Internet and AI

Internet & WWW

6.1 Internet

English

The Internet is a worldwide network of interconnected computers and digital devices. It allows computers, smartphones, servers and other devices to communicate and exchange information.

The Internet can be used for browsing websites, sending e-mails, online shopping, video calls, online banking, education, entertainment and many other activities.

हिंदी

Internet दुनिया भर के computers और digital devices का एक बहुत बड़ा interconnected network है। इसके माध्यम से computers, smartphones और servers आपस में information का आदान-प्रदान करते हैं।

Internet का उपयोग websites देखने, e-mail भेजने, online shopping, video calling, online banking, education और entertainment आदि के लिए किया जाता है।

Common Uses of Internet

Use	Example
Education	Online classes, e-books
Communication	E-mail, WhatsApp, video calls
Shopping	Online shopping
Banking	Internet banking, UPI
Entertainment	YouTube, OTT
Government	Online certificates, tax services
Business	Digital marketing, online meetings

6.2 WWW – World Wide Web

English

The World Wide Web (WWW) is a collection of interconnected web pages and websites available through the Internet.

The Web was developed by Tim Berners-Lee. Websites are accessed using web browsers.

For example:

https://www.example.com

Here, the website is a resource available through the World Wide Web.

हिंदी

WWW (World Wide Web) Internet पर उपलब्ध interconnected web pages और websites का एक collection है।

WWW का development Tim Berners-Lee ने किया था। Websites को देखने के लिए web browser का उपयोग किया जाता है।

Internet vs WWW

Internet	WWW
Worldwide network/infrastructure	Web pages and websites
Much broader concept	Internet की एक service
Supports many services	Mainly provides web content
E-mail, FTP, VoIP etc. भी Internet पर चलते हैं	Websites/web pages WWW का हिस्सा हैं

Easy example:
Internet = सड़क और network system
WWW = उन सड़कों पर उपलब्ध websites/web pages

6.3 Web Browser

English

A web browser is software used to access and view websites on the Internet.

Examples:

- **Google Chrome**
- **Microsoft Edge**
- **Mozilla Firefox**
- **Safari**
- **Opera**

हिंदी

Web Browser एक software है जिसका उपयोग Internet पर websites को open और view करने के लिए किया जाता है।

Main Functions of a Browser

1. **Open websites**
2. **Search information**
3. **Download files**
4. **Save bookmarks**
5. **Open multiple tabs**
6. **Store browsing history**
7. **Manage cookies and permissions**

6.4 Search Engine

English

A search engine is an online service that helps users find information on the Internet by entering keywords.

Examples:

- **Google**
- **Bing**
- **Yahoo**
- **DuckDuckGo**

For example, if a student searches:

"MS Excel VLOOKUP tutorial"

the search engine displays relevant web pages, videos and other results.

हिंदी

Search Engine एक online service है जो keywords के आधार पर Internet पर information खोजने में मदद करता है।

उदाहरण:

यदि student search करता है:

"MS Excel VLOOKUP tutorial"

तो search engine उससे संबंधित websites, videos और अन्य results दिखाता है।

Browser vs Search Engine

Browser: Website खोलने का software

Search Engine: Internet पर information खोजने की service

Example:

Chrome → Browser
Google → Search Engine

6.5 URL – Uniform Resource Locator

English

A URL is the address of a resource available on the Internet.

Example:

https://www.google.com

A URL can contain:

- **Protocol**
- **Domain name**
- **Path**
- **File/page information**

Example:

https://www.example.com/course/computer

हिंदी

URL (Uniform Resource Locator) Internet पर किसी webpage या resource का address होता है।

उदाहरण:

https://www.google.com

जैसे किसी घर का address हमें location बताता है, उसी तरह URL हमें Internet resource का location/address बताता है।

6.6 Downloading

English

Downloading means transferring data from the Internet or a remote server to your device.

Examples:

- **Downloading a PDF**
- **Downloading a photograph**
- **Downloading software**
- **Downloading a video**

हिंदी

Downloading का अर्थ है Internet या किसी remote server से data को अपने computer/mobile में प्राप्त करना।

उदाहरण:

PDF download करना, software download करना आदि।

6.7 Uploading

English

Uploading means transferring a file or data from your device to an Internet server or online service.

Examples:

- **Uploading a photo to Facebook**
- **Uploading an assignment**
- **Uploading a YouTube video**
- **Uploading a document to Google Drive**

हिंदी

Uploading का अर्थ है अपने computer/mobile से किसी file या data को Internet पर किसी server या online service पर भेजना।

Easy Difference

Download: Internet → Your Device
Upload: Your Device → Internet

6.8 Basic Online Services

Some common online services are:

1. **E-mail**

2. **Online banking**
3. **Online shopping**
4. **Online education**
5. **Video conferencing**
6. **Online ticket booking**
7. **Government services**
8. **Digital payments**
9. **Cloud storage**
10. **Social networking**

---

7. E-mail, Social Networking & e-Governance

7.1 E-mail

English

E-mail (Electronic Mail) is a digital method of sending and receiving messages through the Internet.

Examples of e-mail services include Gmail, Outlook and Yahoo Mail.

