

"Artificial Intelligence"

- Computer Science की एक Branch जिसमें ऐसी Machines को develop किया जाता है, जो wide range of Tasks करने में expert होती है और इसमें Human Intelligence की need होती है।
- वर्ष 1956 में John McCarthy ने First Time 'AI' Term को Adopt किया, इसलिए हेन्टे Father of AI कहा जाता है।
- इन्होंने Humanoid Term का use किया और कुछ ऐसी Machines develop करने का project रखार किया, जो Humanbeings जैसी दिक्कती पर Humanbeings तकी होगी। (Human but not Human = Humanoid)
- इन Humanoids से work करनाने के लिए ही Artificial Intelligence को develop किया गया।

- वर्ष 1958 में John McCarthy ने First AI Language = LISP (List Programming) को विकास किया।
- Other languages = Prolog (Program in logic), Java, R Language, Python, Julia, Smalltalk, Haskell, C++, Scala etc.
- AI Term
 - Learning
 - Reasoning
 - Problem Solving



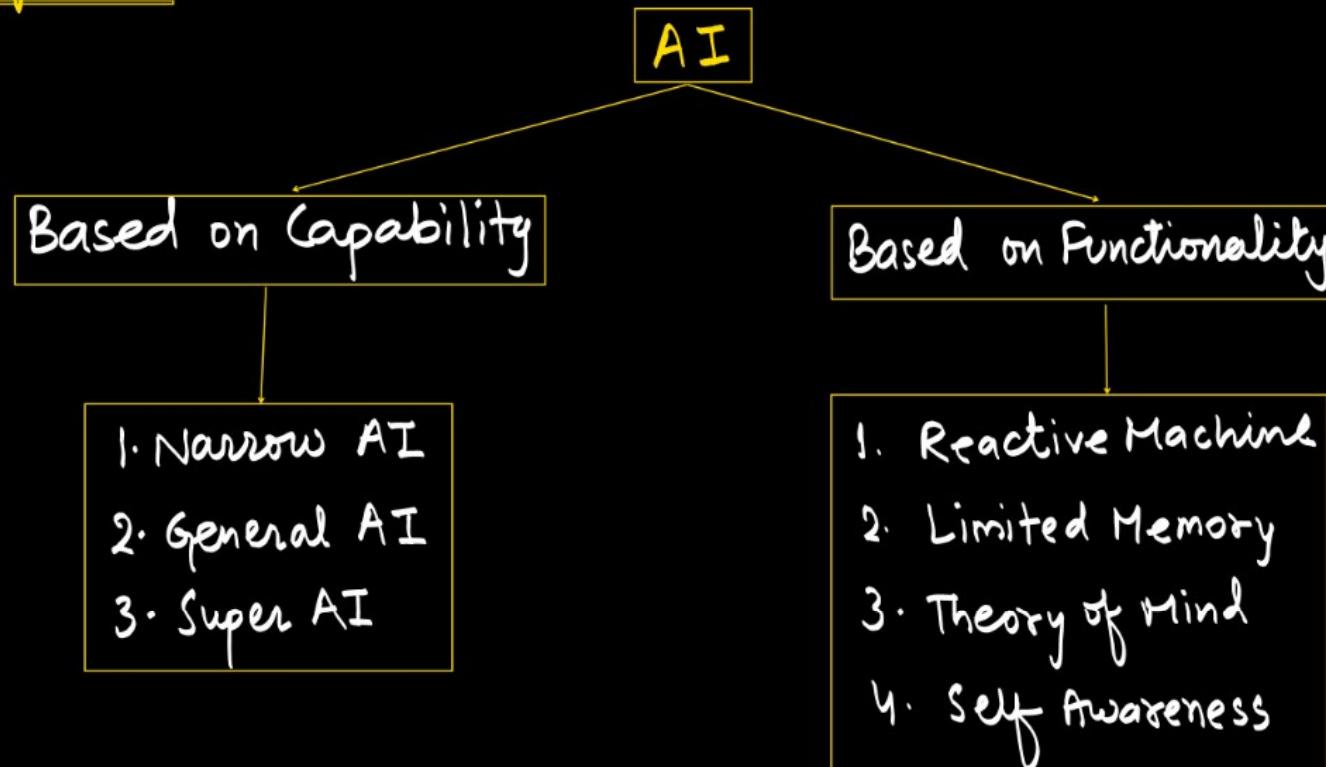
AI Branches



- A. Machine Learning → Deep Learning
- B. Expert systems
- C. Fuzzy logic
- D. Neural logic
- E. Natural language
- F. Robotics

