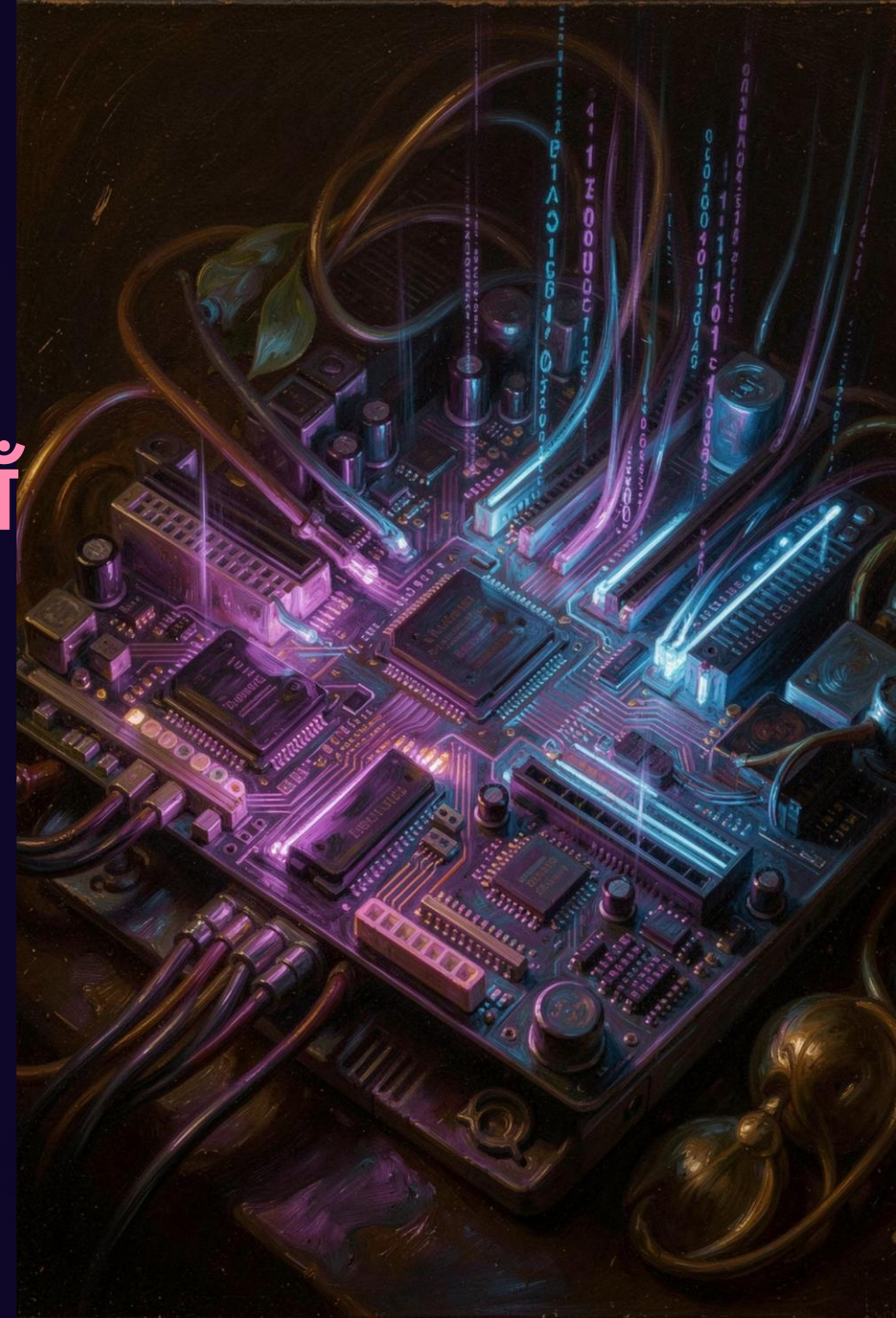


कंप्यूटर के प्रकार एवं कंप्यूटर की पीढ़ियाँ

Types of Computer and Generations of Computer

यह प्रस्तुति कंप्यूटर के विभिन्न प्रकारों, उनकी कार्यप्रणाली और कंप्यूटर की पीढ़ियों के विकास पर एक व्यापक शैक्षिक अवलोकन प्रदान करती है।

■ VS COMPUTER EDUCATIONAL



कंप्यूटर का परिचय

कंप्यूटर क्या है?

कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है जो उपयोगकर्ता द्वारा दिए गए डेटा (Input) को प्रोसेस करके उपयोगी जानकारी (Information) प्रदान करती है। यह आधुनिक जीवन का एक अभिन्न अंग बन गया है और शिक्षा, व्यापार, चिकित्सा, मनोरंजन आदि लगभग सभी क्षेत्रों में इसका उपयोग होता है।

कंप्यूटर तीन मुख्य चरणों में कार्य करता है — **Input** (डेटा लेना), **Process** (डेटा को प्रोसेस करना) और **Output** (परिणाम देना)। इसे IPO चक्र कहा जाता है।

कंप्यूटर की मुख्य विशेषताएँ

→ उच्च गति (Speed)

कंप्यूटर एक सेकंड में करोड़ों गणनाएँ कर सकता है, जो मानव के लिए असंभव है।

→ शुद्धता (Accuracy)

सही इनपुट देने पर कंप्यूटर हमेशा सटीक परिणाम देता है।

→ संग्रहण क्षमता (Storage)

विशाल मात्रा में डेटा को सुरक्षित रूप से संग्रहीत कर सकता है।

→ स्वचालन (Automation)

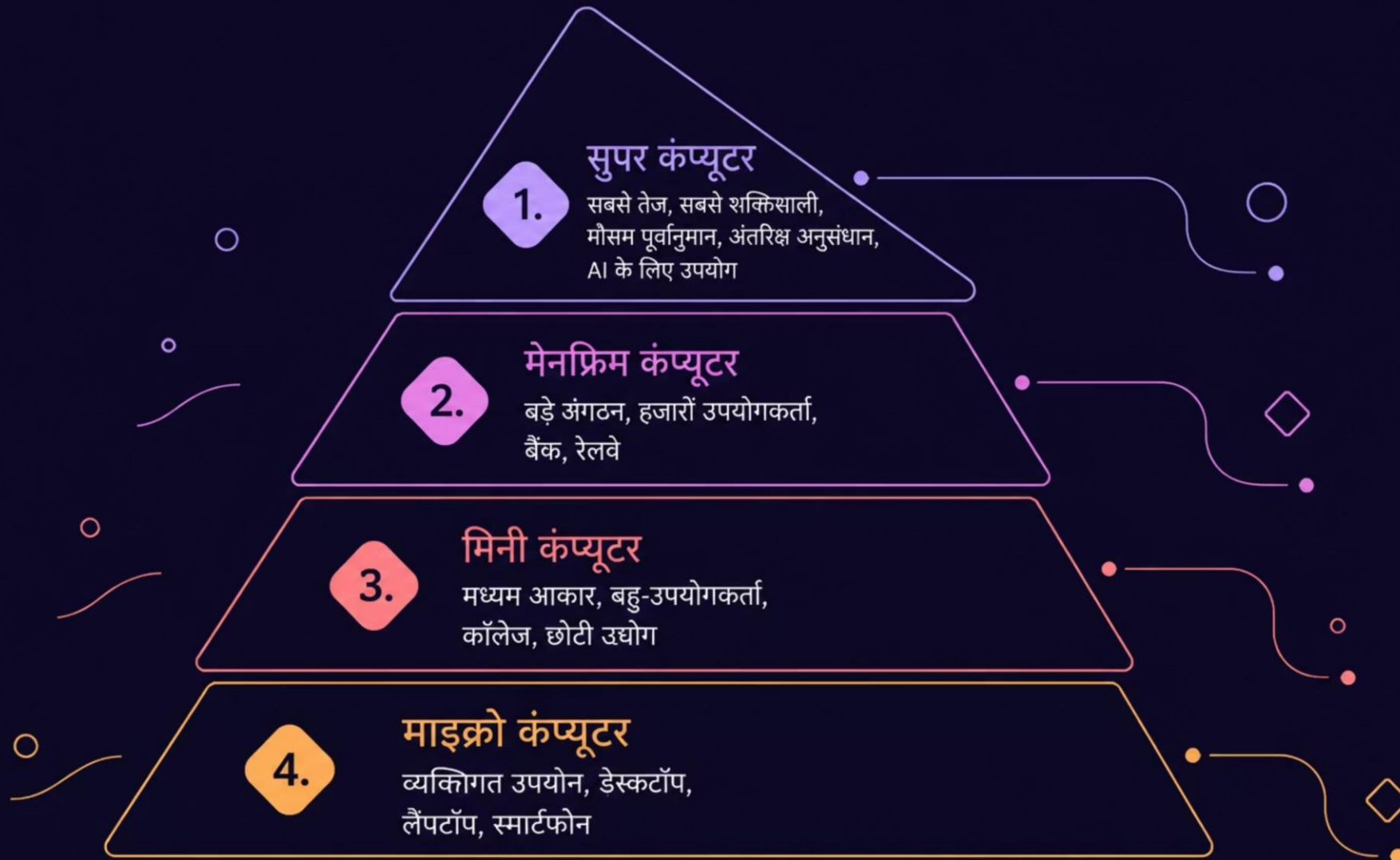
एक बार प्रोग्राम देने के बाद यह स्वचालित रूप से कार्य करता है।

