবং অন্য

Data Communication Medium

i. অর শার্যন / Wire Medium

ii. Twisted pair cable:-

বৈমিষ্ট্য:

১। চার দেড় অর থাকে,

২। দামে কম থাকে,

৩। টেলিফোন সিস্টেমে ব্যবহৃত করা থায় না।

Twisted pair cable 2 প্রকার: যথা:

i. UTP - Unshielded Twisted pair cable (গোটা আবরণ)

ii. STP - Sheilded Twisted pair cable (গোটা আবরণ)

iii. Coaxial cable:-

বৈমিষ্ট্য:

১। এজা, বাড়িতে চিত্রে নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত হয়।

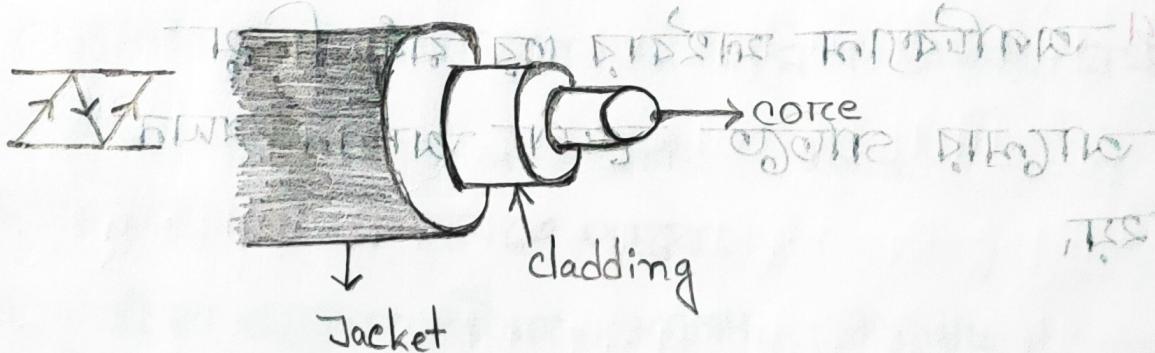
২। Coaxial cable 2 প্রকার, যথা:

i. Thinnet (চিকন তার)

ii. Thicknet (গোটা তার)

Fiber Optic Cable (100% আসছে)

মাধ্যম:- কাঁচ, প্লাষ্টিক, অ্যালিটিক মেশেনেট কাঁচ ব্যবহার করে এক বৃহনের মাঝে এক বৃহনের পাতলা স্বচ্ছ অঙ্গ দিয়ে তেরি থেকে অক্সিজনী শার্দুল দিয়ে আমোর গতিতে ডেক্সান্ডান প্রদান করানো হয় তাকে ফাইবার অপটিক ব্যাবস্থা বলে।



ফাইবার অপটিক ব্যাবস্থা ২ প্রকার যথা:-

i. Single mode Fiber:-

বৈশিষ্ট্য:-

১। আমোক বৃক্ষ মাঝ একটা।

ii. Multi mode Fiber:-

বৈশিষ্ট্য:-

১। আমোক বৃক্ষ মাঝ অনেকগুলো



Fiber Optic cable এর বৈশিষ্ট্য:

১। অলটিক্যাল ফাইবার অর্ধাতে রাখ্যম

২। প্রথম অ্যন্টেনা প্রতিফলনের রাখ্যমে
কাজ করে।

৩। EMI প্রশেব ঘৃঙ্খল, Electo Magnetic Induction]

৪। Corte এর প্রতিস্থান বেশি করা চাহুড়া

৫। অলটিক্যাল ফাইবার ব্যবহৃত করা হচ্ছে

৬। অলটিক্যাল ফাইবার এর রাখ্য দ্বিগুণ
আন্দোলন গতিতে দ্বিগুণ আদান প্রদান
হয়।

- সামান্য পর্যাপ্ত উচিত কার্যকরী

- : esdIT sbom alpmid . ii

- প্রযোজ্ঞ

- একটা সামান্য সূচী কার্যকরী ।

- : esdIT sbom ihuM . ii

- প্রযোজ্ঞ

- স্বচ্ছতার সূচী সূচী কার্যকরী ।

Wireless Communication Medium

আংশিক: - মে আর্দ্ধন স্থানা কোনো প্রবাল অব অংশ্লোগ ছাড়াই তত্ত্ব চুম্বকিয় অংকেত ব্যবস্থা করে তথ্য আদান প্রদান করা হয়। তাকে অরবিহীন যোগাযোগ আর্দ্ধন বলে।

