

Communication Mode:

সাধারণত কমিউনিকেশন ৩ ধরনের Mode এ হতে পারে।

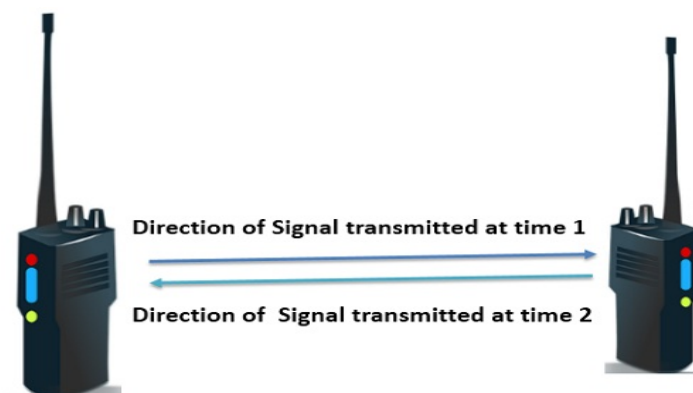
1. Simplex
2. Half Duplex
3. Duplex/Full Duplex

Simplex Mode :

এই পদ্ধতিতে সবসময় Data Send করবে অথবা সবসময় Data Receive করবে। যে সকল ডিভাইস সমূহ শুধুমাত্র ডাটা Send অথবা Receive করতে পারে তারা এ কাজ করে। যেমন : RADIO, TELEVISION.

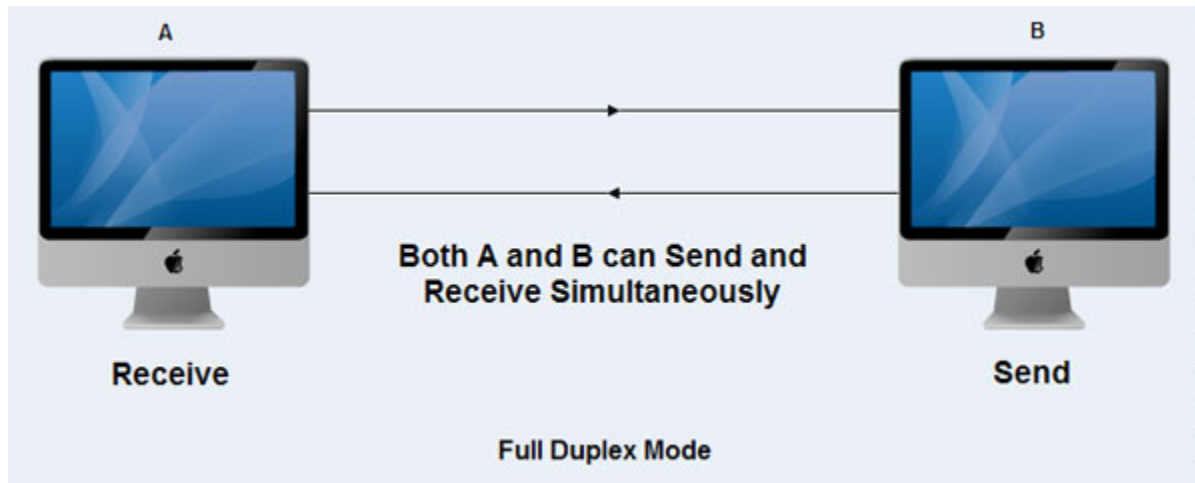
**HALF DUPLEX MODE:**

Half Duplex Mode এ Data Send ও Receive দুইটাই করা যায় তবে একসাথে করা যায় না। Send ও Receive একটির পরে অন্যটি করতে হয়। যেমন : Waki Toki, Wireless.



FULL DUPLEX MODE:

FULL DUPLEX MODE এ Data Send ও Receive দুইটাই করা যায় এবং একসাথে করা যায় । যেমন : Mobile Phone