→ विश्वसनीयता (Reliability)

कंप्यूटर लगातार बिना थके काम कर सकता है और त्रुटि की संभावना कम होती है।

कंप्यूटर के प्रकार — आकार एवं क्षमता के आधार पर

कार्य एवं आकार के आधार पर कंप्यूटर को मुख्य रूप से चार भागों में विभाजित किया जाता है। प्रत्येक प्रकार की अपनी विशिष्ट क्षमताएँ, उपयोग क्षेत्र और लागत होती है। नीचे दिए गए अरिख में इन चारों प्रकारों को उनकी क्षमता के अनुसार दर्शाया गया है — सुपर कंप्यूटर सबसे शक्तिशाली है जबकि माइक्रो कंप्यूटर सबसे छोटा और व्यक्तिगत उपयोग के लिए उपयुक्त है।



ऊपर दिए गए पिरामिड से स्पष्ट है कि जैसे-जैसे हम नीचे जाते हैं, कंप्यूटर का आकार छोटा होता जाता है लेकिन उनकी संख्या और उपलब्धता बढ़ती जाती है। सुपर कंप्यूटर सबसे कम संख्या में होते हैं लेकिन सबसे अधिक शक्तिशाली होते हैं, जबकि माइक्रो कंप्यूटर सबसे अधिक संख्या में उपलब्ध हैं और दैनिक जीवन में सबसे ज्यादा उपयोग किए जाते हैं।

सुपर कंप्यूटर

सबसे तेज और शक्तिशाली
मौसम पूर्वानुमान, अंतरिक्ष अनुसंधान में उपयोग

मेनफ्रेम कंप्यूटर

बड़े अंगठनों के लिए
बैंक, रेलवे, सरकारी विभाग

सुपर कंप्यूटर एवं मेनफ्रेम कंप्यूटर

सुपर कंप्यूटर (Super Computer)

सुपर कंप्यूटर दुनिया के सबसे तेज और शक्तिशाली कंप्यूटर होते हैं। ये लाखों-करोड़ों गणनाएँ प्रति सेकंड कर सकते हैं। इनका निर्माण अत्यंत जटिल और महँगा होता है।

- मौसम पूर्वानुमान — जटिल मौसम पैटर्न की गणना
- अंतरिक्ष अनुसंधान — ISRO और NASA में उपयोग
- परमाणु अनुसंधान — ऊर्जा और विज्ञान के लिए
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) — मशीन लर्निंग मॉडल
- वैज्ञानिक गणनाएँ — जटिल समीकरण हल करना

उदाहरण: Cray Inc. द्वारा विकसित सिस्टम, PARAM सीरीज (भारत), ISRO के उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटर

मेनफ्रेम कंप्यूटर (Mainframe Computer)

मेनफ्रेम कंप्यूटर बड़े संगठनों में उपयोग किए जाते हैं जहाँ हजारों उपयोगकर्ता एक साथ कार्य करते हैं। ये अत्यधिक विश्वसनीय और सुरक्षित होते हैं।

- बैंक — लेन-देन प्रबंधन
- रेलवे — टिकट बुकिंग सिस्टम
- बीमा कंपनियाँ — पॉलिसी प्रबंधन
- सरकारी विभाग — जनगणना, कर विभाग

बड़ी Storage क्षमता

पेटाबाइट्स तक डेटा संग्रहण

मल्टीयूजर सपोर्ट

हजारों उपयोगकर्ता एक साथ

उच्च सुरक्षा

डेटा की पूर्ण सुरक्षा

मिनी कंप्यूटर एवं माइक्रो कंप्यूटर

मिनी कंप्यूटर (Mini Computer)

