



Data Communication

প্রশ্ন এনালাইসিস






বিষয়ের নাম	৩৫ তম	৩৬ তম	৩৭ তম	৩৮ তম	৩৯তম	৪০তম	৪১তম	৪২তম	৪৩তম	৪৪তম	৪৫তম
ডাটা কমিউনিকেশন	-	৩	১	১	-	৩	২	-	৩	১	

Data communication

- এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে নির্ভরযোগ্যভাবে তথ্য আদান-প্রদান কিংবা তথ্য বিনিময়কে ডেটা কমিউনিকেশন বলে।
- ডেটা কমিউনিকেশনে দুইটি ডিভাইসের মধ্যে তথ্য বিনিময়ের মাধ্যমে কমিউনিকেশন হয়।
- কম্পিউটার - একটি ডেটা প্রসেসিং ডিভাইস।

Round Robin

মূল/মৌলিক
উপাদান - ৫টি।

- 1. Message 
 - 2. Sender/Transmitter 
 - 3. Receiver 
 - 4. Medium 
 - 5. Protocol
- 

ব্যান্ডউইথ (Bandwidth)

- প্রতি সেকেন্ডে এক স্থান হতে অন্য স্থানে স্থানান্তরিত ডেটার পরিমাণ অর্থাৎ, ডেটা প্রবাহ/স্থানান্তরের হার।
- একক: bps (bit per second) অর্থাৎ Bit / Second.
- ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিডকে - Bandwidth বা **Band** ও বলা হয়।

কমিউনিকেশন গতির শ্রেণিবিভাগ

গতি	অপর নাম	ব্যান্ডউইথ
১. <u>ন্যারোব্যান্ড</u>	সাব ভয়েসব্যান্ড	৪৫ bps - ৩০০ bps
২. <u>ভয়েসব্যান্ড</u>	ভয়েস ফ্রিকোয়েন্সি	১২০০ bps - ১৬০০ bps
৩. <u>ব্রডব্যান্ড</u>	ওয়াইড ব্যান্ড	1 Mbps - কয়েক Gbps

Narrow Band

- ধীরগতির ডেটা ট্রান্সমিশনের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়
- ~~ওয়াকিটকি~~, ব্লু-টুথ, টু ওয়ে রেডিও, টেলিগ্রাফে টেক্সট মেসেজ প্রদান ইত্যাদি।



ভয়েস ব্যাণ্ডের ব্যবহার

- কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে, কার্ড
রিডার থেকে কম্পিউটার,
কম্পিউটারের সাথে পেরিফেরালসের
সংযোগে।

ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট (Broadband Internet)

- আনলিমিটেড একসেস সম্পন্ন উচ্চগতির
ইন্টারনেট কানেকশন।
- ব্যবহার: ক্যাবল (কো-এক্সিয়াল, টুইস্টেড পেয়ার,
অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল), ওয়্যারলেস (ওয়াই-
ফাই, ওয়াই-ম্যাক্স)-এ।

১০/১১
১/১১

১২৪ ৬৬০.১

১০ ৩/৩



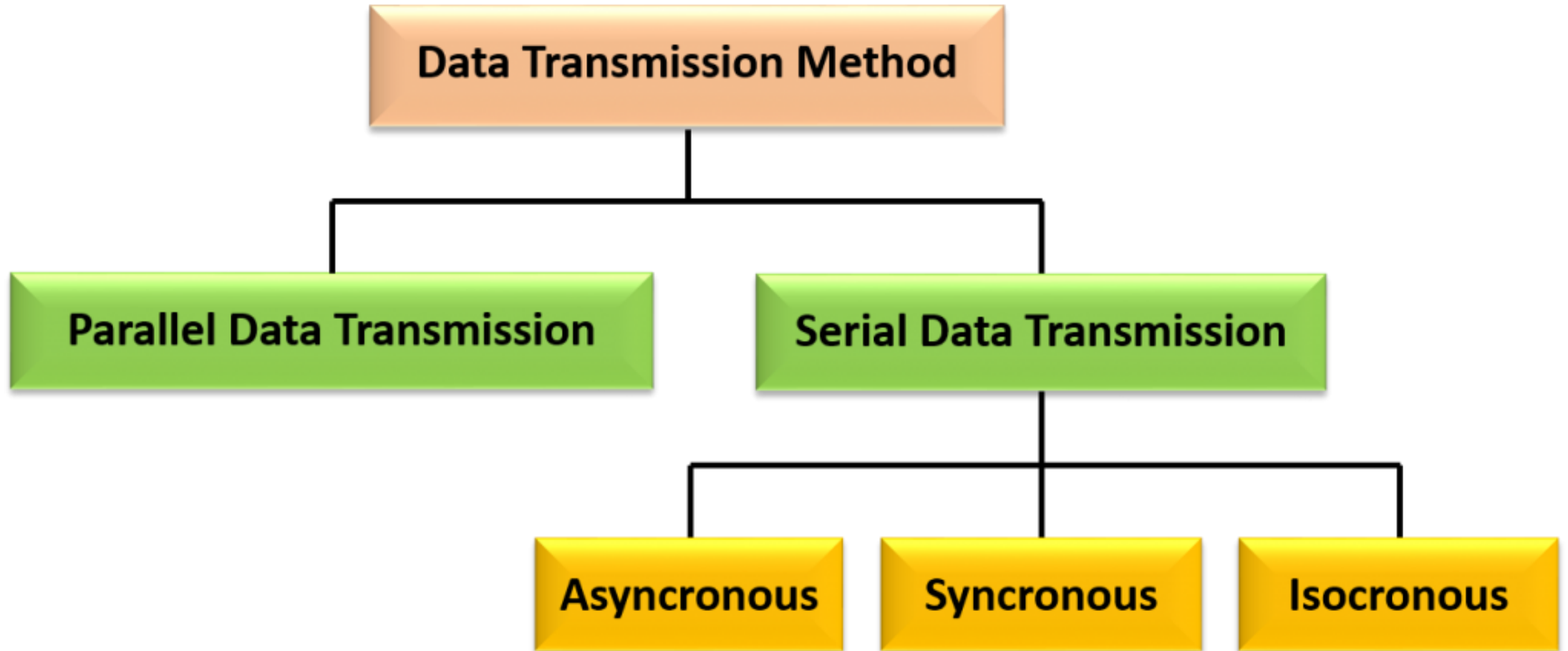


Digital Subscriber Line (DSL)

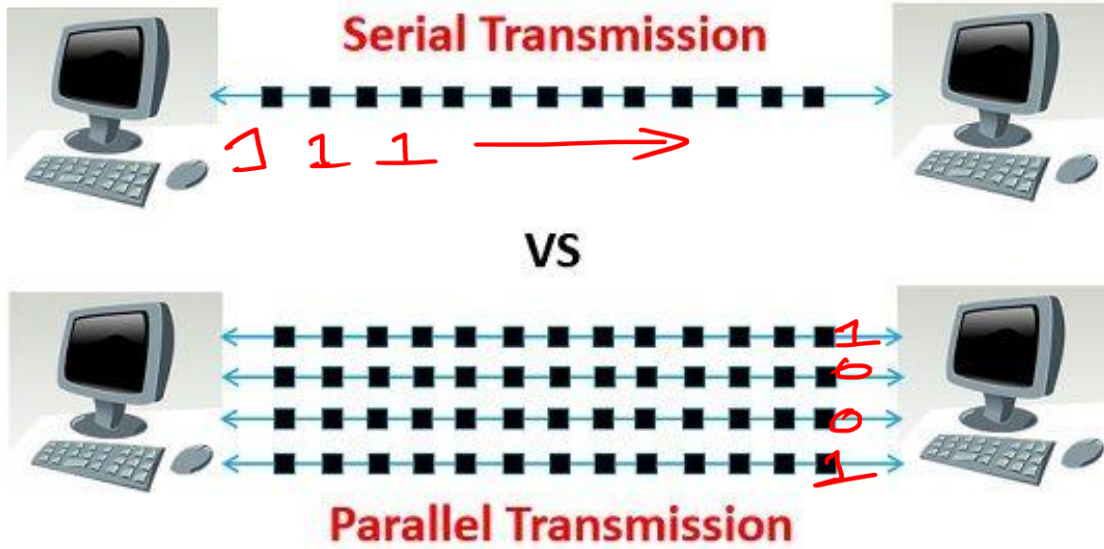
- তারভিত্তিক ট্রান্সমিশন প্রযুক্তি যা ট্র্যাডিশনাল টেলিফোন লাইনের ভেতর দিয়ে দ্রুত ডেটা ট্রান্সফার করতে পারে।

ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড

এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে ডেটা বিটের বিন্যাসের মাধ্যমে স্থানান্তর প্রক্রিয়া।



ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি



- ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি - ২ ধরনের।
- (১) প্যারালাল ট্রান্সমিশন
- (২) সিরিয়াল ট্রান্সমিশন

Parallel Port

প্যারালাল ট্রান্সমিশন

- প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে সমান্তরালভাবে ডেটা চলাচল করে। একই সময়ে n বিট ডেটা চলাচলের জন্য n টি লাইন প্রয়োজন হয়।
- একই সাথে ১ বাইট বা b বিট ডেটা স্থানান্তর করে।
- প্যারালাল প্রিন্টার পোর্ট ব্যবহার করে কম্পিউটারের সাথে প্রিন্টার সংযোগ।

সিরিয়াল ট্রান্সমিশন

• বৈশিষ্ট্য

- প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে অনুক্রম বা ধারাবাহিকভাবে ডেটা চলাচল করে।
- ডেটা চলাচলের জন্য ১টি লাইন প্রয়োজন এবং ১ বাইট ডেটা পর্যায়ক্রমে ১ বিট করে ডেটা স্থানান্তরিত করে।

• ব্যবহার

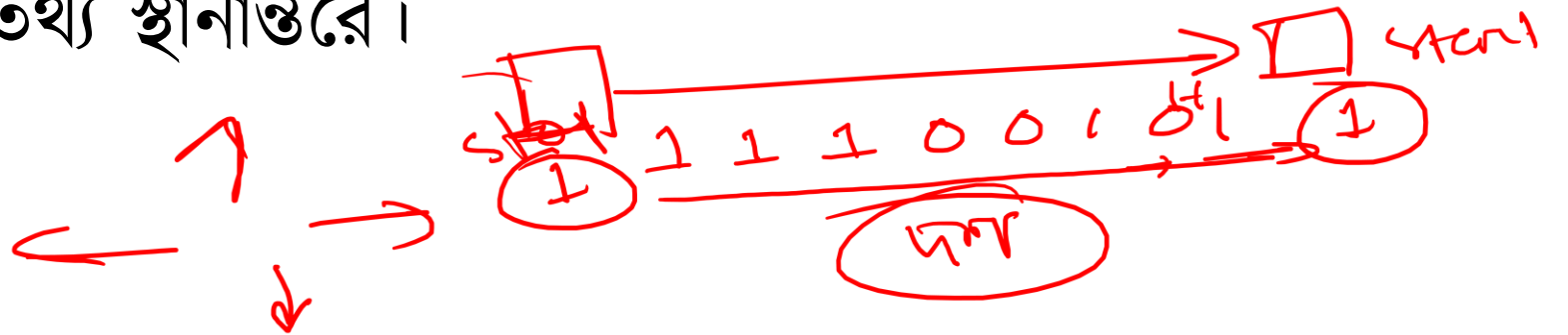
- মডেম, মাউস, কী-বোর্ড, USB ইত্যাদি

বিট সিনক্রোনাইজেশন (Bit Synchronization)

(1) অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন

নাথেনা কম্পিউ

- স্টোরেজ ডিভাইসে ডেটা সংরক্ষণ না করেই ডেটা ট্রান্সমিট করে।
- প্রেরক কম্পিউটার হতে ডেটা গ্রাহক কম্পিউটারে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং ক্যারেক্টারসমূহের ট্রান্সমিশনের মধ্যকার সময় বিরতি সমান নয়।
- ব্যবহার: কী-বোর্ড, পাঞ্চকার্ড রিডার হতে কম্পিউটারে, কম্পিউটার হতে প্রিন্টার, মডেম থেকে কম্পিউটারে তথ্য স্থানান্তরে।

