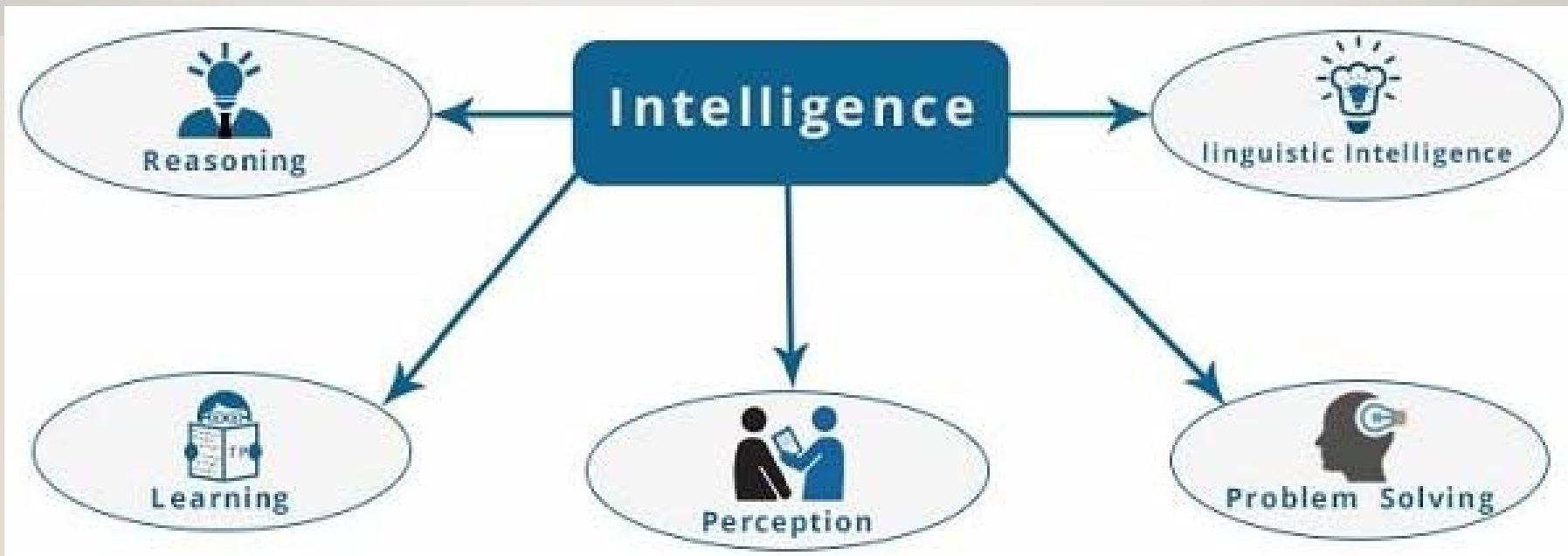


ARTIFICIAL INTELLIGENCE

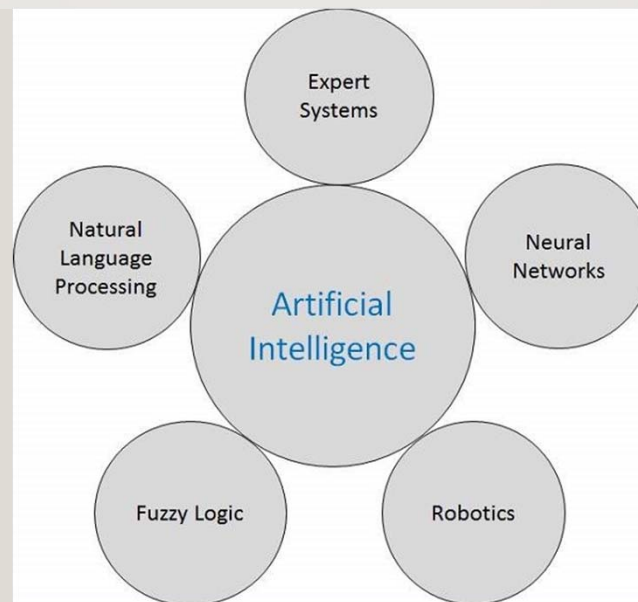







-
- According to the father of Artificial Intelligence, John McCarthy, it is *“The science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs”*.
 - आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के पिता, जॉन मैकार्थी के अनुसार, यह "बुद्धिमान मशीनों, विशेष रूप से बुद्धिमान कंप्यूटर प्रोग्राम बनाने का विज्ञान और इंजीनियरिंग" है।

WHAT IS INTELLIGENCE COMPOSED OF?



