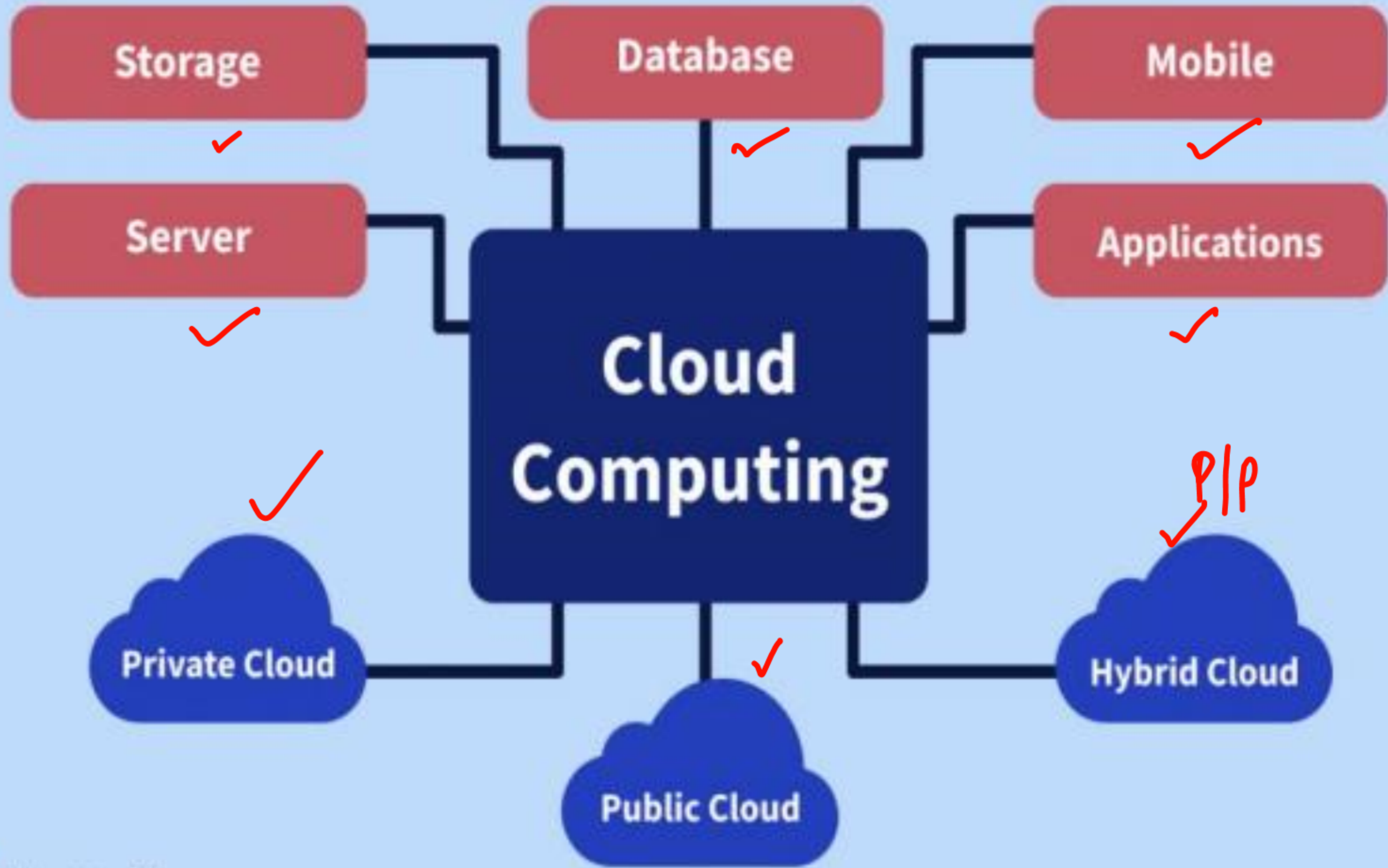


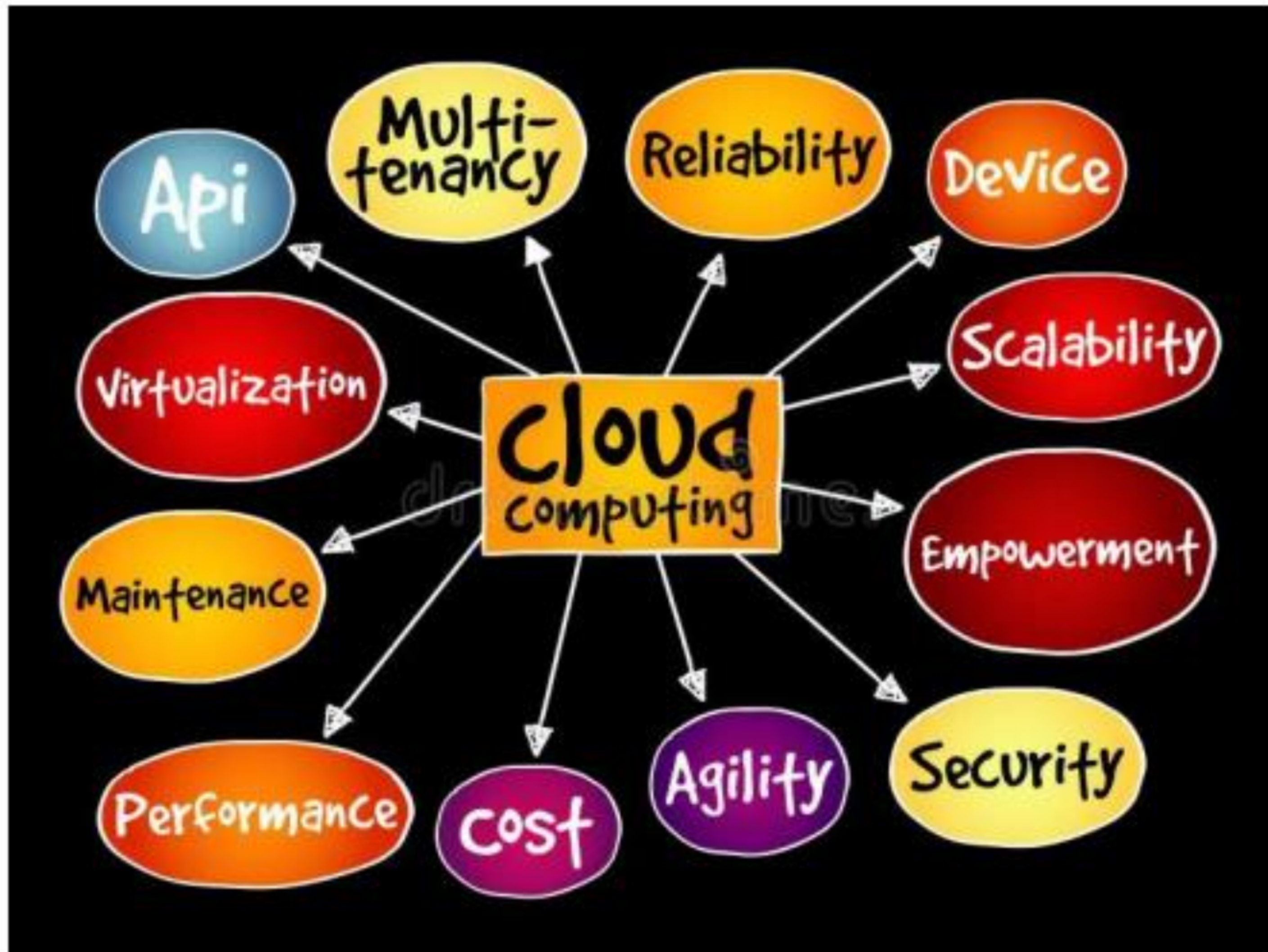
क्लाउड कंप्यूटिंग



क्लाउड कंप्यूटिंग का अर्थ है इंटरनेट पर होस्टेड सेवाएं प्रदान करना अर्थात् यह एक ऐसी सेवा है जिसके तहत उपयोगकर्ता को अपने कंप्यूटर में अलग से सॉफ्टवेयर आदि को इंस्टॉल करने की आवश्यकता नहीं पड़ती। बल्कि उपयोगकर्ता सेवा प्रदाता कंपनी से इंटरनेट के माध्यम से अस्थाई रूप में एप्लीकेशन तथा सॉफ्टवेयर आदि प्राप्त करता है और अपना निश्चित कार्य करने के बाद वह सॉफ्टवेयर वापस सेवा प्रदाता कंपनी के सर्वर में वापस चला जाता है। इस प्रकार कोई भी व्यक्ति मात्र इंटरनेट के सहारे महंगे से महंगे सॉफ्टवेयर पर अपने कार्य संपन्न कर सकता है। तकनीकी शब्दावलियों में हम इसे ही क्लाउड कहते हैं, जब इंटरनेट का उपयोग करके कंप्यूटर के माध्यम से सेवाओं को प्राप्त करते हैं तो यही क्लाउड कंप्यूटिंग कहलाता है।

Cloud computing means providing hosted services on the Internet, that is, it is a service under which the user does not need to install separate software etc. in his computer. Rather, the user receives applications and software etc. from the service provider company in a temporary form through the Internet and after performing its certain function, that software goes back to the server of the service provider company. In this way, any person can complete his work on even the most expensive software just with the help of internet. In technical terminology, we call this cloud, when services are received through computers using the internet, this is called cloud computing.





क्लाउड कंप्यूटिंग के लाभ

नोट - यूटिलिटी ✓

- आधारभूत संरचनाओं पर अधिक खर्च नहीं करना पड़ता क्योंकि कम मेमोरी क्षमता वाले कंप्यूटर से भी कार्य किया जा सकते हैं भारत जैसे देश में इससे आर्थिक बचत होगी
- इस सुविधा के द्वारा आम आदमी तक कंप्यूटर सेवाओं की पहुंच सुनिश्चित होती है और यह डिजिटल समावेशन की स्थिति को बढ़ावा देता है
- इस तकनीकी द्वारा सूचनाओं के नष्ट होने अथवा चोरी होने की संभावना में कमी आती है तथा नवीनतम तकनीकी ब्लॉकचेन का उपयोग होने से सूचनाओं को और अधिक सुरक्षा दिया जा सकता है
- क्लाउड कंप्यूटिंग आभासीकरण को बढ़ावा देती है और इस नए युग में किसी प्रमाणपत्र भौतिक कॉपी की आवश्यकता नहीं पड़ेगी क्योंकि क्लाउड कंप्यूटिंग पर बनाए गए डिजिटल लॉकर के माध्यम से उन्हें आवश्यकता पड़ने पर उपलब्ध कराया जा सकेगा

① Tio ————— Fan A: ————— Aro / Yaw

■ क्लाउड कंप्यूटिंग के द्वारा किसी भी महंगे सस्ते सॉफ्टवेयर की नकल की संभावना जिसे पायरेसी कहा जाता है मैं बहुत कमी आ जाएगी

■ क्लाउड कंप्यूटिंग पर्यावरण के अनुकूल होगा कार्बन उत्सर्जन को 30% तक काम करता है तथा कंपनी के कार्बन प्रिंट को भी काम करता है ✓ प्रती ✓

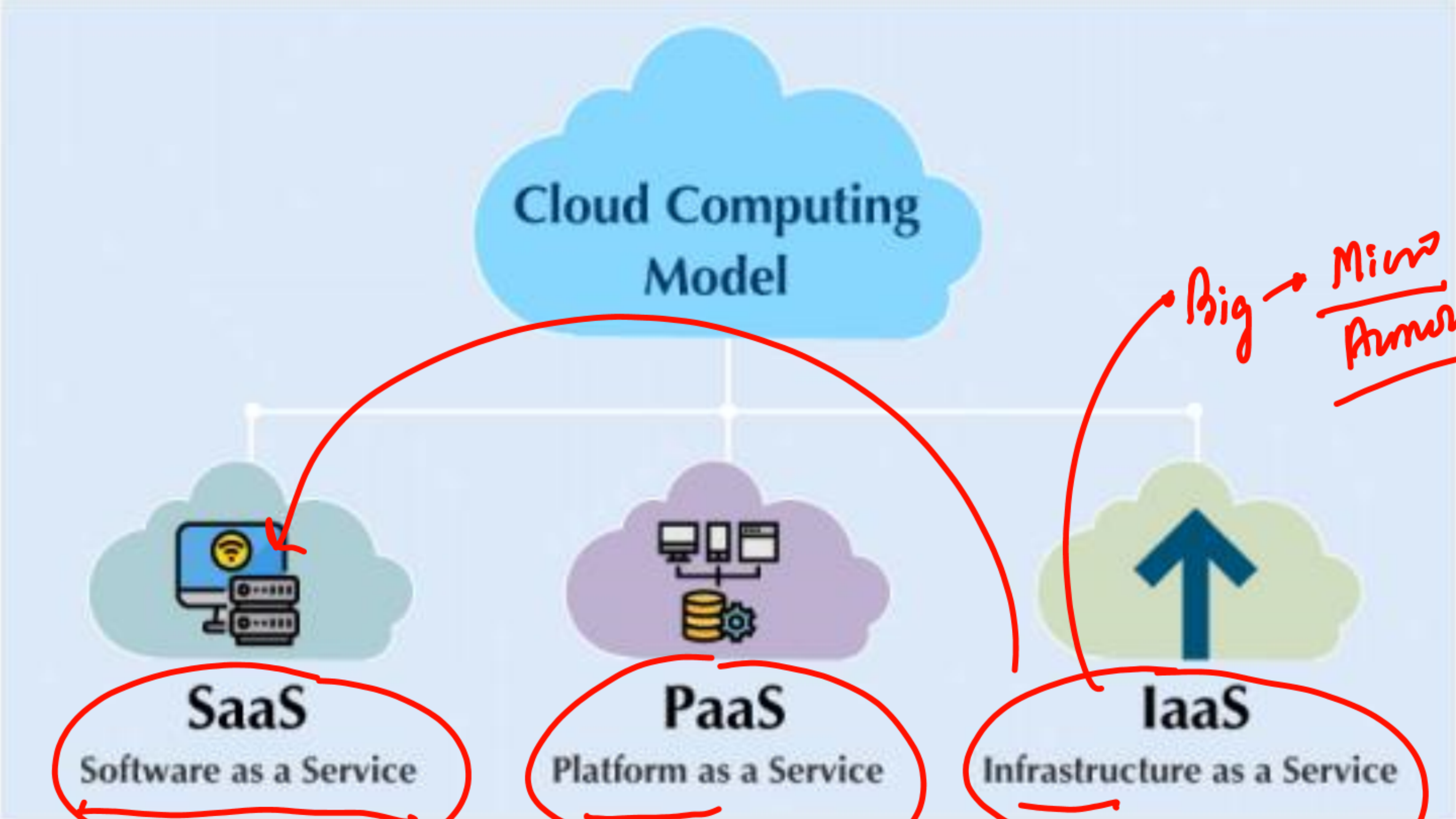
✓ क्लाउड कंप्यूटिंग की सीमा

661

■ डाटा सुरक्षा

■ हाई स्पीड इंटरनेट

■ सेवा प्रदाता कंपनी पर निर्भरता



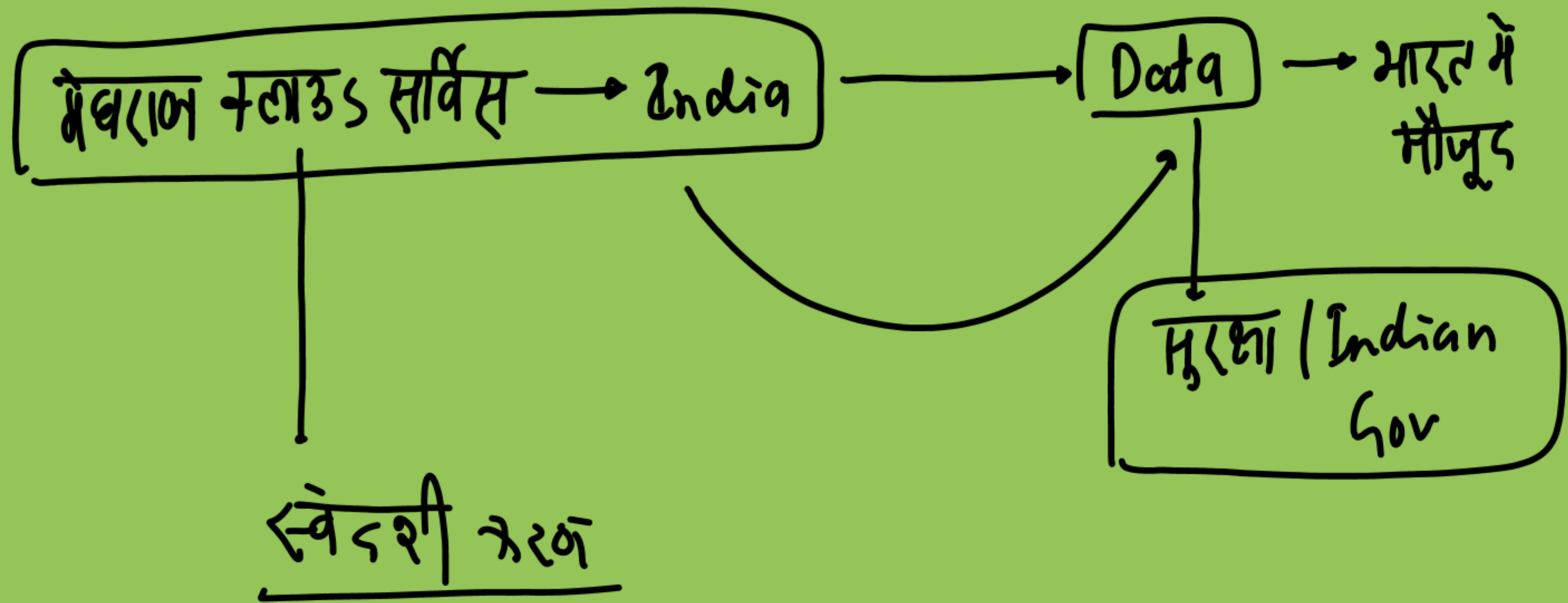
Intro
Database

Big → Micro
Amuro

SaaS
Software as a Service

PaaS
Platform as a Service

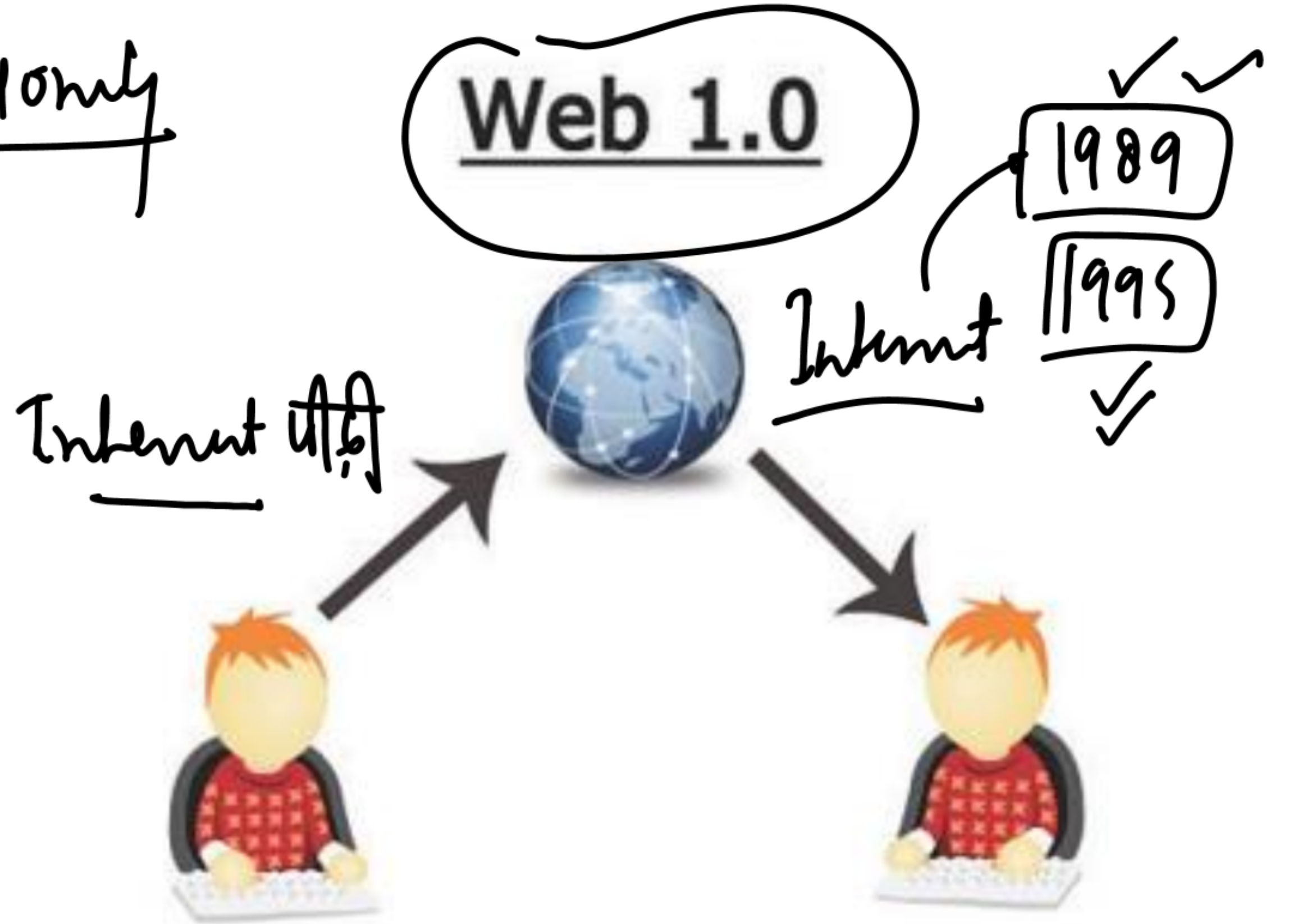
IaaS
Infrastructure as a Service



वेब 1.0

इंटरनेट की उपयोग हेतु जो शुरुआती
सेवाएं प्रारंभ हुई जिन्होंने इंटरनेट की
मार्केटिंग को और अधिक बढ़ाया
उन्हें क्रमशः वेब पीढ़ी के तौर पर
जाना गया जैसे वेब 1.0, वेब 2.0,
वेब 3.0 आदि