**Three Types of Casting:****1. Unicast :**

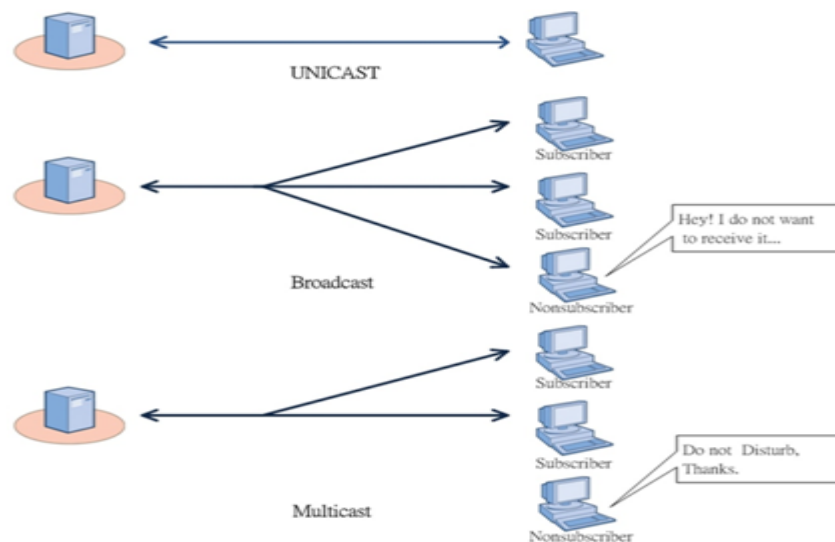
One to One Communication কে Unicast বলে ।

2. Broadcast :

One to All Communication কে Broadcast বলে ।

3. Multicast :

One to Many (but not all) Communication কে Multicast বলে ।



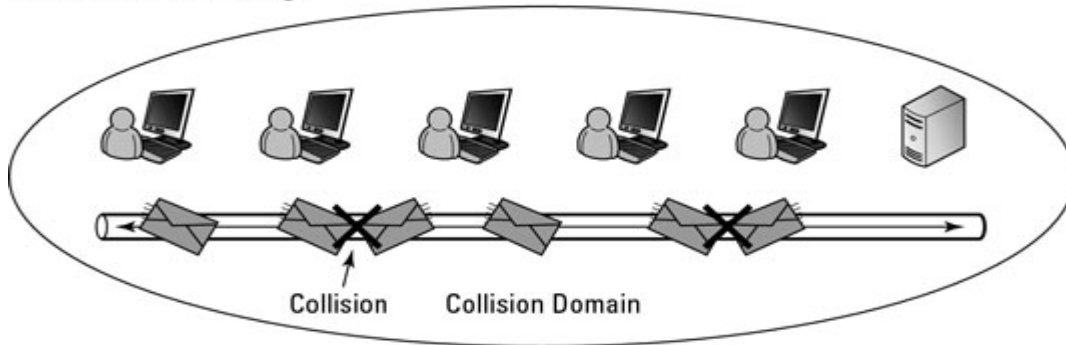
Collision :

দুটি Signal এর ধাক্কা লাগা কে Collision বলে।

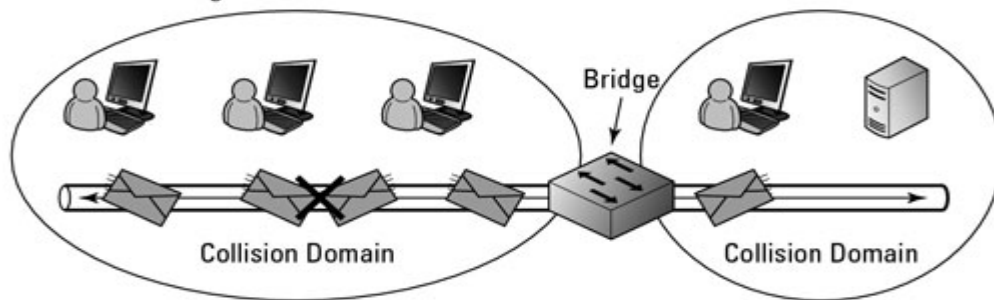
Collision হলে কি কি ঘটে ?

দুটি Signal এ ধাক্কা লাগলে একটি Signal এ পরিনিত হয়। Signal টির Voltage বেড়ে যায়। একে Over Voltage বলে। Over Voltage Signal থেকে কোনো Information Read করা যায় না। একে Garbage Signal বলে। Garbage Signal টিকে Networking এর ভাষায় Collision বলে। যখন এই Over Voltage Signal টি Generate হয় তখন এর মধ্যে একটি Value থাকে। একে TTL (Time to Leave) বলে। এই TTL Value যতক্ষণ না "0"তে পৌঁছায় ততক্ষণ এই Collision টিকে Remove করা যায় না।

Network without a Bridge



Network with a Bridge

**Network Address :**

Communication করতে গেলে ২ ধরনের Address লাগে।

1. Logical Address
2. Physical Address

Logical Address :

Logical Address হিসেবে আমরা ব্যবহার করি IP (Internet Protocol) Address | IP Address হলো Logical Address | একে প্রয়োজন অনুযায়ী পরিবর্তন করা যায় | দুই ধরনের IP Address আমরা ব্যবহার করি |