* * First AI Program =
The Logic Theorist
(1955)
By = Allen Newell

* Types of AI =>



* Based on Capability =>

1. Narrow / Weak AI =>

→ ऐसी AI जो किसी specific Task को करने के लिए बनाई गई है।

Ex= ① Virtual / Digital Assistant - Alexa (Amazon - 2014), Siri (Apple - 2011),
Cortana (Microsoft - 2014), Assistant (Google - 2016),
Gemini (Google - 2024), Bixby (Samsung - 2017) etc

② Face Recognition / Image Recognition System

③ Tesla Self Driving Car

④ Email Spam Filtering

2. General / Strong AI \Rightarrow

- मैट्रिक्स AI exactly Human Beings की तरह कार्य कर सकती है।
- Still in development phase.

3. Super AI \Rightarrow

- More strong then Human beings.
- Still in Imaginary phase.

* Based on functionality \Rightarrow

1. Reacting Machine \Rightarrow

\rightarrow यह AI Past experiences & past memory को ignore करके present Scenario पर ही focus करता है।

Ex \Rightarrow IBM का chess game player Deep Blue (1997)

\downarrow
Defeated Rank 1 chess Player Garry Kasparov

B. Limited Memory ⇒

→ में AI Past experiences & past memory को ignore नहीं करता है।
Ex = self driving cars

C. Theory of mind ⇒

→ This AI will work as Human Beings.

D. Self Awareness ⇒

→ stronger machine than human beings

* Evolution of AI =>

1943 → First AI Program was written unknowingly in Mark-1 computer.

↓
1950 → Alan Turing ने ^{Article} एक Book Launch की -
"Computer Machinery & Intelligence"
↓

↓
1956 → John McCarthy ने एक workshop लगाई -
"Study of Artificial Intelligence"
↓
Father of AI ≡ John McCarthy

↓
1958 → LISP (List Programming)

↓
First AI Language

Developed by ⇒ John McCarthy

→ John McCarthy ने एक Term बनाया - HUMANOID

Human but not human

मानव के जैसा पर मानव नहीं

1958 → Licklider ने पहली बार Human Machine Relationship को define किया।

↓
1962 → विश्व की पहली Robotics Company "UNIMATION" start.
by - Joseph Engelberger

Father of Robotics

↓
1966 → ELIZA ⇒ First AI Program (Chatbot)

↓
By - Joseph Engelberger

↓
1973 → WABOT-1 ⇒ First Humanoid Robot

↓
Japan's Waseda University

↓
1997 → IBM's DeepBlue ⇒ Chess Game Player

Defeated World's Rank 1 Player = Garry Kasparov

First Intelligent Humanoid

1966 → First General
purpose Mobile
Robot - Shakey

↓
Charles
Rosen



- 14 Feb 2016 → Sophia AI Robot Invented
- Face Recognition पर काम करती है।
 - Hongkong की कंपनी Hanson Robotics ने बनाया।
 - विश्व का पहला Robot जिसे किसी देश की Citizenship मिली है।
 - 2017 में UAE की citizenship.

* Agent =

→ एकी independent entity जो अपने environment को observe कर अपने goal को achieve करने का कार्य करती है।

Agent = Architecture + Program

→ 5 प्रकार =

- A. Simple Reflex Agent
- B. Model Based Reflex Agent
- C. Goal Based Agent
- D. Utility Based Agent
- E. Learning Agent

A. Simple Reflexive agent \Rightarrow

- ऐसा Agent जो पूरे Environment को observe करता है, और conditions के आधार पर Action लेता है।
- Preprogrammed

Ex \Rightarrow if temp > 28
 AC on

 else
 AC off

B. Model Based Reflexive Agent \Rightarrow

- The Agent environment को partially observe करता है, और Conditions के आधार पर Actions लेता है।
- जैसे- self driving cars.