ARTIFICIAL INTELLIGENCE - RESEARCH AREAS



Sr.No.	Research Areas	Example
1	Expert Systems Examples – Flight-tracking systems, Clinical systems.	
2	Natural Language Processing Examples: Google Now feature, speech recognition, Automatic voice output.	
3	Neural Networks Examples – Pattern recognition systems such as face recognition, character recognition, handwriting recognition.	
4	Robotics Examples – Industrial robots for moving, spraying, painting, precision checking, drilling, cleaning, coating, carving, etc.	
5	Fuzzy Logic Systems Examples – Consumer electronics, automobiles, etc.	

EXPERT SYSTEM

- The expert systems are the computer applications developed to solve complex problems in a particular domain, at the level of extra-ordinary human intelligence and expertise.
- विशेषज्ञ प्रणाली असाधारण मानव बुद्धि और विशेषज्ञता के स्तर पर एक विशेष डोमेन में जटिल समस्याओं को हल करने के लिए विकसित कंप्यूटर अनुप्रयोग हैं।

CHARACTERISTICS OF EXPERT SYSTEMS

- High performance
 - Understandable
 - Reliable
 - Highly responsive
-
- उच्च प्रदर्शन
 - बोधगम्य
 - विश्वसनीय
 - अत्यधिक उत्तरदायी

CAPABILITIES OF EXPERT SYSTEMS

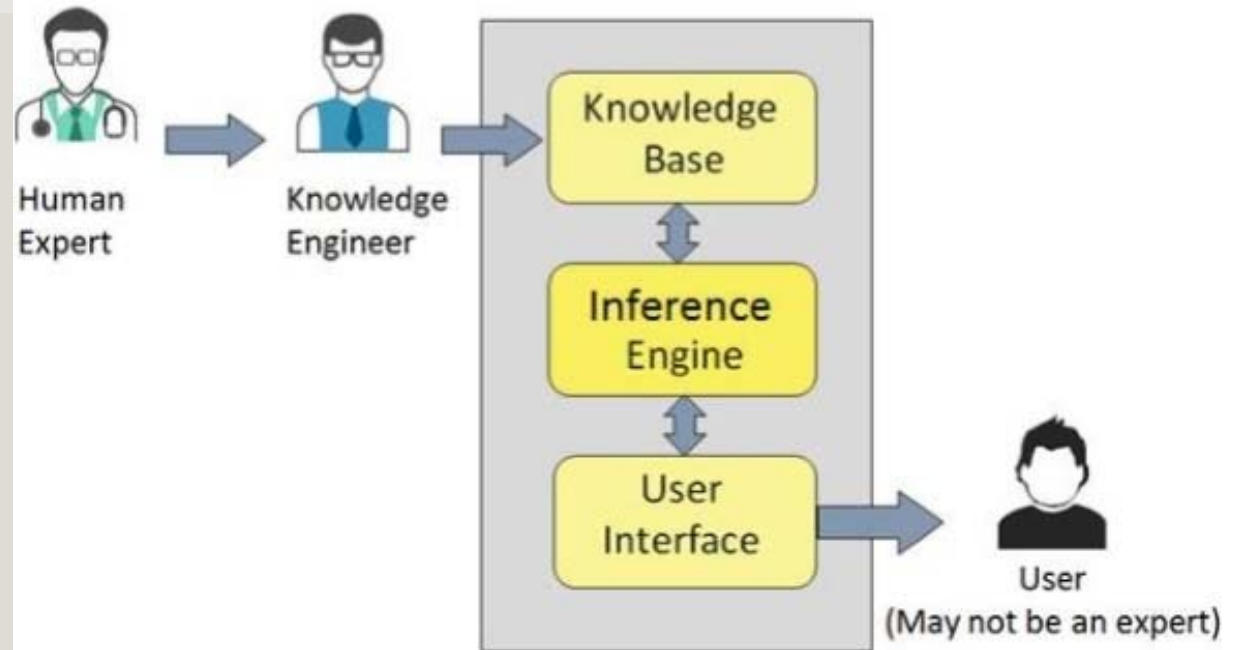
- Advising
- Instructing and assisting human in decision making
- Demonstrating
- Deriving a solution
- Diagnosing
- Explaining
- Interpreting input
- Predicting results
- Justifying the conclusion
- Suggesting alternative options to a problem
- परामर्श देना
- निर्णय लेने में मानव को निर्देशन और सहायता करना
- प्रदर्शन करना
- एक समाधान प्राप्त करना
- निदान
- व्याख्या करना
- इनपुट की व्याख्या करना
- अनुमानित परिणाम
- निष्कर्ष को न्यायोचित करना
- एक समस्या के वैकल्पिक विकल्पों का सुझाव देना