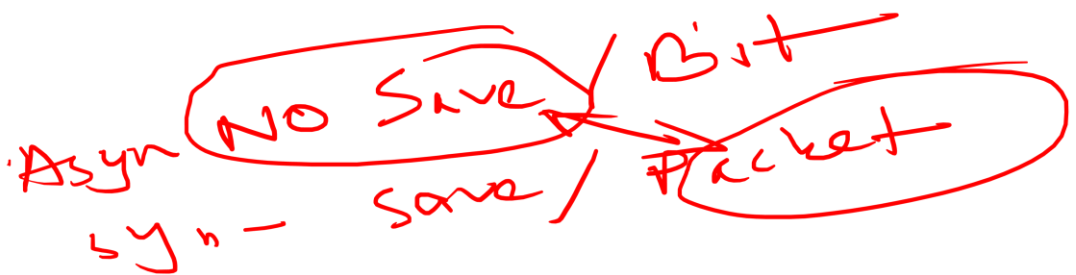


(২) সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন

- ক্যারেক্টারসমূহকে ব্লক আকারে ভাগ করে সমান বিরতিতে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয়।
- ব্যবহার: কম্পিউটার হতে কম্পিউটারে, একই সাথে একাধিক কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরে ব্যবহার করা হয়।



(৩) আইসোকোনাস ট্রান্সমিশন

- ডেটা ট্রান্সমিট করে - ব্লক আকারে এবং প্রাইমারি ডিভাইসে ডেটা সংরক্ষণ না করে যখন প্রয়োজন তখনই ডেটা পাঠানো হয় (সময় বিরতি প্রায় শূন্য)।


The diagram consists of two red circles. The left circle contains the text 'NO Save' and is labeled 'Asyn' to its left. The right circle contains the text 'Packet' and is labeled 'syn - save' below it. A red line connects the two circles, with the word 'Bit' written above it.
- ব্যবহার: রিয়েল টাইম অ্যাপ্লিকেশনে, বিভিন্ন মাল্টিমিডিয়া কমিউনিকেশনের ডেটা ট্রান্সফারে ব্যবহৃত হয়।

- ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড তুলনামূলকভাবে বেশি - আইসোক্রোনাসে
- ডেটা ট্রান্সমিশন ডিলে সর্বনিম্ন হয় - আইসোক্রোনাসে ।

ডেটা ট্রান্সমিশন মোড

- এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা ট্রান্সমিট করার পদ্ধতি।
- ডেটা প্রবাহের দিকের উপর ভিত্তি করে - ৩ প্রকার।

ডেটা ট্রান্সমিশন মোড

- (১) সিমপ্লেক্স (Simplex)
- (২) হাফ ডুপ্লেক্স (Half-Duplex)
- (৩) ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)

সিমপ্লেক্স (Simplex)

বৈশিষ্ট্য



- কেবলমাত্র একদিকে ডেটা স্থানান্তর করে। →
- একটি প্রেরক কম্পিউটার সবসময় অন্য কম্পিউটারে ডেটা পাঠায় এবং প্রাপক ডেটা গ্রহণ করে।
- উদাহরণ: রেডিও, টিভি, কম্পিউটার থেকে মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টরে, কী-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে (CPU) তে ডেটা ট্রান্সমিশন ইত্যাদি।

পক্ষ

হাফ ডুপ্লেক্স (Half-Duplex)

বৈশিষ্ট্য



- প্রেরক ও প্রাপকের উভয়দিক থেকে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণের সুযোগ থাকে।
কিন্তু একই সময়ে যেকোন প্রান্ত কেবলমাত্র ডেটা প্রেরণ বা গ্রহণ করতে পারে অর্থাৎ একটি প্রান্ত ডেটা স্থানান্তর করতে পারে; উভয় প্রান্ত একসাথে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে না।
- উদাহরণ: ওয়াকিটকি, ইন্টারনেট ব্রাউজিং ইত্যাদি।



ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)

- বৈশিষ্ট্য
- প্রেরক ও প্রাপক উভয় দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারে। উভয় প্রান্ত একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারে।
- উদাহরণ: টেলিফোন, মোবাইল ফোন ইত্যাদি।

ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতির মধ্যকার তুলনা

ক্ষেত্র	সিমপ্লেক্স (Simplex)	হাফ ডুপ্লেক্স (Half-Duplex)	ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)
যোগাযোগ	একমুখী —	উভয়মুখী, একসময়ে কেবল একদিকে —	উভয়মুখী →
কর্মদক্ষতা	সবচেয়ে কম	মধ্যম	সবচেয়ে বেশি

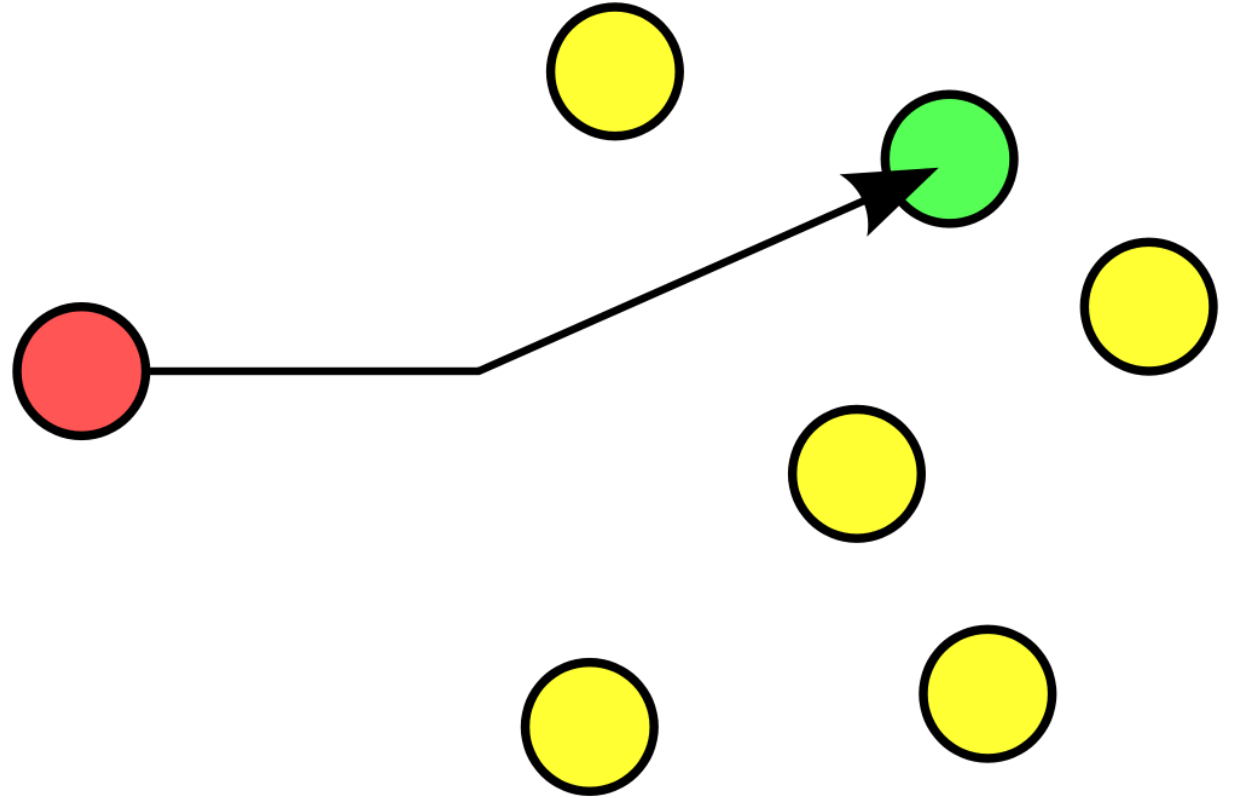
ডেটা বিতরণ বা
ডেলিভারি মোড
(Delivery
Mode)

- প্রকারভেদ: ডেটা ডেলিভারি মোড প্রধানত ৩ প্রকার।



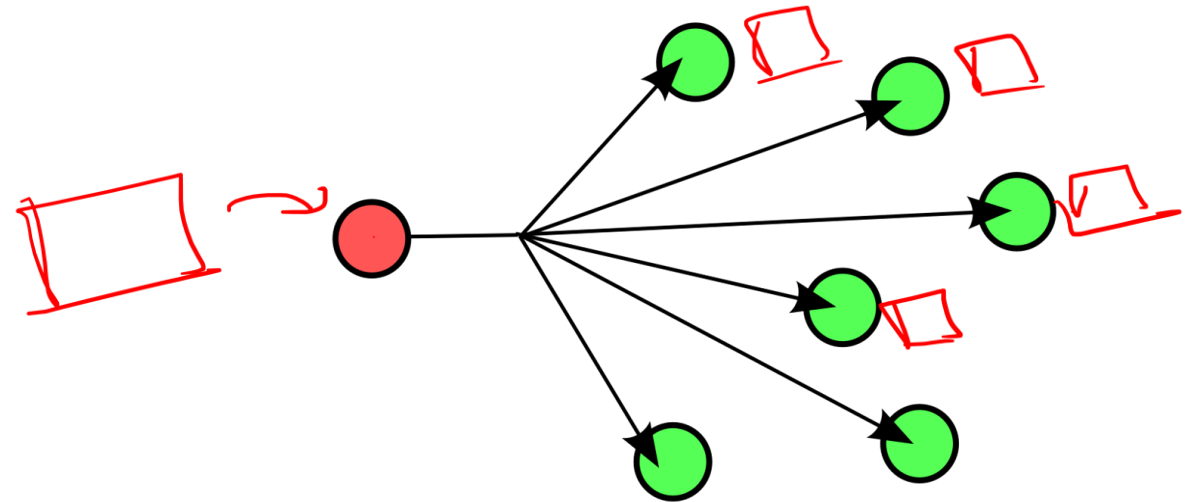
(১) ইউনিকাস্ট (Unicast)

- একজন প্রেরক ও একজন প্রাপকের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদান হয়ে থাকে।
- অপর নাম: 1 to 1 / Point to Point.

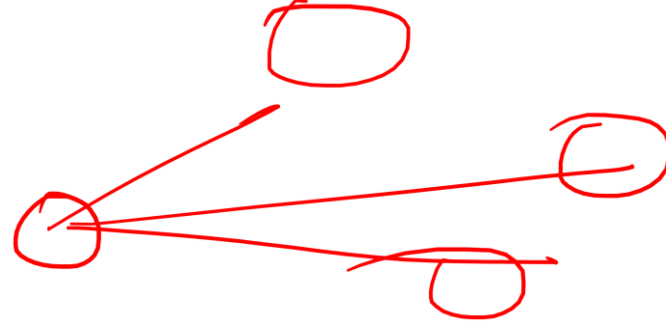


(২) ব্রডকাস্ট (Broadcast)

- বৈশিষ্ট্য
- নেটওয়ার্কের কোন একটি নোড হতে ডেটা প্রেরণ করা হলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্থ সকল নোড (প্রাপক) ডেটা প্রণ করে।
- অপর নাম: 1 to All.