Readonly



वेब 1.0 की विशेषताएं

- इंटरनेट 1989 में प्रकाश में आया और 1993 तक पूरी तरह से लोकप्रिय हुआ
- वेब 1.0 को रीड ओनली वेब भी कहा जाता है क्योंकि उपभोक्ता आंकड़ों को केवल पढ़ने में उपयोग करता था अर्थात् आंकड़ों के द्वारा पर अपनी जानकारी जुटता था यूजर आंकड़ों को विस्तार में कोई योगदान नहीं करता था
- इस दौरान आर्थिक गतिविधियों या पैसों के लेनदेन की व्यवस्था पूरी तरह से नगण्य थी वेब 1.0 को इंटरनेट स्टैटिक वेब पेज के रूप में जाना गया जहां पर इंटरनेट पर प्रकाशित वेबसाइट आदि के आंकड़े सिर्फ पढ़े जा सकते थे इन आंकड़ों पर किसी भी तरह के पोस्ट रिब्यू, कमेंट अथवा फीडबैक आदि देने की सुविधा नहीं थी
- वेब 1.0, 1999 तक चला था

यह इंटरनेट पर एक नया स्वरूप है और इसे इंटरनेट के विकास की दूसरी पीढ़ी के तौर पर जाना जाता है। इस नए स्वरूप में उपभोगकर्ता इंटरनेट पर प्रकाशित सामग्रियों का उपयोग तो करता ही है इसके अलावा इंटरनेट के विस्तार में भी योगदान देता है। इस संकल्पना के प्रारंभ से ही इंटरनेट का नया विकास शुरू हुआ और कई प्लेटफार्म सामने आए हैं जिन पर आज उपयोगकर्ता अपना योगदान दे रहे हैं।

सामग्री का प्रकार

2009 → 2012 → 2014

आगामी

Photo
मिडिया
Video
Blog

- ❖ Knowledge sharing platform - Wikipedia, Quora
- ❖ Social media platform - Facebook, Orkut
- ❖ Video sharing platform - YouTube, vimeo, dailymotion
- ❖ Photo sharing platform - Instagram, flicker, pinterest
- ❖ Blogging side platform - wordpress blogs post
- ❖ Micro blogging site - X, threads

वेब 2.0 के लाभ

- इंटरनेट पर प्रकाशित सामग्रियों का बहुत तीव्रता से विस्तार हुआ ✓
- नागरिकों को अभिव्यक्ति का सरल साधन मिल गया, जिससे सरकार के विभिन्न कार्यक्रमों पर वह अपना पक्ष रख सकते हैं
- रोजगार के नए अवसर प्राप्त हुए } → Yantrubev | Inte | → रोजना
- इससे प्राप्त सूचना के आधार पर सरकार या संस्थान जनता की राय प्राप्त कर सकती हैं और जनता की राय के आधार पर नीतियों का क्रियान्वयन कर सकती हैं जिससे की जनकल्याण बना रहे
- वेब 2.0 वर्तमान की इंटरनेट व्यवस्था है जो हमारे दैनिक जीवन को आगे बढ़ा रही है
- 1990 के दशक में इसका विकास शुरू हुआ, लेकिन 2004 के बाद यह विशेष रूप से लोकप्रिय हुई

वेब 2.0 की चिंताएं

- भारत में डिजिटल विभाजन एक गंभीर समस्या वेब 2.0 का उपयोग एक बड़ी जनसंख्या नहीं कर पाती है इससे विज्ञान और तकनीकी परस्पर बराबर रूप में सब तक नहीं पहुंच पा रही है
- ✓ वेब 2.0 पर प्रकाशित सामग्री की गुणवत्ता प्रामाणिक नहीं है
- वेब 2.0 पर कोई भी सेंसरशिप लागू नहीं होता कई बार अनुचित सामग्रियां प्रकाशित हो जाती हैं जिससे आम जनमानस प्रभावित होता है
- आंकड़ों की निजता और सुरक्षा संबंधी गंभीर समस्या पैदा हो सकती है
- उपभोक्ता संबंधी जानकारी का क्रय विक्रय यहां पर संभव है इसका सीधा असर हम पर पड़ता है, राष्ट्र की अर्थव्यवस्था पर पड़ता है।
- कई ई-कॉमर्स कंपनी इसका सीधा आर्थिक लाभ उठाती हैं

केवल 'पूरा' का पता

वेब 3.0



- वेब 3.0 इंटरनेट का एक नया स्वरूप है इसे भविष्य का इंटरनेट कहा जा रहा है जो पूर्णतया ब्लॉकचेन तकनीकी पर आधारित होगा
- यह एक विकेंद्रीकृत इंटरनेट व्यवस्था होगी जिसमें कुछ कंपनियों का ही अधिकार आंकड़ों पर नहीं होगा बल्कि इंटरनेट से जुड़ा हर व्यक्ति अपने संदर्भ के आंकड़ों का मालिक होगा
- वेब 3.0 में आंकड़े ब्लॉकचेन के रूप में उपलब्ध होंगे और पूरे नेटवर्क पर पाए जाएंगे जबकि वर्तमान इंटरनेट व्यवस्था में आंकड़े सर्वर या क्लाउड पर उपलब्ध होते हैं ब्लॉकचेन तकनीकी जो की वेब 3.0 का आधार है, एक खुला वही खाता है जिसमें इंटरनेट पर किए गए सभी आदान-प्रदान का लेखा-जोखा डिजिटल रूप में अंकित होता है, इसे ना तो बदला जा सकता है ना ही हटाया जा सकता है।

- वेब 3.0 क्रिप्टोकॉरंसी तथा और NFT जैसी तकनीकियों को बढ़ावा देता है
- वेब 3.0 के दौरान डाटा पर हमारा अधिकार होगा इसमें किसी थर्ड पार्टी प्लेटफॉर्म की आवश्यकता नहीं होगी

X X X X X

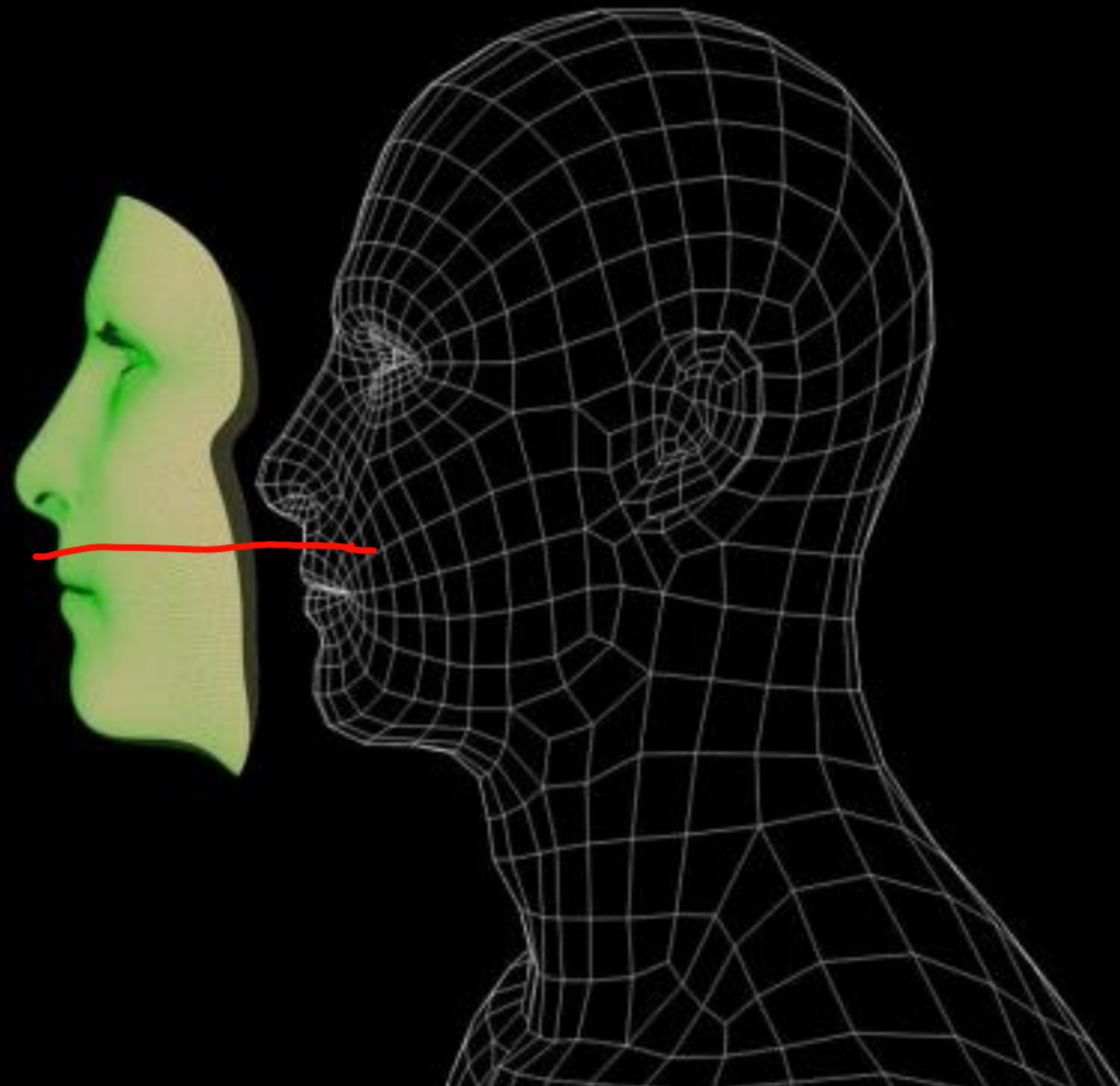
वेब 3.0 के लाभ

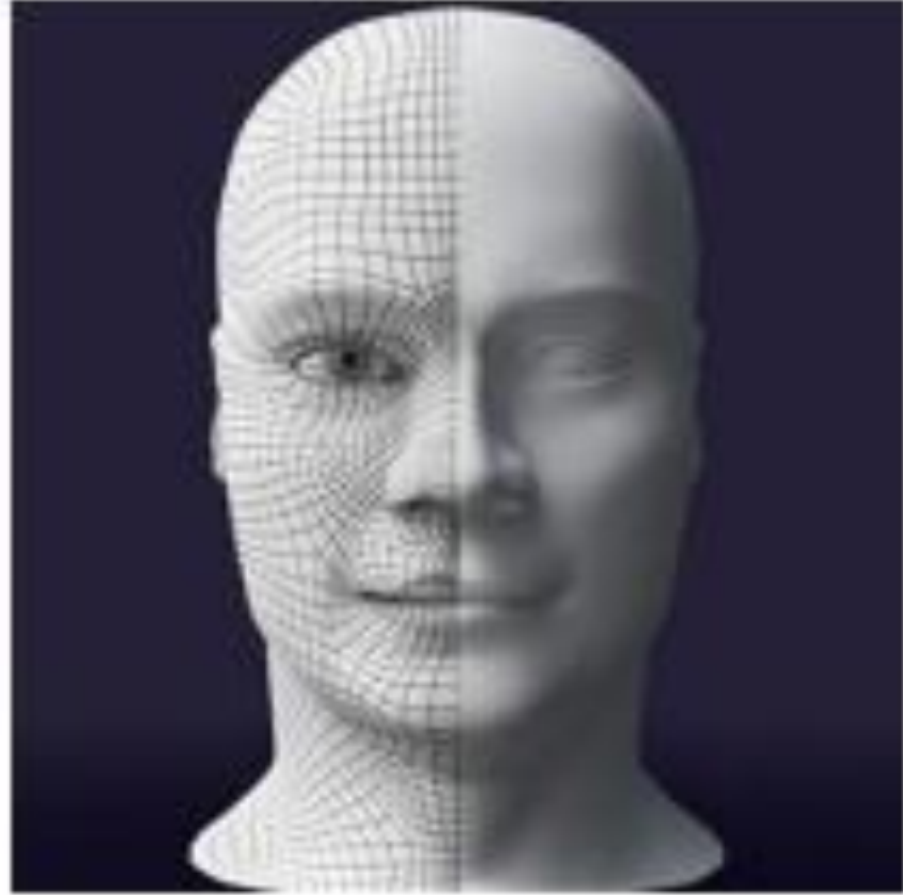
- डेटा सुरक्षा या डाटा प्राइवेसी बेहतर होगी
- इंटरनेट पर नकल के मामले कम होंगे क्योंकि यहां ब्लॉकचेन तकनीकी कार्य करेगी
- क्लाउड सर्वर जैसी स्थितियां नहीं होगी
बलिकपूरा नेटवर्क ब्लॉकचेन पर उपलब्ध होगा
- इंटरनेट पर होने वाले किसी भी कार्य के लिए थर्ड पार्टी ऐप की भूमिका लगभग समाप्त हो जाएगी
- आर्थिक लाभ ज्यादातर यूजर्स को मिलना शुरू होगा

डीप फेक



डीप फेक एक ऐसी तकनीकी है जिसमें आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तथा आईओटी जैसी तकनीकियों का उपयोग करके वीडियो छायाचित्र अथवा ऑडियो में हेर फेर किया जा सकता है। इस तकनीकी की मदद से किसी दूसरे व्यक्ति की फोटो अथवा वीडियो पर किसी और का चेहरा लगाकर अथवा किसी अन्य व्यक्ति की आवाज को परिवर्तित किया जा सकता है। सामान्य भाषा में ए आई का उपयोग करके फेक वीडियो बनाना अथवा फेक रूप से ऑडियो विकसित करना ही एक तरीके से डीप फेक कहलाता है यह एक प्रकार का साइबर क्राइम है। डीप फेक का ज्यादातर उपयोग वर्तमान समय में अश्लील वीडियो बनाने में किया जा रहा है।

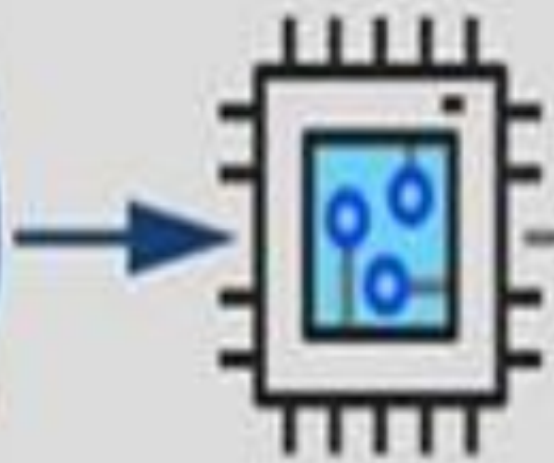




- डीप फेक बहुत ही जटिल तकनीकी है और इसके लिए मशीन लर्निंग और कंप्यूटर में बेहद दक्षता होनी चाहिए साथ ही साथ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इसे बहुत वास्तविक बनाने में सक्षम हो जाती है
- वास्तव में यह दो एल्गोरिथम पर काम करती है जिसे हम डिकोडर और इनकोडर के नाम से जानते हैं
- जब फेक डिजिटल कंटेंट बनता है तो डिकोडर से यह पता लगाया जाता है कि कंटेंट कितना रियल है और यह जानकारी सीधे इनकोडर तक भेजी जाती है ताकि अगले डीप फेक में गलतियों को सुधारा जा सके।
- इन दोनों प्रक्रियाओं को मिलाकर जेनरेटिव एडवरसेरियल नेटवर्क बनाए जाते हैं जिन्हें जीएन कहा जाता है
- इस प्रकार हम किसी के भी फोटोग्राफ्स वीडियो अथवा ऑडियो के बहुत सटीक डुप्लीकेट बनाने में सक्षम हो जाते हैं