हिंदी

E-mail (Electronic Mail) Internet के माध्यम से electronic messages भेजने और प्राप्त करने की सुविधा है।

7.2 E-mail Account

An e-mail account normally contains:

- **E-mail address**
- **Password**
- **Inbox**
- **Sent**
- **Drafts**
- **Spam**
- **Trash**
- **Contacts**

Example:

student@example.com

An e-mail address generally consists of:

Username + @ + Domain

Example:

rahul@gmail.com

Here:

- **rahul = Username**
- **@ = Separator**
- **gmail.com = Domain**

7.3 Compose E-mail

English

Compose means creating a new e-mail.

Important fields:

To: Main recipient
Cc: Other recipients who should receive a copy
Bcc: Recipients whose addresses are hidden from other recipients
Subject: Short description of the e-mail
Body: Main message
Attachment: Files attached to the e-mail

हिंदी

Compose का अर्थ नया e-mail तैयार करना है।

- **To: मुख्य recipient**
- **Cc: Copy भेजने के लिए**
- **Bcc: Recipients को एक-दूसरे से hidden रखने के लिए**
- **Subject: E-mail का विषय**
- **Body: मुख्य message**
- **Attachment: साथ भेजी जाने वाली file**

7.4 Reply

English

Reply is used to respond to the sender of an e-mail.

हिंदी

Reply का उपयोग received e-mail के sender को उत्तर देने के लिए किया जाता है।

7.5 Forward

English

Forward is used to send a received e-mail to another person.

हिंदी

Forward का उपयोग प्राप्त e-mail को किसी दूसरे व्यक्ति को भेजने के लिए किया जाता है।

7.6 E-mail Attachment

English

An attachment is a file sent along with an e-mail.

Examples:

- **PDF**
- **Word document**
- **Excel file**
- **Image**
- **ZIP file**

हिंदी

Attachment वह file है जिसे e-mail के साथ भेजा जाता है।

7.7 Social Networking

English

Social networking means using online platforms to communicate, share information and interact with other people.

Examples include:

- **Facebook**
- **Instagram**
- **LinkedIn**

- **X**
- **YouTube**

हिंदी

Social Networking का अर्थ online platforms के माध्यम से लोगों से communicate करना, information share करना और interact करना है।

Uses

- **Communication**
- **Education**
- **Business promotion**
- **Digital marketing**
- **Job networking**
- **News and information**
- **Content sharing**

Safety

Students should:

- **Use strong passwords**
- **Enable two-factor authentication**
- **Avoid unknown links**
- **Avoid sharing sensitive information**
- **Check privacy settings**
- **Verify suspicious accounts**

7.8 e-Governance

English

e-Governance means using Information and Communication Technology to provide government services electronically to citizens, businesses and other organizations.

Examples of government-related online services in India include:

- **DigiLocker**
- **UMANG**
- **Income Tax e-filing**
- **Passport services**

- **Online railway services**
- **Aadhaar-related services**
- **Government certificate services**

हिंदी

e-Governance का अर्थ Information and Communication Technology का उपयोग करके government services को electronic/online माध्यम से citizens तक पहुँचाना है।

Advantages

1. **Saves time**
2. **Reduces paperwork**
3. **Services can be accessed online**
4. **Improves transparency**
5. **Reduces the need to visit offices**
6. **Makes record management easier**

---

8. Digital Financial Tools & Applications

Digital financial tools allow people to make payments and access financial services electronically.

8.1 OTP

English

OTP = One-Time Password

An OTP is a temporary code used to verify a user's identity or authorize certain transactions.

Example:

A website may send a six-digit OTP to your registered mobile number.

हिंदी

OTP (One-Time Password) एक temporary security code है जिसका उपयोग user की identity verify करने के लिए किया जाता है।

Important Safety Rule

Never share your OTP, UPI PIN, ATM PIN or banking password with anyone.

8.2 QR Code

English

QR = Quick Response

A QR Code is a two-dimensional barcode that can store information.

In digital payments, a customer can scan a merchant's QR code and make a payment.

हिंदी

QR Code (Quick Response Code) एक two-dimensional barcode है जिसमें information store की जा सकती है।

Digital payment में customer QR code scan करके payment कर सकता है।

Example

Open UPI App → Scan QR → Enter Amount → Verify → Pay

8.3 UPI

English

UPI = Unified Payments Interface

UPI enables users to transfer money electronically between bank accounts using supported applications.

Examples of UPI apps include:

- **BHIM**
- **Google Pay**
- **PhonePe**
- **Paytm**

A UPI transaction may use:

- **UPI ID**
- **QR Code**
- **Mobile number, where supported**
- **Bank account details through supported flows**

हिंदी

UPI (Unified Payments Interface) एक digital payment system है जिससे users supported applications के माध्यम से bank accounts के बीच electronic money transfer कर सकते हैं।

8.4 AEPS

English

AEPS = Aadhaar Enabled Payment System

AEPS enables certain banking transactions using Aadhaar authentication through participating banking channels and authorized service points.