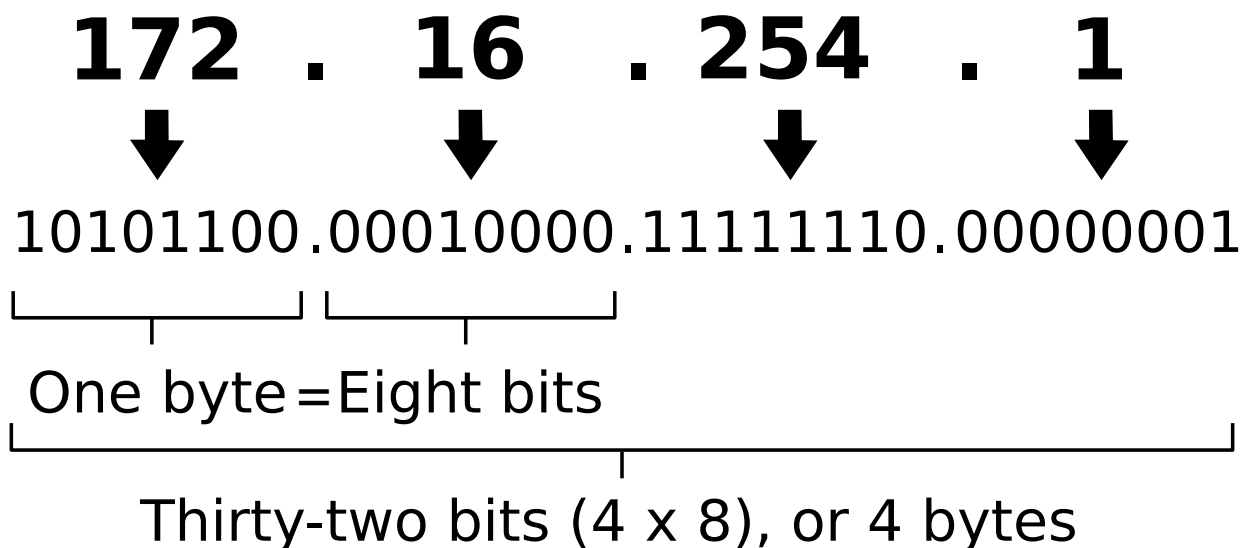
- a. IPv4 Address
- b. IPv6 Address

IPv4 Address :

IPv4 এর size হলো $2^{32} = 4294967296$ সংখক IP দেওয়া যায় | IPv4 কে Decimal এ প্রকাশ করা হয়।

এই 32 bit কে 4 টি ভাগে ভাগ করে লিখতে হয় | প্রতিটি ভাগে 8 bit করে লিখতে হয়।
আমরা প্রতিটি ভাগ কে এক একটি **Octet** বলি।
OCTET

An IPv4 address (dotted-decimal notation)



IPv6 Address :

IPv6 এর size হলো 2^{128} = অর্থাৎ অসংখ্য IP দেওয়া যায়। IPv6 কে Hexadecimal এ প্রকাশ করা হয়।

এই 128 bit কে 8 টি ভাগে ভাগ করে লিখতে হয়। প্রতিটি ভাগে 16 bit করে লিখতে হয়। Niddle Group

An IPv6 address (in hexadecimal)

2001:0DB8:AC10:FE01:0000:0000:0000:0000

↓ ↓ ↓ ↓

2001:0DB8:AC10:FE01:: Zeroes can be omitted

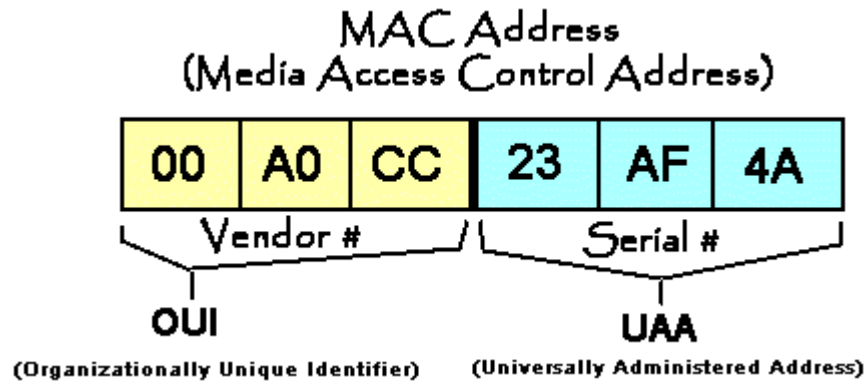
0010000000000001:0000110110111000:1010110000010000:1111111000000001:
0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000