Original A



Encoder



Latent space



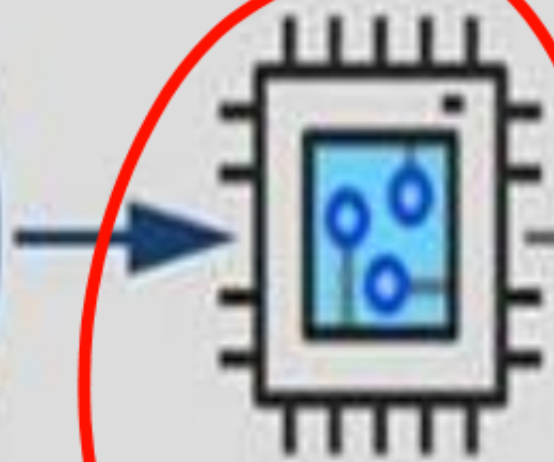
Decoder A



Reconstructed A



Original B



Encoder



Latent space



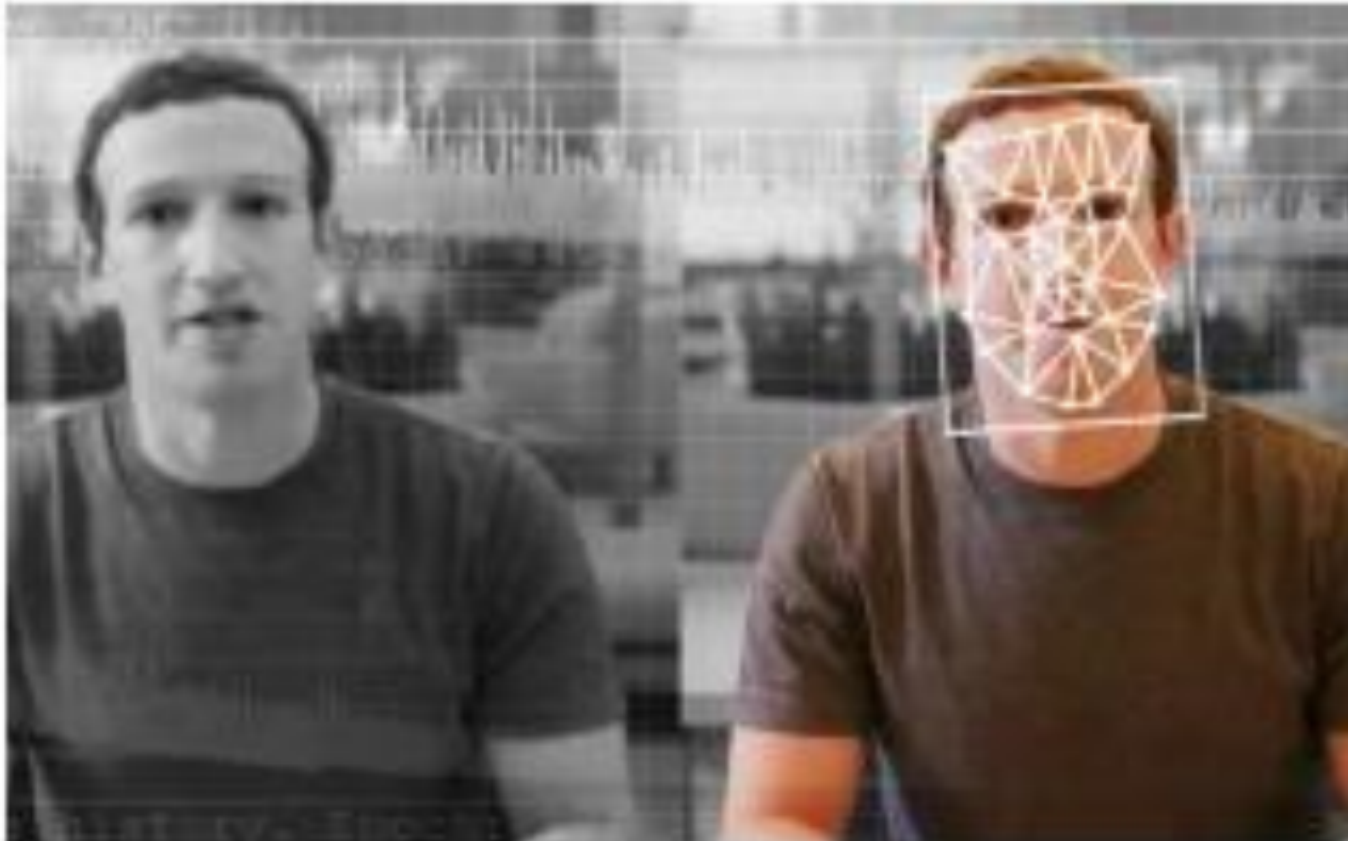
Decoder B



Reconstructed B



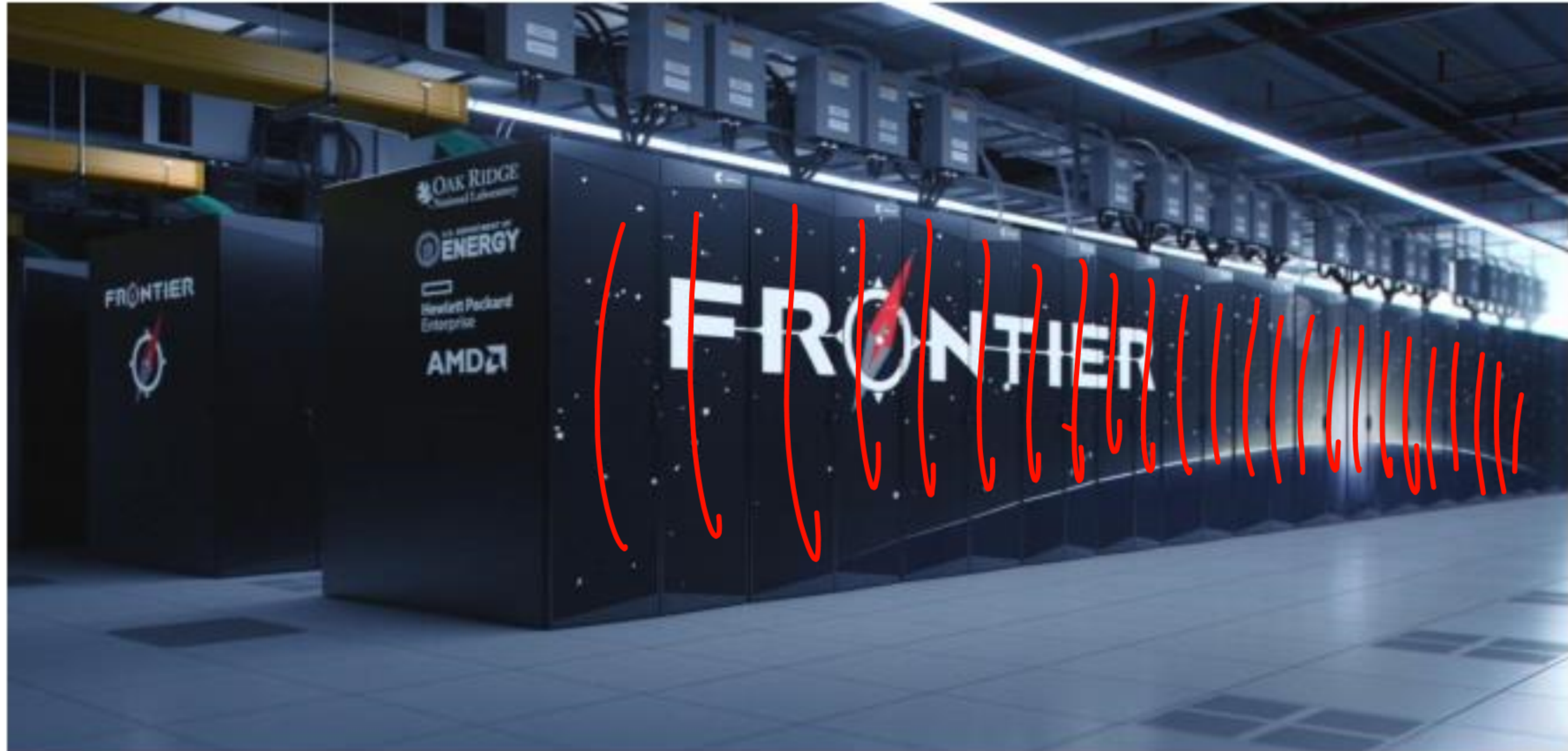
डीपफेक से चिंताएं



- ब्लैकमेल करने की अथवा भयादोहन करने की सम्भवना
- पोर्नोग्राफी के रूप में गलत उपयोग ✓
- राजनीतिक विद्वेष की भावना ✓
- वाॅरफेयर की संभावना ✓
- विभिन्न प्रकार के महत्वपूर्ण कलाकृतियों की कॉपीबना लेना
- सोशल मीडिया पर नकारात्मक प्रभाव
- धोखाधड़ी
- विश्वसनीयता और प्रमाणिकता में संदेह
- ✓ लोकप्रिय व्यक्तियों के संदर्भ में गलत धारणा विकसित कर देना

गोपनीय ✓

सुपरकंप्यूटर





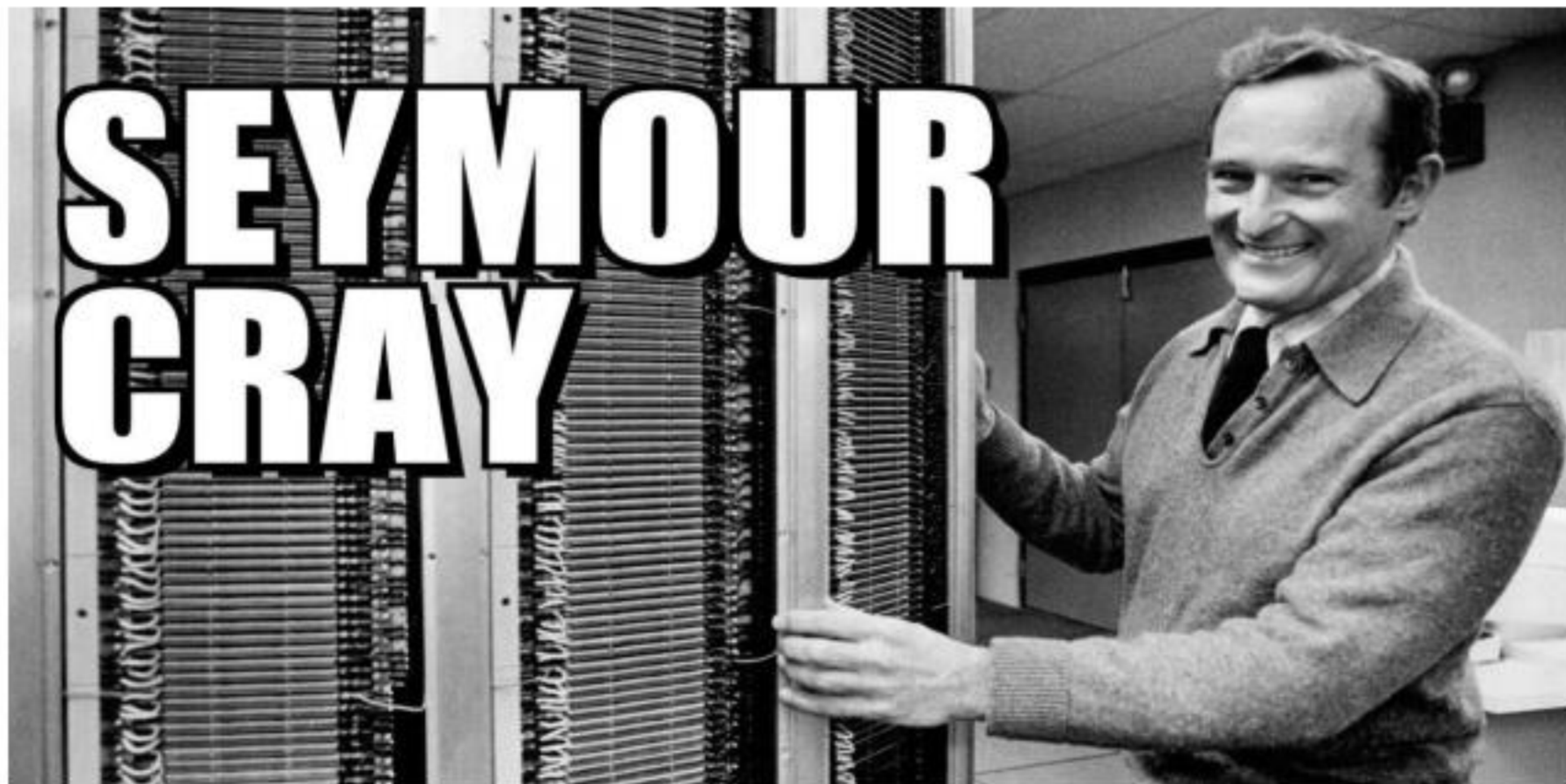
सुपर कंप्यूटर की क्षमता एक सामान्य कंप्यूटर से 1000 गुना अधिक होती है अर्थात् सुपर कंप्यूटर तुलनात्मक रूप में बहुत अधिक क्षमता के और अधिक कार्य करने वाले कंप्यूटर होते हैं। यह समानांतर प्रोसेसिंग के सिद्धांतों पर कार्य करता है जिसमें हजारों प्रोसेसर समांतर क्रम में लगे होते हैं। इनके द्वारा अत्यधिक बड़ी मात्रा में आंकड़ों की गणना की जाती है और बहुत ही कम समय में हमें रिजल्ट मिलता है। सुपर कंप्यूटर हजारों प्रोसेसिंग इकाइयों का एक समूह है जो बहुत बड़ी जगह लेते हैं और यह बहुत अधिक ऊर्जा की मांग भी करते हैं। सुपर कंप्यूटर की गणना को फ्लोटिंग प्वाइंट ऑपरेशन पर सेकंड (FLOPS) के रूप में मापा जाता है।

Computer performance

Name	Abbr.	FLOPS	
kiloFLOPS ✓	kFLOPS	10^3	
megaFLOPS ✓	MFLOPS	10^6	
gigaFLOPS ✓	GFLOPS	10^9	*Average Laptop Range
teraFLOPS ✓	TFLOPS	10^{12}	
petaFLOPS	PFLOPS	10^{15}	*Supercomputer Range
exaFLOPS	EFLOPS	10^{18}	*EXASCALE Machines
zettaFLOPS	ZFLOPS	10^{21}	
yottaFLOPS	YFLOPS	10^{24}	

सुपर कंप्यूटर का विकास

**SEYMOUR
CRAY**



- सुपर कंप्यूटर का विकास 1960 के दशक में प्रारंभ हुआ
- अमेरिका के वैज्ञानिक सेमोर केरी के द्वारा पहली बार सुपर कंप्यूटर दुनिया के सामने लाया गया।
- ✓ **CRAY -1**, वास्तविक रूप में विश्व का पहला सुपरकम्प्यूटर बना .
- भारत में सेंटर पर डेवलपमेंट आफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग, **C-DAC** 1988 में गठित हुआ
- भारत में सुपर कंप्यूटर के विकास के लिए 1988 में C-DAC की स्थापना पुणे में की गई इसके संस्थापक अध्यक्ष **डॉ विजय भटकर (FOOSC)** बने उनके नेतृत्व में 1991 में भारत का पहला सुपर कंप्यूटर **परम 800** का विकास किया गया
- C-DAC के अलावा भारत के कई अन्य संस्थान भी सुपर कंप्यूटर के निर्माण में कई वर्षों से सक्रिय हैं जैसे डीआरडीओ, बार्क, टाटा, इसरो और **IISC**.

- सुपर कंप्यूटर दोहरी तकनीकी का कंप्यूटर है अर्थात शांतिपूर्ण उपयोग और रक्षा संबंधी उपयोग दोनों इससे किए जाते हैं
- मुख्य तौर पर भूकंप और भूगर्भ शास्त्र से संबंधित अध्ययन
- जीन अथवा जीनोम का अध्ययन
- दवा, वैक्सीन आदि का निर्माण
- परमाणु भट्टी और नाभिकीय हथियारों के निर्माण और परीक्षण
- प्रमोचन यान और मिसाइल के निर्माण तथा परीक्षण
- अंतरिक्ष अनुसंधान और विभिन्न प्रकार के अनुसंधान का विश्लेषण
- विभिन्न प्रकार के रक्षा संबंधी प्रशिक्षण और वर्चुअल रियलिटी आदि के बारे में जानकारी इकट्ठा करना
- क्वांटम भौतिकी की गणनाएं
- नैनो तकनीकी से जुड़ा हुआ अनुसंधान
- मौसम की भविष्यवाणी
- तेल और गैस की खोज
- भूकंप और अन्य प्राकृतिक आपदा की पूर्व जानकारी
- खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

India

टॉप 500 लिस्ट

टॉप 500 प्रोजेक्ट दुनिया के सभी सुपर कंप्यूटर की एक विशेष रैंकिंग प्रणाली देता है वर्ष 1993 से इसकी शुरुआत की गई तथा साल भर में दो बार यह सुपर 500 कंप्यूटर की लिस्ट प्रदान करता है, जिससे हम सुपर कंप्यूटर की क्षमताओं का आकलन कर पाते हैं।

जून 2023 में 61वां टॉप 500 का प्रकाशन किया गया है जिनमें से टॉप सुपर कंप्यूटर निम्नलिखित हैं।

1. फ्रंटियर - 1194 फ्लॉप्स (ऑक रिज नेशनल लैब , USA)
2. FUGAKU - 442,010 फ्लॉप्स (जापान)
3. LUMI - 309,10 फ्लॉप्स (फ़िनलैंड) ✓
4. LEONARDO - 238,70 फ्लॉप्स (इटली) ✓
5. SUMMIT - 148,600 फ्लॉप्स (USA) ✓

71/72



एरावत (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) जिसे सी डैक पुणे में स्थापित किया गया है दुनिया में इसे 75वां स्थान दिया गया है , इसके अलावा परम सिद्धि AI, प्रत्यूष तथा मिहिर भारत के टॉप सुपर कंप्यूटर है।

नेशनल सुपर कंप्यूटिंग मिशन (NSM)

National Supercomputing Mission (NSM)

Building Capacity and Capability

Vision

To Attain leadership and self-reliance in Supercomputing

Scope

- Setting up supercomputing centres of different sizes and scales to match demands of HPC users – build & buy approach
- Supercomputing applications development
- Creating a national grid by interconnecting various HPC systems over NKN
- HPC manpower development
- Creating cloud infrastructure for HPC user community
- Initiating R&D for next-generation Exascale Computing

Impact expected

- Significant Qualitative & Quantitative improvement in R&D/ Higher Education in all S&T Disciplines
- Capability to solve multi-disciplinary Grand Challenge problems
- Solid Foundations for Supercomputing Ecosystem
- Conducive Environment for Scientific Breakthroughs
- Reduced Gap/ Contemporary in Next Generation Technologies in different domains
- Overall impact on National Economy



Home / National Super Computing Mission

National Super Computing Mission

National Supercomputing Mission (NSM) has set up to provide the country with supercomputing infrastructure to meet the increasing computational demands of academia, researchers, MSMEs, and startups. It is a first of its kind attempt to boost the country's computing power. National Super Computing Mission is steered jointly by the Department of Science and Technology (DST) and Ministry of Electronics and IT (MeitY) and implemented by the Centre for Development of Advanced Computing (C-DAC), Pune and the Indian Institute of Science (IISc), Bengaluru.

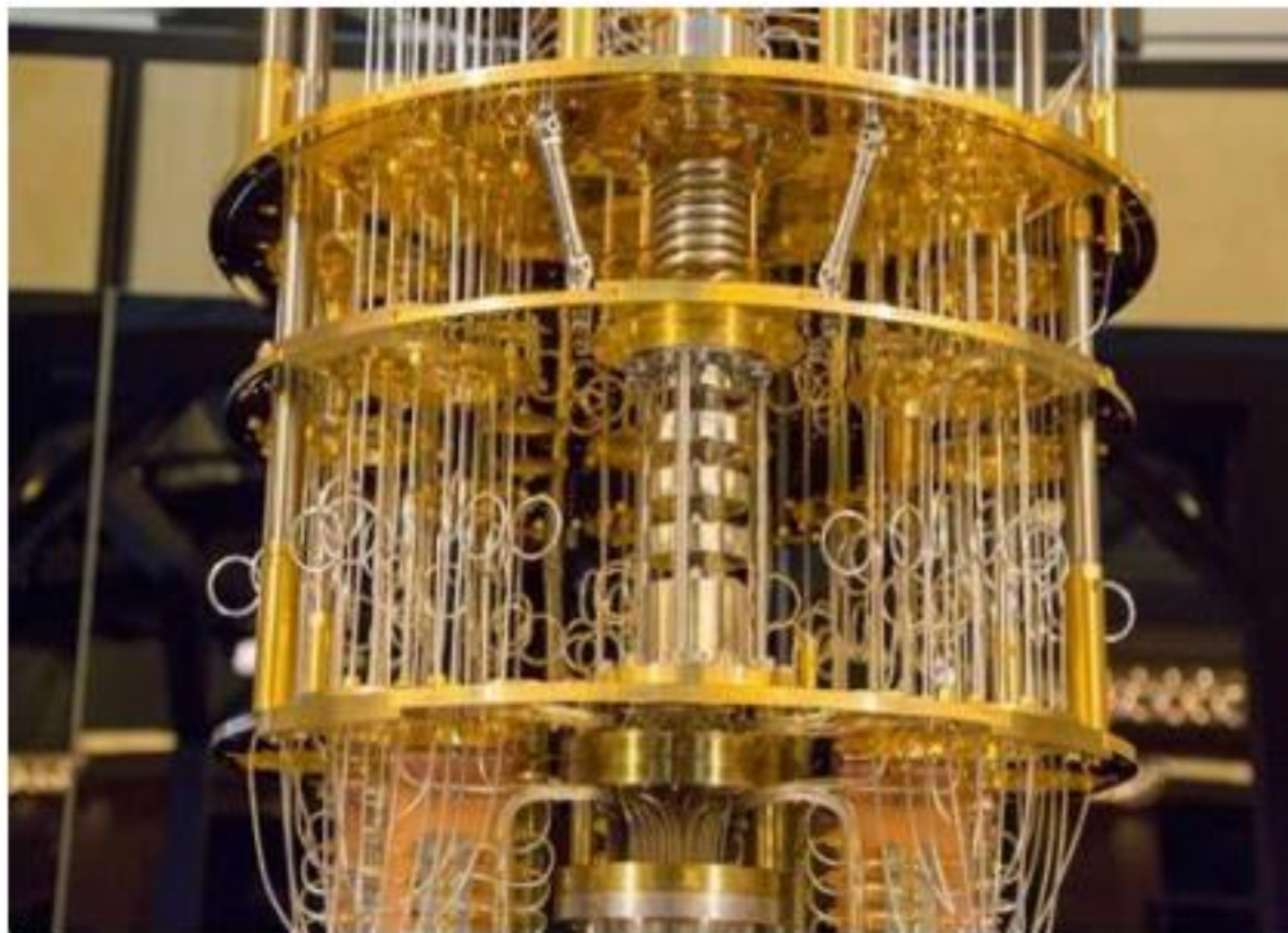
With the approval of Technical Advisory Committee and Executive Board, a revised plan based on buy to build-approach was put in place. The first supercomputer assembled indigenously, called PARAM Shivay, was installed in IIT (BHU) and was inaugurated by the Honorable Prime Minister. Similarly, the 14th machine was dedicated to the nation by the Honorable President of India in IIT Guwahati. The installations completed as on March 2023 and their details are given below. They are all majorly equipped with applications to cater the domains like Weather and Climate, Computational Fluid Dynamics, Bioinformatics, and Material science.

Computing Power	Number of systems commissioned
Lower range (> 50TF, < 500TF)	13
Mid-range (above 500 TF, but < 1 Peta fops)	8
Large scale (> 1 Peta fops includes GPU)	7