ADVANTAGES OF EXPERT SYSTEMS

- **Availability:** Expert systems are available easily due to mass production software.
- **Cheaper:** The cost of providing expertise is not expensive.
- **Reduced danger:** They can be used in any risky environments where humans cannot work with.
- **Permanence:** The knowledge will last long indefinitely.
- **Multiple expertise:** It can be designed to have knowledge of many experts.
- **Explanation:** They are capable of explaining in detail the reasoning that led to a conclusion.
- **Fast response:** They can respond at great speed due to the inherent advantages of computers over humans.
- **Unemotional and response at all times:** Unlike humans, they do not get tense, fatigue or panic and work steadily during emergency situations.

COMPONENTS OF EXPERT SYSTEMS

- Knowledge Base
- Inference Engine
- User Interface



KNOWLEDGE BASE

It contains domain-specific and high-quality knowledge.

इसमें डोमेन-विशिष्ट और उच्च-गुणवत्ता वाला ज्ञान शामिल है।

COMPONENTS OF KNOWLEDGE BASE

- **Factual Knowledge** – It is the information widely accepted by the Knowledge Engineers and scholars in the task domain.
- **Heuristic Knowledge** – It is about practice, accurate judgement, one's ability of evaluation, and guessing.
- **तथ्यात्मक ज्ञान** - यह कार्य क्षेत्र में ज्ञान अभियंताओं और विद्वानों द्वारा व्यापक रूप से स्वीकार की गई जानकारी है।
- **न्यायिक ज्ञान** - यह अभ्यास, सटीक निर्णय, मूल्यांकन की क्षमता और अनुमान लगाने के बारे में है।

INFERENCE ENGINE

- Inference Engine acquires and manipulates the knowledge from the knowledge base to arrive at a particular solution.
- Inference Engine किसी निश्चित हल को प्राप्त करने के लिए knowledge base के knowledge को प्रयोग और परिवर्तित करता है

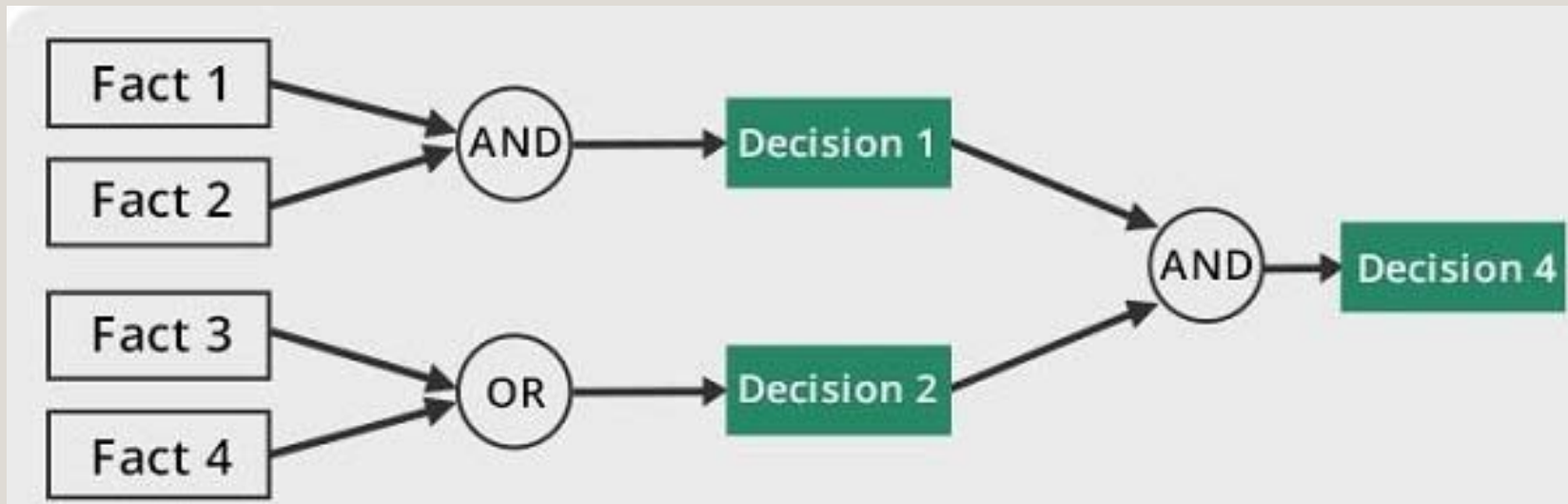
INFERENCE ENGINE STRATEGIES (रणनीतियाँ)