मिनी कंप्यूटर आकार और क्षमता में मेनफ्रेम से छोटे लेकिन माइक्रो कंप्यूटर से बड़े होते हैं। ये मध्यम आकार के संगठनों और संस्थानों के लिए आदर्श होते हैं। इन्हें "Mid-range Server" भी कहा जाता है।



उपयोग क्षेत्र

छोटे उद्योग, कॉलेज, प्रयोगशालाएँ, अस्पताल



विशेषताएँ

मल्टीयूजर सिस्टम, मध्यम लागत, बेहतर प्रदर्शन

माइक्रो कंप्यूटर (Micro Computer)

माइक्रो कंप्यूटर सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले कंप्यूटर हैं। ये व्यक्तिगत उपयोग के लिए डिज़ाइन किए गए हैं और आज के डिजिटल युग में हर व्यक्ति के पास उपलब्ध हैं।

- **Desktop Computer** — कार्यालय और घर में
- **Laptop** — पोर्टेबल, छात्रों के लिए आदर्श
- **Tablet** — टचस्क्रीन, हल्का और सुविधाजनक
- **Smartphone** — सबसे लोकप्रिय माइक्रो कंप्यूटर

उपयोग: शिक्षा, कार्यालय कार्य, इंटरनेट ब्राउज़िंग, मनोरंजन, ऑनलाइन शॉपिंग, सोशल मीडिया

💡 **ध्यान दें:** आज हम जो Smartphone उपयोग करते हैं वह भी एक माइक्रो कंप्यूटर ही है — इसमें Processor, RAM, Storage और Operating System सभी होते हैं!

डेटा प्रोसेसिंग के आधार पर कंप्यूटर के प्रकार

डेटा को प्रोसेस करने के तरीके के आधार पर कंप्यूटर को तीन मुख्य श्रेणियों में विभाजित किया जाता है। Analog कंप्यूटर भौतिक राशियों को मापते हैं, Digital कंप्यूटर बाइनरी संख्याओं (0 और 1) पर कार्य करते हैं, जबकि Hybrid कंप्यूटर दोनों तकनीकों का मिश्रण होते हैं।



Analog Computer

जो कंप्यूटर **निरंतर बदलने वाले डेटा** (Continuous Data) पर कार्य करते हैं उन्हें Analog Computer कहते हैं। ये भौतिक राशियों जैसे तापमान, दबाव, वेग आदि को मापते हैं।

- तापमान मापना
- दबाव मापना
- वैज्ञानिक उपकरण

उदाहरण: स्पीडोमीटर, थर्मामीटर, वोल्टमीटर



Digital Computer

जो कंप्यूटर **Binary Number (0 और 1)** पर कार्य करते हैं उन्हें Digital Computer कहते हैं। ये आधुनिक कंप्यूटर हैं जो सभी प्रकार के डेटा को बाइनरी में बदलकर प्रोसेस करते हैं।

- स्कूल और कॉलेज
- बैंक और कार्यालय
- घरेलू उपयोग

उदाहरण: Desktop, Laptop, Smartphone



Hybrid Computer

जो कंप्यूटर Analog और Digital दोनों प्रकार के होते हैं उन्हें Hybrid Computer कहते हैं। ये दोनों तकनीकों के गुणों का संयोजन होते हैं।

- ICU मशीनें (अस्पताल)
- पेट्रोल पंप की मशीनें
- राडार सिस्टम

उदाहरण: ECG मशीन, पेट्रोल पंप डिस्पेंसर

कंप्यूटर की पीढ़ियाँ – प्रथम एवं द्वितीय पीढ़ी

कंप्यूटर के विकास को पाँच पीढ़ियों में विभाजित किया गया है। प्रत्येक पीढ़ी में तकनीक में क्रांतिकारी बदलाव आया जिससे कंप्यूटर छोटे, तेज और सस्ते होते गए।

प्रथम पीढ़ी (1940–1956)

तकनीक: Vacuum Tube (वैक्यूम ट्यूब)

विशेषताएँ: बहुत बड़े आकार के, अत्यधिक बिजली खर्च, बहुत गर्मी पैदा करना, धीमे और महँगे। केवल वैज्ञानिक गणनाओं के लिए उपयोग।

उदाहरण: ENIAC, UNIVAC, EDVAC

1

2

द्वितीय पीढ़ी (1956–1963)

तकनीक: Transistor (ट्रांजिस्टर)

विशेषताएँ: आकार छोटा हुआ, बिजली कम खर्च, तेज गति, कम गर्मी। व्यापार और विश्वविद्यालयों में उपयोग शुरू।

उदाहरण: IBM 1401, UNIVAC II, TX-0

प्रथम पीढ़ी – Vacuum Tube

Vacuum Tube एक काँच की ट्यूब होती थी जो बहुत बड़ी और नाजुक होती थी। ENIAC कंप्यूटर में 18,000 Vacuum Tubes लगे थे और यह एक पूरे कमरे जितना बड़ा था!