✓✓ 13+8+7 = 28
List

Super Ham
10

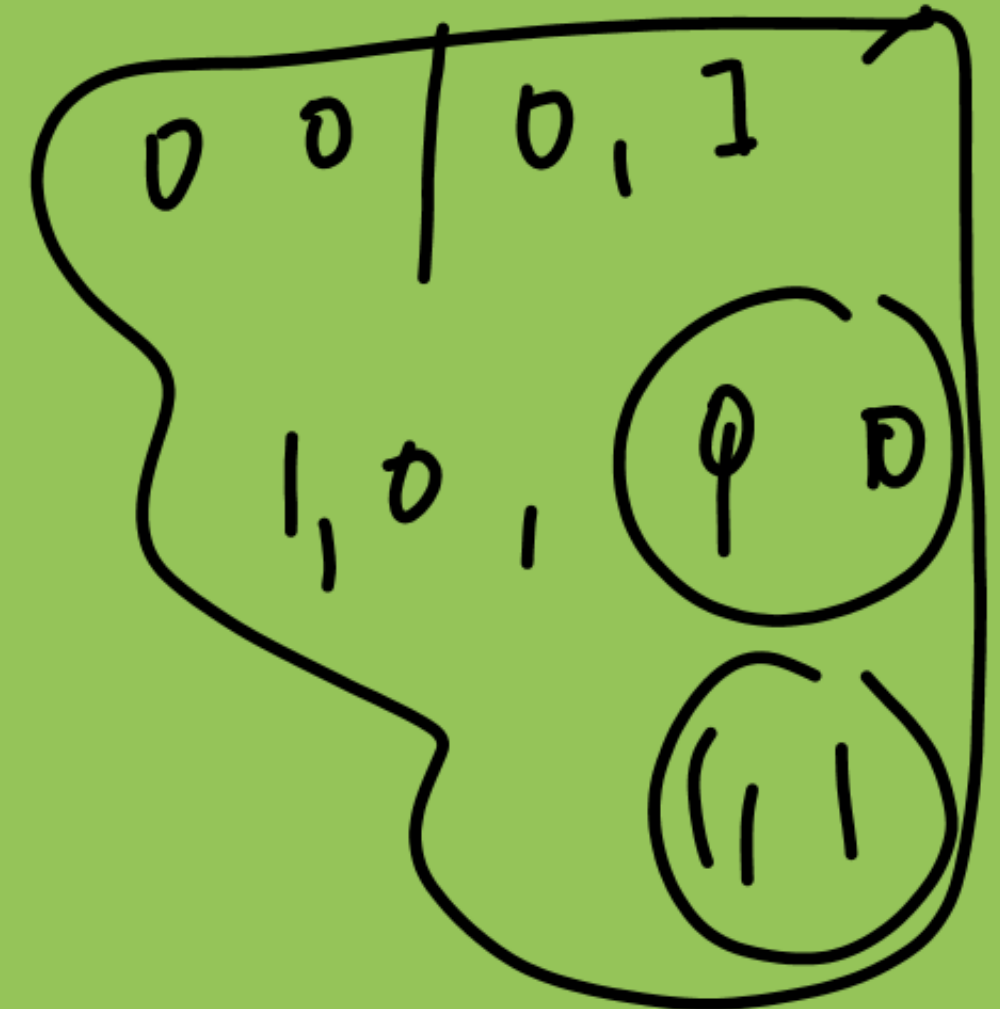
क्वांटम कंप्यूटर

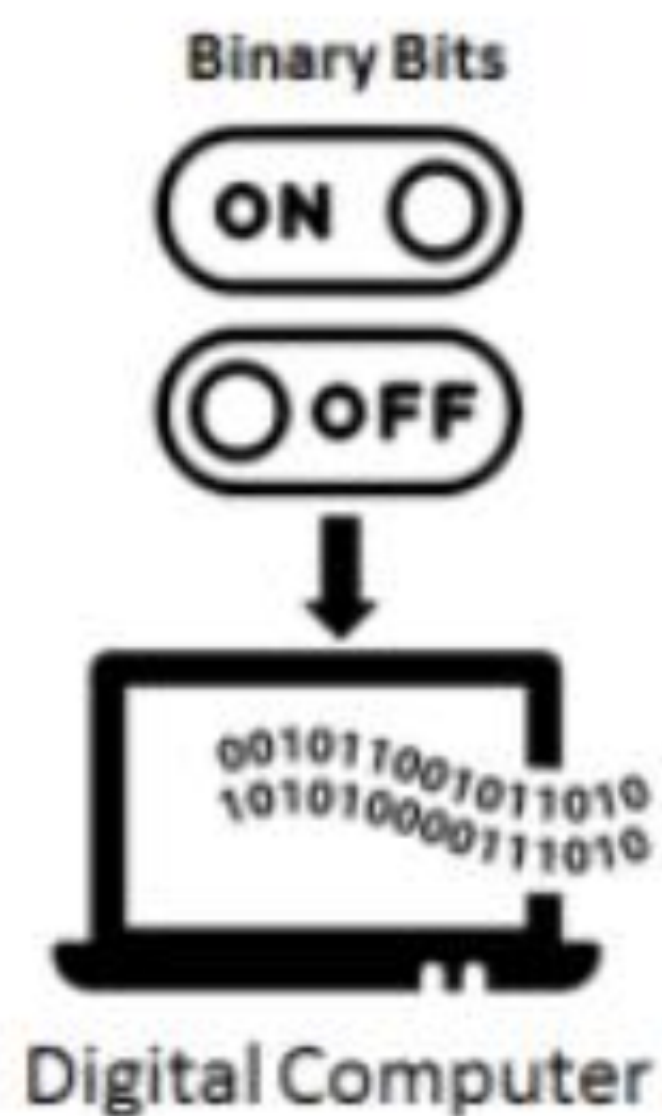


वाइनी सिफेल
 0, 1
 ✓ ✓

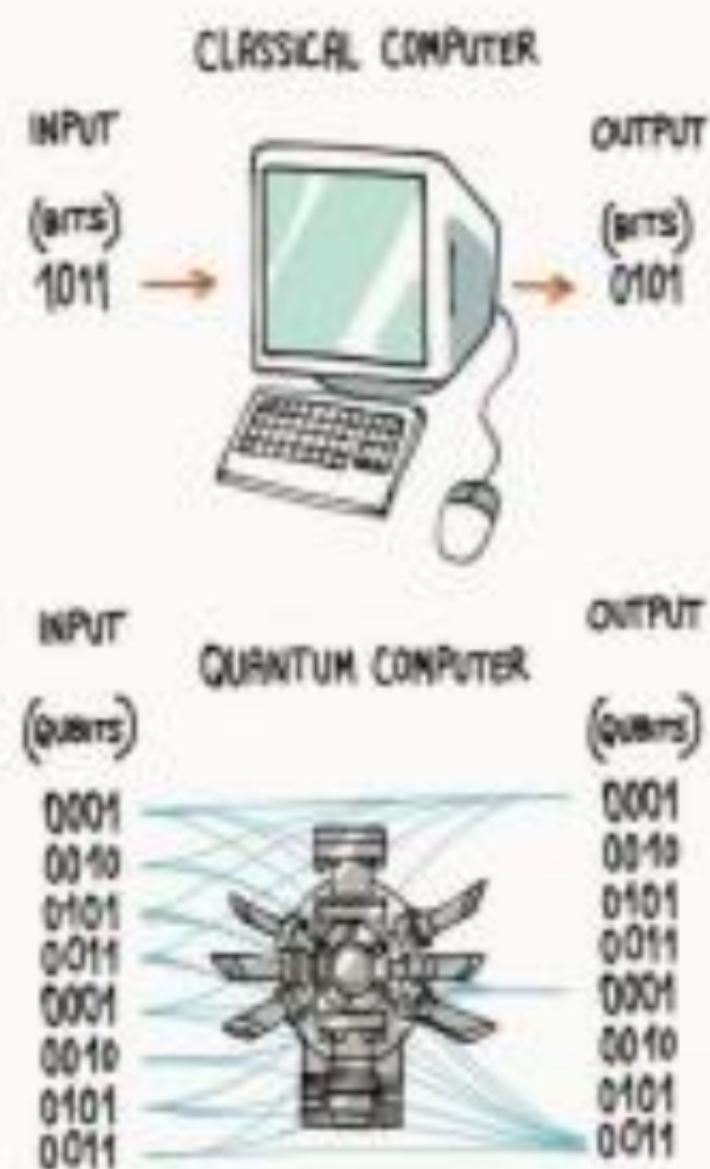
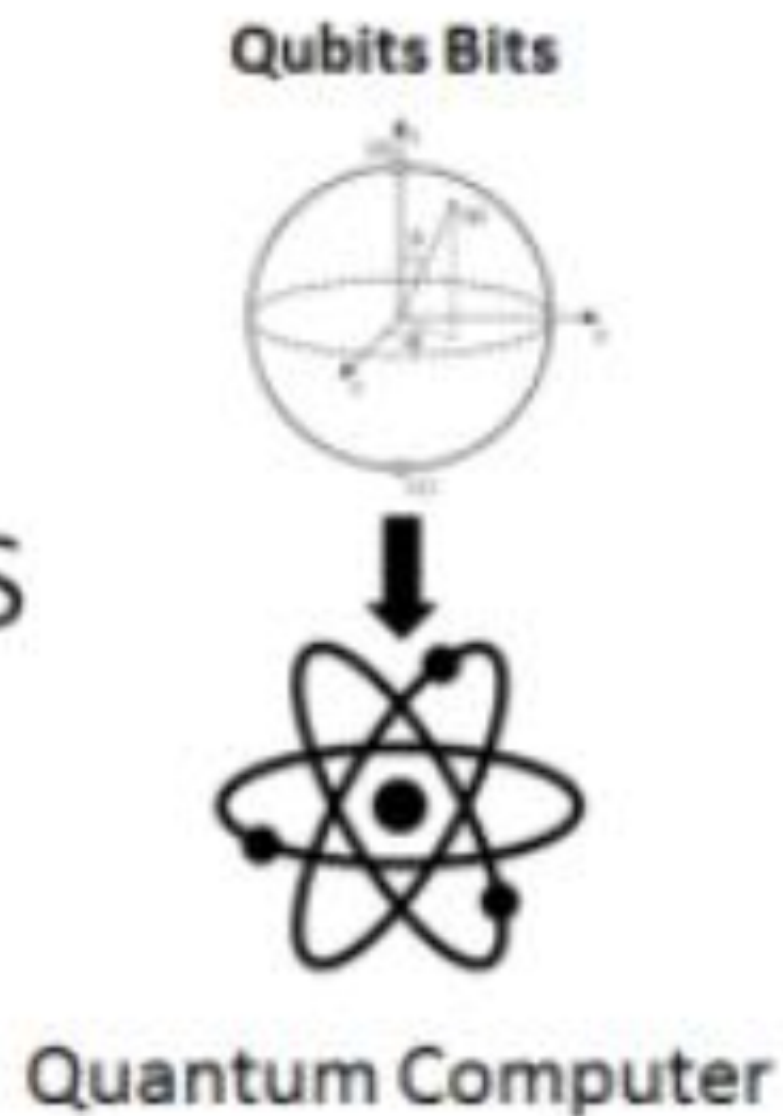
दुलीमि २ मि ५
 छेपी

क्राउन
 क्यूबिक 0, 2
 4 मि ५





VS



• A QUANTUM SYSTEM REPLACES CLASSICAL BITS WITH QUANTUM QUBITS.

• QUBITS FOLLOW THE SUPERPOSITION PRINCIPLE AND CAN EXIST AS "0" AND "1" AT THE SAME TIME.

• USING QUBITS INSTEAD OF BITS, WITH A SINGLE INPUT ONE COULD PROCESS ALL THE POSSIBLE COMBINATIONS OF "0" AND "1" IN A STRING AT THE SAME TIME.

• QUANTUM ALGORITHMS USING THIS ABILITY COULD SOLVE CERTAIN TYPES OF PROBLEMS MUCH, MUCH FASTER THAN ANY CLASSICAL COMPUTER.

क्वांटम कंप्यूटर कंप्यूटिंग की नई तकनीकी है जिसमें आंकड़ों की गणना के लिए क्वांटम यांत्रिकी के सिद्धांतों का उपयोग किया जाता है। यह प्रणाली इलेक्ट्रॉन के प्रवाह के स्थान पर इलेक्ट्रॉन के स्पिन पर कार्य करती है जिससे क्यूबिट की प्राप्ति होती है। चूंकि इलेक्ट्रॉन जोड़े में पाए जाते हैं, इसलिए यह प्रणाली चार प्रकार की क्यूबिट के साथ कार्य करती है। क्वांटम कंप्यूटिंग में ट्रांजिस्टर के स्थान पर क्वांटम डॉट या क्वांटम लूप का उपयोग किया जाता है, जो अर्थ चालकों की एक नैनो प्रकार की संरचनाएं होती हैं। यह सामान्य आंकड़ों को गणना के लिए क्यूबिट में बदल देता है।

- ❖ एंटेगलमेंट ✓
- ❖ सुपरपोजिशनिंग ✓

नैनी तकनीकी

मॉडल प्रश्न

नैनी तकनीकी

नैनी विज्ञान | नैनी मैट्रिकल

नैनी पदार्थ प्राप्त करने विधियाँ ✓

② ✓ नैनो तकनीकी क्पा है → कृषि व मानव स्वास्थ्य

③ नैनो मांडलं → नैनो पदार्थ → वर्गीकरण ✓
आज - (उद्योग)

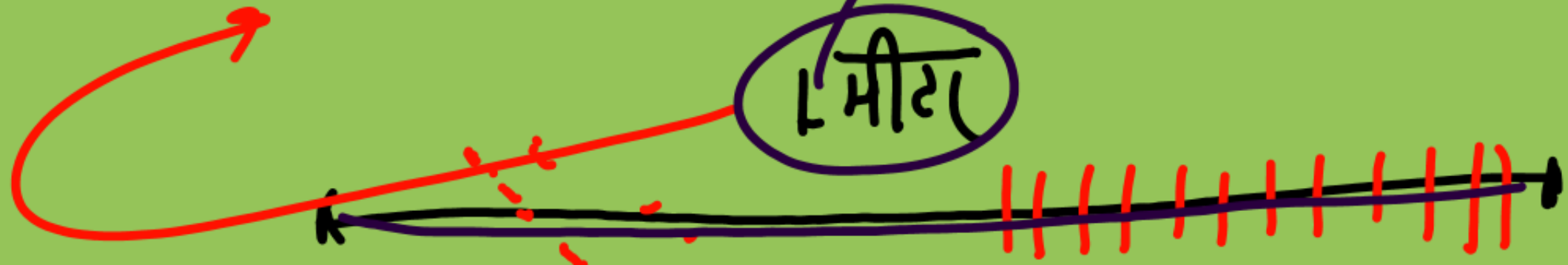
नैनो तकनीकी : सामान्य परिचय

परिचय \rightarrow NM

1 अरबवें हिस्से

1 मीटर

1 मीटर



मिटर

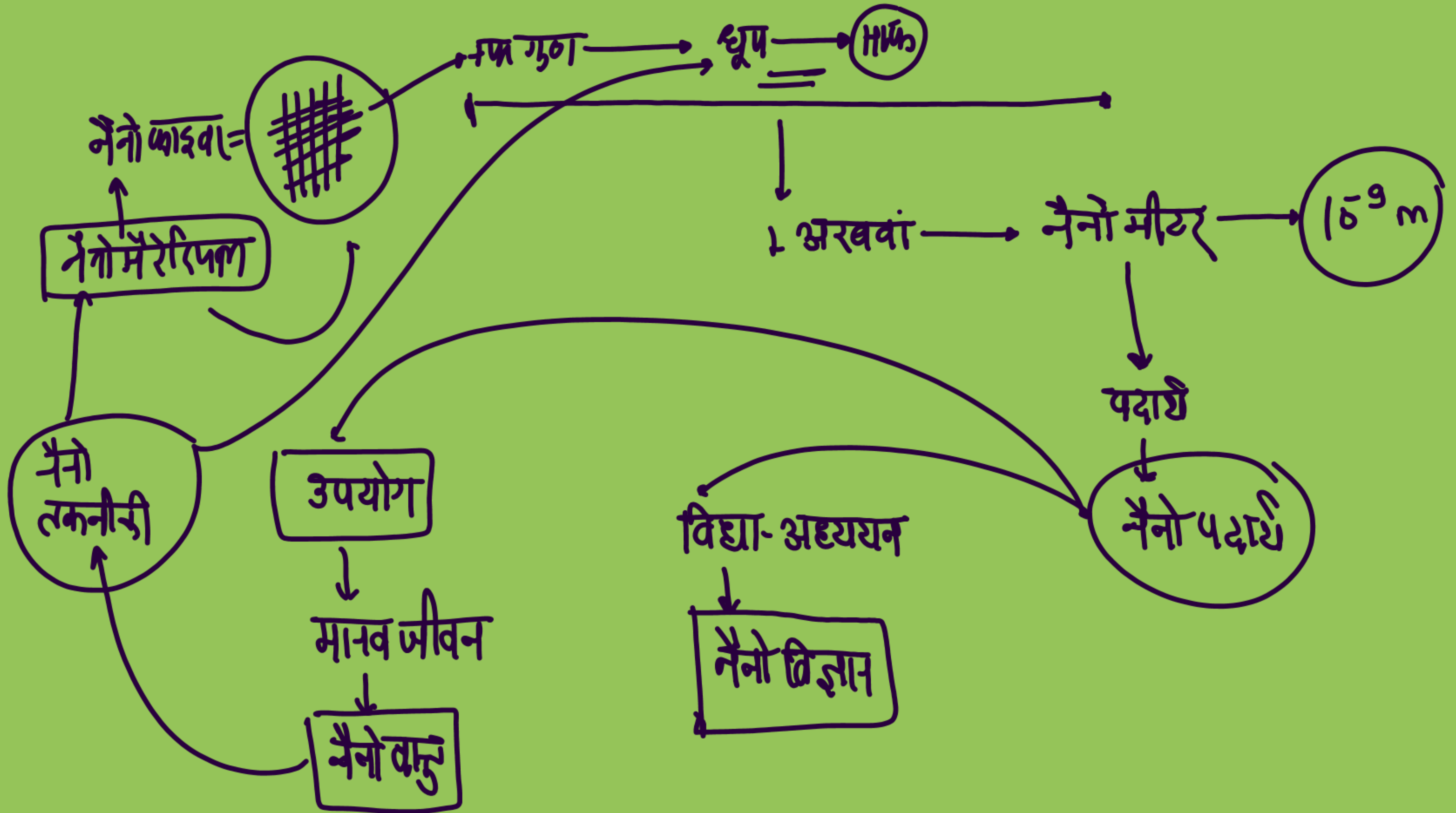
1 अरबवां \rightarrow नैनो मीटर

$10^{-9} m$

एक अरबवां हिस्सा

0.000000000

$10^{-9} m$

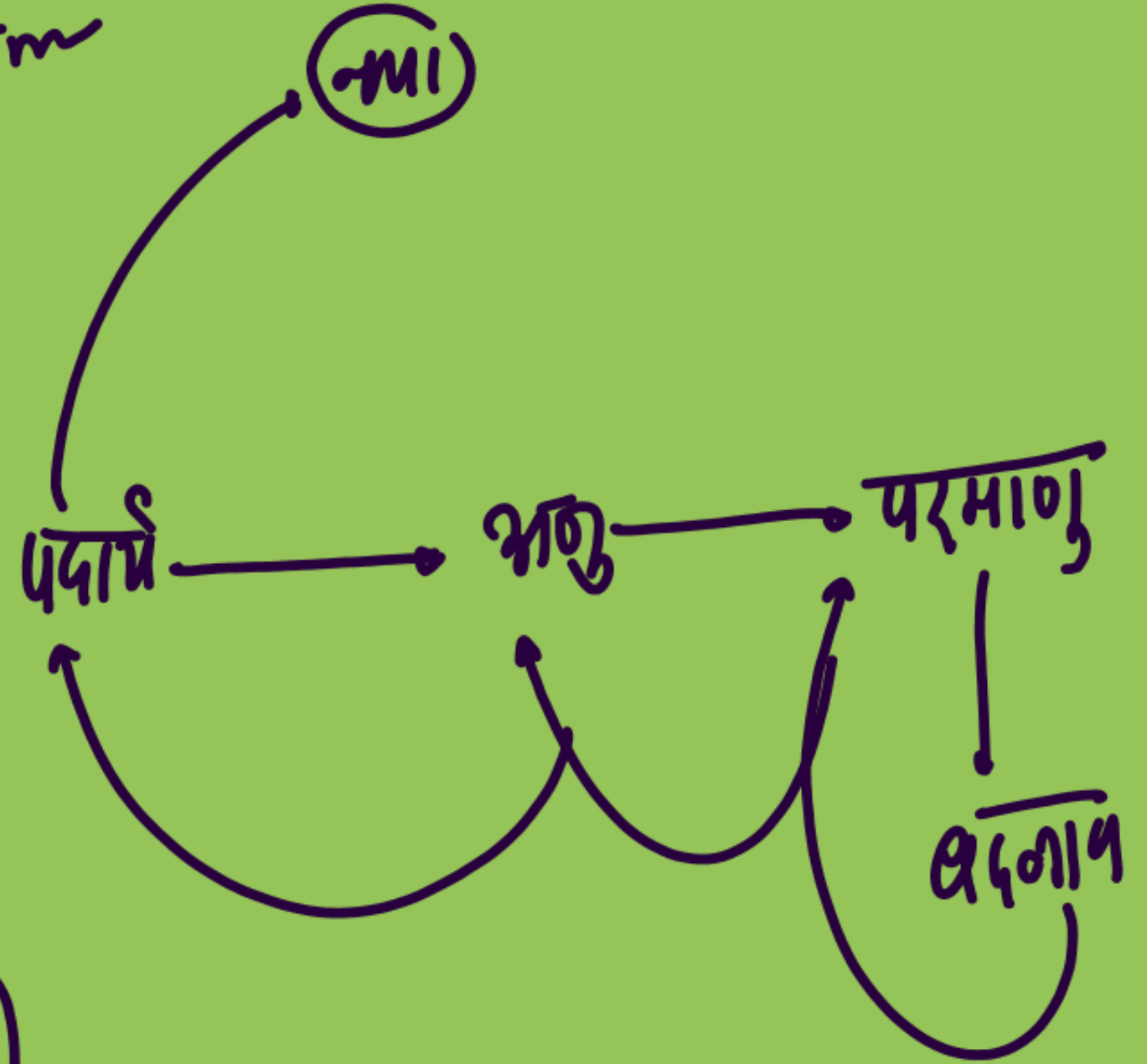
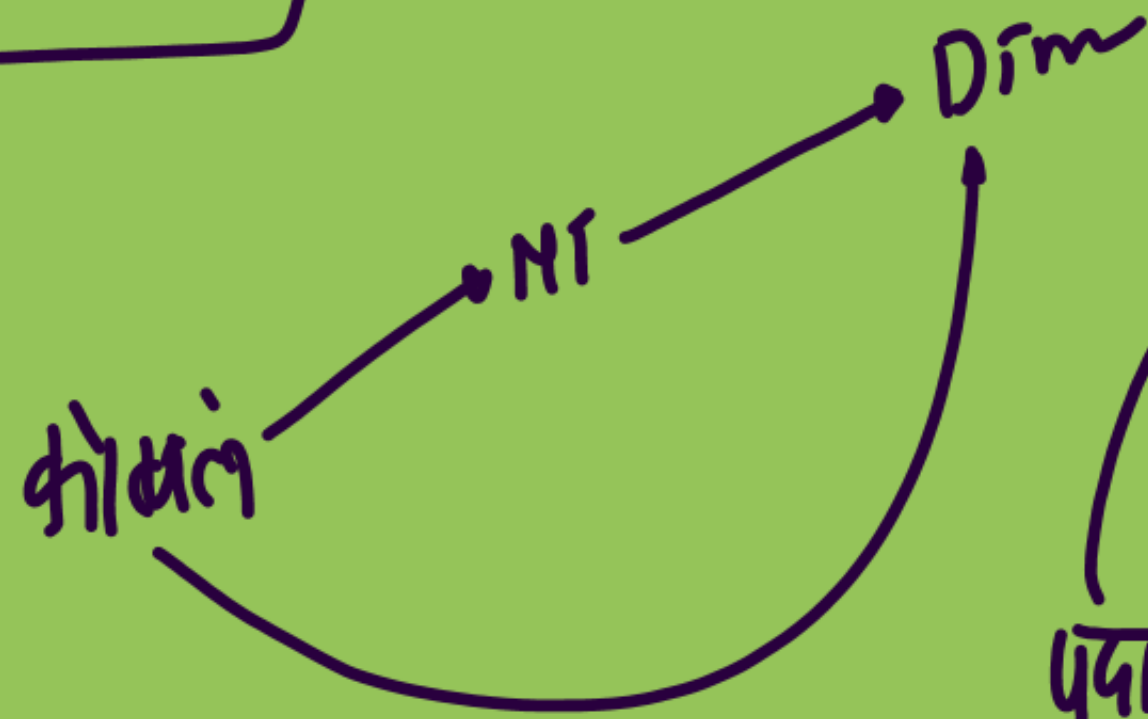
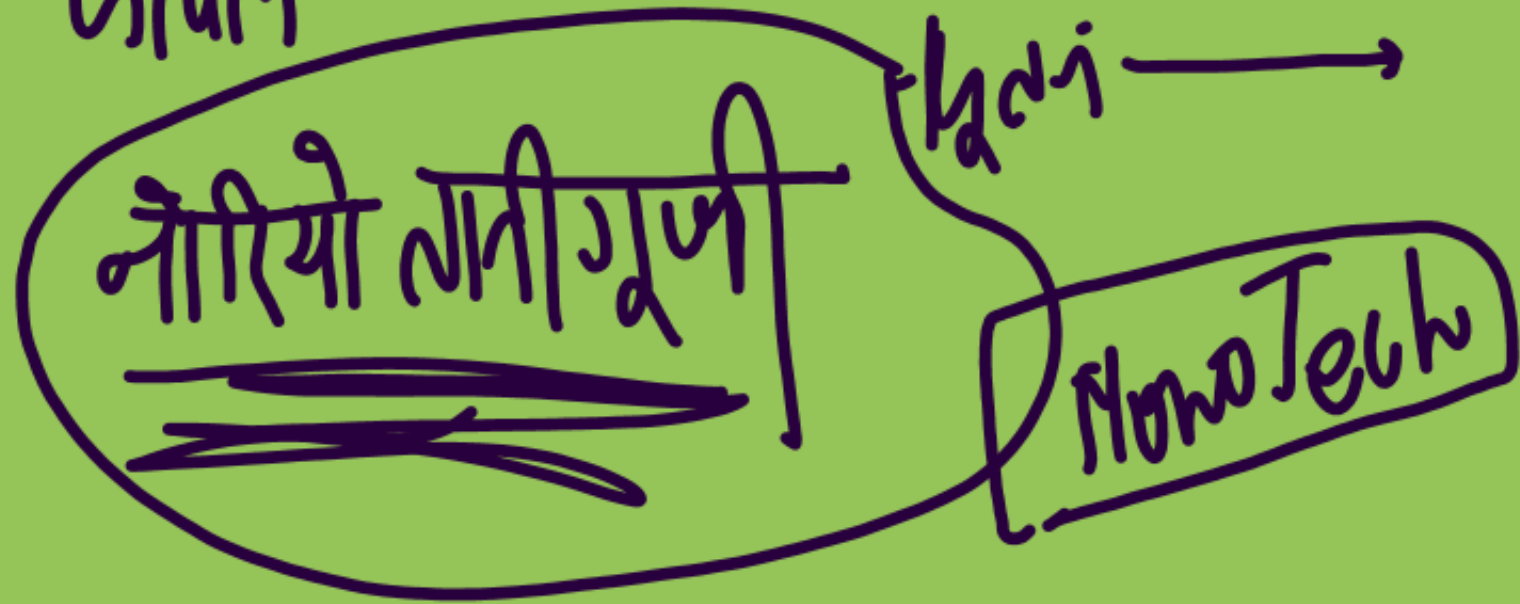