(৩) মাল্টিকাস্ট (Multicast)



- বৈশিষ্ট্য

- নেটওয়ার্কের একটি নোড থেকে ডেটা প্রেরণ করলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্থ শুধুমাত্র গ্রুপের নির্দিষ্ট সদস্য ডেটা গ্রহণ করতে পারে।
- যেমন: ভিডিও কনফারেন্সিং-এ অনুমোদিত ডিভাইসই অংশগ্রহণ করতে পারে।

ডেটা ট্রান্সমিশন মোড এবং ডেলিভারী মোডের মধ্যকার সম্পর্ক

ডেলিভারী মোড	ডেটা ট্রান্সমিশন মোড	উদাহরণ
✓ ব্রডকাস্ট (Broadcast)	সিমপ্লেক্স	টেলিভিশন
মাল্টিকাস্ট (Multicast)	হাফ ডুপ্লেক্স, ফুল ডুপ্লেক্স	ভিডিও কনফারেন্স
ইউনিকাস্ট (Unicast)	সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স ও ফুল-ডুপ্লেক্স	ইমেইল, ইন্টারনেট ব্রাউজিং

ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম (Data Communication Medium)

- যার মধ্য দিয়ে উৎস (প্রেরক প্রান্ত) থেকে গন্তব্যে ডেটা ট্রান্সমিশন বা স্থানান্তরিত হয় তাকে ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম বলে।
- ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম - ২ প্রকার।
 ১. তার বা ক্যাবল মাধ্যম,
 ২. তারবিহীন (Wireless) মাধ্যম।

তার/ক্যাবল মাধ্যম (Wired / Cable Medium)

- তার বা ক্যাবলের সাহায্যে কোনো সলিড মাধ্যমের মধ্য দিয়ে নির্দেশিত পথে বৈদ্যুতিক বা আলোক সংকেত প্রবাহিত হয়।

তার/ক্যাবল মাধ্যম (Wired / Cable Medium)

- গঠন: তামা (কপার, অ্যালুমিনিয়াম), কাচ (বা স্বচ্ছ প্লাস্টিক) দিয়ে তৈরি।

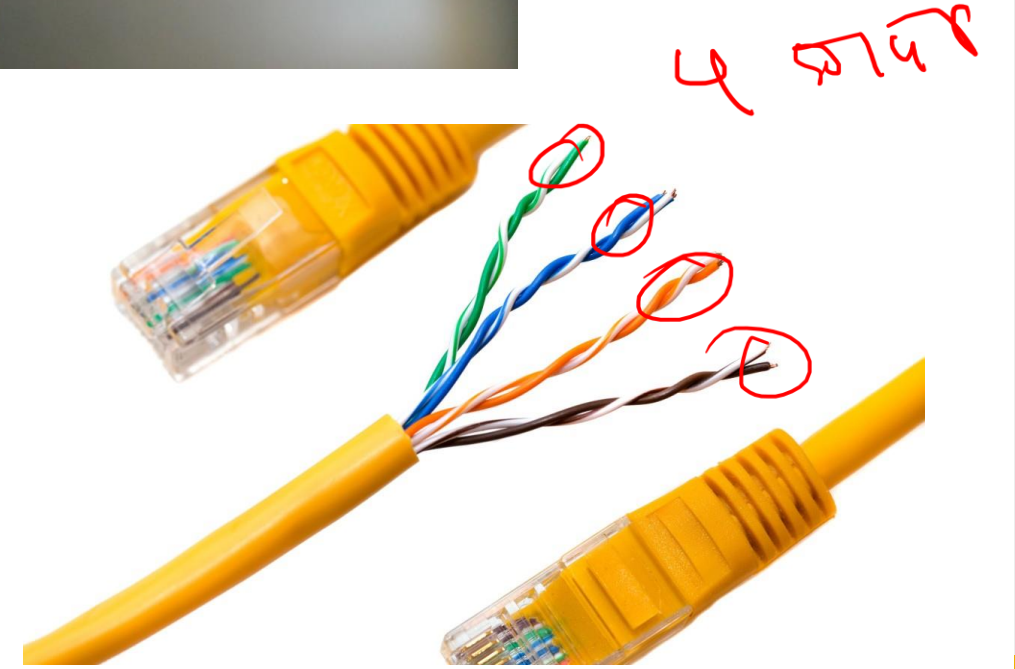
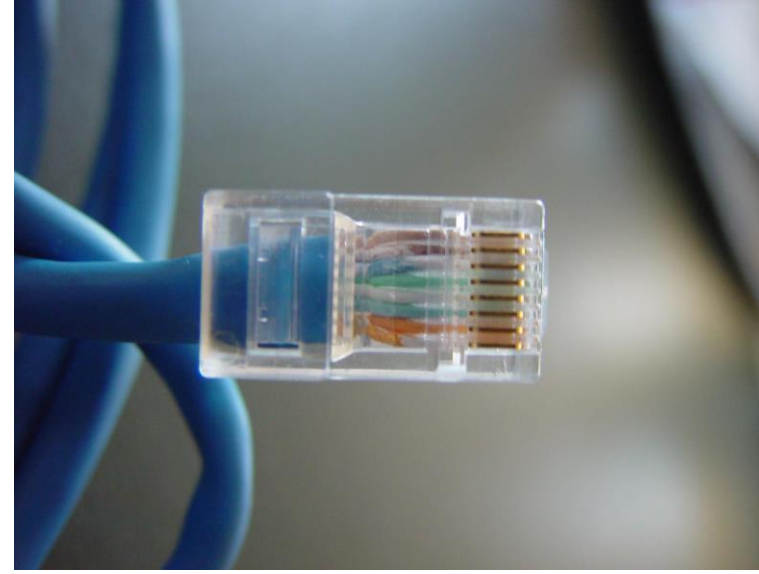
- ✓ • Co-axial Cable
- ✓ • Twisted Pair Cable
- ✓ • Fiber Optic Cable

কো-এক্সিয়াল ক্যাবল (Co-Axial Cable)

- 10 Mbps-এ ১ কিলোমিটার পর্যন্ত ডিজিটাল ডেটা প্রেরণ করে।
- Ethernet'র সাহায্যে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরি হয়।
- প্রকারভেদ: ২ প্রকার। ~~১.~~ ^{২০০} থিননেট (10BASE2) ~~২.~~ ^{৫০০} থিকনেট (10BASE5)।
- ব্যবহার: ~~ডিশ~~ টিভি বা ক্যাবল টিভি নেটওয়ার্ক (বহুল ব্যবহৃত), টেলিভিশন নেটওয়ার্ক, কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ইত্যাদিতে।

(২) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল (Twisted Pair Cable)

- গঠন: দুইটি পরিবাহী তার (সুসমভাবে মোড়ানো থাকে) এবং তার দুইটিকে পৃথক রাখতে অপরিবাহী তার (Wire) ব্যবহার করা হয়।
- তার সংখ্যা ৮টি (৪ জোড়া); জোড়া তারের সাধারণ রং-সাদা। সংযোগ স্থাপনের জন্য RJ45 কানেক্টর ব্যবহার করা হয়।
- টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে তারসমূহ পেঁচানো ও জোড়ায় জোড়ায় থাকে।



(২) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল (Twisted Pair Cable)

- ব্যবহার: 'টেলিফোন লাইনে' (প্রথম ব্যবহৃত হয়) এবং 'কম দূরত্বের যোগাযোগে' (অধিক ব্যবহৃত হয়)।
- LAN, ইথারনেট, সকল ধরনের টেলিফোন নেটওয়ার্ক এবং ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট কানেকশনে ব্যবহার করা হয়।

(৩) অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল (Optical Fiber Cable)

- বৈদ্যুতিক অন্তরক বা ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ (যেমন: সিলিকা, মাল্টি কম্পোনেন্ট কাচ) দিয়ে তৈরি এক ধরনের কাঁচের তন্তু বা ফাইবার।
- তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়: গ্লাস কোর ও প্লাস্টিক কাড।
- আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনকে কাজে লাগিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান প্রদান করে। ~~EMI~~ EMI (Electro Magnetic Interference) নেই।
- সবচেয়ে দ্রুতগতিতে ডেটা পরিবহন করা যায়।
- অপটিক্যাল ফাইবারে আলোর পালস ব্যবহৃত হয়।

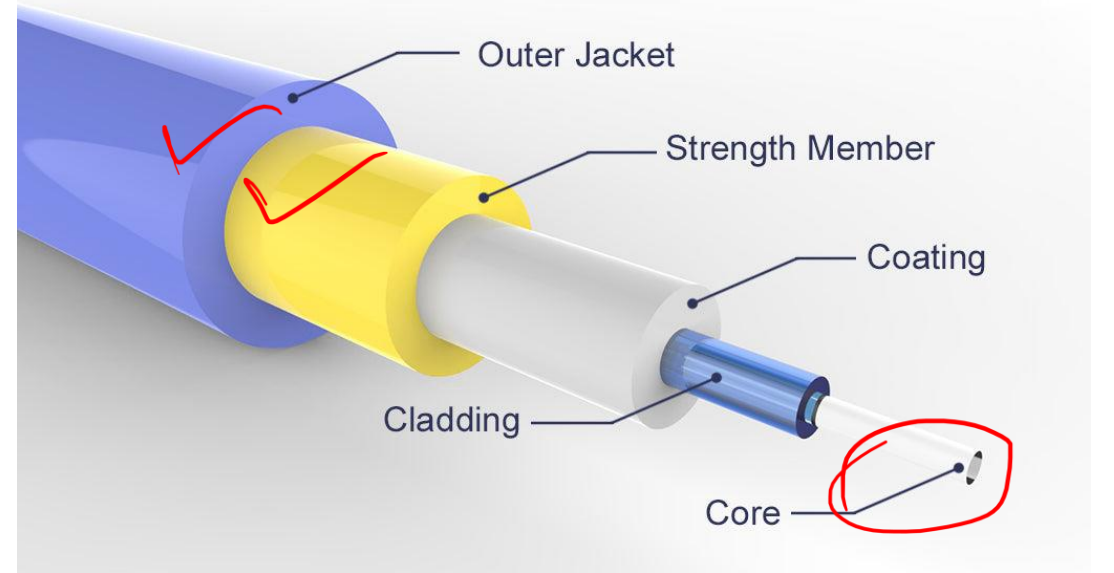
(৩) অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল (Optical Fiber Cable)

- ডেটা আদান প্রদানে ব্যবহার করা হয় - লেজার রশ্মি।
- নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন: ফাইবার অপটিক ক্যাবল।

(৩) অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল (Optical Fiber Cable)

স্তর বা অংশ - ৩টি।

- ১. Core - সবচেয়ে ভেতরের স্তর,
- ২. Cladding, ✓
- ✓ ৩. Jacket- ঘর্ষণ, মরিচা থেকে তারকে রক্ষা করে।



(৩) অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল (Optical Fiber Cable)

- সুবিধা: পরিবেশের তাপ, চাপ ইত্যাদি বাধা সৃষ্টি করতে পারে না।
- ব্যবহার: সাবমেরিন ক্যাবলে অধিক ব্যবহার করা হয়।

সামারি

ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি	ডেলিভারী মোড	ডেটা ট্রান্সমিশন মিডিয়াম
সিমপ্লেক্স (Simplex)	ব্রডকাস্ট (Broadcast)	১। তার বা ক্যাবল মাধ্যমে
হাফ ডুপ্লেক্স (Half-Duplex)	মাল্টিকাস্ট (Multicast)	<ul style="list-style-type: none">• Co-axial Cable• Twisted Pair Cable• Fiber Optic Cable
ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)	ইউনিকাস্ট (Unicast)	২। তারবিহীন (Wireless) মাধ্যমে।

সাবমেরিন ক্যাবল

- সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে স্থাপিত আন্তঃমহাদেশীয় ফাইবার অপটিক যা বিভিন্ন দেশের মধ্যে টেলিযোগাযোগ স্থাপনে ব্যবহৃত হয়।
- সাবমেরিন ক্যাবল ব্যবহৃত হয় – ইন্টারনেট সংযোগে।