हिंदी

AEPS (Aadhaar Enabled Payment System) Aadhaar authentication के माध्यम से कुछ banking transactions करने की सुविधा देता है।

इसका उपयोग विशेष रूप से banking access points और Business Correspondents द्वारा किया जा सकता है।

8.5 USSD

English

USSD = Unstructured Supplementary Service Data

USSD is a communication technology that can provide certain interactive services through mobile networks without requiring mobile Internet.

हिंदी

USSD mobile network पर चलने वाली interactive service technology है। कुछ services में Internet के बिना भी menu-based interaction उपलब्ध हो सकता है।

8.6 e-Wallet

English

An e-wallet is a digital application or service that allows users to store payment-related information or, depending on the service, maintain a digital wallet balance and make payments.

हिंदी

e-Wallet एक digital wallet/service है जिसका उपयोग payment-related information या service के अनुसार digital balance के माध्यम से payments करने के लिए किया जा सकता है।

8.7 PoS

English

PoS = Point of Sale

A PoS system is used at a business location to process sales and payments.

Examples:

- **Card machine**
- **Barcode scanner**
- **Billing software**
- **Receipt printer**

हिंदी

PoS (Point of Sale) वह system है जिसका उपयोग दुकान या business location पर sales और payments process करने के लिए किया जाता है।

8.8 Internet Banking

English

Internet banking allows customers to perform banking activities through a bank's online platform.

Common activities include:

- **Checking account balance**
- **Viewing statements**
- **Fund transfer**
- **Bill payment**
- **Downloading statements**
- **Managing certain banking services**

हिंदी

Internet Banking के द्वारा customer Internet के माध्यम से banking services का उपयोग कर सकता है।

8.9 Digital Payments

Common digital payment methods include:

- **UPI**
- **Debit/Credit Cards**

- **Internet Banking**
- **Mobile Banking**
- **QR payments**
- **PoS**
- **Certain wallet services**
- **AEPS**

Advantages

- **Fast**
- **Convenient**
- **Less cash handling**
- **Digital transaction record**
- **Can be available 24×7 depending on service**

Risks

- **Phishing**
- **Fake payment screenshots**
- **Fraud calls**
- **Fake QR codes**
- **OTP theft**
- **UPI PIN theft**
- **Malware**

---

9. Overview of FutureSkills & Cyber Security

FutureSkills refers broadly to emerging technologies and the skills required to work with them.

Important emerging technologies include:

1. **Artificial Intelligence**
2. **Internet of Things**
3. **Cloud Computing**
4. **Big Data**
5. **Blockchain**
6. **Robotics Process Automation**

7. **Cyber Security**

9.1 Artificial Intelligence – AI

English

Artificial Intelligence is a field of computing concerned with creating systems that can perform tasks that normally require human-like capabilities such as learning, reasoning, pattern recognition and language understanding.

Examples:

- **Chatbots**
- **Recommendation systems**
- **Speech recognition**
- **Image recognition**
- **Generative AI**

हिंदी

Artificial Intelligence (AI) computer science का एक field है जिसमें ऐसे systems बनाए जाते हैं जो learning, reasoning, pattern recognition और language understanding जैसे tasks कर सकते हैं।

9.2 Internet of Things – IoT

English

IoT refers to physical devices connected to networks that can collect and exchange data.

Examples:

- **Smart watch**
- **Smart TV**
- **Smart bulb**
- **Smart camera**
- **Smart home sensors**
- **Industrial sensors**

हिंदी

IoT (Internet of Things) में physical devices को network/Internet से connect किया जाता है ताकि वे data collect और exchange कर सकें।

Example: Smart watch → collects health/activity data → sends data to an app.

9.3 Cloud Computing

English

Cloud Computing means using computing resources such as storage, servers, databases and software over a network, usually the Internet.

Examples:

- **Google Drive**
- **OneDrive**
- **Dropbox**
- **Cloud hosting**
- **Online applications**

हिंदी

Cloud Computing में storage, servers, databases और software जैसी computing resources को Internet/network के माध्यम से उपयोग किया जाता है।

Example:
Computer में file save करने के बजाय Google Drive पर save करना = cloud storage का example.

9.4 Big Data

English

Big Data refers to extremely large and complex datasets that require specialized technologies to store, process and analyze.

Big Data is commonly explained through characteristics such as:

- **Volume**
- **Velocity**
- **Variety**
- **Veracity**
- **Value**

हिंदी

Big Data बहुत बड़े और complex datasets को कहा जाता है जिन्हें traditional methods से manage और analyze करना कठिन हो सकता है।

Example

An online shopping company may collect:

- **Customer searches**
- **Purchases**
- **Reviews**
- **Location-related data**
- **Website visits**
- **Product preferences**

This large collection of data can be analyzed to identify patterns.

9.5 Blockchain

English

Blockchain is a distributed digital ledger technology in which records are organized into linked blocks and maintained across a network.

It is commonly associated with cryptocurrencies, but blockchain technology can have other applications as well.

हिंदी

Blockchain एक distributed digital ledger technology है जिसमें records को blocks में organize करके linked form में रखा जाता है और network में maintain किया जाता है।

Simple Example

Think of it as a shared digital record book where transactions are recorded in sequence and copies of the ledger can be maintained across participating computers.