- Forward Chaining
- Backward Chaining

FORWARD CHAINING

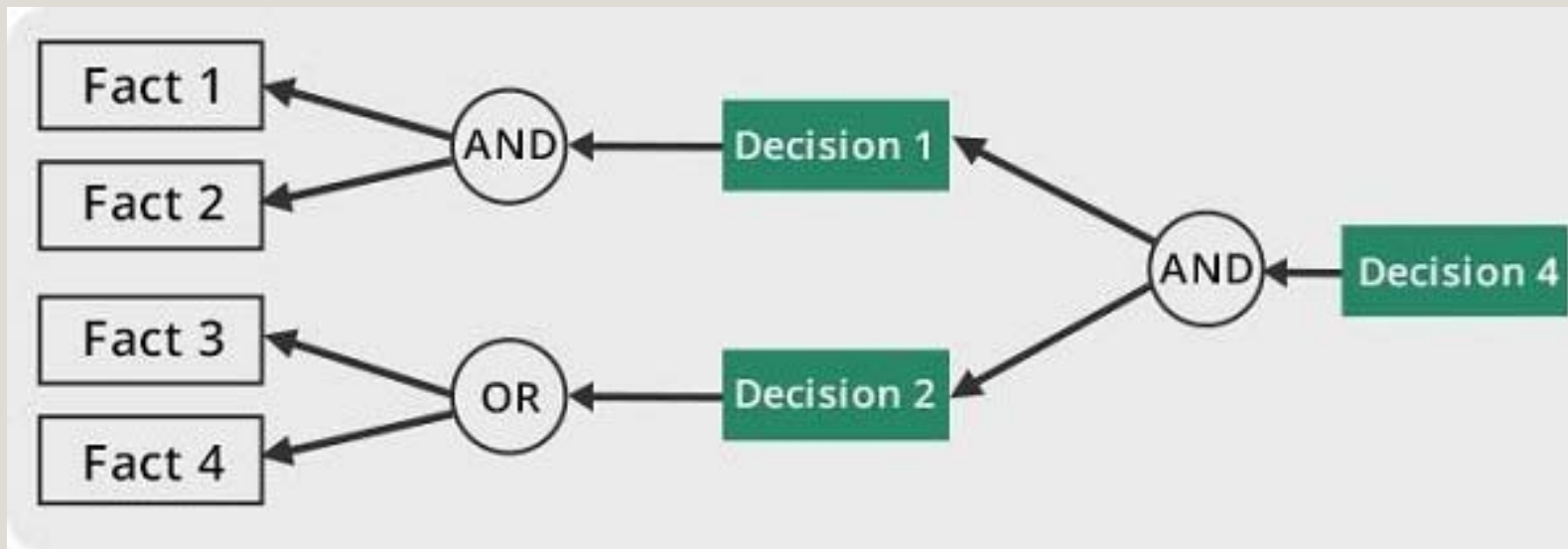
It is a strategy of an expert system to answer the question,

“What can happen next?” "आगे क्या हो सकता है?"