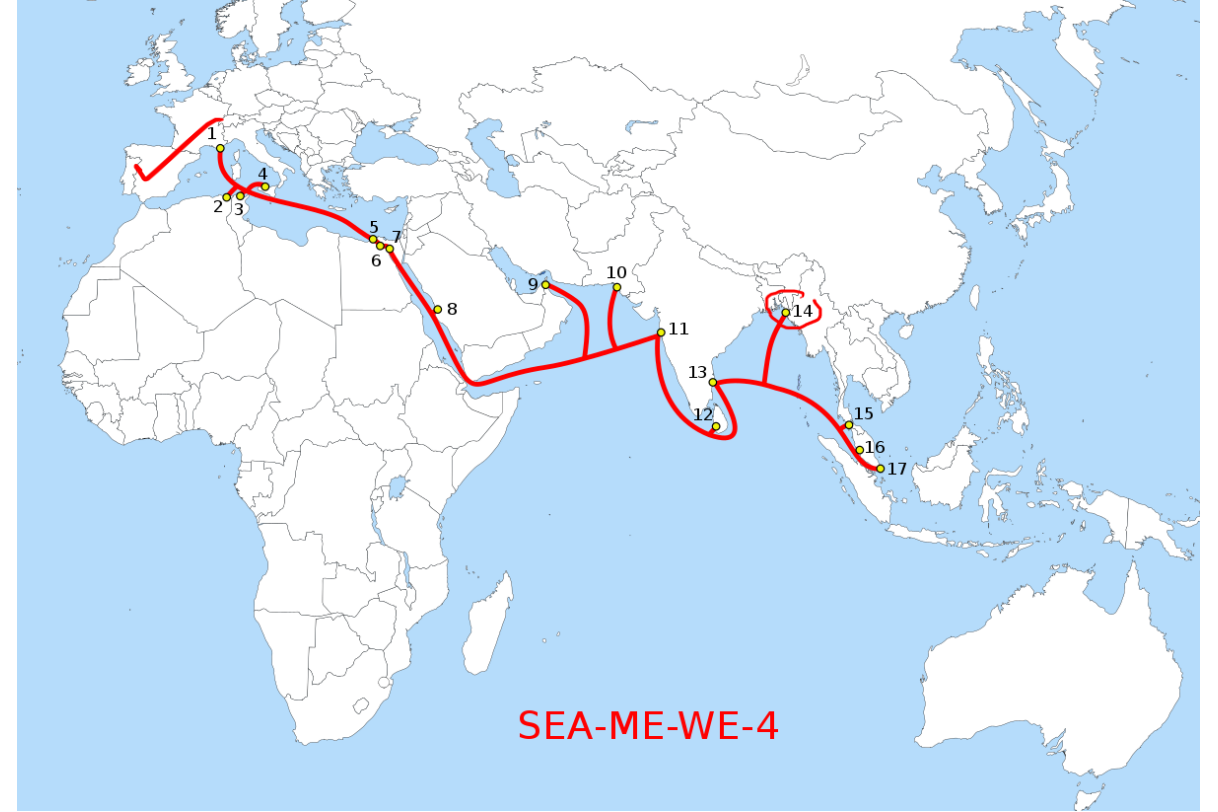
সাবমেরিন ক্যাবল

- বাংলাদেশের জন্যে নির্ধারিত আন্তর্জাতিক ব্যান্ডউইথ সীমা – ২৪।
- মালিকানা: Bangladesh Submarine Cable Company Limited (BSCCL).



SEA-ME-WE-4

- South East Asia-Middle East-West Europe- 4
- চালু - ২০০৫
- গতি - 200 Gbps
- দৈর্ঘ্য - ২০,০০০ কি.মি
- যুক্ত দেশ - ১৬ টি
- ল্যান্ডিং স্টেশন - বিলংঝা, কক্সবাজার





SEA-ME-WE-5

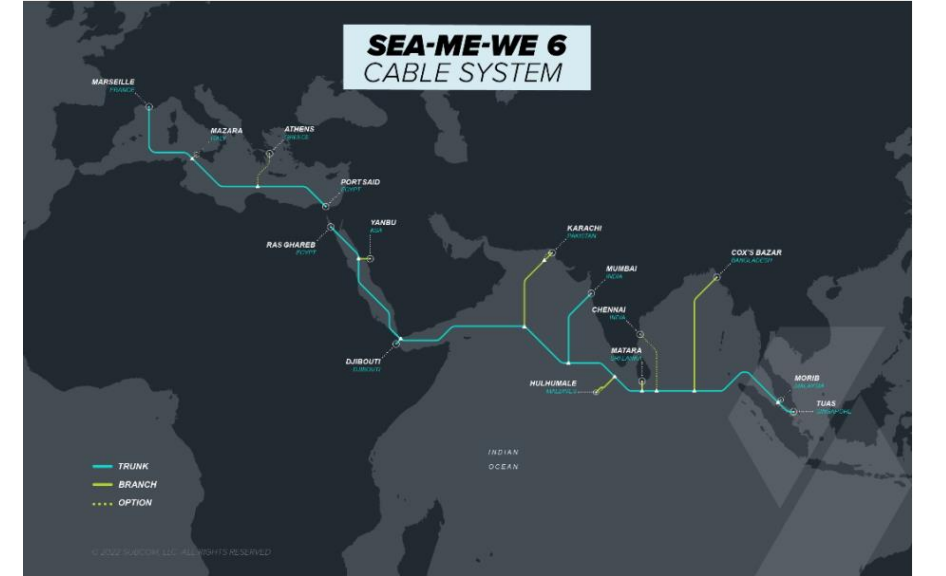
- South East Asia-Middle East-West Europe-5
- চালু - ২১ ফেব্রুয়ারি, ২০১৭
- গতি - ১৩০০ Gbps ✓
- দৈর্ঘ্য - ২৫,০০০ কি.মি.
- যুক্ত দেশ - ১৮ টি দেশ
- ল্যান্ডিং স্টেশন - কুয়াকাটা, পটুয়াখালী





SEA-ME-WE-6

- South East Asia-Middle East-West-Europe-6
- Landing Station : কক্সবাজার জেলায় ।
- ক্যাবলটির বিস্তৃতি: সিঙ্গাপুর - ফ্রান্স পর্যন্ত ।
- কোর ল্যান্ডিং স্টেশন: সিঙ্গাপুর, ভারত, জিবুতি, মিশর ও ফ্রান্স ।



Wireless Communication Medium

- ওয়্যারলেস মিডিয়াতে ডেটা আদান প্রদান করা হয় ইলেকট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশনের সাহায্যে।
- তিন প্রকার:
 - ১। রেডিও ওয়েব ✓
 - ২। মাইক্রোওয়েব ✓
 - ৩। ইনফ্রারেড ওয়েভ ✓

(১) বেতার তরঙ্গ বা রেডিও ওয়েভ

- পাহাড়-পর্বত, বাঁধাযুক্ত বা দূরবর্তী স্থানের যোগাযোগের জন্য টাওয়ার বসিয়ে Transmitter থেকে সিগন্যাল পাঠানো হয় এবং বায়ুমন্ডলের আয়োনোস্ফিারে বাঁধা পেয়ে গন্তব্যের রিসিভারে সিগন্যাল গৃহীত হয়।
- ব্যবহার: বেতার যন্ত্রে, কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরিতে, টেলিভিশন ব্রডকাস্টিং এ, টেলিকমিউনিকেশনে, মোবাইল কানেকশনে, রাডারে।
- অসুবিধা: এক সাথে বেশি ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে না।

(২) মাইক্রোওয়েভ (Microwave)

- ২টি ট্রান্সমিটার (Transceiver) নিয়ে গঠিত (১টি সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে এবং অপরটি সিগন্যাল রিসিভ করে)।
- মোবাইল ফোন কমিউনিকেশন প্রযুক্তিতে মাইক্রোওয়েভ ব্যবহৃত হয়।
- অসুবিধা: বাঁকা পথে চলতে পারে না; কোনো বাধা থাকলে সংকেতপাঠানো যায় না। কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে এই সমস্যা দূর করা হয়।

(৩) ইনফ্রারেড (Infrared-IR)

- ইনফ্রারেড বিকিরণ আবিষ্কার করেন: উইলিয়াম হার্শেল (১৮০০ সালে)
- ব্যবহার: টিভি, সিডি প্লেয়ার, মিউজিক সিস্টেমসহ যাবতীয় সকল ইলেকট্রনিক যন্ত্রের রিমোট কন্ট্রোলে ব্যবহার করা হয়। TV Remote'র Carrier frequency'র Range: Infrared Range'র।
- স্বল্প দূরত্বে (প্রায় ১০ মিটার পর্যন্ত) এবং সীমিত ব্যান্ডউইডথ (১১৫ kbps) কাজ করে।
- অধিক দূরত্বে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে না।

স্যাটেলাইট পরিচালনায় বাংলাদেশ

- নাম: BSCL (Bangladesh Satellite Company Limited).
- যে ধরনের সেবা প্রদান করে: Direct to Home, ভিডিও সম্প্রচার, VSAT নেটওয়ার্ক, ব্রডব্যান্ড, কমিউনিকেশন ট্র্যাংক ইত্যাদি।

ব্র্যাক অন্বেষণ

- বাংলাদেশের প্রথম কৃত্রিম ন্যানো/ক্ষুদ্রাকৃতির স্যাটেলাইট।
- মহাকাশে উৎক্ষেপণ করা হয়: ৪ জুন, ২০১৭।
- উৎক্ষেপণ করা হয়: কেফ কেনেডি মহাকাশকেন্দ্র, USA (স্পেসএক্স ফ্যালকন -৯ নামক রকেটে করে)।
- নিয়ন্ত্রণ করা হয়: মহাখালী, ঢাকা থেকে।

SPARRSO

- পূর্ণরূপ: Bangladesh Space Research and Remote Sensing Organization (বাংলাদেশ মহাকাশ গবেষণা ও দূর অনুধাবন প্রতিষ্ঠান)।
- প্রতিষ্ঠিত হয়: ১৯৮০ সালে (অবস্থান: আগারগাঁও, ঢাকা)।
- বাংলাদেশ সরকারের স্বায়ত্তশাসিত মহাকাশ গবেষণা প্রতিষ্ঠান।

Very Small Aperture Terminal (VSAT)



- ভূ-পৃষ্ঠ হতে স্যাটেলাইটে যোগাযোগ করার জন্যে ব্যবহার করা হয়।
- স্যাটেলাইট কানেকশনের লোকাল এ্যান্টেনা হিসেবে কাজ করে।
- প্রথম ভিস্যাট তৈরি করে: ব্লুমবার্গার (১৯৮৫ সালে)।
- ব্যবহার: বিক্রয়কেন্দ্রে ক্রেডিট কার্ড সংক্রান্ত আদানপ্রদানের জন্য।

Wireless Communication System

- হটস্পট (Hotspot)
- এক ধরনের Wireless Network যা মোবাইল, কম্পিউটার ও অন্যান্য ডিভাইসে ইন্টারনেট সংযোগে ব্যবহার করা হয়।
- তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবস্থা।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমে রেডিও টেকনোলজি ব্যবহৃত হয়।
- জনপ্রিয় হটস্পট প্রযুক্তি: Bluetooth, Wi-Fi, WiMax.