9.6 RPA

English

RPA = Robotic Process Automation

RPA uses software bots to automate repetitive, rule-based digital tasks.

Examples:

- **Copying data from one system to another**
- **Generating routine reports**

- **Processing structured invoices**
- **Sending routine notifications**

हिंदी

RPA (Robotic Process Automation) software bots का उपयोग करके repetitive और rule-based computer tasks को automate करता है।

Example

यदि employee को रोज 500 records को एक Excel file से दूसरी application में copy करना पड़ता है, तो suitable RPA software इस repetitive process को automate कर सकता है।

9.7 Cyber Security

English

Cyber Security is the practice of protecting computers, networks, systems, applications and data from unauthorized access, attacks, damage or disruption.

हिंदी

Cyber Security computers, networks, applications और data को unauthorized access, cyber attacks, damage और disruption से सुरक्षित रखने की प्रक्रिया है।

9.8 Common Cyber Threats

1. Malware

Malware means malicious software designed to harm, disrupt or gain unauthorized access.

Examples:

- **Virus**
- **Worm**
- **Trojan**
- **Ransomware**
- **Spyware**

---

2. Phishing

Phishing is a fraudulent attempt to obtain sensitive information by pretending to be a trusted person or organization.

Example:

A fake message says:

"Your bank account will be blocked. Click this link immediately."

The link may lead to a fake website.

हिंदी

Phishing में attacker किसी trusted person/company का रूप लेकर sensitive information प्राप्त करने की कोशिश करता है।

---

3. Ransomware

English

Ransomware is malware that can block access to data or systems and demand payment from the victim.

हिंदी

Ransomware ऐसा malware है जो data या system तक access को रोक सकता है और attacker payment की मांग कर सकता है।

---

4. Password Attack

Attackers may try to obtain or guess passwords.

Protection

- **Strong passwords**
- **Unique passwords**
- **Multi-factor authentication**
- **Password manager where appropriate**

---

5. Social Engineering

English

Social engineering manipulates people into revealing information or performing an action that compromises security.

हिंदी

Social Engineering में attacker technical system को directly attack करने के बजाय व्यक्ति को manipulate करके information या access प्राप्त करने की कोशिश करता है।

9.9 Safe Computing Practices

Students should remember these 10 rules:

1. Use Strong Passwords

Use long and unique passwords.

2. Enable MFA

Use multi-factor authentication whenever available.

3. Never Share OTP/PIN

OTP, UPI PIN, ATM PIN and passwords should remain confidential.

4. Avoid Unknown Links

Do not click suspicious links in e-mails or messages.

5. Keep Software Updated

Install security updates for operating systems and applications.

6. Use Security Software

Use reputable security/antimalware protection where appropriate.

7. Backup Important Data

Maintain backups of important files.

8. Check Website Address

Before entering sensitive information, verify the website/domain and use HTTPS where appropriate.

9. Be Careful on Public Wi-Fi

Avoid sensitive transactions on untrusted networks unless appropriate security measures are in place.

10. Think Before You Share

Do not unnecessarily share personal, financial or confidential information online.

Quick Revision Chart for Students

Topic	Full Form / Meaning	Main Purpose
Internet	Interconnected global network	Communication & information
WWW	World Wide Web	Websites/web pages
Browser	—	Open websites

Topic	Full Form / Meaning	Main Purpose
Search Engine	—	Find information
URL	Uniform Resource Locator	Web address
E-mail	Electronic Mail	Digital messaging
OTP	One-Time Password	Verification
QR	Quick Response	Information/payment access
UPI	Unified Payments Interface	Digital payments
AEPS	Aadhaar Enabled Payment System	Banking services
USSD	Unstructured Supplementary Service Data	Mobile network services
PoS	Point of Sale	Sales/payment processing
AI	Artificial Intelligence	Intelligent computing
IoT	Internet of Things	Connected devices
Cloud	Cloud Computing	Internet-based computing
Big Data	Large/complex datasets	Data analysis
Blockchain	Distributed ledger technology	Shared digital records
RPA	Robotic Process Automation	Task automation
Cyber Security	—	Protection from cyber threats

1. IoT – Internet of Things

1.1 What is IoT?

English

IoT stands for Internet of Things.

IoT is a technology in which **physical objects/devices are connected to the Internet** so that they can collect data, communicate with other devices and sometimes perform actions automatically.

A normal device performs a task when a person operates it.

An IoT device can:

- Sense information

- Collect data
- Send data through a network
- Receive instructions
- Take an action automatically

हिंदी में समझाएँ

Students को ऐसे समझाएँ:

"जब हम किसी physical device को Internet से connect करके उसे data collect करने, data भेजने और instructions के अनुसार काम करने योग्य बनाते हैं, तो इसे IoT कहते हैं।"

उदाहरण के लिए **Smart AC** को लें।

Normal AC में हम remote से temperature set करते हैं।

लेकिन Smart AC:

- Temperature sensor से room temperature पता कर सकता है।
- Internet से connect हो सकता है।
- Mobile app से control हो सकता है।
- कुछ systems में temperature के अनुसार automatic operation किया जा सकता है।