रिचर्ड क्रैनमैन

Note:

1974

पहली जापान



मेनी स्टा

नेटवर्क के लक्ष्य के पथ व प्राप्त करने की विधियाँ

① Top to Down विधि ✓✓

② Bottom to Up विधि ✓

④ T to D

→ कई चरणों की प्रक्रिया

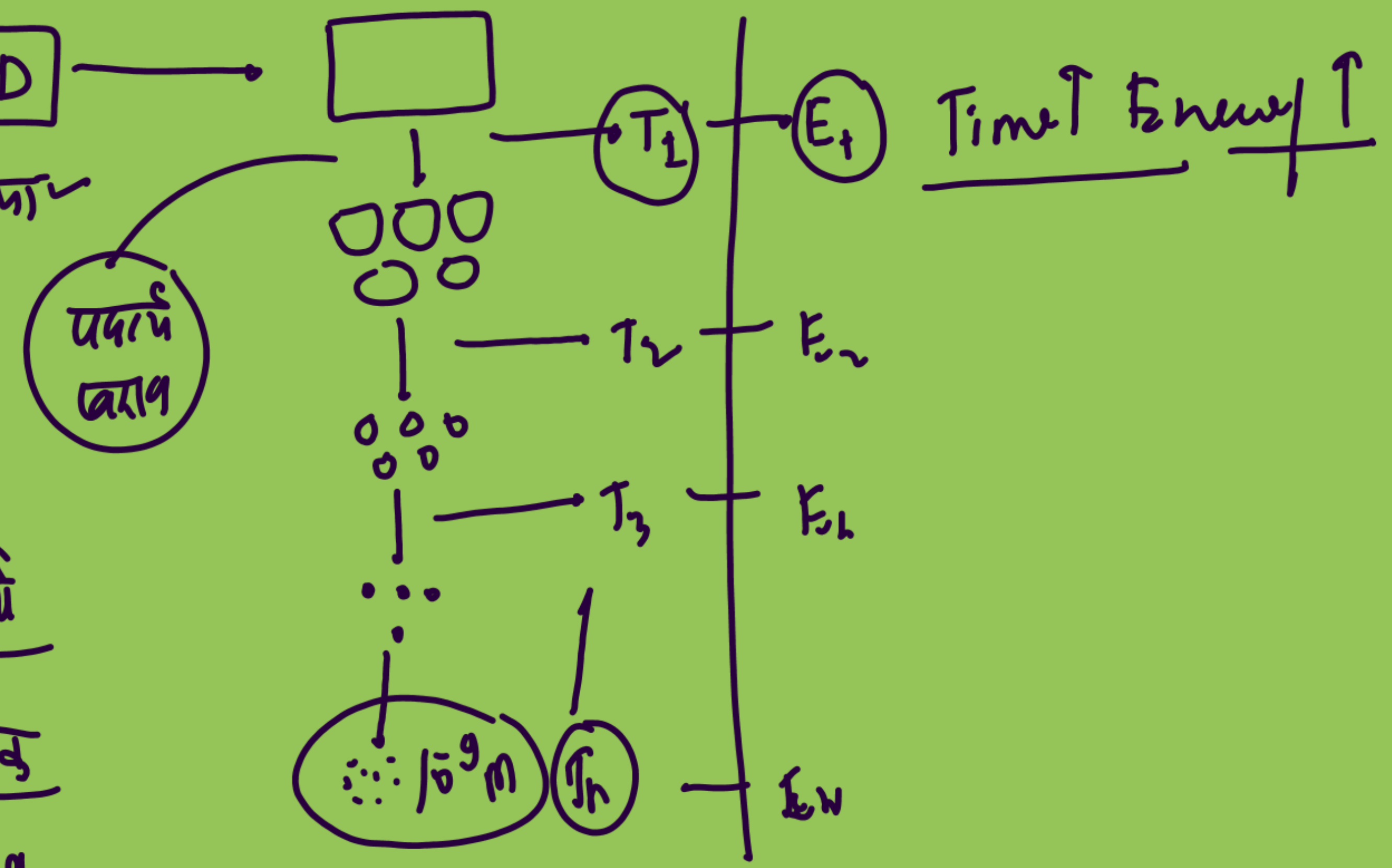
परम्परागत

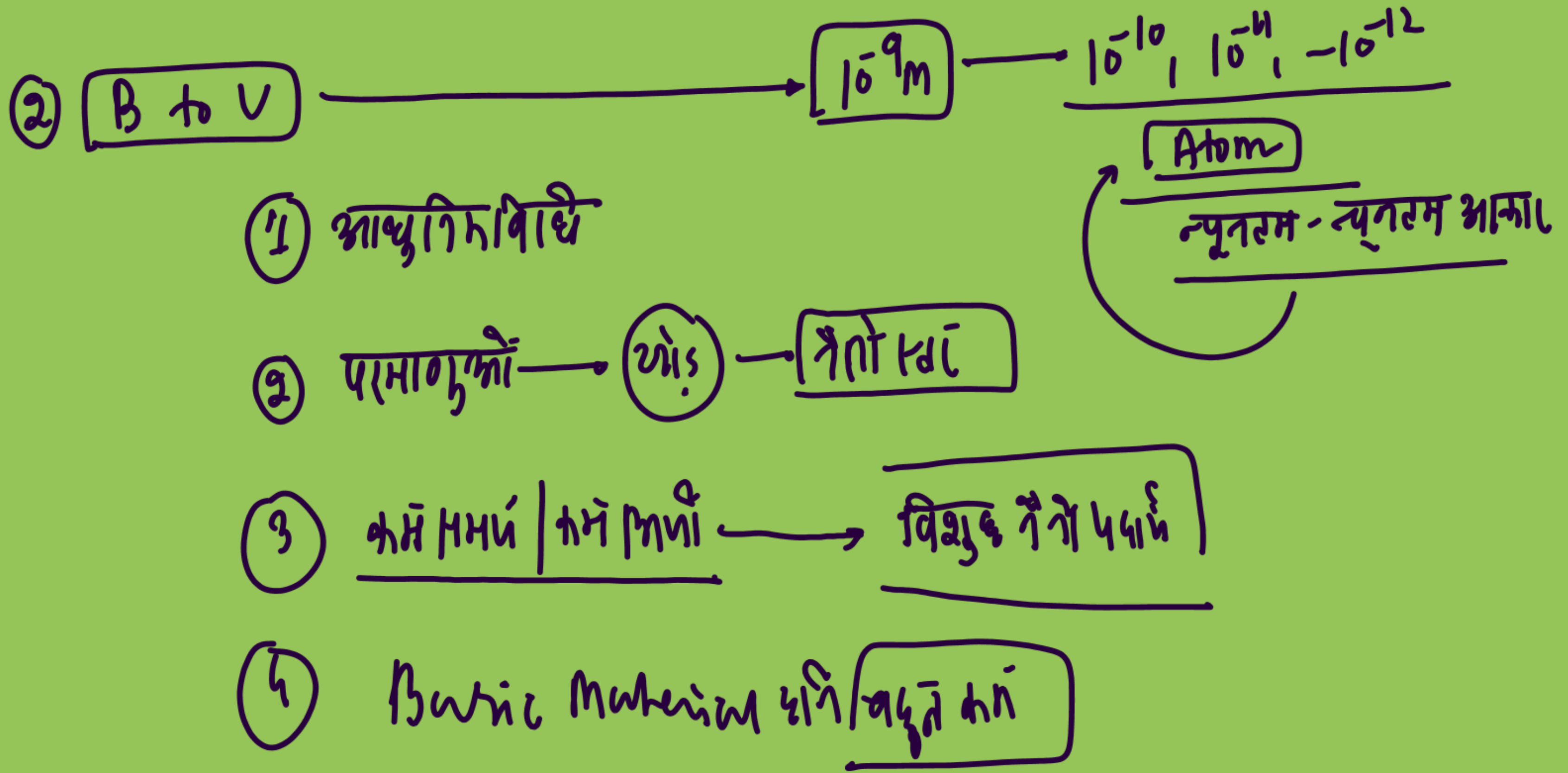
→ बड़े पैमाने के पदार्थ

↓
छोटे नैनो पदार्थ

→ समय व ऊर्जा अधिक

→ मात्रा में ही प्रभाव





येनो पदार्थ व कर्णिकरण



Allotrop

Natural → कोपरा / धीरा / फुलदील

Artifi → ग्रोफोर्न, CNT वर्गीकरण

कार्बन आधारित नैनो पदार्थ

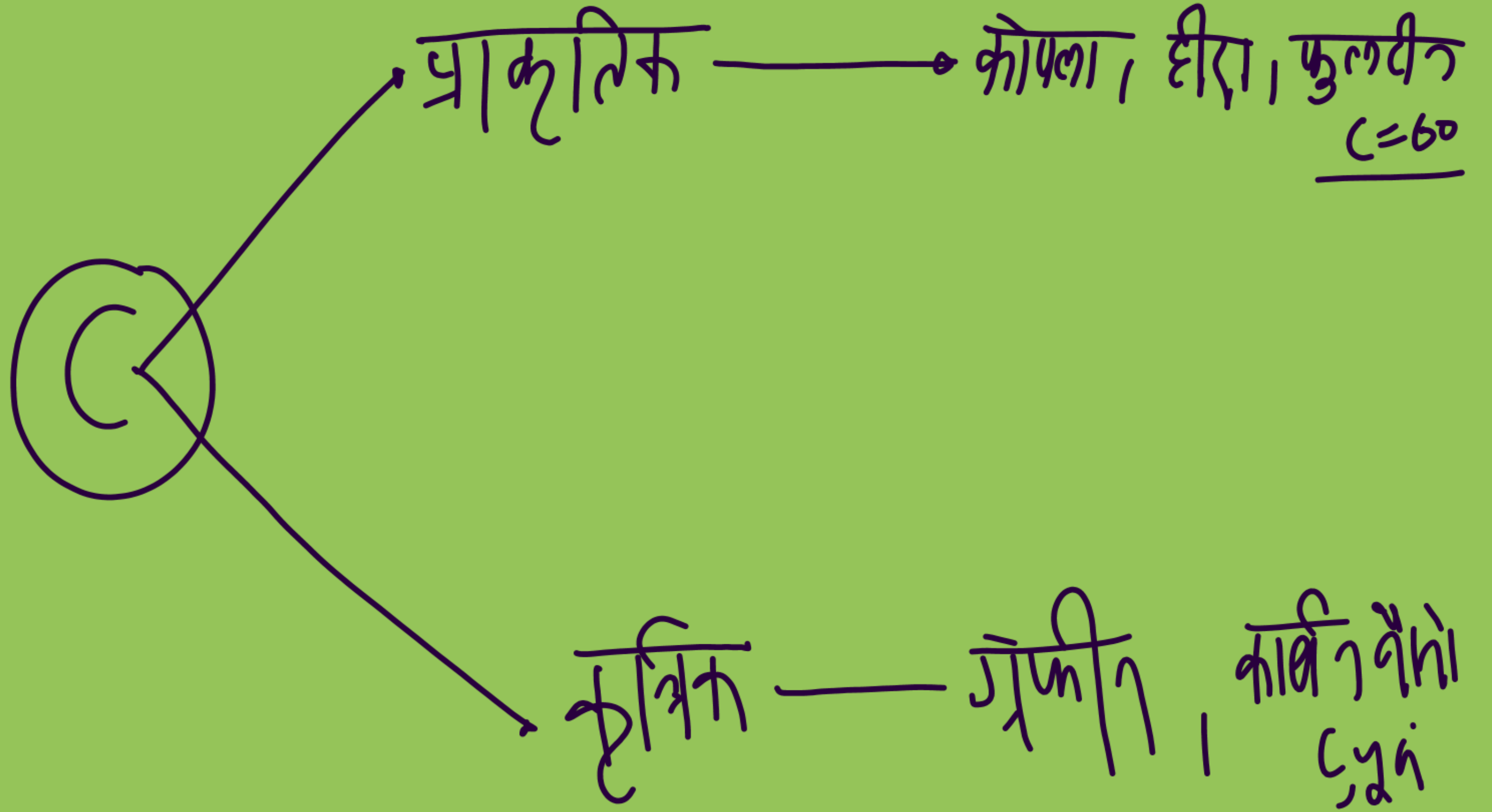
फुलरीन

गैर-कार्बन आधारित
नैनो पदार्थ

ग्रोफोर्न

फुलरीन

CNT
कार्बन नैनो ट्यूब



कार्बन → NM ✓

- जस्ता
- CMT

• सिलिका

✓ जिसे कार्बन NM

Gold Nano
particle

Silver Nano
Crystal

PTNA

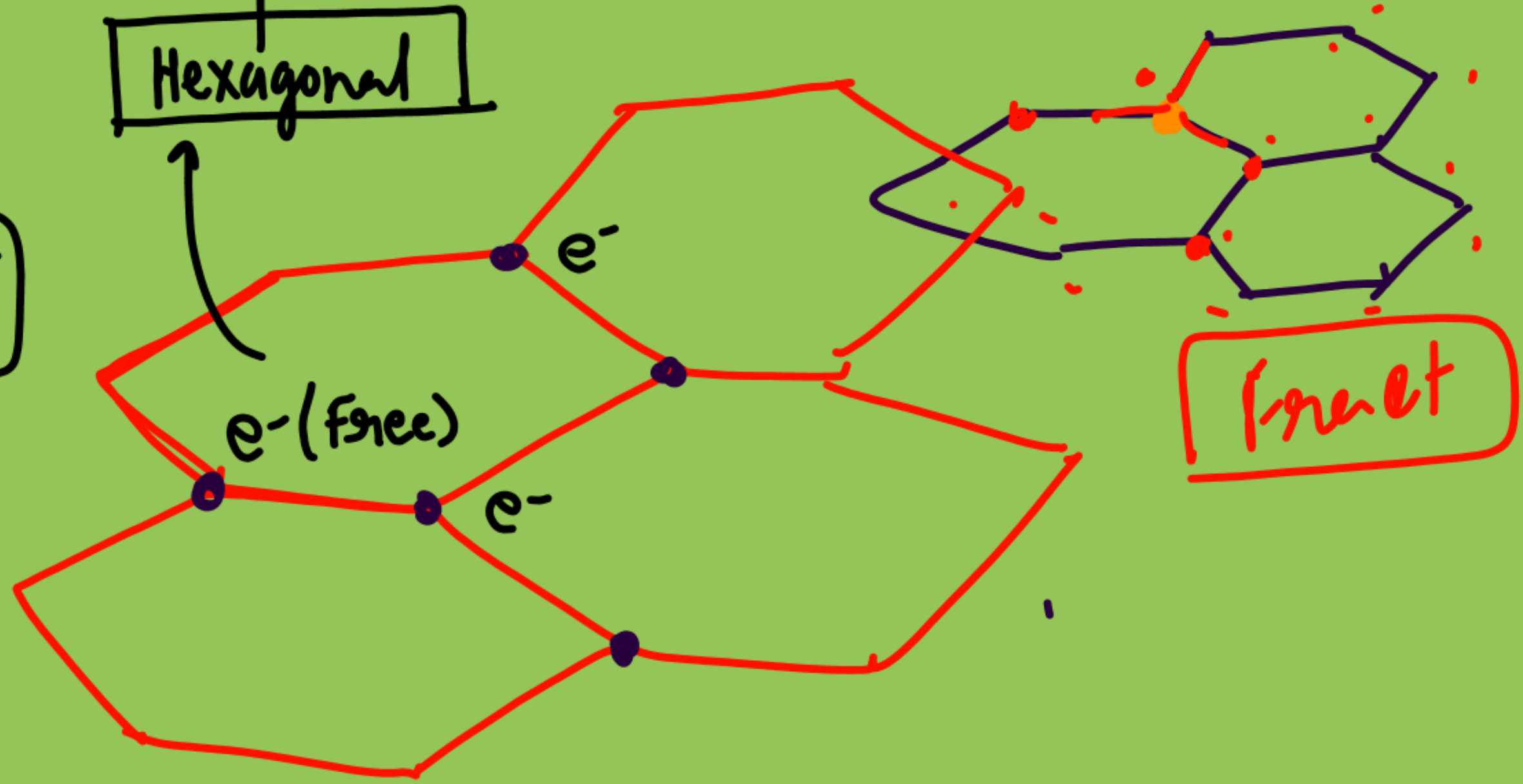
① ग्रेफीन

मुक्त इलेक्ट्रॉन



C-C

Hexagonal



Free

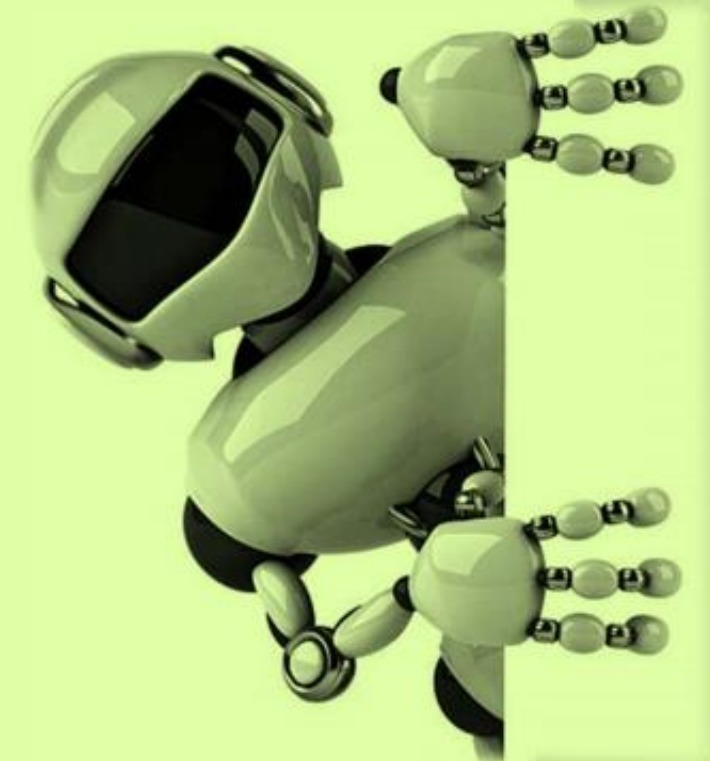
Robot



BPSC - Mains (Science and Tech.)