BACKWARD CHAINING

With this strategy, an expert system finds out the answer to the question, “**Why this happened?**” “**ऐसा क्यों हुआ?**”



USER INTERFACE

- User interface provides interaction between user of the ES and the ES itself.
- It is generally Natural Language Processing so as to be used by the user who is well-versed in the task domain.
- The user of the ES need not be necessarily an expert in Artificial Intelligence.
- User Interface ईएस और ईएस के उपयोगकर्ता के बीच मध्यस्थ का काम करता है।
- यह आम तौर पर Natural Language Processing है, जो उस प्रयोक्ता द्वारा प्रयोग किया जाता है जो किसी डोमेन से अच्छी तरह से वाकिफ है।
- ईएस के उपयोगकर्ता को आवश्यक रूप से Artificial Intelligence में विशेषज्ञ होने की आवश्यकता नहीं है।

REQUIREMENTS OF EFFICIENT ES USER INTERFACE

- It should help users to accomplish their goals in shortest possible way.
- It should be designed to work for user's existing or desired work practices.
- Its technology should be adaptable to user's requirements; not the other way round.
- It should make efficient use of user input.
- इसे कम से कम संभव तरीके से अपने लक्ष्यों को पूरा करने में उपयोगकर्ताओं को सहायता करनी चाहिए।
- यह उपयोगकर्ता के मौजूदा या वांछित कार्य प्रथाओं के लिए काम करने के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।
- इसकी तकनीक उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुकूल होना चाहिए;
- इसे उपयोगकर्ता के इनपुट का कुशल उपयोग करना चाहिए

EXPERT SYSTEMS LIMITATIONS

- Limitations of the technology
- Difficult knowledge acquisition
- ES are difficult to maintain
- High development costs
- प्रौद्योगिकी की सीमाएं
- ज्ञान अधिग्रहण मुश्किल
- ES का अनुरक्षण करना मुश्किल है
- उच्च विकास लागत

APPLICATIONS OF EXPERT SYSTEM

अनुप्रयोग	विवरण
डिज़ाइन क्षेत्र (Design Domain)	ऑटो मोबाइल डिजाइन, कैमरा लेंस डिजाइन, मशीन डिजाइन
चिकित्सा क्षेत्र (Medical Domain)	रोग निदान प्रणाली जो कि रोगों का अंदाजा पूर्व में अवलोकित डाटा से लगा सके, मानव शरीर पर चिकित्सकीय आपरेशन कर सके.
निगरानी तंत्र (Monitoring System)	किसी तंत्र के डाटा पर निरंतर निगरानी रखते हुए किसी भी गड़बड़ी का पूर्व अनुमान लगाना.
प्रक्रिया नियंत्रण तंत्र (Process Control System)	किसी भौतिक प्रक्रिया पर निगरानी बनाए रखते हुए नियंत्रण रखना. जैसे- यातायात नियंत्रण, डाक व्यवस्था, आदि.
ज्ञान क्षेत्र (Knowledge Domain)	किसी प्रणाली में गलतियों को ठीक करते हुए अनुभव अर्जित करना.
वित्त/ वाणिज्य (Finance/Commerce)	संभावित हेरा फेरी, धोखाधड़ी, शेयर बाजार, आदि पर निगरानी और भविष्य का पूर्वानुमान लगाना.

DEVELOPMENT एक्सपर्ट सिस्टम का विकास

- Identify Problem Domain
- Design the System
- Develop the Prototype
- Test and Refine the Prototype
- Develop and Complete the expert system
- Maintain Expert System
- समस्या की पहचान करें
- सिस्टम को डिजाइन करना
- प्रोटोटाइप विकसित करना
- प्रोटोटाइप का परीक्षण और उसे परिष्कृत करना
- एक्सपर्ट सिस्टम को विकसित करना और उसे पूर्ण करना
- Maintain the एक्सपर्ट सिस्टम

BENEFITS OF EXPERT SYSTEMS

- **Availability**
 - **Less Production Cost**
 - **Speed**
 - **Less Error Rate**
 - **Reducing Risk**
 - **Steady response**
- उपलब्धता
 - उत्पादन लागत कम
 - स्पीड
 - कम त्रुटि दर
 - जोखिम को कम करना
 - स्थिर प्रतिक्रिया