यही IoT का concept है।

1.2 IoT कैसे काम करता है?

एक सामान्य IoT system को इस flow से समझाएँ:

Physical Object → Sensor → Internet/Network → Cloud/Server → Data Processing → User/Application → Action

Example: Smart Agriculture

मान लीजिए खेत में soil moisture sensor लगा है।

Step 1: Sensor मिट्टी की moisture measure करता है।

Step 2: Sensor data controller को देता है।

Step 3: Data network के माध्यम से server/cloud तक जा सकता है।

Step 4: System check करता है कि moisture कम है या नहीं।

Step 5: यदि moisture कम है तो irrigation system को activate किया जा सकता है।

इस प्रकार human intervention कम हो जाता है।

1.3 Main Components of IoT

1. Sensors

Sensors environment से information collect करते हैं।

Examples:

- Temperature sensor
- Humidity sensor
- Motion sensor
- Light sensor
- Pressure sensor
- GPS sensor

2. Connectivity

Device को network से connect करने के लिए technologies का उपयोग किया जाता है:

- Wi-Fi
- Bluetooth
- Cellular networks
- Zigbee
- LoRaWAN आदि

3. Data Processing

Collected data को process किया जाता है।

Processing:

- Device पर
- Gateway पर
- Cloud पर

हो सकती है।

4. Application/User Interface

User data को application/dashboard/mobile app के माध्यम से देख सकता है।

1.4 IoT Applications

Smart Home

- Smart bulb
- Smart fan
- Smart lock
- Smart camera
- Smart thermostat

Healthcare

- Wearable devices
- Patient monitoring
- Heart-rate monitoring

Agriculture

- Soil monitoring
- Automatic irrigation
- Weather monitoring

Industry

- Machine monitoring
- Predictive maintenance
- Production monitoring

Transportation

- Vehicle tracking
- Fleet management
- Connected vehicles

1.5 Advantages of IoT

- Automation
- Real-time monitoring
- Better resource utilization
- Remote control

- Data collection
- Improved efficiency

1.6 Disadvantages

- Security risks
- Privacy concerns
- Internet dependency
- Initial cost
- Large amount of data
- Device compatibility problems

Classroom Example

Students से पूछें:

"अगर आपके घर का fan mobile से ON/OFF हो सकता है, तो क्या यह IoT हो सकता है?"

फिर समझाएँ कि केवल Internet connectivity पर्याप्त नहीं है; device को connected system के रूप में data/communication/automation में भाग लेना चाहिए।

---

2. Big Data Analytics

2.1 What is Big Data?

English

Big Data means extremely large, complex and rapidly generated datasets that are difficult to store, process and analyze using traditional methods.

हिंदी

"इतना बड़ा और complex data जिसे traditional methods से आसानी से store, process और analyze करना मुश्किल हो, उसे Big Data कहा जाता है।"

2.2 Big Data का example

मान लीजिए YouTube पर हर minute:

- Videos upload हो रहे हैं
- Users videos देख रहे हैं
- Likes हो रहे हैं

- Comments हो रहे हैं
- Searches हो रही हैं

इन activities से बहुत विशाल मात्रा में data generate होता है।

इस data को analyze करके platform समझ सकता है:

- कौन-सा content popular है?
- किस प्रकार के videos देखे जा रहे हैं?
- कौन-से videos recommend करने चाहिए?

2.3 5 Vs of Big Data

Students को **5 Vs** याद करवाएँ।

1. Volume

Data की मात्रा।

Example:

- TB
- PB
- EB

2. Velocity

Data कितनी तेजी से generate और process हो रहा है।

Example:

- Online transactions
- Social media posts
- Stock market data

3. Variety

Data अलग-अलग forms में होता है।

Structured

Tables/database.

Semi-structured

JSON, XML.

Unstructured

- Images
- Videos
- Audio
- Social media posts

4. Veracity

Data कितना accurate और trustworthy है।

5. Value

Data से useful information निकालना।

2.4 Big Data Analytics

Big Data को केवल collect करना पर्याप्त नहीं है।

हमें उससे useful information निकालनी होती है।

इस process को **Big Data Analytics** कहते हैं।

Example – Shopping Website

Website के पास लाखों customers का data है।

Analysis से पता चल सकता है:

Customer ने mobile खरीदा → उसके बाद अक्सर कौन-सा product खरीदा जाता है?

यदि analysis बताता है कि mobile खरीदने वाले customers अक्सर earphones खरीदते हैं, तो system earphones recommend कर सकता है।

2.5 Applications

- Banking
- Healthcare
- E-commerce
- Social media
- Education
- Government
- Weather forecasting

- Business analytics

---

3. Cloud Computing

3.1 Definition

English

Cloud Computing is the delivery of computing resources such as:

- Storage
- Servers
- Databases
- Networking
- Software
- Processing power

over the Internet.