C. Goal Based Agent \Rightarrow

- Extended version of Model based Reflexive agent.
- Searching & Planning पर Based.
- जैसे- Google की Waymo Self driving car (2009)
→ driverless

D. Utility Based Agent

- happy & unhappy state based agent.
- यह किसी कार्य को करने के लिए Multiple paths में से Most optimized path को choose करता है।
- जैसे - Price comparison based shopping.

E. Learning Agent

- Past experiences से सीखता है।
- जैसे - Human Beings

* Domains of AI ⇒

- A. Data Science
- B. Computer Vision
- C. NLP (Natural Language Processing)

A. Data Science ⇒

- Data Science means study of data.
- Data can be in audio form, video form or textual form.
- यह Data System & Process से related होता है।
- Data Science कानून में Mathematical & Statistical Principles को Apply करने के बारे में होता है।

B. Computer Vision ⇒

→ इसमें Images, objects को identify किया जाता है।

जैसे - Face Recognition Apps,
Google lens,
Google Translate etc.

C. NLP ⇒

→ Computers & Human Beings के बीच communication करवाने में use.

★ Searching Algorithms ⇒

- A. Informed
- B. Uninformed

Informed	Uninformed
1. Heuristic Searching Algorithm	1. Blind / Brute force searching Algorithm
2. Knowledge Based Algorithm	2. Doesn't use knowledge
3. Solution जल्दी मिल जाता है (Fast)	3. Solution late मिलता है (Slow)
4. इसके पुरा होने की guarantee नहीं होती है।	4. इसके पुरा होने की guarantee होती है।
5. इसमें solution के लिए Directions भी जाती हैं।	5. इसमें solution के लिए directions नहीं दी जाती हैं।
जैसे - A*, Graph search Condition based होने पर complete होने की गारंटी नहीं मिलती।	जैसे → BFS & Uniform Cost searching Algo. DFS

"Machine Learning"

- AI का subsystem.
- ML अपने आप learn करती है इसलिए अलग से प्रोग्राम लिखने की ज़रूरत नहीं होती है।
- 3 प्रकार -
 - A. Supervised Learning
 - B. Unsupervised Learning
 - C. Reinforcement Learning

A. Supervised Learning \Rightarrow

- इस प्रकार की Learning में Input किये गये Data के साथ Label दिया जाता है, जिसमें Data के बीच में details होते हैं।
- 2 प्रकार \Rightarrow
 - a. Regression
 - b. classification

a. Regression \Rightarrow

- इसमें 2 या 2 न्यूनिट Variable के बीच Relationship होती है।
जैसे - Experience बढ़ने से salary बढ़ती है।

b. classification \Rightarrow

- मध्य Yes/No की तरह काम करता है।
- ★ Decision Tree & logistic Regression
Supervised learning की Algorithms हैं।

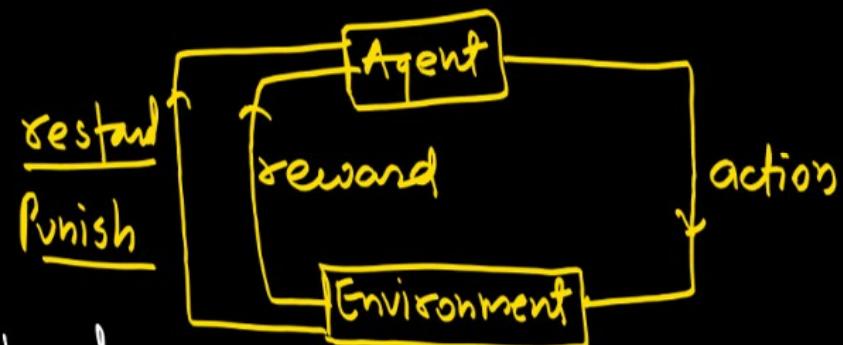
B. Unsupervised Learning →

- इसमें Unlabelled data को रखा जाता है।
- इसमें Data अपने भाव Trained होता है।
- इसमें Hidden patterns को भी find out किया जाता है।
- Algorithms ⇒ K Mean Cluster Algorithm,
Hierarchical Cluster Algorithm.