(১) ব্লুটুথ (Bluetooth)

- স্বল্প দূরত্বের (১-১০০ মিটারের কাছাকাছি) ভেতর বিনা খরচে ব্যক্তিগত Data Transmission-এর জন্য বহুল ব্যবহৃত প্রযুক্তি।
- আবিষ্কারক: Dr. Jaap Haartsen।
- নামকরণ: ডেনমার্কের রাজা 'হারোল্ড ব্লুটুথ'র নামানুসারে।

(১) ব্লুটুথ (Bluetooth)

- ব্যবহৃত প্রযুক্তি: নিম্ন ফ্রিকোয়েন্সির রেডিও ওয়েভ (Radio Wave).
- যে নেটওয়ার্ক তৈরি করে: Wireless Personal Area Network (WPAN).
- ব্লুটুথের নেটওয়ার্ককে পিকোনেট বলে। ~~বলে~~
- ব্যবহৃত ডিভাইস: মোবাইল ফোন, হেডসেট, মাইক্রোকম্পিউটার, প্রিন্টার, ডিজিটাল ক্যামেরা, GPS, ট্রাফিক কন্ট্রোল ডিভাইসে।

(২) ওয়াই-ফাই (Wireless Fidelity - Wi-Fi)

- ব্যবহৃত প্রযুক্তি: উচ্চ ফ্রিকোয়েন্সি 'রেডিও ওয়েব (Radio Wave)
- যে নেটওয়ার্ক তৈরি করে: Wireless Local Area Network.
- LAN এর ক্ষেত্রে ওয়াইফায় - ৩০ মিটার এবং MAN এর ক্ষেত্রে ওয়াইফায়ের বিস্তৃতি ৫০ কিলোমিটার।

(২) ওয়াই-ফাই (Wireless Fidelity - Wi-Fi)

- Router'র সাহায্যে Wi-Fi Hotspot তৈরি করে Cellular Network'র মাধ্যমে স্মার্টফোনে ইন্টারনেট কানেক্ট করা হয়। অর্থাৎ, ওয়াইফাই ব্যবহার করে কম্পিউটার ও স্মার্টফোনে একই সাথে ইন্টারনেট সংযোগ দেওয়া যায়।
- ব্যবহৃত ডিভাইস: ল্যাপটপ, পেরিফেরাল ডিভাইস, স্মার্টফোন, MP3 প্লেয়ার, ভিডিও গেম Console এবং ব্যক্তিগত কম্পিউটার।

(৩) ওয়াইম্যাক্স (WiMax)

- Worldwide Interoperability for Microwave Access.
- সর্বাধুনিক উচ্চগতির ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট প্রোটোকল সার্ভিস
- আবিষ্কারক- ওয়াইম্যাক্স ফোরাম (Wimax Forum), ২০০১ সালে।
- ব্রডব্যান্ড (Broadband) ইন্টারনেট সার্ভিস প্রদান করে।

(৩) ওয়াইম্যাক্স (WiMax)

- যে নেটওয়ার্ক তৈরি করে: Wireless Metropolitan Area Network (WMAN).
- ওয়াইম্যাক্স কর্তৃক প্রাপ্ত সার্ভিসসমূহ: VoIP, Wi-Fi Hotspot, Mobile Television Service, IPTV.
- Fiber Optic Cable এবং Digital Subscriber Line-এর বিকল্পপদ্ধতি হিসেবে WiMax ব্যবহার করা যায়।

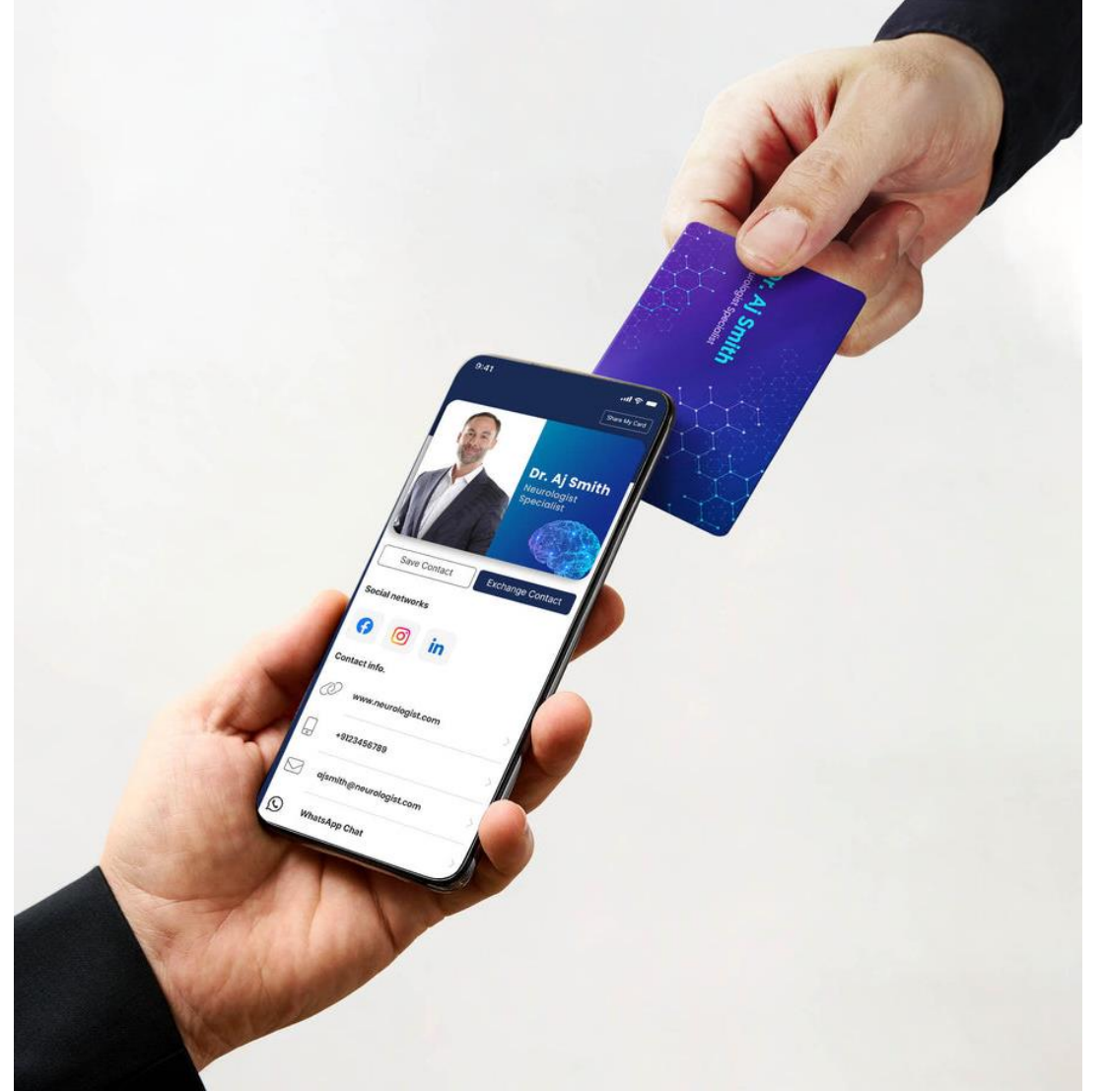
একনজরে ব্লুটুথ, ওয়াই-ফাই, ওয়াইম্যাক্স



ক্ষেত্র	ব্লুটুথ	ওয়াই-ফাই	ওয়াইম্যাক্স
IEEE ✓	IEEE 802.15	IEEE 802.11	IEEE 802.16
ফ্রিকোয়েন্সি	2.45 GHz	2.45 - 5 GHz	2 - 66 GHz
দূরত্ব	1 - 100 মি.	50 - 200 মি.	10 - 50 কি.মি.
ব্যান্ডউইথ	1 Mbps	11 Mbps - 300Mbps	800 Mbps - 1 Gbps
নেটওয়ার্ক	WPAN	WLAN	WMAN

NFC (Near Field Communications)

- রেডিও সিগন্যাল ব্যবহার করে খুব কাছাকাছি দূরত্বের দুইটি ডিভাইস নিজেদের মধ্যে তারবিহীন (ওয়ায়রলেস) ডেটা যোগাযোগ করার এক সেট প্রটোকল। হটস্পট প্রযুক্তির অন্তর্ভুক্ত নয়।
- ব্যবহৃত প্রযুক্তি: RFID (Radio Frequency Identification).



জিগবি (Zigbee)

- একটি তারবিহীন Personal Area Network (PAN) তৈরি করার আদর্শমানের প্রযুক্তি।
- ডিজিটাল রেডিও যোগাযোগের সাহায্যে উচ্চ-স্তরের যোগাযোগের জন্য PAN তৈরি করে।
- IEEE Standard: IEEE 802.15.4.

Global Positioning System (GPS)

- কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে যেকোন স্থানের ভৌগোলিক অবস্থান ও সময় সম্পর্কে অতি দ্রুত এবং নিখুঁতভাবে তথ্য সরবরাহ করে।
- মোবাইল চুরি বা ছিনতাই রোধে কার্যকর পদ্ধতি। এক ধরনের একমুখী যোগাযোগ ব্যবস্থা (User উপগ্রহ থেকে পাঠানো সংকেত শুধুমাত্র গ্রহণ করতে পারে; পাঠাতে পারে না)।

Geographical Information Systems (GIS)

- ভূ-পৃষ্ঠের কোনো স্থান সম্পর্কিত উপাত্ত সংগ্রহ ও সংরক্ষণের জন্য গৃহীত প্রযুক্তি।
- প্রয়োজনীয় উপকরণ: কম্পিউটার, ডিজিটাইজার, GPS, প্লটার, নেটওয়ার্ক, CD-ROM, প্রিন্টার এবং সফটওয়্যার।
- বাংলাদেশে GIS: ISPAN (১৯৯১ সালে); বর্তমান নাম EGIS.
- প্রাপ্ত সুবিধা: মানচিত্র এবং উপগ্রহ চিত্রে উপস্থাপিত পারস্পরিক তথ্যের বিভিন্ন লেয়ার বা স্তর সহজ উপায়ে ব্যাখ্যা-বিশ্লেষণ করা যায় এবং এদের মধ্যকার পারস্পরিক সম্পর্ক নির্ণয় করা যায়।

ইন্টারনেট

বিগত সালের প্রশ্ন

- কম্পিউটার টু কম্পিউটার তথ্য আদান-প্রদানের প্রযুক্তিকে বলা হয় – (৩১তম) – ইন্টারনেট
- ইন্টারনেট চালুর বছর – (৩৩তম) – ১৯৬৯ সালে

ইন্টারনেট (Internet)

- টেলিযোগাযোগ ব্যবহার করে কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে ডেটা আদান প্রদানের প্রযুক্তিকে ইন্টারনেট বলা হয়।
- অসংখ্য নেটওয়ার্কের সমবায়ে গঠিত একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক।
- যা telephone line, cables, স্যাটেলাইট, বেতার সংযোগ ব্যবহার করে কম্পিউটারকে www এর সাথে connect করে।
- সকল নেটওয়ার্কের নেটওয়ার্ক – ইন্টারনেট।

ইন্টারনেট (Internet)

- ইন্টারনেটের জনক - Vinton Gray Cerf.
- ইন্টারনেটের মাধ্যমে কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে তথ্য আদান-প্রদান করা যায় Packet Switching নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে।
- উপাদান: ব্যবহারকারী, তথ্য, টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থা, কম্পিউটার।

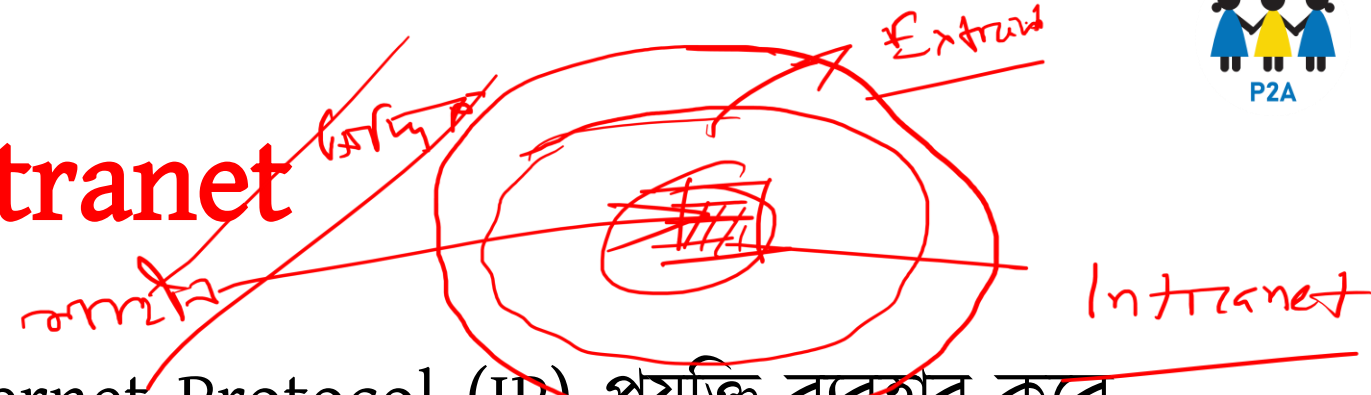
ইন্টারনেটের যাত্রা

- প্রথম নেটওয়ার্ক: ARPANet (Advanced Research Projects Administration Network)
- তৈরি করা হয়: UCLA ল্যাবরেটরিতে।
- প্রথম পরীক্ষামূলকভাবে চালু হয়: UCLA বিশ্ববিদ্যালয়, যুক্তরাষ্ট্র।
- কার্যক্রম শুরু করে; ৫ ডিসেম্বর, ১৯৬৯।
- বিভিন্ন নেটওয়ার্কের মধ্যে সংযোগের উপযোগী ইন্টারনেট প্রোটোকল 'TCP/IP' ব্যবহার শুরু হয় ১৯৮২ সালে।
- 'TCP/IP' এর উদ্ভাবক: বব কাহন ও ভিন্ট কার্ফ।
- ১৯৯০ সালে 'ARPANET' নামে কার্যক্রম বন্ধ হয়ে যায়। ইন্টারনেট নামে কার্যক্রম শুরু হয়।
- ✓ ১৯৯৪ সালে ইন্টারনেট নামে যাত্রা শুরু করে।