Physical Address:

Physical Address হিসেবে আমরা MAC Address ব্যবহার করি।

MAC = Media Access Control

MAC Address এর size হলো 2^{48} । MAC Address কে Hexadecimal এ প্রকাশ করা হয়। এই 48 bit কে 6 টি ভাগে ভাগ করে লিখতে হয়। প্রতিটি ভাগে 8 bit করে লিখতে হয়। Mac Address হলো Physical Address । একে কখনো পরিবর্তন করা যায় না।



নেটওয়ার্ক ক্যাবল :

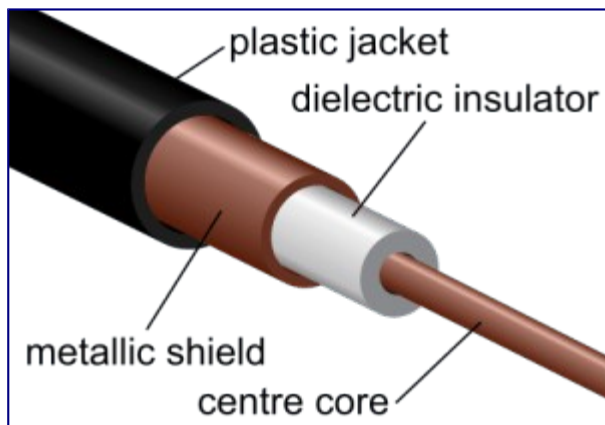
এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারের ডাটা পাঠানোর জন্য যে ক্যাবল ব্যবহার করা হয় থাকেই নেটওয়ার্ক ক্যাবল বলে ।

নেটওয়ার্কিং করার জন্য বিভিন্ন ধরনের ক্যাবল ব্যবহার করা হয় । যেমন:

- কোএক্সিয়াল ক্যাবল
- টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল
- ফাইবার অপটিক ক্যাবল

কোএক্সিয়াল ক্যাবল :

কোন কোন লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে কোএক্সিয়াল ক্যাবল ব্যবহার করা হয়। কোএক্সিয়াল ক্যাবল বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন- ৫০ওহম(আরজি-৮, আরজি-১১ আরজি-৫৮), ৭৫ ওহম(আরজি-৫৯) এবং ৯৩ ওহম(আরজি-৬২)। এ ক্যাবলের দাম অনেক কম। তামার তৈরি বলে ইএমআই সমস্যা রয়েছে।



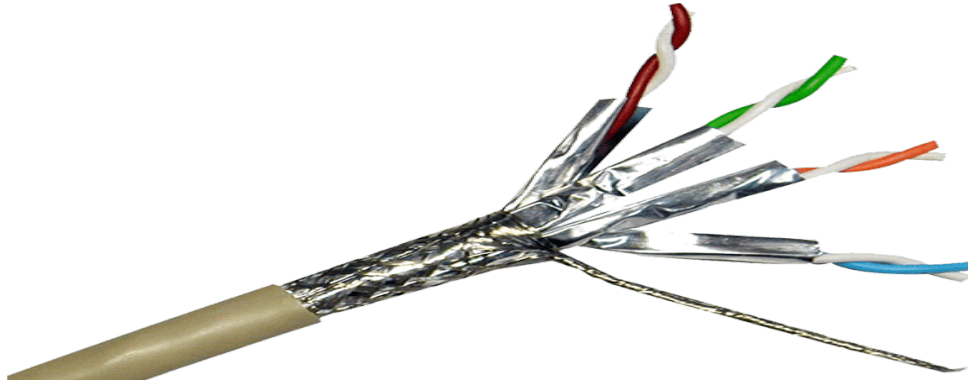
Twisted Pair Cable :

Twisted Pair Cable কে Ethernet Cable বলা হয়। এই Cable এ সর্বোচ্চ ০৪ টি Cable থাকে। Cable গুলো জোড়ায় জোড়ায় থাকে বলে একে Twisted Pair Cable বলে। Twisted Pair Cable এ ০৭ টি Category আছে। Category কে সংক্ষিপ্তভাবে CAT বলা হয়। বর্তমানে আমরা Networking করার জন্য CAT5 ও CAT6 Cable পেয়ে থাকি। Twisted Pair Cable দুই ধরনের হয়ে থাকে।