C. Reinforcement learning →

- Reward & Punishment mechanism पर based.
- खुद से Trained.
- Feedback based.
- Hit & trial

→ Algorithms = Value based,
Policy based.



"Block Chain"

- Blockchain एक प्रकार का Ledger होता है, जो peer to peer network में होने वाले Transactions का Record रखता है।
- Blockchain के माध्यम से जो भी Information transfer की जाती है, वह encrypted/secured होती है, इसलिए change नहीं की जा सकती है।
- Block वास्तव में Digital Transaction का एक Data Structure होता है, जिसमें Data/ Transaction को एक Hash value के साथ store किया जाता है ताकि उसमें किसी भी प्रकार का Change नहीं किया जा सके।
- जब multiple Blocks को उपरस्त में जोड़ दिया जाए, तो एक secured chain बनती है, जिसे Blockchain कहते हैं।

- Blockchains network में data, records, contracts, documents को store किया जा सकता है।
- इसमें Privacy Breach नहीं होती है।
- No centralised control.
- No specific owner.

* History of Blockchain →

1991 → Stuart Haber & Scott Stornetta ने Blocks की cryptographical secured blockchain की कल्पना की।

↓
1992 → Merkle Tree का use करके पहला secured blockchain बनाया गया।
↳ Ralph Merkle (1979)

↓
2004 → RPoW (Reusable Proof of Work)
[
→ Digital Transactions को store करने के लिए बनाया गया System.
→ Digital Cash को store किया गया।
→ By - Hal Finney
]

2008 → Satoshi Nakamoto
↓
Started Cryptocurrency

* Control of Block →

- A. Data = Record / Transaction
- B. Timestamp = Creation Time of Block
- C. Hash Value = Block को Secure करने के लिए
- D. Previous hash = Previous Block की hash value

* Fuzzy logic \Rightarrow

- मट Reasoning का एक method होता है, जो Human beings की Reasoning के जैसा ही होता है।
- Fuzzy = Not clear
- First time introduced by = Lotfi Zadeh
- कोई General Computer केवल Yes/No में ही decision लेता है, लेकिन Fuzzy Logic Yes or No के बीच possibilities को भी include करता है।

Is Raju a teacher?

- Yes
- No

Is Raju a teacher?

- Yes
 - Yes, Nearby 80%.
 - Yes, Sometimes
- No

* Advantages of Fuzzy logic :-

1. यदि किसी भी प्रकार के Input पर कार्य कर सकता है।
2. कम Memory की Need.
3. इसके structure को समझना Easy.
4. Complex problems का efficient solution देता है।
5. इसमें User easily Rules को add या delete कर सकता है।

* Disadvantages of Fuzzy logic :-

1. इसका Solution हमेशा सही नहीं होता है।
2. कभी-तभी यह खुद confuse होता है।
3. इसकी design का कोई systematic approach नहीं होता है।
4. यह बहुत दी slow होता है, इसलिए इसके Output में समय लग जाता है।

* Applications of Fuzzy logic =>

1. Spacecrafts & satellites की Height control करने में |
Altitude
2. Decision making support system में |
3. पानी में Target को assume करना |
4. Microwave Oven में रखाना पकोने की Strategy में |
5. Traffic control & Speed control में |
6. Stock Market में |
7. AC, Heater & Washing Machine में |

* Generative AI →

- ऐसी Technology जो हमारे हाथ द्वारा डिप्रेशन में Data को समस्कर नई चीज़ों बना सकती है।
- Based on Machine Learning & Deep Learning.
- प्रदूष Data के Pattern को लीखकर उसी Pattern का नया data छाना दिया जाता है।
- उदाहरण - Chat GPT, DALL-E
 - ↓
 - Images creation
- GAI में Neural Network का उपयोग होता है, जो Humanbeings के Mind की रहस्य कार्य करता है।