Internet Service Provider (ISP) ^{ইসপি}

- ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান/কোম্পানি (চালু হয়: ১৯৮৯)।
- কাজ: সাধারণ গ্রাহককে ইন্টারনেট সংযোগ এবং এ সংক্রান্ত সকল সেবা প্রদান করা।
- ✓ • বাংলাদেশে ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী সংগঠন: ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডার এসোসিয়েশন অব বাংলাদেশ।

Intranet



- একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ক যা Internet Protocol (IP) প্রযুক্তি ব্যবহার করে একটি প্রতিষ্ঠানের মধ্যে তথ্য, কর্মক্ষম সিস্টেম অথবা কম্পিউটিং সেবা শেয়ার করে।
- ইন্টারনেট থেকে ইন্ট্রানেটে অ্যাকসেস করা যায় তবে ইন্ট্রানেট পাসওয়ার্ড দ্বারা সুরক্ষিত থাকে।
- পাসওয়ার্ড ব্যবহার করে শুধু কোম্পানির লোকজন ইন্ট্রানেটের রিসোর্স ব্যবহার করতে পারে।

Extranet

- কোন কোম্পানির Wide Area Network (WAN) এর রিসোর্স (কোম্পানির প্রোফাইল, প্রজেক্ট এবং প্রোগ্রাম ইত্যাদি) সকলের জন্য উন্মুক্ত থাকতে পারে। এ ধরনের উন্মুক্ত অংশকে Extranet বলে।
- দুই বা ততোধিক ইন্ট্রানেটের পারস্পরিক সংযোগের মাধ্যমে তৈরি নেটওয়ার্ককে এক্সট্রানেট বলে।
- Extranet ইন্টারনেট এবং ইন্ট্রানেট উভয়ভাবে ব্যবহার করা যায়।

- ✳️ • ইন্টারনেট ব্যবহারকারী মোট ইন্টারনেট ব্যবহারকারী বিবেচনায়:
প্রথম দেশ – চীন, দ্বিতীয় দেশ – ভারত, তৃতীয় – যুক্তরাষ্ট্র।
- ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট গতিতে শীর্ষ দেশ: লিচটেনস্টেইন
(বাংলাদেশের অবস্থান – ১৮৪তম)।

নেটওয়ার্ক সার্ভার (Network Server)

- কাজ: নেটওয়ার্কভুক্ত পিসিকে সার্ভিস প্রদান।
- ইন্টারনেট সার্ভিস প্রদানে ব্যবহৃত সার্ভার: Mail Server, Web Server ইত্যাদি।



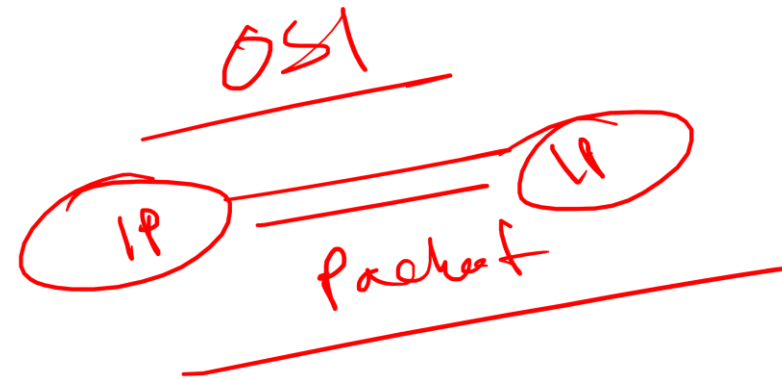
IP Address, Domain, HTML

বিগত সালের প্রশ্ন

- IPv4 এ নিচের কোনটি Google DNS Server এর IP Address?
(৪৫তম) – 8.8.8.8
- কোন প্রোটোকলটি ইন্টারনেট সংযোগের ক্ষেত্রে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়?
(৩৮তম) – TCP/IP
- IPv6 এড্রেস কত বিটের? (৩৭তম) – ১২৮ বিটের
- TCP দিয়ে কোনটি বোঝানো হয়? (৩৭তম) – প্রোটোকল

IP Address (Internet Protocol Address)

- ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত প্রতিটি কম্পিউটারের একটি নির্দিষ্ট ঠিকানা থাকে।
- যুক্তরাষ্ট্রের IANA (Internet Assigned Numbers Authority) নামক প্রতিষ্ঠান আইপি এড্রেস প্রদান করে।
- আইপি এড্রেসের দুইটি ভাঙ্গন আছে।
 - ✓ i) IPv4
 - ✓ ii) IPv6



IP Address (Internet Protocol Address)

- বৈশিষ্ট্য: প্রতিটি IP Address ইউনিক (অদ্বিতীয়)
- IP Address'র সাহায্যে এক সার্ভার থেকে অন্য সার্ভারে ডেটা ট্রান্সফার করা যায়।
- প্রতিটি IP Packet'র Source ও Destination Address থাকে।
- অংশ: ২টি। ১. নেটওয়ার্ক ID এবং ২. হোস্ট ID

(i) IPv4

- IPv4 একটি ৩২ বিট (4টি অকটেট অ্যাড্রেস) এর IP Address.
- IPv4 এর প্রথম অংশটি নেটওয়ার্ক ID এবং পরের অংশটি হোস্ট ID প্রকাশ করে।
- প্রতিটি অকটেটকে . (ডট) দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- যেমন: 192.128.1.100 ^{অকটেট} (11000000.10101000.0000001.00010100)
- IPv4 ভার্সনে মোট 2^{32} (৪০০ কোটির বেশি) আইপি এড্রেস দেয়া সম্ভব।

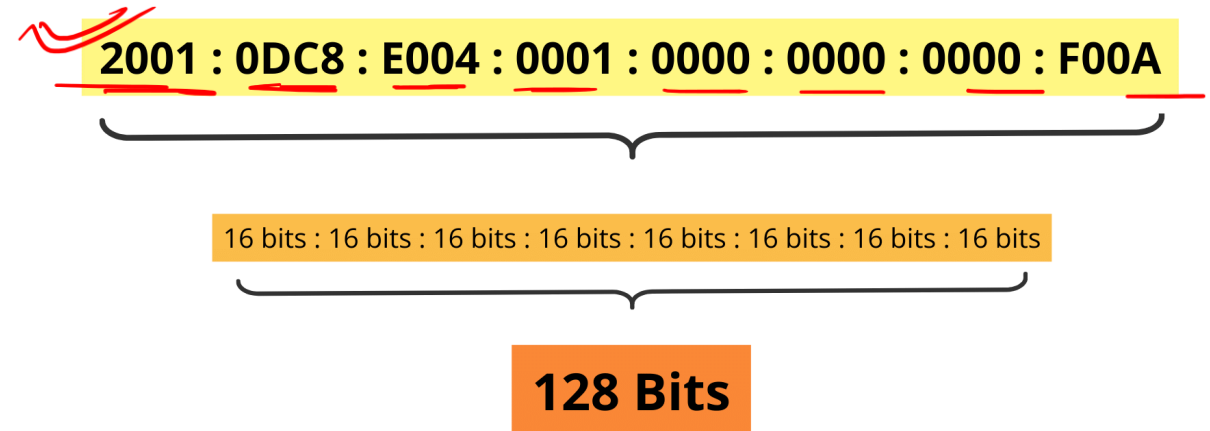
(ii) IPV6

- IPv6 একটি ১২৮ বিটের IP Address.

• ৩৪০ ট্রিলিয়ন ট্রিলিয়ন ট্রিলিয়ন ইউনিক ওয়েব ঠিকানা দিতে পারে।

- IPv6 হেক্সাডেসিমাল ফরম্যাটে লেখা হয়।

IPv6 address





IPv4 Class

172.168.1.12

bit -->	0		31	Address Range
	0			✓ CLASS A ADDRESS 0.0.0.0 - 127.255.255.255
	1	0		✓ CLASS B ADDRESS 128.0.0.0 - 191.255.255.255
	1	1	0	✓ CLASS C ADDRESS 192.0.0.0 - 223.255.255.255
	1	1	1	0 ✓ CLASS D ADDRESS 224.0.0.0 - 239.255.255.255
	1	1	1	1 0 ✓ RESERVED ADDRESS 240.0.0.0 - 255.255.255.255

256
10000000
1111111
255.255.255
999.



Class	তথ্যপ্রবাহ
Class A	Range: ০ (শুরু) থেকে ১২৭ (শেষ)। প্রথম বিট শূন্য (০)। প্রথম ৮ বিট - নেটওয়ার্ক ID এবং শেষ ২৪ বিট - হোস্ট ID.
Class B	Range: ১২৮ থেকে ১৯১। প্রথম দুই বিটের মান: ১০। প্রথম ১৬ বিট নেটওয়ার্ক ID এবং শেষ ১৬ বিট - হোস্ট ID
Class C	Range: ১৯২ থেকে ২২৩। প্রথম তিন বিটের মান: ১১০। প্রথম ২৪ বিট - নেটওয়ার্ক ID এবং শেষ ৮ বিট - হোস্ট
Class D	Range: ২২৪ থেকে ২৩৯। একটি বিশেষ ধরনের ক্লাস যাকে মাল্টিকাস্ট নেটওয়ার্ক বলা হয়। কোন হোস্ট নেটওয়ার্কের সকল রাউটারকে খুঁজে পেতে ব্যবহৃত হয়।
Class E	Range: ২৪০ থেকে ২৫৫। ব্যবহার: সাধারণত বৈজ্ঞানিক গবেষণার কাজে ব্যবহৃত হয়।

<u>Rule</u>	<u>Minimums and maximums</u>	<u>Decimal range</u>
Class A: First bit is always 0.	00000000 = 0 01111111 = 127	1 - 126* <i>* 0 and 127 are reserved.</i>
Class B: First two bits are always 10.	10000000 = 128 10111111 = 191	128 - 191
Class C: First three bits are always 110.	11000000 = 192 11011111 = 223	192 - 223
Class D: First four bits are always 1110.	11100000 = 224 11101111 = 239	224 - 239

- IP Address'র last address - Broadcast Address.
- IP Address এ 0 থেকে 255 অর্থাৎ, এই 256টি সংখ্যা ব্যতীত অন্য কোনো সংখ্যা থাকলে সেটি বৈধ IP Address নয়।
- যেমন: 240.125.3.279 এটি কোন বৈধ IP Address নয়। ~~১ ১~~

ডোমেইন নেইম (Domain Name)

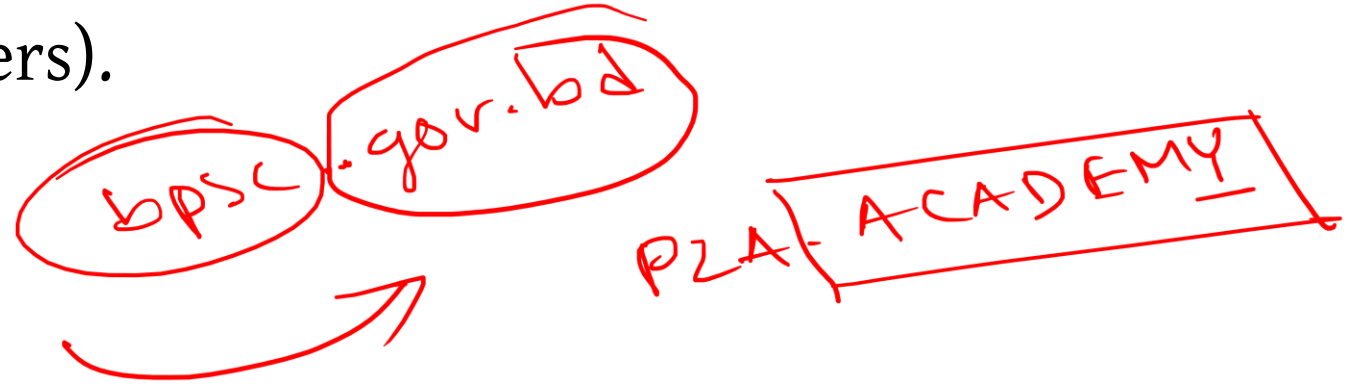
- IP Address কে শনাক্তকরণের জন্যে ওয়েবসাইটের একটি অদ্বিতীয় আলফানিউমেরিক (ক্যারেক্টার ও নাম্বার সম্বলিত) ঠিকানা।
 - যে পদ্ধতিতে Domain Name কে নিয়ন্ত্রণ করা হয় তাকে DNS (Domain Naming System) বলে।
 - TCP ও UDP উভয় পোর্টসে - DNS প্রোটোকল ব্যবহার করা হয়।
- DNS: Domain Name কে IP Address এ পরিবর্তন করা।**

- Domain Name নিয়ন্ত্রণ করে : ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).