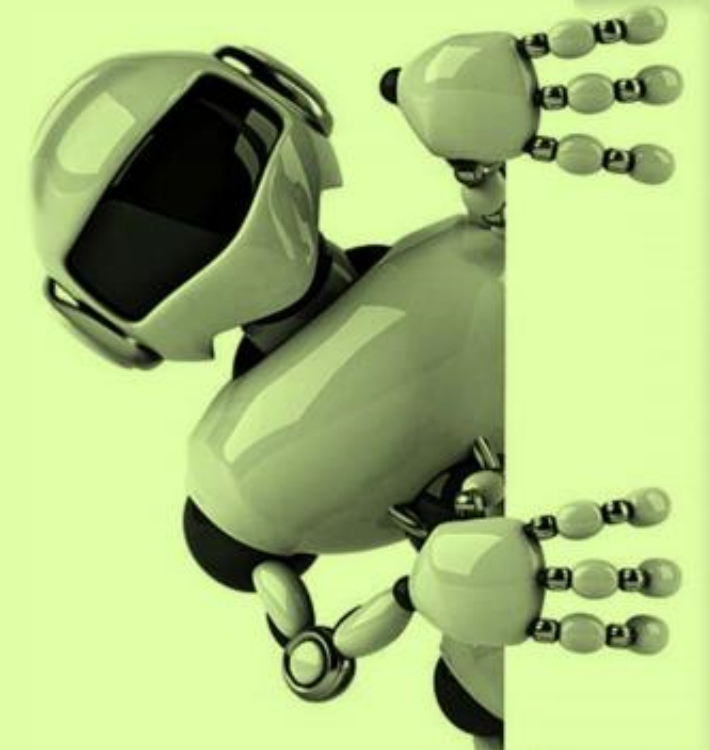
By : Sumit Shukla Sir

- Q. रोबोट क्या है? रोबोटिक्स प्रणाली को समझाते हुए सर आइजेक ओसीमोव के रोबोट सम्बन्धी नियमों का उल्लेख कीजिए?
- Q. रोबोट मानव श्रय का प्रतिस्थापक है चर्चा कीजिए?
- Q. रोबोट प्रणाली के बारे में बताते हुए इसकी विभिन्न क्षेत्रों में उपयोगिताओं को स्पष्ट कीजिए?



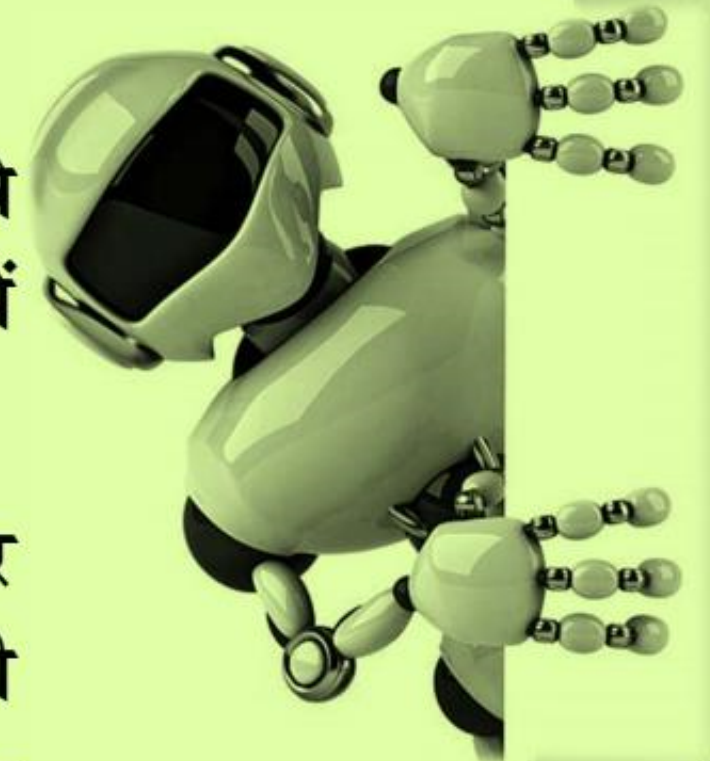
पाठ्यक्रम—

1. Robot क्या है।
2. निर्माण के अवयव तथा सिद्धांत
3. रोबोट प्रणाली
4. आइजेक ओसीमोव के रोबोट सम्बन्धी नियम
5. रोबोट का विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रयोग
6. रोबोट का भारत के संदर्भ में विकास
7. नवीनतम रिपोर्ट तथा अन्य महत्वपूर्ण मुद्दे

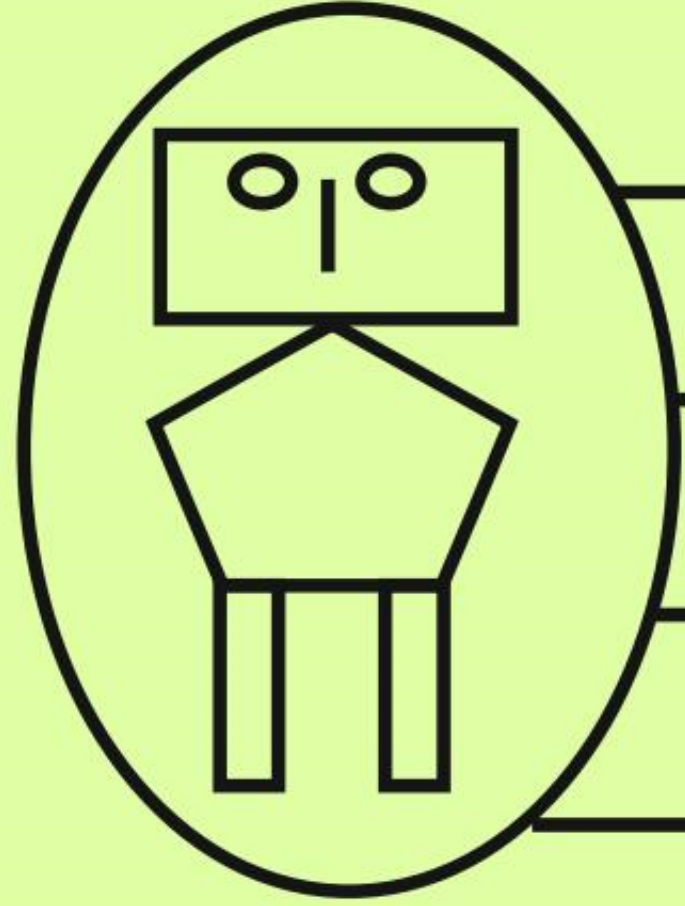


रोबोट :

- रोबोट शब्द का अर्थ बुद्धिमान यन्त्र से होता है और ये यंत्र ऐसे होते हैं जो कि मानव के द्वारा उसकी विशेष गतिविधियों की पूर्ति हेतु बनाये गये होते हैं। इनका स्वभाव बहुउद्देशीय होता है और ये स्वचालित तथा **Reprogrammable** होते हैं।
- **Robot** मानव के द्वारा किये जाने वाले प्रायः सभी कार्यों को कुशलतापूर्वक लम्बे समय तक बिना थके पूरा कर सकते हैं इसीलिये वर्तमान दौर में कल-कारखानों में इनकी उपयोगिता बढ़ती जा रही है।
- इनके द्वारा किये गये कार्यों से उत्पाद भी अधिक होता है और गुणवत्ता का स्तर भी बना रहता है। क्योंकि इनके साथ मानवीय भूल जैसी कोई भावना नहीं होती परन्तु इनकी लगातार बढ़ती हुई मांग को देखते हुए मानव श्रम के प्रतिस्थापन का भय बना हुआ है और कुछ क्षेत्रों में इसका सीधा असर भी दिख रहा है।
- इस प्रकार जहाँ रोबोट के सकारात्मक पहलू हैं वहीं श्रम प्रतिस्थापन के मामले में इसका नकारात्मक प्रभाव भी दिखता है।



रोबोट का निर्माण :-



→ पदार्थ विज्ञानी

→ भौतिक विज्ञानी

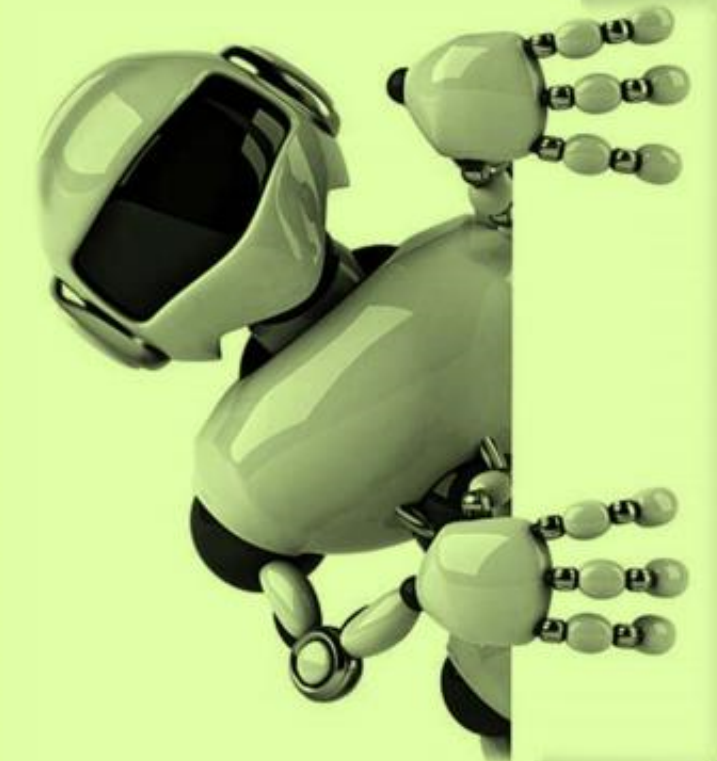
→ अभियांत्रिकी

→ कम्प्यूटर प्रोग्रामर



रोबोट के निर्माण के लिये 4 प्रमुख घटकों की अत्यन्त आवश्यक होती है।

1. पदार्थ विज्ञानी
2. भौतिक विज्ञानी
3. अभियांत्रिकी
4. कम्प्यूटर प्रोग्रामर



1. पदार्थ विज्ञान :

- रोबोट के पुर्जों को बनाने के लिये अच्छे धातु एवं प्लास्टिक की आवश्यकता होती है। जिसके लिये रोबोट लम्बे समय तक कार्य कर सके जिसके लिये पदार्थ की उन्नत शाखा अत्यन्त आवश्यक है।

2. भौतिक विज्ञान :

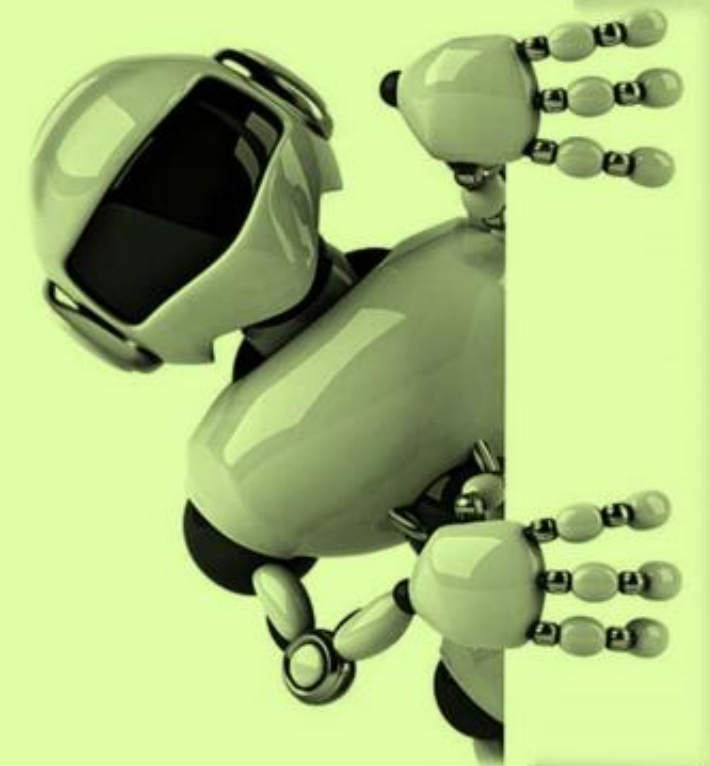
- भौतिकशास्त्र रोबोट के परिचालन सम्बन्धी भूमिका में योगदान निभाता है। रोबोट के पृथ्वी अथवा ग्रहों (अन्य) या उपग्रहों पर चलाने के लिये वहां के हालात के अनुरूप ही ढलना होता है और यह केवल भौतिकशास्त्र से ही हो सकता है।

3. अभियांत्रिकी :

- रोबोट के परिचालन हेतु प्रमुख यंत्रों का निर्माण और उनकी कार्यप्रणाली इसी शाखा से सम्पन्न हो पाती है।

4. Computer Programming :

- रोबोट निर्माण की यह सबसे महत्वपूर्ण Tech. है क्योंकि Comp. के द्वारा विशेष प्रकार के Programme देकर रोबोट के कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रदान की जा सकती है।

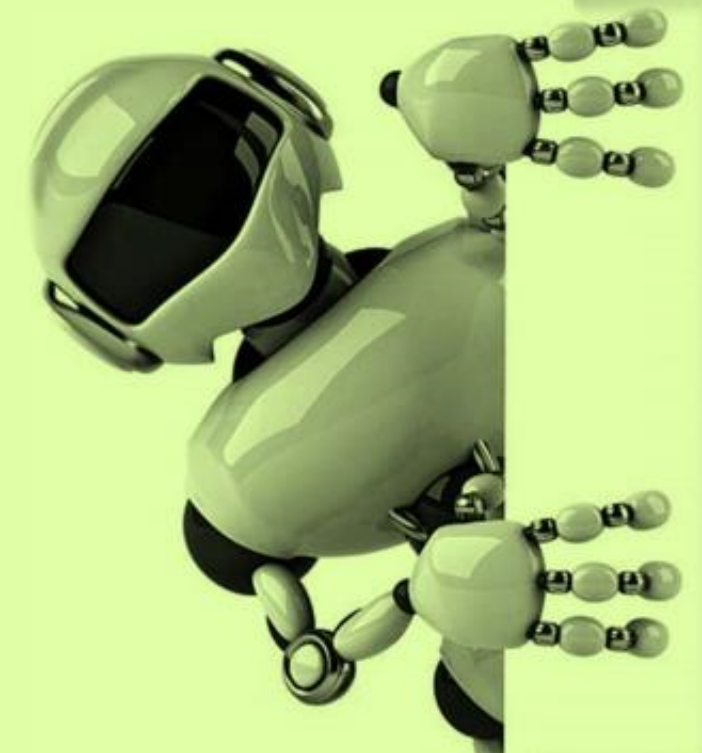


Robotics

- रोबोट का वैज्ञानिक दृष्टिकोण में अध्ययन करना रोबोटिक्स कहलाता है इस विद्या के अन्तर्गत रोबोट की डिजाइन, रोबोट के अंगों का निर्माण, परिचालन हेतु मोटर तथा **Electronic** परिपथ, बेहतर धातु एवं प्लास्टिक का चयन तथा सटीक कार्य क्षमता हेतु **Computer Programming** जैसे क्षेत्रों में अनुसंधान किये जाते हैं। भारत में रोबोटिक्स से सम्बन्धित कई विश्वविद्यालयों में अध्ययन या अध्यापन किये जाते हैं। Ex.- IIT दिल्ली, IIT कानपुर, IIT BHU, जाधवपुर विश्वविद्यालय कोलकाता, Univ. of Hyderabad, Bits Pilani (Bihar) आदि प्रमुख हैं।

Note :-

- अमेरिका के वैज्ञानिक तथा भौतिकशास्त्री पर जोसेफ इन्जल बर्गर को रोबोटिक्स का जनक माना जाता है। इन्होंने यूनीमेट नामक दुनिया का पहला औद्योगिक रोबोट बनाया था जिसमें इनके प्रमुख साथी जार्ज डेवाल का योगदान शामिल रहा है।



रोबोट के प्रकार-

(i) Fixed Robot / स्थिर रोबोट :

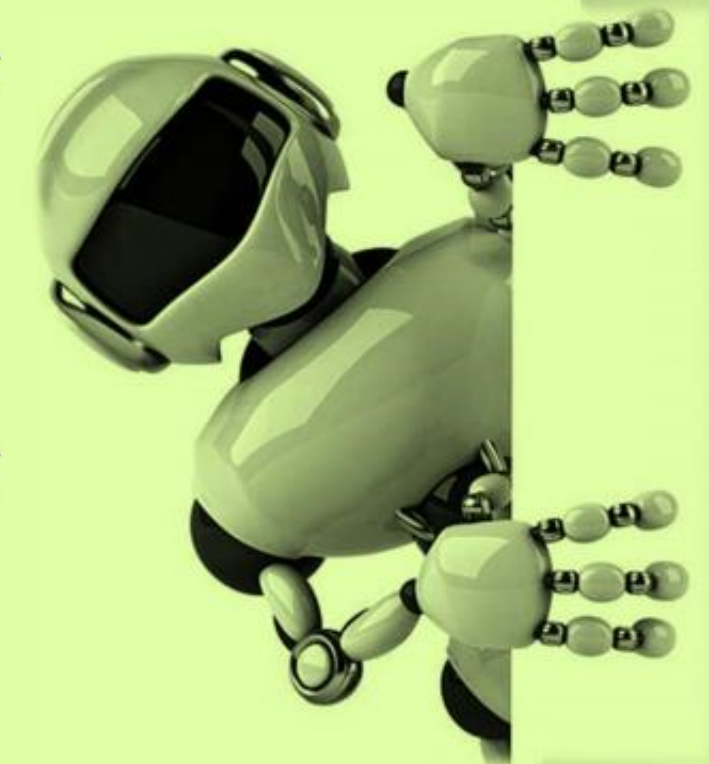
- इस प्रकार के रोबोट प्रायः कारखानों के लिये बनाये जाते हैं। Auto Mobile के क्षेत्र में कार्य करने वाली कम्पनियाँ ऐसे रोबोटो का उपयोग करती हैं। ये रोबोट न्यून इंटेलिजेन्स क्षमता वाले होते हैं।

(ii) पहियादार रोबोट/Wheel Robot :

- इस प्रकार के रोबोट प्रायः समस्त क्षेत्रों में कार्य करते हैं। इनका भी उपयोग उद्योग धन्धों में उत्पादों के Transportation में किया जाता है।

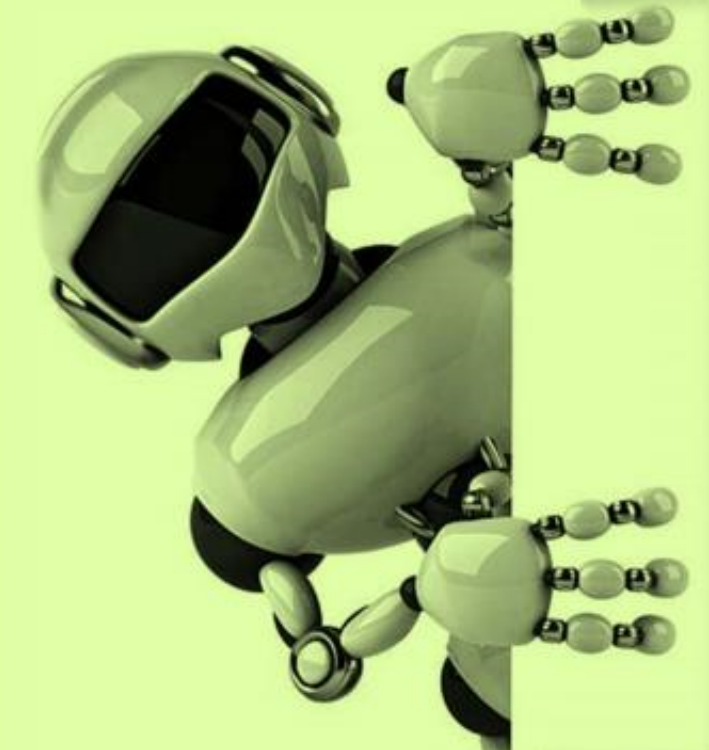
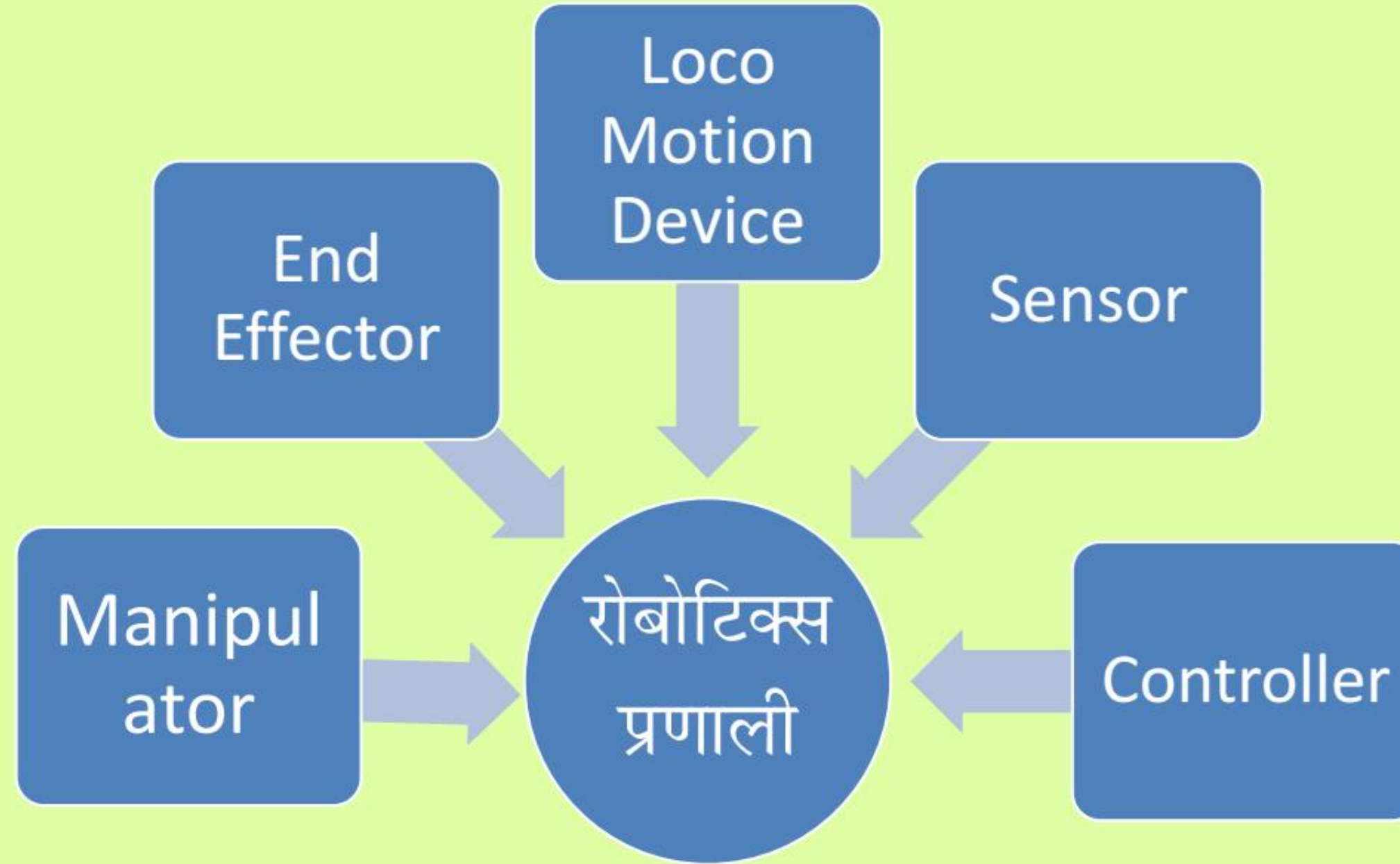
(iii) Leg Robot / पैरदार रोबोट :