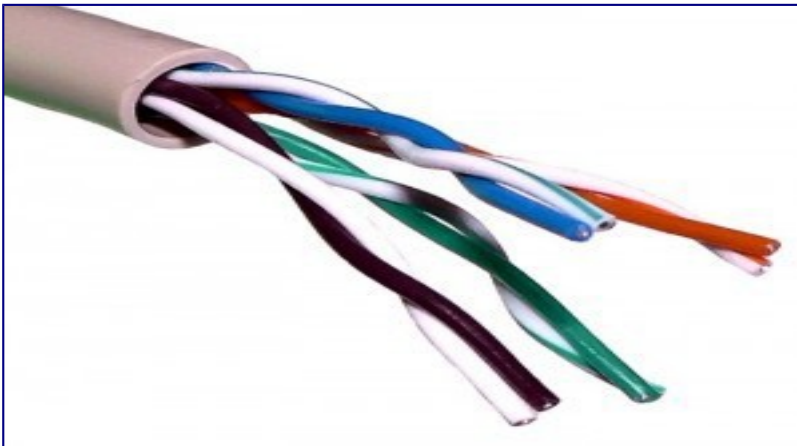
- Shielded Twisted Pair Cable
- Unshielded Twisted Pair Cable

Shielded Twisted Pair Cable

শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে প্রতিটি টুইস্ট জোড়া থাকে একটি করে শক্ত আচ্ছাদনের ভেতর। ফলে ইলেকট্রিক ইন্টারফারেন্স অনেক কম থাকে। এই ক্যাবলের ডাটা ট্রান্সফার স্পীড ৫০০ এমবিপিএস হয়ে থাকে।

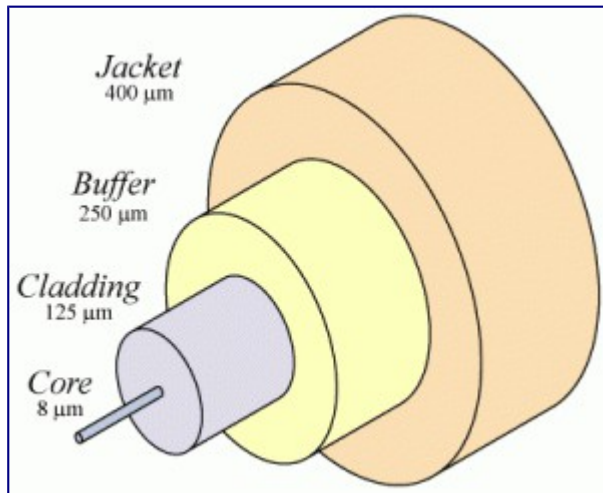
**Unshielded Twisted Pair Cable**

আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে পেয়ারের বাইরে অতিরিক্ত কোন শিল্ডিং থাকে না কেবল বাহিরে একটি প্লাস্টিকের জেকেট থাকে। এই ক্যাবলের ডাটা ট্রান্সফার রেট ১৬ এমবিপিএস।



ফাইবার অপটিক ক্যাবল

এই ক্যাবলে তামার তারের চেয়ে কাচকে মিডিয়া হিসেবে ব্যবহার করা হয়েছে। ফলে ইলেকট্রো ম্যাগনেটিক ইন্টারফারেন্স নেই। এই ক্যাবলের ডাটা ট্রান্সমিশন স্পীড অনেক বেশী। ফাইবার অপটিক ক্যাবল দুই ধরনের হয়ে থাকে। সিঙ্গেল মোড ফাইবার এন্ড মাল্টিমোড ফাইবার। এই প্রধান অসুবিধা হলো দাম অনেক বেশী এবং ইনস্টল করা কঠিন।



ইহা DATA TRANSFER এর জন্য ELECTRIC VOLTAGE এর পরিবর্তে আলোর RAY ব্যবহার করে। যার ফলে ELECTRICAL INTERFERENCE হয় না এবং WIRETAPPING এর মাধ্যমে DATA চুরি করা অসম্ভব।

SINGLE MODE FIBER আলোর RAY কে SINGLE PATH এ প্রসারিত করে। পক্ষান্তরে MULTI MODE FIBER আলোর RAY কে MULTIPLE PATH এ প্রসারিত করে।

MULTI MODE FIBER 10Mbps SPEED এ DATA TRANSFER করতে পারে 550 METER পর্যন্ত। পক্ষান্তরে SINGLE MODE FIBER 10Gbps SPEED এ DATA TRANSFER করতে পারে 40 KILOMETER পর্যন্ত।