- অংশ: ২টি অংশ।

১. Top Level (Domain এর ধরন)

২. Second Level (পরিচিতমূলক নিজস্ব নাম)



Top Level Domain

• ধরন: Top Level ডোমেইন - ২ ধরনের হয়। যথা:

(১) country code Top Level Domains (ccTLD) - ২ অক্ষরবিশিষ্ট হয়।

(2) Generic Top-Level Domains (gTLD) - ৩ অক্ষর বিশিষ্ট



ccTLDs

Country <i>x</i>	ccTLD
Bangladesh	.bd
China	.cn
Japan	.jp
Sri Lanka	.lk
United Kingdom	.uk
Australia	.au
India	.in
Bhutan	.bt
Saudi Arabia	.sa
United States	.us

(2) Generic Top Level Domains (gTLD)

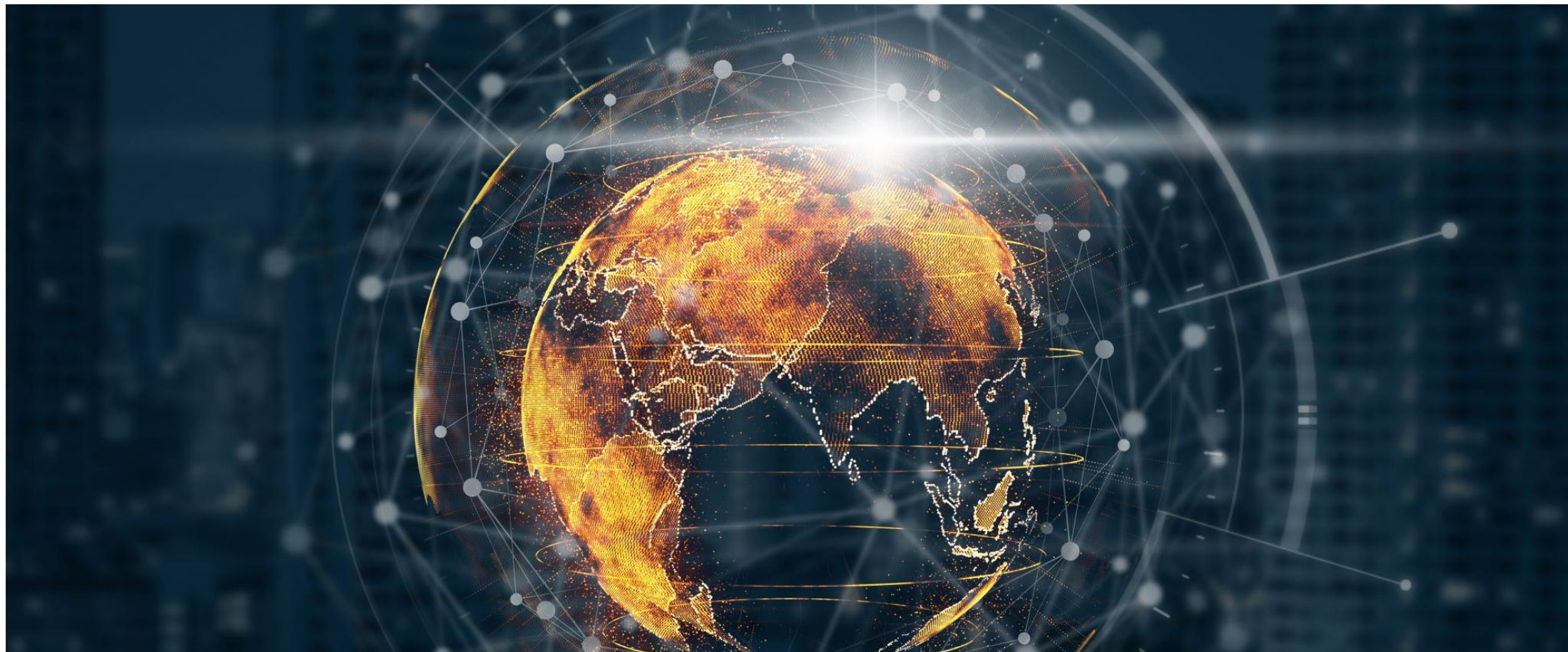
Domain	প্রকৃতি	উদাহরণ
.com ✓	বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠান	hourpublications.com
.gov ✓	রাষ্ট্রীয় প্রতিষ্ঠান	bangladesh.gov.bd
.mil	মার্কিন সেনাবাহিনীর জন্য	usarmy.mil
.edu/.ac ✓	শিক্ষা প্রতিষ্ঠান	du.edu
.net ✓	নেটওয়ার্ক সার্ভিস	bangla.net
.org ✓	অর্গানাইজেশন	brac.org
.int ✓	আন্তর্জাতিক সংস্থা	un.int

বাংলা ডোমেইন

- চালু হয়: ৩১ ডিসেম্বর, ২০১৬
- বাংলাদেশের প্রথম বাংলা ডোমেইন সাইট: উই.বাংলা।
- বাংলাদেশের জন্য ICANN'র স্বীকৃত ডোমেইন: ডট বাংলা(.বাংলা) ও ডট বিডি (.bd)



WWW (World Wide Web)

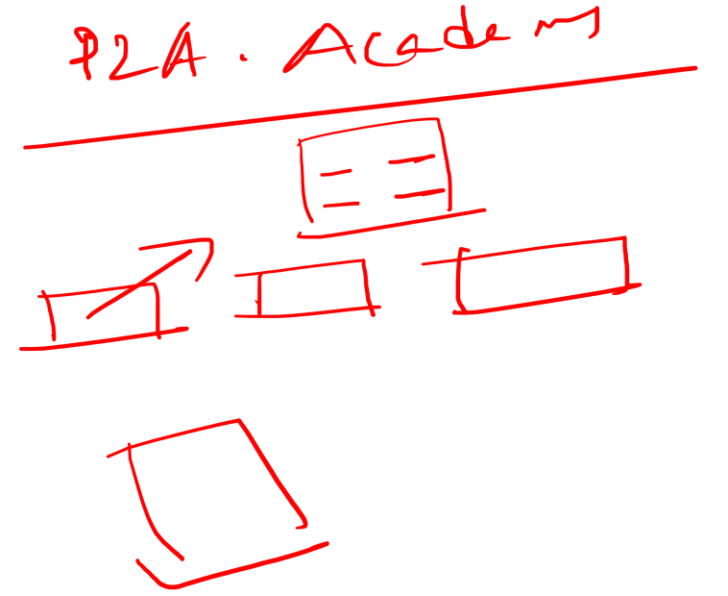


বিগত সালের প্রশ্ন

- নিচের কোনটি একটি প্রতিষ্ঠানের ওয়েব ঠিকানাকে নির্দেশ করে? (৪৩তম)
 - URL
- Apache এক ধরনের (৪১তম) – Web Server
- মাইক্রোসফট IIS হচ্ছে একটি (৪১তম) – ওয়েব সার্ভার
- প্রথম ওয়েব ব্রাউজার কোনটি? (৪০তম) – World Wide Web
- কোনটি ছাড়া Internet এ প্রবেশ করা সহজ নয়? (৩৫তম) – ব্রাউজার

ওয়েব পেইজ

- ওয়েবে যেকোন তথ্য (লেখা, অডিও, ভিডিও, স্থির ছবি, এনিমেশন) পরিবেশনকারী পেইজ।
- প্রদর্শন করা হয়: ব্রাউজারের মাধ্যমে।
- তৈরি করা হয়: HTML দ্বারা।
- জনক: টিম বার্নার্স লি (ওয়েবপেইজ তৈরি করেন: ১৯৯১ সালে)।
- ওয়েব পেইজের File Format: .html, .js, .php, .css



Www - World Wide Web

- (সংক্ষিপ্ত নাম: ওয়েব) অপর নাম: ইন্টারনেট মাল্টিমিডিয়া/ওয়েব পেজ।
- একটি বৃহৎ সিস্টেম যা অনেকগুলো সার্ভার (ওয়েব সার্ভার হিসেবে বিবেচিত হয়) সংযুক্তির মাধ্যমে গঠিত হয়।
- www-এর জনক: টিম বার্নার্স লি
- Www ব্যবহার করার জন্য যা প্রয়োজন: ইন্টারনেট কানেকশন, Internet Service Provider, Browser Software.

W3C (The World Wide Web Consortium)

- ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েবের একটি আন্তর্জাতিক মানের প্রতিষ্ঠান
- তৈরি করেন: টিম বার্নার্স লি (১৯৯৪ সালে)।
- ওয়েবে কম্পিউটারগুলো কিছু ভাষা ও নিয়ম ব্যবহার করে যোগাযোগ করে। W3C এই ভাষা ও নিয়ম তৈরি করে।

Website

- ওয়েবসাইট (Website)কোন ওয়েব সার্ভারে রাখা ওয়েব পৃষ্ঠা, ছবি, অডিও, ভিডিও ও অন্যান্য ডিজিটাল তথ্যের সমষ্টি।
- একটি ডোমেইনের অধীনে একাধিক ওয়েবপেইজের সমষ্টি।
- ওয়েবসাইটে ইন্টারনেট সংযোগের মাধ্যমে অ্যাক্সেস করা হয়

ওয়েবসাইট

- প্রকারভেদ: ওয়েবসাইট - ২ প্রকার।
 - ✓ স্ট্যাটিক ওয়েবসাইট: ডেটার মান পরিবর্তন করা যায় না ও তৈরি করা হয় HTML জাভাস্ক্রিপ্ট ব্যবহার করে।
 - ✓ ডাইনামিক ওয়েবসাইট: ডেটার মান পরিবর্তন করা যায়; একটি ওয়েবপেজ রিলোড করার জন্য Refresh কমান্ড দিতে হয়। তৈরি করা হয়: PHP, ASP ব্যবহার করে।

- প্রথম ওয়েবসাইট: World Wide Web (www)
- তৈরি করেন: টিম বার্নার্স লি (১৯৮৯ সালে)।
- বর্তমানে সংরক্ষিত আছে: CERN-এ।

Website's Error Message

• 403 Forbidden

- ওয়েবসাইটের এডমিন কর্তৃক প্রদত্ত নির্দিষ্ট তারিখের পর ওয়েবসাইটে প্রবেশ করলে বার্তাটি প্রদর্শন করে।

404 (Page Not Found)

- ওয়েব পেইজটি পাওয়া যায় নি। ভুল ঠিকানায় নক করলে, ওয়ের পেইজ সরিয়ে ফেলা হলে বার্তাটি প্রদর্শন করে।