- यह रोबोट उबड़-खाबड़ जमीनों पर अथवा सीढ़ियों पर चढ़ने योग्य होता है यह प्रायः मानव के सबसे नजदीक होते हैं और अनुसंधान कार्यों में भाग लेते हैं।

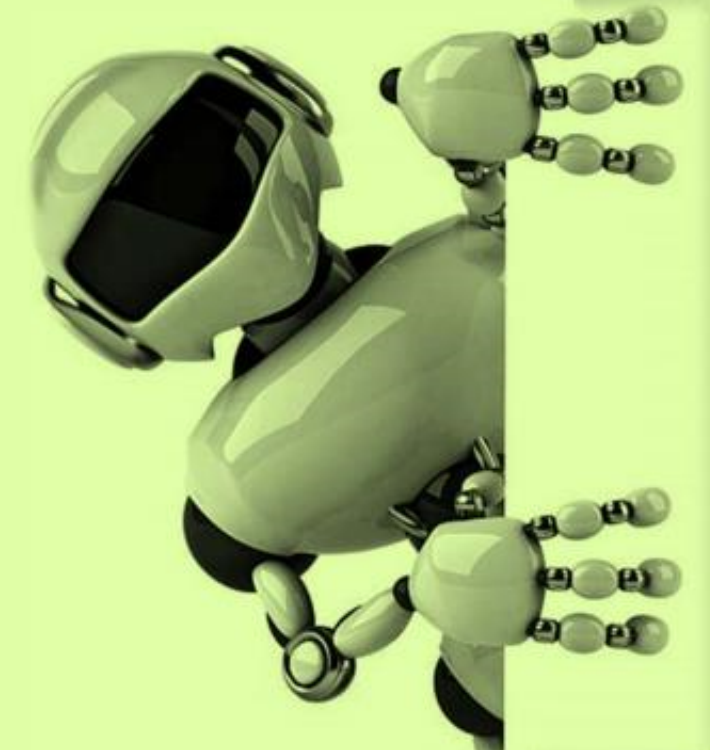
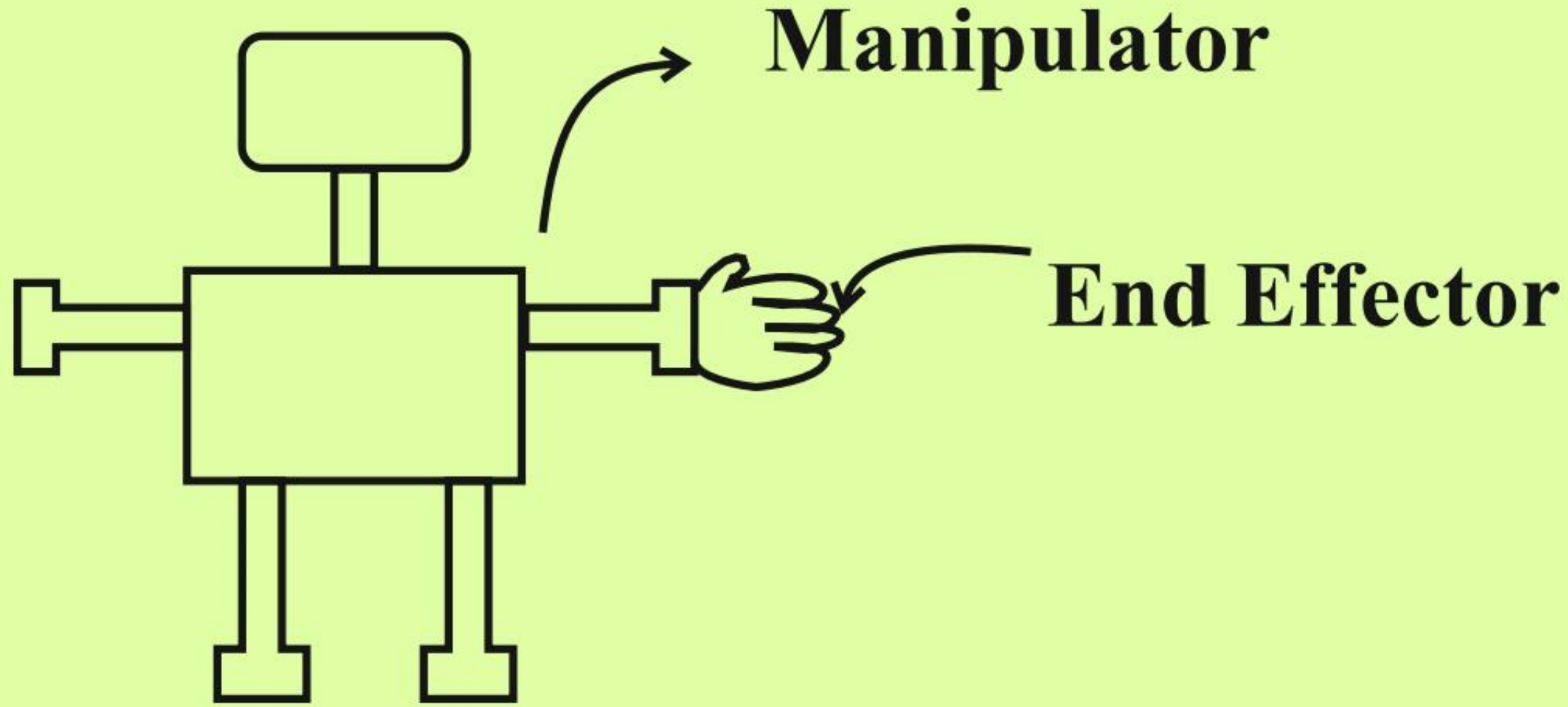


रोबोटिक्स प्रणाली-

- रोबोटिक्स प्रणाली में मुख्यतः 5 अंग होते हैं-



रोबोटिक्स प्रणाली-



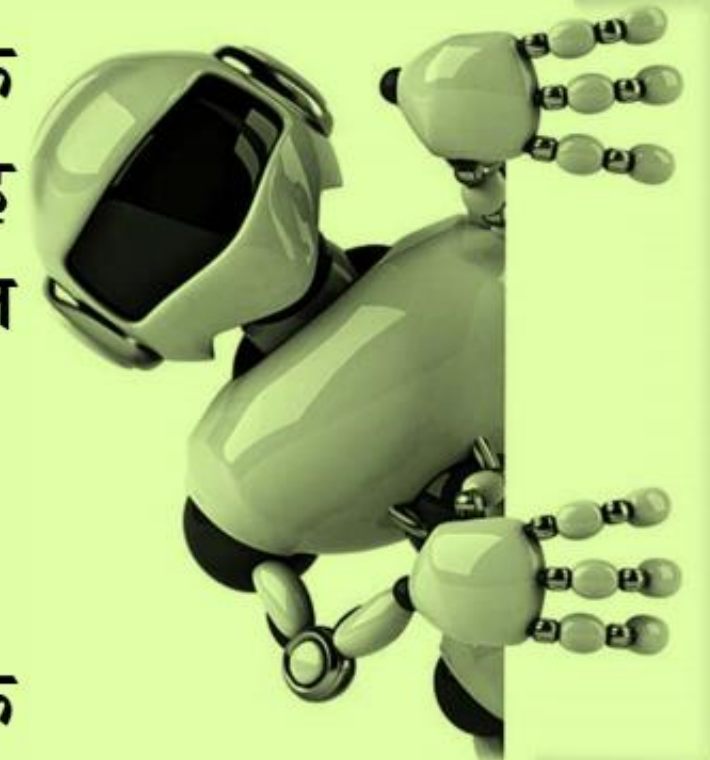
रोबोटिक्स प्रणाली-

Manipulator :

- यह रोबोट में एक भुजा की तरह कार्य करता है अर्थात् यह अलग-अलग जोड़ों में बना हुआ एक विशेष यंत्र होता है जो कि रोबोट को उसकी कार्यस्थल तक पहुँचाने में मदद करता है, इसकी मदद से रोबोट स्वतंत्र गतिविधि कर पाता है। यह 2 प्रकार के होते हैं: पहले घुमावदार जोड़ वाले होते हैं; जिनसे ज्यादा लचक प्राप्त होती है जबकि दूसरे सीधी रेखा वाले होते हैं।

End Effector :

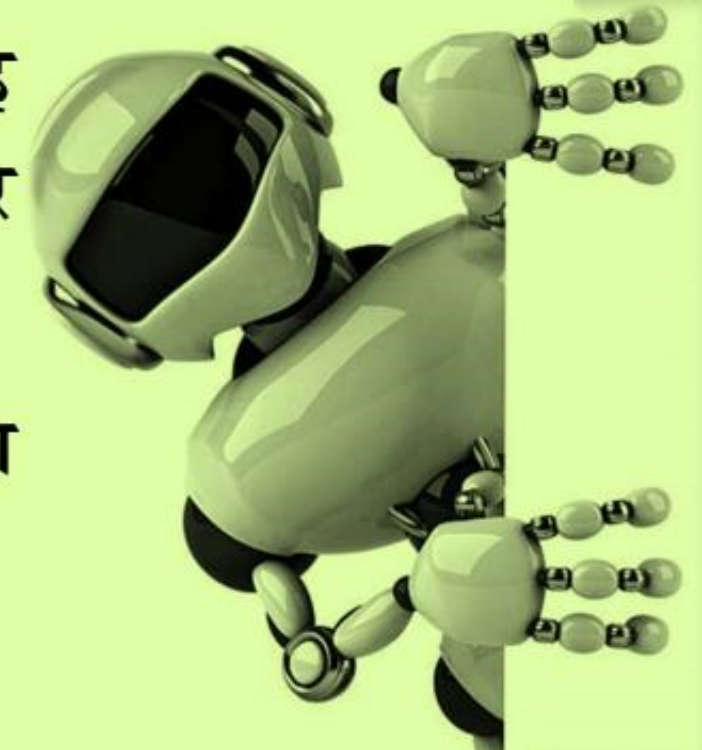
- यह रोबोट के कार्य में सटीकता लाने का कार्य करते हैं और च्यद च्वपदज तक रोबोट की कार्यप्रणाली को सुदृढ़ बनाते हैं। यह प्रकार से यदि इनकी समानता मानव से की जाय तो ये रोबोट की हथेलियाँ या अंगुलियाँ होती हैं। हालांकि रोबोट की कार्यक्षमता व आवश्यकता के आधार पर अलग-अलग के E.F होते हैं। जैसे- Handy, Driller अथवा Spray Gun



रोबोटिक्स प्रणाली-

Loco Motion Device :

- यह Devices मुख्य रूप से रोबोट में गतिशीलता उत्पन्न करती हैं यदि वह Fixed रोबोट होता है तो उसके अंगों में गति तथा Wheel या Leg की दिशा में यह उनके स्थान परिवर्तन में मददगार होती है। प्रायः Locomotion Devices के तौर पर
- Electronic Motor, Hydraulic Motor अथवा Neumatic Motors आदि का उपयोग किया जाता है।



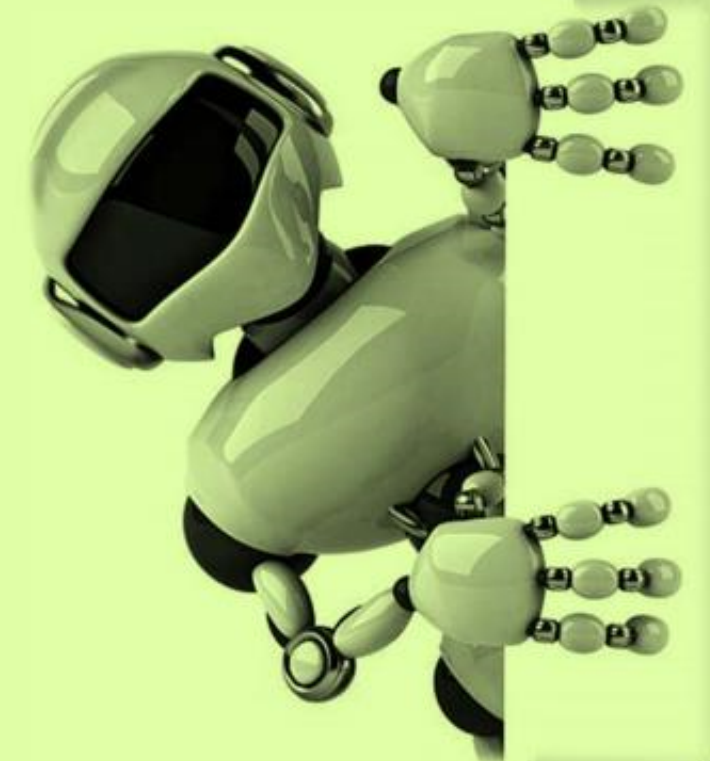
Sensor :

- यह रोबोट का महत्वपूर्ण कार्यकारी हिस्सा है। आमतौर पर Sensor का उपयोग किसी वस्तु के तापमान, लं०, चौ०, वस्तु की उपस्थिति अनुपस्थिति तथा अन्य भौतिक राशियों को पता लगाने हेतु किया जाता है। इसके लिए रोबोट में JR Tech. थर्मामीटर, कैमरा, ल० चौ० मापक यंत्र आदि लगाये गये होते हैं।

रोबोटिक्स प्रणाली-

Controller :

- रोबोट के लिये यह मुख्य भूमिका में होता है **Sensor** से प्राप्त सूचनाओं के आधार पर यह विशेष प्रकार के **Programme** बनाता है। कार्य की आवश्यकता के आधार पर रोबोट के अंगों को आदेश देना अथवा उन अंगों पर नियन्त्रण रखना और सम्पूर्ण रोबोट में आपसी समन्वय बनाकर रखना इसका मुख्य उद्देश्य होता है। यदि मानव से तुलना की जाय तो यह प्रायः मस्तिष्क की भांति कार्य कर सकता है।



आइजेक ओसीमोव का रोबोट सम्बन्धी नियम :-

- सर आइजेक ओसीमोव अमेरिका के प्रसिद्ध भौतिकशास्त्री व **Biochemist** थे। इन्होंने लम्बे समय तक **Science Fiction** पर भी कार्य किया। इन्होंने रोबोट से सम्बन्धित 3 महत्वपूर्ण नियम दिये जिसके आधार पर सम्पूर्ण विश्व में रोबोट बनाये जाते हैं;
1. रोबोट द्वारा किसी भी हालात में मनुष्य को नुकसान नहीं पहुँचाया जाना चाहिए और न ही नुकसान पहुँचाने का कारक बनना चाहिए।
 2. रोबोट को मानव के द्वारा दिये गये सभी आदेशों का पालन करना चाहिए परन्तु यदि उपरोक्त **1st Rule** खंडित हो रहा हो तो रोबोट को स्थिर हो जाना चाहिए अर्थात् ऐसे आदेश जो मानव के लिये खतरनाक हो नहीं माननी चाहिए।



3. रोबोट को प्रत्येक स्तर पर अपने अस्तित्व की रक्षा स्वयं करनी चाहिए परन्तु यदि किन्हीं कारणों वश रोबोट के द्वारा उपरोक्त दोनों नियम भंग होते हैं तो उसे स्वतः अपना अस्तित्व नष्ट कर लेना चाहिए।

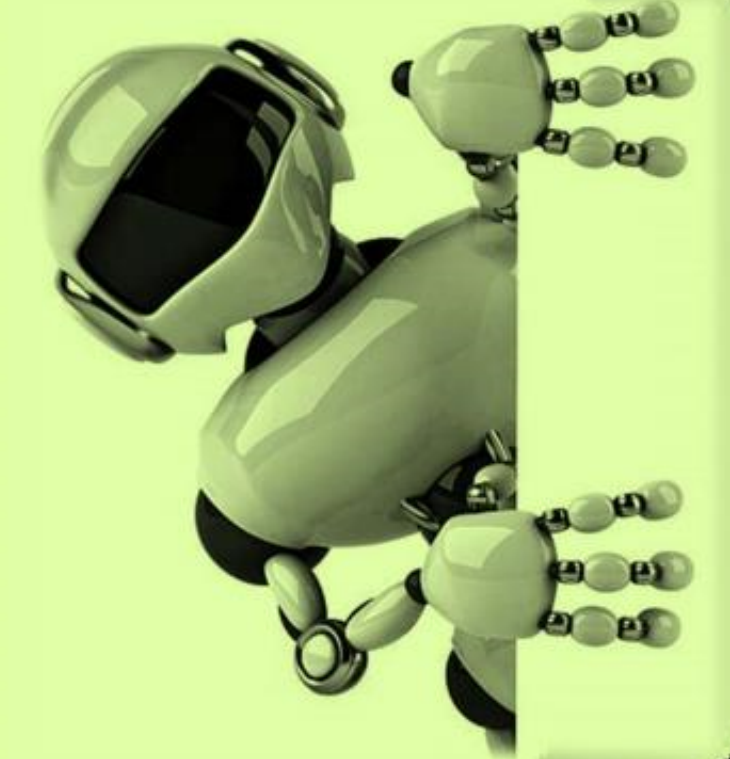
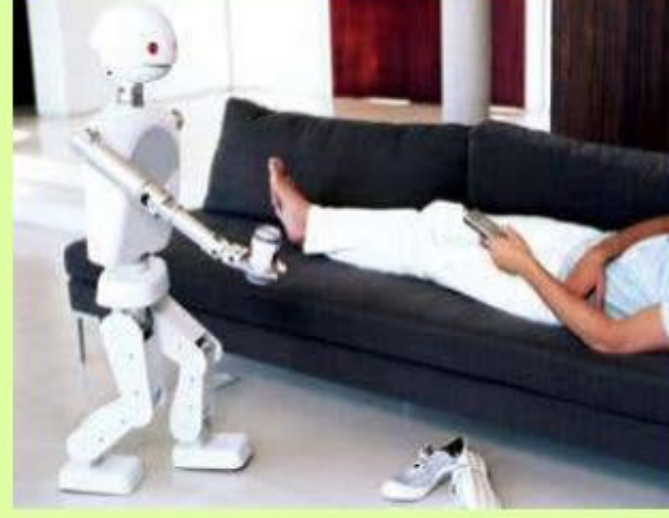
Note :

- सैन्य क्षेत्र में रोबोट का उपयोग हम केवल सहायक के रूप में करते हैं इनका उपयोग सैनिक के रूप में नहीं किया जाता है क्योंकि यह ओसोमोन के नियमों का उल्लंघन माना जाता है साथ ही साथ सैन्य क्षेत्र में मानवीय गतिविधियाँ कम होगी तो हमारी संवेदना का हास होता जायेगा। युद्ध की स्थितियों में बारम्बारता बढ़ती रहेगी क्योंकि रोबोट की छति ज्यादा संवेदनशील नहीं मानी जायेंगी और **Factories** के द्वारा हम नये-नये रोबोट बनाते जायेंगे। यह सामाजिक गतिविधियों के विरुद्ध होगा। हालांकि चीन जैसे राष्ट्र सैनिक रोबोट की कार्यप्रणाली में लगे हुए हैं।