द्वितीय पीढ़ी – Transistor

Transistor के आविष्कार ने कंप्यूटर जगत में क्रांति ला दी। यह Vacuum Tube से बहुत छोटा, सस्ता और विश्वसनीय था। इसी पीढ़ी में पहली Programming Languages (COBOL, FORTRAN) विकसित हुईं।

कंप्यूटर की पीढ़ियाँ – तृतीय एवं चतुर्थ पीढ़ी

तृतीय पीढ़ी (1964–1971)

तकनीक: Integrated Circuit (IC) — आईसी चिप

Integrated Circuit में हजारों Transistor एक छोटी सी Silicon Chip पर लगाए जाते हैं। इससे कंप्यूटर और छोटे, तेज और सस्ते हो गए।

- आकार और भी छोटा हुआ
- गति बहुत बढ़ी
- Operating System का विकास
- बहुत से उपयोगकर्ता एक साथ

उदाहरण: IBM 360, PDP-8, ICL 1900

चतुर्थ पीढ़ी (1971–वर्तमान)

तकनीक: Microprocessor (माइक्रोप्रोसेसर) — VLSI

Microprocessor में लाखों-करोड़ों Transistor एक छोटी Chip पर होते हैं। यही वह पीढ़ी है जिसमें Personal Computer (PC) का जन्म हुआ।

- Desktop और Laptop का विकास
- Internet का आगमन
- GUI (Graphical User Interface)
- Smartphone और Tablet

उदाहरण: Intel 4004, IBM PC, Apple Macintosh, Modern Laptops

  आज हम जिस पीढ़ी में जी रहे हैं वह चतुर्थ पीढ़ी ही है — Microprocessor तकनीक पर आधारित!

18K

Vacuum Tubes

ENIAC में लगे थे

1971

पहला Microprocessor

Intel 4004 बना

5

कुल पीढ़ियाँ

कंप्यूटर के विकास की

पंचम पीढ़ी एवं सभी पीढ़ियों की तुलना

पंचम पीढ़ी (वर्तमान एवं भविष्य)

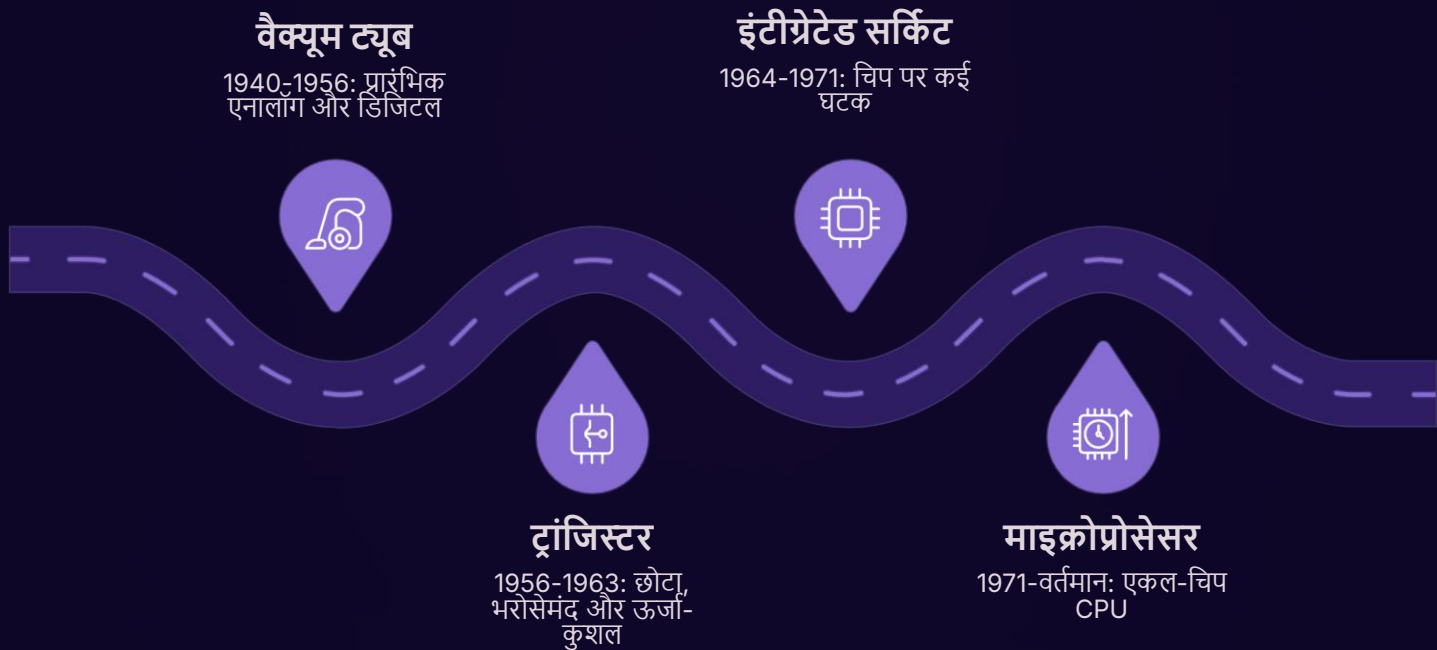
तकनीक: Artificial Intelligence (AI) और ULSI (Ultra Large Scale Integration)
पंचम पीढ़ी के कंप्यूटर स्वयं सोचने और निर्णय लेने में सक्षम हैं। ये Human Intelligence की नकल कर सकते हैं।