অরবিহীন যোগাযোগ আর্দ্ধন ফিল্টারে ওপর নির্ভুল করে।

অরবিহীন যোগাযোগ আর্দ্ধন ৩ প্রকার যথা:

i. রেডিও অংশ্লোগ $\rightarrow \text{আংশ} = 10\text{kHz} - 1\text{GHz}$

ii. বিল্ডিং সেকে করে যেতে পারে।

iii. মাইক্রো অংশ্লোগ $\rightarrow \text{আংশ} = 300\text{MHz} - 300\text{GHz}$

মাইক্রো অংশ্লোগ ২ প্রকার যথা:

i. টেলিফোনিয়াল: - দুপুরে থাকে, বর্ষপ্রথমে যেতে পারে না,

ii. স্যাটেলাইট: - অস্থাকাশে থাকে, দুপুর থেকে ৩৬,৭৮৬ / ৩৬,০০০ কি.মি উপরে থাকে, টেলিভিজন অন্তর্ভুক্ত ইন্টারনেট আবহাওয়া প্রতিতে স্যাটেলাইট ব্যবহৃত হয়।

iii. ইন্ডারেড অংশ্লোগ: $\text{আংশ} = 300\text{GHz} - 400\text{THz}$

অরঙ্গ দৈর্ঘ্য অনেক বেশি, কাউ মার্দ্দন সে করতে পারে না। টেলিভিজনের বিমোচনে ব্যবহৃত হয়।

Wireless Communication System

ওয়াইলেস
সিস্টেম

(কোনো প্রকার তার ব্যবহার না করে একাধিক
ডিজিটাল মার্গে ডেটা আমন্ত্রণ পদ্ধতি হিসাব
কর্তৃত পদ্ধতিকে অনুবিহীন যোগাযোগ
ব্যবস্থা বলা হয়।) আমেরিকা
তার বিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রকার।

যথা:-

i) সুরূচিঃ - প্রায় ৫ m to 3-10 m

ii) IEEE value - 802.15

iii) ডেটা প্রাপ্তির সত্ত্বে কম অধিক দূরত্বে
ডেটা পাচিনো অস্তিত্ব নয়।

iv) WPAN (Wireless personal Area Network)
তেরি করা ধায়।

সংস্থা: সুরূচি প্রযুক্তির আর্থিক দ্রুতিগতি
তেরি করা হয় অফে পিকোনেট বনে।

সুরূচির আর্থিক অসম দ্রুতি বিনাস্তে
যোগাযোগ করা ধায়।

ii) ওপার ফেল্ডঃ-

কৈমিষ্ট্যঃ-

ii) সীমা ৫০ - থেকে ২০০ m

iii) IEEE মান ৮০২.১১

iv) পুলনামূলক - অসম ব্যয়

v) WLAN (Wireless Local Area Network) তৈরি করা যায়।

iii) ওপার ম্যাক্সঃ-

কৈমিষ্ট্যঃ-

ii) সীমা ৫০ - ৮০ km

iii) IEEE মান ৮০২.১৬

iv) WMAN (Wireless Metropolitan Area Network) তৈরি করা যায়।

v) গতি 1 Gb ps⁻¹

vi) লাইমেন্টের প্রযোজন,

vii) আবাপ - আবহাওয়ায় নিম্ন্যালু বিদ্যু ঘটে।

viii) প্রত্যক্ষ - অকলে - মেবা লাভয় সহ্য,

Hotspot:- ইন্টারনেট এক্সেস করার জন্য ওপার ফেল্ড নেটওয়ার্ক স্টেশন এলাকাকে Hotspot বলে।

Hotspot এবং এর Wireless Network

{ WiFi = Wireless fidelity }

Computer Networking

অংশঃ - যখন দুই বা ততোধিক কম্পিউটারের

সব বা অবিহীন সাধ্যমের সাহায্যে

যুক্ত হয়ে তথ্য, হার্ডওয়্যার, অফিচিয়াল ইত্যাদি

শেয়ার করে তখন উক্ত ব্যবহারকে কম্পিউটার
নেটওয়ার্ক বলে,

গবর্নর অংশঃ - দুই বা ততোধিক কম্পিউটার

যুক্ত হয়ে দোষ অদ্যন-প্রদান করে তাকে

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলে।

কম্পিউটার নেটওয়ার্কের ব্যবহার বা উদ্দেশ্যঃ - (০০%)

চার্ট - (প্রায় ৫০% মাঝি সুবিধা সহ করে।)

নেটওয়ার্কের প্রকারভেড়েঃ - (৫০% আয়বে)

ক. শালিকানা অনুসারে

১. Private Network:-

বেনিষ্ট্যুজেনেল কার্যকলাভ করে।

২. ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের শালিকানাম থাকে।

এ। যে কেউ ব্যবহার করতে পায়ে না।

৩। নিরাপত্তা - বেমি: **ডাইবন**: Banking ATM

২। **Public Network**:

বেমিষ্ট্য়: -

১। বাস্তি বা প্রতিষ্ঠানের - মালিকানায় থাকে না,

২। যে কেউ ব্যবহার করতে পায়ে, ত - ১।

৩। নিরাপত্তা করা: **ইন্টেরনেট**: Internet

খ। **প্রোগেলিক বিস্তৃতি অনুমতি**:- (100% আজীবে)

১. **PAN** → [Personal Area Network]

বেমিষ্ট্য়: -

১। মৌজা 3-10 m

২। ডেস্ট - ঝুনাকুর গতি অনেক কম।

৩। অন্য দ্রুর তথ্য একাদি করে - শীর্ণাবস্থা

৪। স্লুট ব্যবহার মাঝে WPAN তেরি করা যায়।

১. **LAN** → [Local Area Network]

বেমিষ্ট্য়: -

১। মৌজা 50-200m, রিলিওর ব্যবহার করে, 1 কি.মি পর্যন্ত
বিস্তৃতি করা যায়,

২। ডেস্ট - ঝুনাকুর গতি তুলনামূলক বেশি।

৩। একটি বিল্ডিং এ - শীর্ণাবস্থা থাকে,

৪) WiFi ব্যবস্থার নার্থেজে WLAN তেরি করা

মাঝে, MAN পরিসর, অঞ্চলিক পরিসর।

৫) Star Topology ব্যবহৃত হয়।

৩. CAN → [Campus Area Network] → গোমেন

বেশির্ষ: এই ক্ষেত্রে ক্লাউডের মাধ্যমে আপলোড করা হয়।

এ সীমা 1 - 5 km পর্যন্ত বিস্তৃত।

৪) টেক্স অঞ্চলের গতি অলমান্ডলক অনেক বেশি।

৫) বিশ্ববিদ্যালয়, বড় অফিস কম্প্লেক্স এ
মাঝে।

৪. MAN → [Metropolitan Area Network]

বেশির্ষ: -

এ - সীমা 50 - 80 km

২) ওপাইন্যান্স ক্রয়বস্থা ব্যবহার করে।

WMAN তেরি করা যায়।

৩) একাতি অস্তর বা ছোট অঙ্কল জুড়ে
বিস্তৃত থাকে।

৪) রেডিও ওয়েভ, টেলিফোনিক নাইট্রোওয়েভ,

অপটিক্যাল ফাইবার ইটাপি ব্যবহার করে।

Network তেরি করা হয়।

5. WAN → [Wide Area Network]

ক্ষেত্রফল:- এই নেটওর্কটি বিশ্বের অন্তর্ভুক্ত।

এ অবস্থা বিশ্বব্যাপী বিদ্যুত Network

এই Network গতি অবচেয়ে কম।

এ অপারেটর ফাইবার, ম্যাটেলাইট ব্যবহার করে
তেরি করা যায়।

উদাহরণ:- ইন্টারনেট

গ. স্মার্ট প্রদান ও নিয়ন্ত্রণ কার্ডের অনুসারে:-

1. Client Peer to Peer Network :- এই Network কে এ

প্রতিটি কম্পিউটারই প্রেক ও স্লাপক হিসেবে কাজ
করে।

2. Client Server Network :- এই Network কে এই স্মার্ট
কম্পিউটারে কেন্দ্রীভূত করে দেওয়া জন্য রাখা হয়,
এইসব দেওয়া Network এর সাহার্যে Client কম্পিউটার
কর্তৃক ব্যবহার করা হয়।

থেকে ও টার্মিনালের ওপর নির্ভর করে Client server
Network ২ প্রকার। যথাঃ

01. Centralized Network :- এ ধরনের নেটওর্কে প্রধান কম্পিউট-
র থাকে।

02. Distributed Network:- অধিবর্তনের Network

৩. একাধিক চেহারা এক টার্মিনাল থাকে।

৪. Hybrid Network:- এই Network

Peer to Peer Network এবং Client Server

Network এর অন্তর্যামে গঠিত হয়।

নেটওয়ার্ক - ডিজাইন

অঙ্গ: - কম্পিউটার নেটওয়ার্ক টেবিলজে

কম্পিউটার পুরোকে স্থান করতে প্রয়োব

আর মাত্রপুরী শব্দটি হয় তা কে নেটওয়ার্ক গোলি

ডিজাইন বলে।

১. মডেম (Modem): - যে নেটওয়ার্ক ডিজাইন

ডিজিটাল সিগন্যালকে এনালগে এবং এনালগ সিগন্যালকে ডিজিটালে রূপান্তরিত

করে তা কে মডেম বলে।

Modulation \rightarrow ডিজিটাল \rightarrow অ্যানালগ

Demodulation \rightarrow অ্যানালগ \rightarrow ডিজিটাল