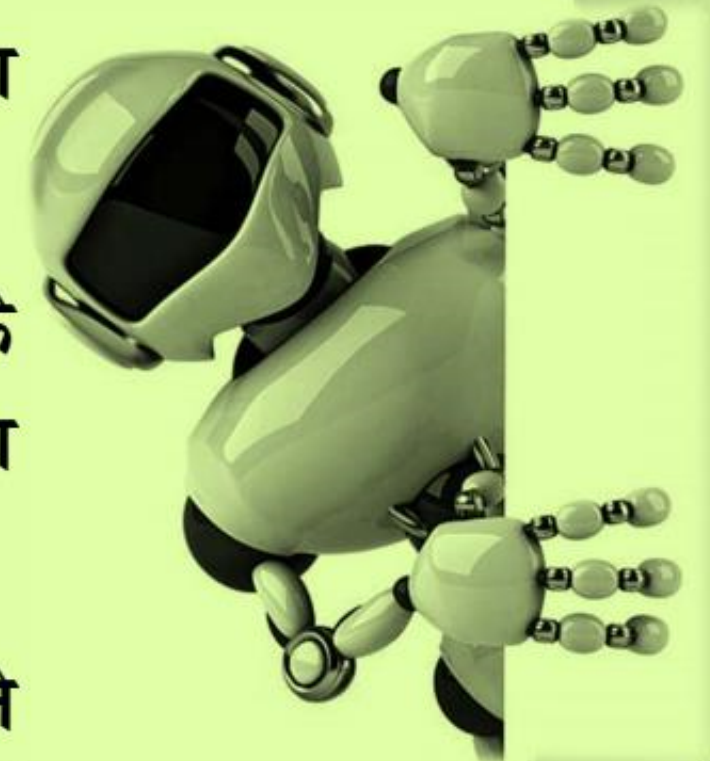
रोबोट के अनुप्रयोग :

1. उद्योग में
2. चिकित्सा क्षेत्र में
3. घरेलू उपयोग
4. कृषि एवं पर्यावरण
5. रक्षा
6. अनुसंधान
7. आपदा प्रबंधन
8. शिक्षा
9. यातायात प्रबन्धन

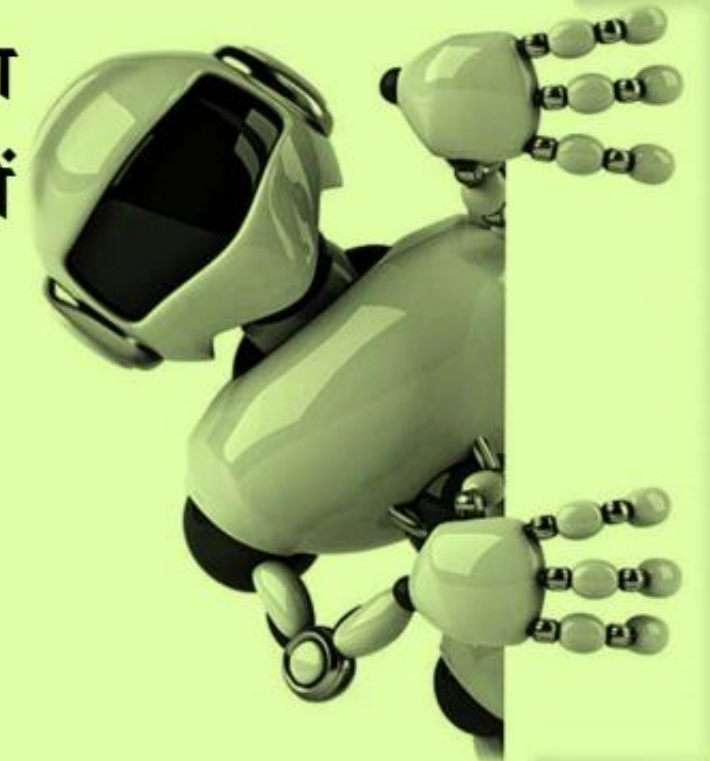


1. उद्योग जगत में रोबोट का अनुप्रयोग :

- Q. रोबोटिक्स के बारे में बताये तथा उद्योग जगत में रोबोट के बढ़ते हुए प्रभाव के मुख्य कारकों पर स्पष्ट चर्चा करें। क्या उनकी कुछ हानियाँ भी है।
- उद्योग जगत में बेहतर उत्पादन तथा उत्पाद की शीघ्रता हेतु रोबोट की आवश्यकता लगातार बढ़ती ही जा रही है।
 - प्रायः ऐसे कार्य जो मानव के द्वारा सम्भव नहीं है अथवा जिनको पूर्ण करने के लिये लम्बी अवधि लगती है के क्षेत्रों में रोबोट तेजी से उपयोगी साबित होते जा रहे हैं।
 - जैसे- **Pick to Place Robot**, किन्हीं वस्तुओं को उठाकर दूसरे स्थान पर पहुँचाने में, **Continuous Robot** धातु की चादरों को काटने तथा **Spray Painting** में व मशीनों के निरीक्षण में अथवा **Point to Point Robot Drilling** तथा **Weleing** जैसे कार्यों को बड़ी सटीकता से करते हैं।



- **Assembly Operation Robot** उद्योग के क्षेत्र में छोटे भागों को जोड़कर बड़ा बनाने में मुख्य भूमिका निर्माता है। इस प्रकार **Robot** की कार्यप्रणाली द्वारा तेजी से उत्पाद प्राप्त होते हैं। उद्योग क्षेत्रों में जब ऐसे कार्य मानवीय गतिविधियों से होते हैं तो त्रुटि की संभावनायें भी अधिक होती हैं तथा मानव जीवन को खतरा बना होता है। इसीलिये अमेरिका, जापान तथा यूरोपीय देशों में रोबोट का प्रयोग उद्योग में प्रति वर्ष 30.35% बढ़ रहा है। भारत, चीन, ब्राजील जैसे विकासशील देशों में रोबोट का उपयोग भी (10.12%) प्रति वर्ष की गति से बढ़ रहा है।



- रोबोट का उद्योग धन्धों में शामिल होना निम्नलिखित कारकों के कारण अत्यन्त प्रभावी हो रहा है:
1. उत्पादन की लागत में कमी आ जाती है और उत्पादकता में वृद्धि होती है तथा उत्पाद की गुणवत्ता मनवांछित होती है।
 2. प्रतिकूल परिस्थितियों में भी रोबोट कार्य करता रहता है ऐसी स्थिति में उत्पादन की प्रक्रिया पर कोई रूकावट नहीं आती तथा निश्चित समय पर कम्पनियाँ उपभोक्ताओं तक उत्पाद पहुँचाने में सफल होती हैं जिससे उनका व्यापार में विश्वास बढ़ता जाता है।
 3. रोबोट के प्रयोग से व्यवसायिक सुरक्षा तथा स्वास्थ्य सम्बन्धी कारकों की कोई आवश्यकता नहीं पड़ती अर्थात् रोबोट का उपयोग किसी भी प्रकार के व्यवसायिक नियम अथवा स्वास्थ्य नियमों पर आधारित नहीं है वहीं मानवीय श्रम के द्वारा इन मुद्दों पर ध्यान देना होता है नहीं तो कानूनी समस्याएँ उत्पन्न हो जाती हैं।
 4. रोबोट के प्रयोग से कम्पनियों को **Labour Union** का सामना नहीं करना पड़ता। मानव श्रम की स्थिति में मांगों के पूरा न होने पर प्रायः हड़ताल जैसी स्थितियाँ बन जाती है परन्तु रोबोट के साथ ऐसा नहीं होता।

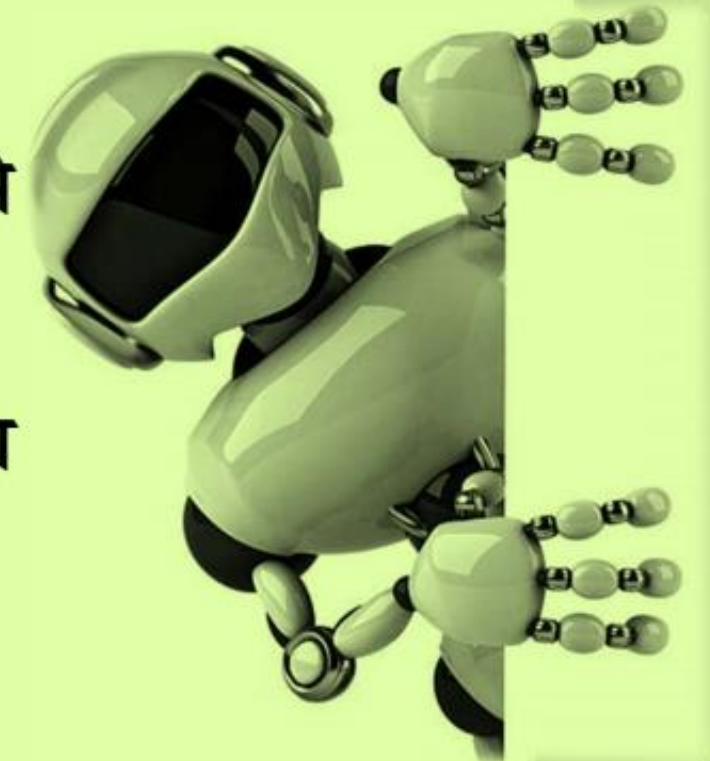


- रोबोट का उद्योग धन्धों में अत्यधिक उपयोग बेरोजगारी जैसी समस्या उत्पन्न करता है क्योंकि इससे लगातार श्रम का अवमूल्यन होता जायेगा। श्रमिक वर्ग में क्रम शक्ति कमजोर होती जायेगी जिसका सीधा असर राज्य की अर्थव्यवस्था पर पड़ेगा।
- हालांकि रोबोट का बिल्कुल प्रयोग न किया जाय तो यह भी स्थिति अच्छी नहीं होगी क्योंकि भारत जैसी विकासशील देशों में अकुशल श्रम की बड़ी उपलब्धता है ऐसी स्थिति में कम्पनियों के उत्पादन दर व गुणवत्ता में ह्रास होता जायेगा तथा वैश्वीकरण के इस दौर में कम्पनियाँ पीछे हो जायेंगी। इसीलिये उद्योग जगत में रोबोट तथा मानव के सहअस्तित्व पर बल देने की आवश्यकता है जिससे कि राष्ट्र की अर्थव्यवसा सुदृढ़ होती रहे।

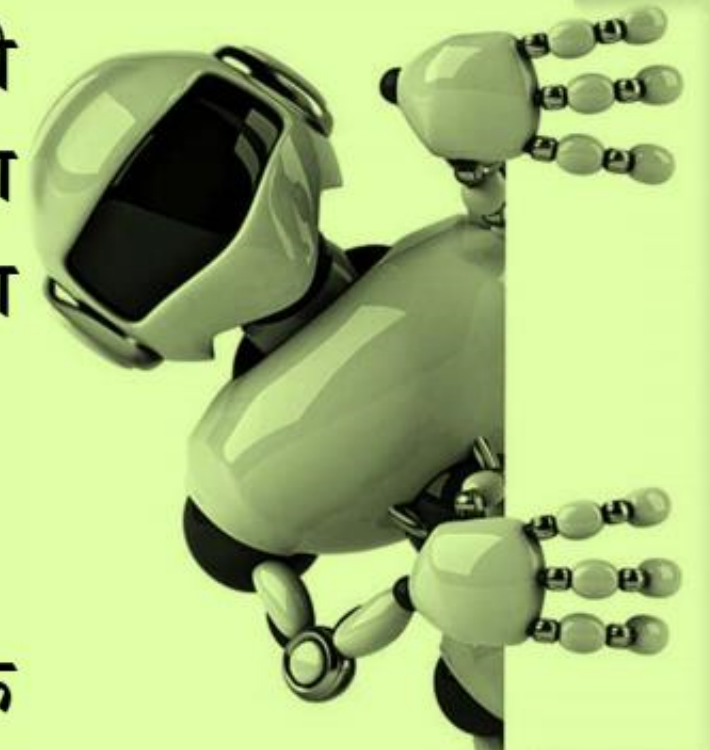


2. चिकित्सा क्षेत्र में :

- चिकित्सा क्षेत्र में रोबोट के विविध आयाम हैं जिनमें से प्रमुख शल्य चिकित्सा है। रोबोट के द्वारा अत्यन्त सूक्ष्म शल्य चिकित्सा सम्भव हो सकती है तथा संक्रमण के खतरे भी शून्य के बराबर होते हैं और इलाज की सफलता दर भी ज्यादा होती है।
- इसके अलावा रोबोट के जरिये कृत्रिम क्षेत्र अंगों को भी बनाया जा सकता है जिसे रोबोट प्रोथेस्टिक कहते हैं।
- इसके अलावा चिकित्सा क्षेत्र में मस्तिष्क के तंत्रिका संकेतों में सुधार लाकर लकवा ग्रस्त मरीजों का इलाज किया जा सकता है।



- l तथा n रोबोट की अवधारणा ने चिकित्सा क्षेत्र में क्रांति ला दी है। n स्तर के त्वड़वज रक्त नलिकाओं में जाकर ठसववक कैंसर, ब्लकिज अथवा ट्यूमर जैसी समस्याओं का समाधान कर सकते हैं। चिकित्सा के क्षेत्र में **Tele Medician** की सेवा हाल ही में अपने नये आयामों की तरफ बढ़ती ही जा रही है। ऐसी दशा में **Long Distance Surgery** के लिये **Robot** की उपयोगिता अत्यन्त लाभकारी सिद्ध होगी। हालांकि भारत जैसे देश में चिकित्सा के क्षेत्र में रोबोट का उपयोग अभी सीमित है। जनजागरूकता तथा प्रशिक्षित चिकित्सीय साधनों की उपलब्धता इसे तीव्रता से बढ़ावा देगी।



Note :-

- चिकित्सा के क्षेत्र में रोबोटिक्स नर्श की महत्ता बहुत तेजी से बढ़ रही है क्योंकि जापान जैसे देशों में इनकी गुणवत्ता बहुत ही स्वीकार्य है। मरीज को समय पर दवा, खाना आदि पहुँचाने में इनसे कोई त्रुटि नहीं होती।

3. घरेलू उपयोग में :

- घरेलू कार्यों में रोबोट मुख्यतः **Personal Assistance** के तौर पर या बच्चों के लिये सामान्य छोटे खिलौने के तौर पर उपलब्ध हो रही है।
- **AIBO** रोबोट इन्हीं में से ऐसा रोबोट है जो कि प्रायः बुजुर्गों तथा नेत्रहीनों को सड़क पार करवाता है।
- रोबोट सहायक के तौर पर गृह कार्यों में हमारी मदद करता है तथा सफाई जैसी स्थितियों में अत्यन्त सटीकता प्राप्त होती है।
- वर्तमान दौर में **Sex Toy** का चलन बढ़ता हा रहा है, जिसका उपयोग चीन व जापान जैसे देशों में देखने को मिलता है। हालांकि रोबोट का हमारे जीवन में ज्यादा हस्तक्षेप हमें संवेदनहीन बना सकता है क्योंकि ऐसी स्थिति में हम रोबोट पर ज्यादा भरोसा कर बैठेंगे और उससे लगाव भी बढ़ जायेगा क्योंकि रोबोट का नियम है मानव के आदेशों का पालन करना। बुजुर्गों की सेवा में हम रोबोट लगाकर अपनी जिम्मेदारियों से बचते जायेंगे।



Note :-

हाल ही के प्रमुख नये रोबोट :

1. रश्मि :

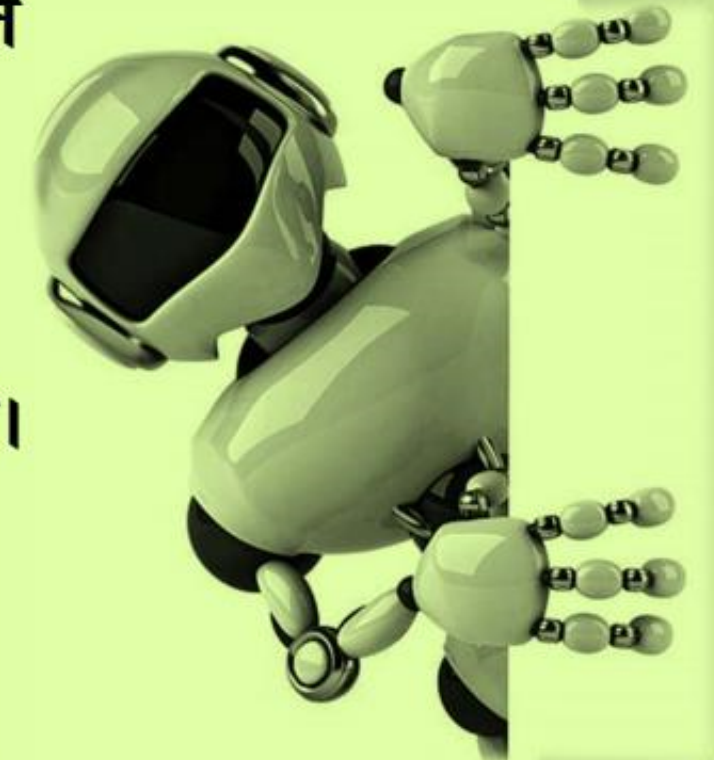
- विश्व का प्रथम हिन्दी बोलने वाला रोबोट और यह अवधी तथा भोजपुरी भी बोल सकता है।

2. सोफिया :

- यह सउदी अरब देश में इसे अपने यहाँ की नागरिकता Oct. 2017 में प्रदान की। सिंगापुर की कम्पनी टैक्सन रोबोटिक्स ने इसका निर्माण किया।

3. सैम :

- यह कृत्रिम बुद्धिमता वाला राजनीतिज्ञ रोबोट है जो कि भाषण देने में दक्ष है। न्यूजीलैण्ड में होने वाले 2020 के आम चुनाव में यह प्रत्याशी के तौर पर भाग लिया।



4. एकोचिहिरा :

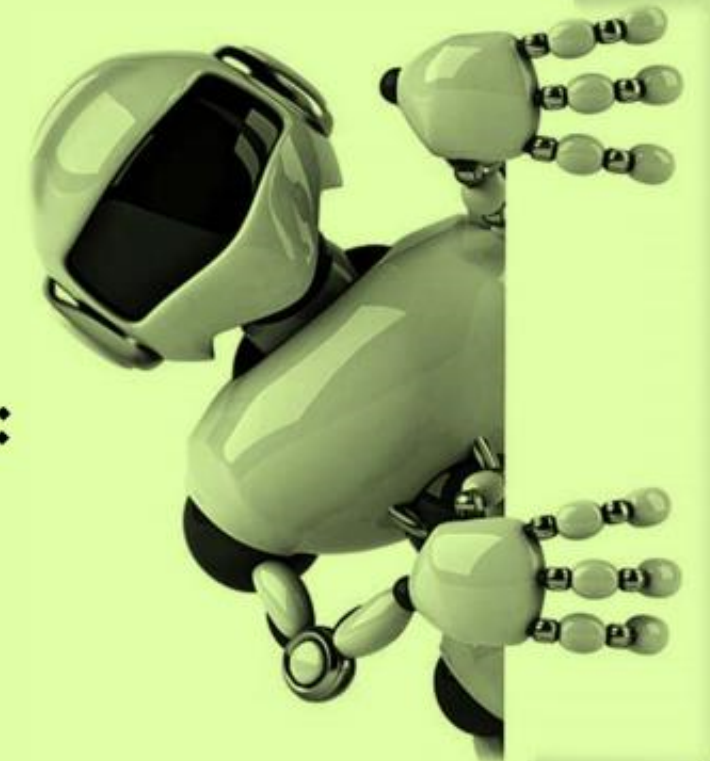
- यह जापान का रोबोट है। दुकान तथा घरेलू कार्यों में इसका उपयोग किया जाता है अर्थात् यह एक प्रकार का कामकाजी रोबोट है।

5. नीना रोबोट :

- यह फ्रांस का रोबोट है जो कि face to face बात करने में पूर्णतः दक्ष है।

6. एनिसिन रैन :

- इसे रूस द्वारा निर्मित किया गया है जो कि मानव जैसा व्यवहार करने में पूर्णतः सक्षम है।



Note :-

- हाल ही में चीन की समाचार एजेन्सी सिनुहा ने रोबोटिक न्यूज एंकर का उपयोग किया जो कि अंग्रेजी तथा चीनी दोनों भाषाओं को बोलने में पूर्णतः दक्ष है।

रोबोटिक्स तथा भारत-

- भारत में **Robotics** के लिये **CAIR (Center for Artificial Intelligence & Robotics)** सबसे अग्रणी संस्था है जहाँ पर कृत्रिम बुद्धिमत्ता तथा रोबोट के नये आयामों के बारे में अनुसंधान किये जाते हैं। प्रारम्भ में **CAIR, DRDO** के अन्तर्गत कार्य करती थी। परन्तु अब यह स्वायत्त संस्था के तौर पर कार्यरत है। **CAIR** ने गरूण रोबोट का निर्माण किया है जिसके निर्माण में **HAL** का भी योगदान रहा है। यह एक प्रकार का **UAV** है। **CAIR** ने चतुर नामक रोबोट भी बनाया गया है, जिसमें **Visual Sensor** का उपयोग किया गया है। **FINSAS** रोबोट सैन्य क्षेत्रों में बारूदी सुरंगों की जानकारी हेतु अत्यन्त लोकप्रिय है।
- भारत सरकार इजराइल से रोबोटिक्स क्षेत्र में समझौते के तहत कार्य कर रही है और इसके अन्तर्गत सैन्य क्षेत्र में रोबोट को बढ़ावा देने तथा सम्भवतः उपसैनिक जैसे रोबोट बनाये जाने की अवधारणा पर भी कार्य किया जा रहा है।



रोबोटिक्स तथा भारत-

- हालांकि भारत सरकार की रोबोटिक नीतियों के तहत वैज्ञानिक समिति में केवल निम्न क्षेत्रों में ही रोबोट बनाने के निर्णय लिये हैं:
1. समुद्र की गहराई मापने के लिये
 2. आपदा प्रबन्धन हेतु
 3. जहरीले रसायन तथा पेन्ट उद्योग में
 4. गहरे खाद्यानों में कार्य करने हेतु
 5. अग्निरोधी कार्यक्रमों में
 6. बाह्य अन्तरिक्ष कार्यक्रमों में
 7. नगरपालिका क्षेत्रों में सीवर लाइन की सफाई करने में।