- **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)** — मशीनें सीखती हैं
- **Voice Recognition** — आवाज़ से नियंत्रण
- **Robotics** — स्वचालित रोबोट
- **Neural Networks** — मस्तिष्क जैसी संरचना
- **Quantum Computing** — भविष्य की तकनीक

उदाहरण: Google Assistant, Siri, Alexa, Self-driving Cars, IBM Watson

सभी पीढ़ियों की तुलनात्मक सारांश तालिका

पीढ़ी	तकनीक	आकार	उपयोग
प्रथम	Vacuum Tube	बहुत बड़ा	वैज्ञानिक
द्वितीय	Transistor	बड़ा	व्यापार
तृतीय	IC Chip	छोटा	संस्थान
चतुर्थ	Microprocessor	बहुत छोटा	व्यक्तिगत
पंचम	AI / ULSI	अति सूक्ष्म	स्मार्ट



उपरोक्त अरिख से स्पष्ट है कि कैसे प्रत्येक पीढ़ी में तकनीक में सुधार हुआ और कंप्यूटर छोटे, तेज और सस्ते होते गए।

सारांश एवं महत्वपूर्ण बिंदु

इस प्रस्तुति में हमने कंप्यूटर के विभिन्न प्रकारों और उनकी पीढ़ियों का विस्तार से अध्ययन किया। आइए मुख्य बिंदुओं को दोहराएँ:

1

कंप्यूटर की परिभाषा

कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक मशीन है जो Input लेती है, Process करती है और Output देती है। इसकी मुख्य विशेषताएँ हैं — गति, शुद्धता, संग्रहण क्षमता और विश्वसनीयता।

2

आकार के आधार पर प्रकार

Super Computer (सबसे शक्तिशाली), Mainframe Computer (बड़े संगठन), Mini Computer (मध्यम), Micro Computer (व्यक्तिगत — Desktop, Laptop, Smartphone)।

3

डेटा प्रोसेसिंग के आधार पर

Analog Computer (निरंतर डेटा), Digital Computer (बाइनरी 0 और 1), Hybrid Computer (दोनों का मिश्रण — ECG, पेट्रोल पंप)।

4

पाँच पीढ़ियाँ

1st: Vacuum Tube → 2nd: Transistor → 3rd: IC Chip → 4th: Microprocessor → 5th: AI/ULSI। प्रत्येक पीढ़ी में कंप्यूटर छोटा, तेज और सस्ता होता गया।

✔️ 🎯 **परीक्षा के लिए महत्वपूर्ण:** ENIAC (प्रथम पीढ़ी), Transistor (द्वितीय), IC Chip (तृतीय), Microprocessor (चतुर्थ), Artificial Intelligence (पंचम) — ये सभी प्रश्नों में बार-बार पूछे जाते हैं!