हिंदी

"Internet के माध्यम से computing resources जैसे storage, server, database और software को उपलब्ध कराने की technology Cloud Computing कहलाती है।"

3.2 Simple Example

पहले हमें files रखने के लिए:

- Hard Disk
- Pen Drive
- External HDD

की आवश्यकता होती थी।

अब हम Google Drive जैसे cloud storage पर files रख सकते हैं।

हम:

- Mobile
- Laptop
- Tablet

किसी भी device से files access कर सकते हैं।

3.3 Cloud Computing कैसे काम करता है?

Basic architecture:

User → Internet → Cloud Provider → Servers/Storage/Database

User request भेजता है।

Cloud provider के data centers request को process करते हैं।

User को result मिलता है।

3.4 Types of Cloud

Public Cloud

Cloud resources multiple customers को service के रूप में उपलब्ध होते हैं।

Examples:

- AWS
- Microsoft Azure
- Google Cloud

Private Cloud

Organization के लिए dedicated cloud infrastructure.

Hybrid Cloud

Public + Private cloud का combination.

3.5 Cloud Service Models

यह exam के लिए बहुत important है।

IaaS – Infrastructure as a Service

Infrastructure मिलता है।

Examples:

- Virtual machines
- Storage
- Networking

PaaS – Platform as a Service

Application development के लिए platform मिलता है।

Developers को underlying infrastructure manage करने की जरूरत कम होती है।

SaaS – Software as a Service

Ready-to-use software Internet के माध्यम से मिलता है।

Examples:

- Web-based email
- Online office applications
- CRM software

याद रखने की trick:

IaaS = Infrastructure

PaaS = Platform

SaaS = Software

3.6 Advantages

- Anywhere access
- Scalability
- Reduced hardware requirements
- Backup
- Collaboration
- Pay-as-you-use models

Disadvantages

- Internet dependency
- Privacy concerns
- Security risks
- Vendor lock-in
- Possible service downtime

---

4. Virtual Reality – VR

4.1 Definition

English

Virtual Reality is a technology that creates a **computer-generated simulated environment** that can give the user an immersive experience.

हिंदी

"Computer द्वारा बनाया गया ऐसा simulated 3D environment जिसमें user को ऐसा अनुभव होता है कि वह उस virtual environment का हिस्सा है, Virtual Reality कहलाता है।"

4.2 VR कैसे काम करता है?

मुख्य components:

Computer → 3D Environment → VR Headset → Sensors → User Interaction

VR headset user की आँखों के सामने अलग-अलग images प्रस्तुत करता है।

Sensors head movement detect कर सकते हैं।

यदि user अपना सिर left/right करता है, तो virtual scene उसी के अनुसार बदल सकता है।

4.3 Applications

Gaming

User virtual game environment में interact करता है।

Education

Students virtual laboratory या historical environments explore कर सकते हैं।

Medical

Training और simulation में उपयोग।

Military

Training simulations.

Architecture

Building का virtual walkthrough.

Tourism

Virtual tours.

4.4 VR Advantages

- Immersive experience

- Interactive learning
- Safe training environment
- Visualization

Disadvantages

- Expensive equipment
- Motion sickness कुछ users में हो सकती है
- Hardware requirements
- Long use में discomfort हो सकता है

---

5. Artificial Intelligence – AI

5.1 What is AI?

English

Artificial Intelligence is a branch of computer science concerned with creating systems that can perform tasks requiring capabilities such as:

- Learning
- Reasoning
- Perception
- Language understanding
- Decision support
- Problem solving

हिंदी

"AI Computer Science की वह branch है जिसमें ऐसे computer systems बनाए जाते हैं जो ऐसे tasks कर सकें जिनमें सामान्यतः human intelligence की आवश्यकता होती है।"

5.2 Human Intelligence vs AI

Human	AI System
Learns from experience	Learns from data/training
Uses reasoning	Uses algorithms/models
Understands context naturally	Context handling depends on system

Human	AI System
Emotions	No human emotions by default
General intelligence	Often task-specific

5.3 AI के मुख्य areas

Machine Learning

Machine data से patterns सीखती है।

Deep Learning

Machine Learning का एक approach जो multi-layer neural networks का उपयोग करता है।

Natural Language Processing

Computer को human language process करने में सक्षम बनाना।

Examples:

- Translation
- Chatbots
- Speech recognition

Computer Vision

Images और videos से information निकालना।

Examples:

- Face detection
- Object recognition
- Medical image analysis

Robotics

Robots में sensing, planning और control जैसी AI techniques का उपयोग।

---

6. Social & Mobile Technologies

Social Technologies

ऐसी technologies जो लोगों को communicate, collaborate और information share करने में सहायता करती हैं।

Examples:

- Facebook
- Instagram
- WhatsApp
- YouTube
- LinkedIn

Applications

- Social networking
- Marketing
- Customer support
- Education
- Collaboration

Mobile Technologies

Mobile devices और wireless networks पर आधारित technologies.