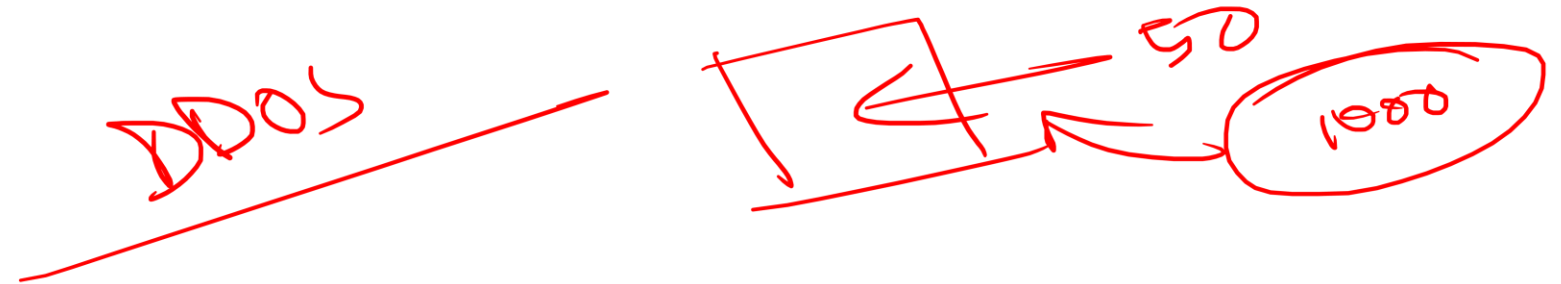


502 (Bad Gateway)

- সার্ভারের সমস্যার কারণে বার্তাটি প্রদর্শন করে।
- যেমন: ব্রাউজারের কুকি, ক্যাশ (Cache)-এর জন্য।

503 Service Unavailable

- একসাথে অনেক মানুষ ব্রাউজ করতে চাইলে Server Down হয়ে যায়। সার্ভার ডাউনের কারণে এই বার্তা প্রদর্শন করে।



Web Server

- ওয়েব পেইজ বা ওয়েবসাইটের ডাটা সংরক্ষিত থাকার স্থান।
- ওয়েব ব্রাউজারে কোন কিছু লিখে Enter বাটনে ক্লিক করা হয়, Web Server থেকে তথ্য Web Browser এ দেখা যায়।
- কয়েকটি ওয়েব সার্ভার: Apache (Apache), IIS-Internet Information Services (Microsoft), GWS-Google Web Server (Google), nginx (NGINX, Inc.), Cloudflare Server (Cloudflare), Lite Speed Web Server, Node.js.

AWS

ওয়েব ব্রাউজার (Web Browser)

- একটি সফটওয়্যার যার মাধ্যমে User ওয়েবসাইটের লেখা, ছবি এবং অন্যান্য তথ্যের অনুসন্ধান, ডাউনলোড কিংবা দেখতে পারেন।
- World Wide Web এ প্রবেশ করার জন্য ব্রাউজার সফটওয়্যার ব্যবহার করা হয়।
- বিশ্বের প্রথম প্রথম ওয়েব ব্রাউজার সফটওয়্যার: WWW
- ✓ জনপ্রিয় ওয়েব ব্রাউজারসমূহ: Google Chrome (সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত), Safari (Apple), Mozilla Firefox, ~~Internet Explorer~~ (Microsoft), ~~Microsoft Edge~~, UC Browser, IBM Web Explorer, Opera, RockMelt, Maxthon.
- Lynx (প্রথম টেক্সটভিত্তিক)
- Mosaic'র বর্তমান নাম - Netscape Navigator. (প্রথম টেক্সটসহ চিত্রভিত্তিক)
- Internet Explorer-এর বর্তমান নাম: Microsoft Edge.

- বাংলাদেশের প্রথম ওয়েব ব্রাউজার: দুরন্ত (চালু হয়: ২৮ ফেব্রুয়ারি, ২০২১)।
- তৈরি করে: লাইভ টেকনোলজিস ও রবি।

বুকমার্ক/ Reload/ Downloading

- বুকমার্ক (Bookmark): Web page লিস্ট যেখানে থেকে কোন Web page-এর নাম সিলেক্ট করে সরাসরি সেই Web page-এ যাওয়া যায়।
- Reload/Refresh: যেসকল Web page এর ডেটা অনবরত পরিবর্তন হয় সে সকল Web page পড়ার সময়, মাঝপথে কোন পরিবর্তন হয়েছে কিনা তা জানার জন্য ব্যবহৃত হয়, ডাইনামিক ওয়েবপেজের জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

উইকিপিডিয়া

- উইকিপিডিয়া (Wikipedia) বিশ্বের সবচেয়ে বড় ইন্টারনেটভিত্তিক বহুভাষী উন্মুক্ত বিশ্বকোষ।
- উইকিপিডিয়া - ওয়েব ব্রাউজার কিংবা সার্চ ইঞ্জিন নয়।
- প্রতিষ্ঠা লাভ করে: ১৫ জানুয়ারি, ২০০১ (প্রস্তুতকারক: ওয়েলস, ল্যারি স্যাঙ্গার)।
- ✓ বাংলাপিডিয়া: বাংলাদেশের জাতীয় জ্ঞানকোষ (পরিচালনা করে: এশিয়াটিক সোসাইটি বাংলাদেশ)।



Web Address - URL

p2a-academy/47pmv

- Web Address - URL (Uniform Resource Locator) ওয়েবসাইট বা ওয়েব পেইজ-এর বিভিন্ন Documents ও অন্যান্য Resources এর Address/ ঠিকানা।
- ইন্টারনেটের মাধ্যমে কোন বিশেষ ওয়েবসাইটে পৌঁছানোর জন্য ব্যবহৃত একটি বিশেষ কোড।
- URL - ওয়েবপেইজ/ওয়েবসাইটের একক (Unique) ঠিকানা। একই নামে একটিমাত্র ওয়েবসাইট থাকে।

URL

- URL দ্বারা ডোমেইন নেইম প্রকাশ করা হয়।
- অংশ: একটি URL-এ ৪টি অংশ থাকে। যথা:
 - ✓ • Web Protocol
 - ✓ • Web Server Name/ Domain Name
 - ✓ • Server Directory/ Folder Name
 - ✓ • ডিরেক্টরির মধ্যকার ফাইলসমূহ (html অথবা htm এক্সটেনশনযুক্ত)

একনজরে URL-এর বিভিন্ন অংশ

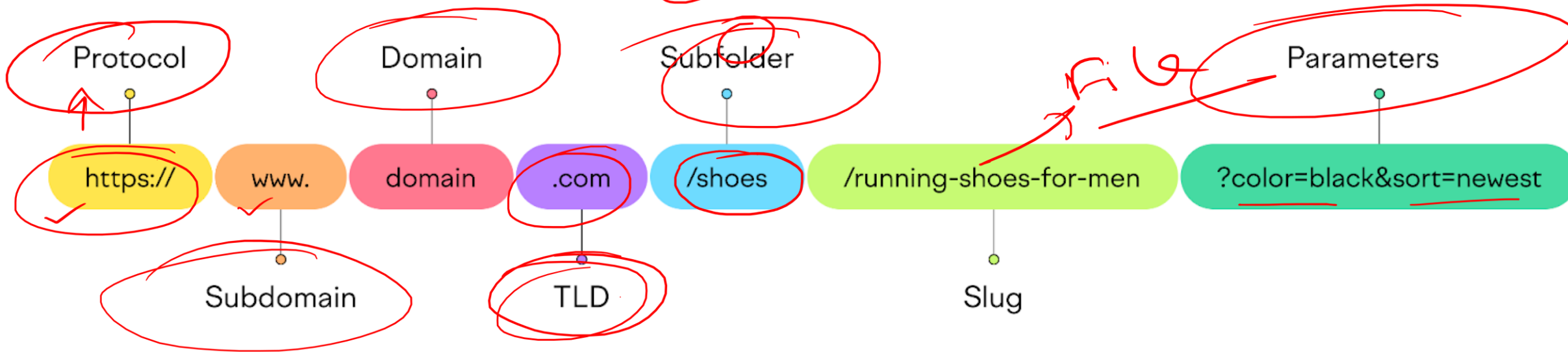
shoes

→ men

→ women

→ child

Parts of a URL Structure



Search Engine (সার্চ ইঞ্জিন)

- ইন্টারনেটের মাধ্যমে গুরুত্বপূর্ণ শব্দের সূত্র ধরে ওয়েবসাইট হতে তথ্য খুঁজে বের করা।
- বিশ্বের প্রথম সার্চ ইঞ্জিন - Archive (সংক্ষিপ্ত রূপ: Archie) ।>
প্রতিষ্ঠাতা: Alan Emtage (১৯৯০ সালে).

সার্চ ইঞ্জিন

- জনপ্রিয় সার্চ ইঞ্জিন: AOL, Yahoo, ask.com, Yandex, google (বহুল ব্যবহৃত), Baidu (চীনের নিজস্ব ভাষার সার্চ ইঞ্জিন), DuckDuckGo, Bing (Microsoft Corp.), Alta Vista.
- Bing'র পূর্বনাম: Microsoft Network (MSN).
- বাংলা ভাষার প্রথম পূর্ণাঙ্গ সার্চ ইঞ্জিন: পিপীলিকা (যাত্রা: ১৩ এপ্রিল, ২০১৩)।
- দ্বিতীয় সার্চ ইঞ্জিন: চরকী (১ মার্চ, ২০১৫)।

প্রক্সি সার্ভার (Proxy Server)

- একটি সার্ভার যা ক্লায়েন্ট থেকে আসা অন্যান্য সার্ভারের তথ্য চেয়ে করা অনুরোধগুলোর মধ্যস্থতাকারী হিসাবে কাজ করে।

- মূলত একটি কম্পিউটার যা হাব হিসেবে কাজ করে এবং যারমাধ্যমে ইন্টারনেটের অনুরোধ প্রক্রিয়াজাত করা হয়।

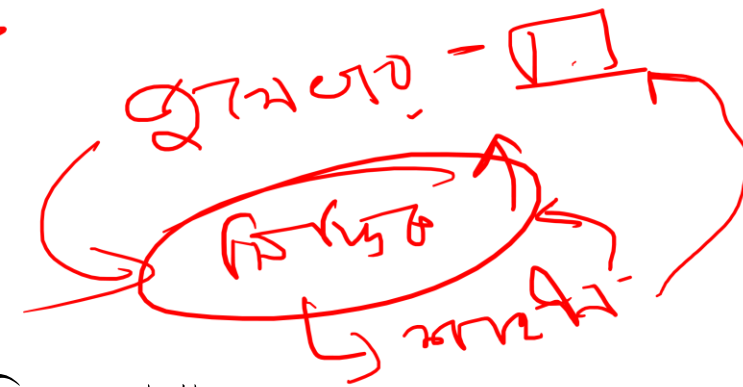
১১১১
ক্লায়েন্টের মাধ্যমে

- Proxy Server is used as the computer with external access.

- কাজ: প্রক্সি সার্ভার ব্যবহারকারীর IP Address গোপন রাখা।

- উদ্দেশ্য: হ্যাকার এবং নেটওয়ার্ক গুপ্তচরদের নিকট থেকে নিজের পরিচয় লুকিয়ে রাখা।

- ব্যবহার: ক্যাশিংসহ নিষিদ্ধ সাইটে প্রবেশ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।



কুকি (Cookie)

- ইন্টারনেট ইনফরমেশন ফাইল যা ব্যবহারকারীর পরিদর্শন করা ওয়েবসাইটগুলো কম্পিউটারে সংরক্ষণ করে।
- কুকির সাহায্যে User পূর্বে ভিজিট করা ওয়েবসাইটের সর্বশেষ অবস্থা হতে ব্যবহার শুরু করতে পারেন।
- সংরক্ষিত হয়: ইন্টারনেট ব্রাউজারের ক্যাশ মেমোরিতে টেম্পোরারি ফাইল ও কুকি সংরক্ষণ করে। কম্পিউটারের কাজের গতি বৃদ্ধি করতে কিছুদিন পরপর ক্যাশ মেমোরি পরিষ্কার করতে হয়। একটি নির্দিষ্ট ওয়েবসাইট বা অ্যাপ্লিকেশনের অন্তর্ভুক্তজিনিস যা অন্য কেউ সেটি পড়তে পারে না।



Thank You