Examples:

- Smartphones
- Mobile apps
- Mobile banking
- UPI
- GPS
- Mobile commerce

Advantages

- Mobility
- Fast communication
- Easy access
- Location-based services

Disadvantages

- Privacy issues
- Security risks
- Addiction/distraction
- Battery dependency

---

7. Blockchain

7.1 Basic Definition

Blockchain एक **distributed ledger technology** है।

इसे students को इस example से समझाएँ:

मान लीजिए एक register में transactions लिखे जाते हैं।

Traditional system में:

One central register → One authority

Blockchain में:

Multiple participating computers → Distributed copies of ledger

Transactions को blocks में organize किया जाता है और blocks cryptographically linked होते हैं।

7.2 Blockchain Structure

Transaction → Block → Verification/Consensus → Blockchain

एक block में सामान्यतः transaction-related information और cryptographic information होती है।

एक block previous block से cryptographic तरीके से जुड़ा होता है।

7.3 Main Features

Decentralization

Data/control केवल एक central entity पर निर्भर नहीं होता।

Transparency

Network design के अनुसार participants ledger information verify कर सकते हैं।

Security

Cryptography का उपयोग किया जाता है।

Immutability

Confirmed records को बदलना सामान्यतः कठिन होता है।

7.4 Applications

- Cryptocurrency
- Supply chain
- Digital identity
- Smart contracts
- Record management

---

8. 3D Printing

8.1 Definition

3D Printing एक **additive manufacturing technology** है।

इसमें material को layer-by-layer जोड़कर object बनाया जाता है।

8.2 Process

3D Design → Slicing → Printer → Layer-by-layer Printing → Final Object

Step 1

Computer में 3D model तैयार किया जाता है।

Step 2

Model को slicing software से layers में divide किया जाता है।

Step 3

Printer instructions के अनुसार material deposit करता है।

Step 4

एक-एक layer जुड़ती जाती है।

Step 5

Final 3D object तैयार होता है।

8.3 Materials

Different 3D printing technologies अलग materials use कर सकती हैं:

- Plastics
- Resin
- Metals

- Ceramics
- Specialized materials

8.4 Applications

- Prototypes
- Automobile parts
- Medical models
- Prosthetics
- Architecture
- Aerospace
- Manufacturing

---

9. Robotic Process Automation – RPA

9.1 Definition

RPA का full form:

Robotic Process Automation

यह software bots का उपयोग करके repetitive, structured और rule-based digital tasks को automate करता है।

Important Point

RPA में "robot" का अर्थ जरूरी नहीं कि physical robot हो।

यह अक्सर **software bot** होता है।

9.2 Example

मान लीजिए किसी company में रोज:

1. Excel file खोलना
2. Customer data पढ़ना
3. Website पर login करना
4. Data enter करना
5. Report download करना

6. Email भेजना

पड़ता है।

यदि process rules-based और stable है तो RPA bot इन steps को automatically perform कर सकता है।

9.3 Applications

- Data entry
- Invoice processing
- Payroll processing
- Report generation
- Email automation
- Data extraction
- Form processing

9.4 Advantages

- Saves time
- Reduces repetitive manual work
- Consistency
- 24×7 operation
- Faster processing

Limitations

- Best for structured/rule-based tasks
- Process changes require bot updates
- Poorly designed automation can create errors at scale

---

10. History of AI

यह topic students को **timeline** के रूप में पढ़ाएँ।

1940s–1950s: Foundation

Computing और mathematical ideas ने machine intelligence research की foundation तैयार की।

1950

Alan Turing ने machine intelligence पर महत्वपूर्ण विचार प्रस्तुत किए और बाद में प्रसिद्ध **Turing Test** से जुड़े।

1956

Dartmouth workshop में **Artificial Intelligence** term का formal use हुआ।

यह AI field के इतिहास का बहुत important milestone है।

1960s–1970s

Early AI programs विकसित हुए।

Focus:

- Problem solving
- Game playing
- Symbolic reasoning

1980s

Expert Systems popular हुए।

इनका उद्देश्य experts के knowledge को rules के रूप में represent करके decision support देना था।

1990s

Machine Learning का महत्व बढ़ा।

1997 में IBM's Deep Blue ने chess में Garry Kasparov को हराया—यह AI history का प्रसिद्ध milestone है।

2000s

- More data
- Better processors
- Internet growth

के कारण AI applications तेजी से विकसित हुईं।

2010s

Deep Learning में महत्वपूर्ण progress हुई।

Image recognition, speech recognition और अन्य areas में major improvements आए।

2020s

Generative AI, large language models और multimodal AI systems का व्यापक विकास हुआ।

---

11. Need and Goals of AI

AI की आवश्यकता क्यों है?

Students से पूछें:

"क्या एक इंसान लाखों records को कुछ seconds में manually analyze कर सकता है?"

उत्तर: Practical रूप से बहुत कठिन है।

AI का उपयोग ऐसे tasks में किया जा सकता है जहाँ:

- Data बहुत अधिक हो
- Repetitive work हो
- Fast analysis चाहिए
- Pattern detection चाहिए
- Automation चाहिए

Goals of AI

1. Learning

Data या examples से patterns सीखना।

2. Reasoning

Available information के आधार पर logical conclusions निकालना।

3. Problem Solving

Complex problems को solve करने में सहायता।

4. Perception

Images, sounds या sensor data को interpret करना।

5. Natural Language Processing

Human language को process करना।

6. Planning

Goal प्राप्त करने के लिए actions की योजना बनाना।

7. Decision Support

Available information के आधार पर decisions में सहायता करना।

---

12. AI Ethics

यह students के लिए बहुत important modern topic है।

Ethics क्या है?

Ethics का अर्थ है:

किसी technology का responsible, fair और acceptable तरीके से उपयोग करने के principles.

AI Ethics का अर्थ:

AI को develop और use करते समय fairness, privacy, safety, transparency और accountability जैसे principles का ध्यान रखना।

12.1 Bias

यदि training data biased है, तो AI output में भी bias आ सकता है।

Example

यदि recruitment AI को historical data से train किया गया है जिसमें किसी group को systematically कम opportunities मिली थीं, तो model उस historical pattern को reproduce कर सकता है।

इसलिए data quality और fairness important हैं।

12.2 Privacy

AI systems बहुत अधिक personal data process कर सकते हैं।

Questions:

- Data कहाँ store हो रहा है?
- कौन access कर सकता है?
- Data किस purpose के लिए use होगा?

12.3 Transparency

यदि AI important decision में उपयोग हो रहा है, तो जहाँ appropriate हो वहाँ यह समझना जरूरी हो सकता है कि decision कैसे आया।

12.4 Accountability

यदि AI system से नुकसान होता है, तो responsibility और governance स्पष्ट होनी चाहिए।

12.5 Safety

AI system reliable और safe होना चाहिए, विशेषकर high-impact applications में।

---

13. Advantages of AI

1. Automation

Repetitive tasks automate किए जा सकते हैं।

2. Speed

Large amounts of data जल्दी process किया जा सकता है।

3. Pattern Detection

Large datasets में patterns पहचानने में सहायता।

4. Availability

Software-based AI systems continuous operation कर सकते हैं।

5. Personalization

Users के behavior के आधार पर personalized recommendations दी जा सकती हैं।

6. Decision Support

Complex information को analyze करके human decision-makers की सहायता कर सकता है।

---

14. Disadvantages of AI

1. Cost

Advanced AI systems develop और maintain करना expensive हो सकता है।

2. Job Impact

कुछ repetitive tasks automation के कारण कम human labour की आवश्यकता कर सकते हैं।

लेकिन साथ ही नए roles और skills की demand भी पैदा हो सकती है।

3. Bias

Biased data से biased results आ सकते हैं।

4. Privacy

Large-scale data collection privacy concerns पैदा कर सकता है।

5. Security

AI systems का misuse या attack संभव है।

6. Wrong Output

AI systems गलत या misleading output दे सकते हैं।

इसलिए important decisions में human verification आवश्यक हो सकती है।

---

15. Applications of AI

Healthcare

AI का उपयोग:

- Medical image analysis
- Patient monitoring
- Clinical decision support
- Drug research

में किया जा सकता है।

Education

- Personalized learning
- Automated feedback
- Learning assistants
- Content generation
- Student performance analysis

Banking

- Fraud detection

- Risk analysis
- Customer service
- Transaction monitoring

E-commerce

जब Amazon या अन्य shopping platform आपको:

"You may also like..."

दिखाता है, तो recommendation systems user behavior और product data का analysis कर सकते हैं।

Agriculture

- Crop monitoring
- Disease detection
- Yield prediction
- Smart irrigation

Transportation

- Route optimization
- Driver assistance
- Traffic analysis
- Fleet management

Manufacturing

- Quality inspection
- Predictive maintenance
- Production optimization

Cybersecurity

AI का उपयोग:

- Anomaly detection

- Threat detection
- Fraud detection

में किया जा सकता है।

---

16. Types of AI

इस topic को students को **दो अलग classifications** में पढ़ाएँ।

A. Types Based on Capability

1. ANI – Artificial Narrow Intelligence

यह specific task या limited range of tasks के लिए designed AI है।

Examples:

- Spam filter
- Recommendation system
- Speech recognition
- Image classification

Important

आज के अधिकांश practical AI systems इसी category के आसपास आते हैं।

---

2. AGI – Artificial General Intelligence

AGI एक theoretical concept है जिसमें machine विभिन्न प्रकार के intellectual tasks को broadly human-like capability के साथ perform कर सके।

Important

AGI को वर्तमान सामान्य-purpose AI systems के समान नहीं मानना चाहिए।

---

3. ASI – Artificial Superintelligence

यह hypothetical concept है जिसमें AI लगभग सभी intellectual domains में human capabilities से आगे निकल जाए।

ASI अभी hypothetical concept है।

B. Types Based on Functionality

1. Reactive Machines

इनका behavior current input पर आधारित होता है और इनके पास general-purpose memory of past experiences नहीं होती।

Example

IBM Deep Blue को classic example के रूप में पढ़ाया जाता है।

---

2. Limited Memory

ये systems relevant historical information/data का सीमित उपयोग कर सकते हैं।

Modern machine-learning systems में इस प्रकार के characteristics देखे जा सकते हैं।

---

3. Theory of Mind

यह proposed AI concept है जिसमें machine:

- Human emotions
- Beliefs
- Intentions

को समझ सके।

यह अभी पूर्ण रूप से realized general AI capability नहीं है।

---

4. Self-Aware AI

यह hypothetical concept है जिसमें AI के पास self-awareness होने की कल्पना की जाती है।

यह वर्तमान mainstream AI systems की established capability नहीं है।
