

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - VI EXAMINATION - SUMMER 2025

Subject Code: 4341707

Date: 20-05-2025

Subject Name: Artificial Intelligence

Time:10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

- 1. Attempt all questions.**
- 2. Make Suitable assumptions wherever necessary.**
- 3. Figures to the right indicate full marks.**
- 4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
- 5. English version is authentic.**

	Marks
Q.1 (a) Explain the basic concept and applications of Artificial intelligence.	03
(અ) આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સનો ખ્યાલ અને ઉપયોગિતા સમજાવો.	૦૩
(b) Answer the followings.	04
1. What is an agent in AI?	
2. Which of the following is a characteristic of human intelligence: learning from experience or processing data faster than machines?	
3. The Knowledge Base in an expert system primarily stores:	
(a) User preferences. (b) Domain-specific facts, rules, and heuristics. (c) Intermediate results during problem-solving.(d) System performance logs.	
4. Forward chaining is an inference strategy used in expert systems to:	
(a) Identify the root cause of a problem (better suited for backward chaining). (b) Work backward from a desired goal. (c) Exhaustively evaluate all possible solutions. (d) Reason step-by-step based on available facts and rules.	
(બ) નીચેનાનો જવાબ આપો.	૦૪
1. AI માં એજન્ટ શું છે?	
2. નીચેના પૈકી કયું માનવ બુદ્ધિનું લક્ષણ છે: અનુભવમાંથી શીખવું કે મશીનો કરતાં ડેટા ઝડપથી પ્રક્રિયા કરવું?	
3. Expert System માં Knowledge Base મુખ્યત્વે સંગ્રહિત કરે છે:	
(a) વપરાશકર્તાની પસંદગીઓ. (b) ડોમેન-વિશિષ્ટ તથ્યો, નિયમો અને હ્યુરિસ્ટિક્સ. (c) સમસ્યાનું નિરાકરણ દરમિયાન મધ્યવર્તી પરિણામો. (d) સિસ્ટમ પ્રદર્શન લોગ.	
4. Forward chaining એ એક inference strategy છે જેનો ઉપયોગ expert systems માં આ માટે થાય છે:	
(a) સમસ્યાના મૂળ કારણને ઓળખો (backward chaining માટે વધુ યોગ્ય). (b) desired goal માટે Work backward. (c) તમામ સંભવિત ઉકેલોનું સંપૂર્ણ મૂલ્યાંકન કરો. (d) ઉપલબ્ધ હકીકતો અને નિયમોના આધારે step-by-step based કારણ	
(c) Describe structure of agents with reference to AI.	07

(ક) AI ના સંદર્ભમાં એજન્ટોની રચનાનું વર્ણન કરો. ૦૭

OR

(c) Explain function of various parts of expert system. 07

(ક) એક્સપર્ટ સિસ્ટમના વિવિધ ભાગોની કામગીરી સમજાવો. ૦૭

Q.2 (a) Explain tuning of expert system using suitable diagram. 03

(અ) યોગ્ય ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને નિષ્ણાત સિસ્ટમની ટ્યુનિંગ સમજાવો. ૦૩

(b) Answer the following. 04

1. Define the term NLP.

2. The process of converting a fuzzy output into a usable value for the system is called _____.

3. Define syntactic processing.

4 Fuzzy logic is best suited for problems that are: (a) Highly precise and well-defined (b) Vague and have subjective elements (c) Based on strict yes/no answers (d) Require complex calculations.

(બ) નીચેનાનો જવાબ આપો. ૦૪

1. NLP શબ્દની વ્યાખ્યા આપો.

2. ફઝી આઉટપુટને સિસ્ટમ માટે ઉપયોગી મૂલ્યમાં રૂપાંતરિત કરવાની પ્રક્રિયા _____ કહેવામાં આવે છે.

3. સિન્ટેક્ટિક પ્રક્રિયાને વ્યાખ્યાયિત કરો.

4. Fuzzy logic એ સમસ્યાઓ માટે શ્રેષ્ઠ અનુરૂપ છે જે :

(a) Highly precise and well-defined (b) Vague and have subjective elements (c) Based on strict yes/no answers (d) Require complex calculations

(c) List and explain advantages of expert systems. 07

(ક) Expert system ના ફાયદાઓની યાદી બનાવો અને સમજાવો. ૦૭

OR

(a) List and explain disadvantages of expert systems. 03

(અ) નિષ્ણાત સિસ્ટમોના ગેરફાયદાની સૂચિ બનાવો અને સમજાવો. ૦૩

(b) Answer the following. 04

1. Define Artificial Neuron.

2. What is the significance of tokenization in natural language processing (NLP)?

3. Define the term natural language understanding (NLU) in reference of natural language processing (NLP).

4. List any two real-life applications of Natural Language Processing.

(બ) નીચેનાનો જવાબ આપો ૦૪

1. Artificial Neuron ની વ્યાખ્યા આપો.

2. નેચરલ લેંગ્વેજ પ્રોસેસિંગ (NLP) માં ટોકનાઇઝેશનનું શું મહત્વ છે?

3. નેચરલ લેંગ્વેજ પ્રોસેસિંગ (NLP) ના સંદર્ભમાં નેચરલ લેંગ્વેજ સમજ (NLU) શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો.

4. નેચરલ લેંગ્વેજ પ્રોસેસિંગની કોઈપણ બે વાસ્તવિક-જીવન એપ્લિકેશનોની યાદી બનાવો.

(c) Draw and explain architecture of expert system, 07

- (ક) Expert system નું આર્કિટેક્ચર દોરો અને સમજાવો. ૦૭
- Q.3 (a)** Write a short note on back propagation. ૦૩
- (અ) Back propagation પર ટૂંક નોંધ લખો. ૦૩
- (b) Answer the following. ૦૪
1. What role do domain experts play in designing and maintaining expert system architecture?
 2. Which of the following is NOT a core component of a typical expert system architecture? a) Knowledge Base b) Inference Engine c) User Interfaced) Database
 3. What is the function of the inference engine in expert system architecture?
 4. What role does the knowledge base play in expert system architecture?
- (બ) નીચેનાનો જવાબ આપો. ૦૪
1. Expert system આર્કિટેક્ચરની રચના અને જાળવણીમાં domain experts શું ભૂમિકા ભજવે છે?
 2. નીચે આપેલ પૈકી કયું તત્વ સામાન્ય નિષ્ણાત પ્રણાલી (Expert System) ની મુખ્ય રચનામાં સમાવિષ્ટ નથી? a) જ્ઞાનભંડાર (Knowledge Base) b) નિષ્કર્ષ એન્જિન (Inference Engine) c) વપરાશકર્તા ઈન્ટરફેસ (User Interface) d) ડેટાબેઝ (Database)
 3. Expert system આર્કિટેક્ચરમાં inference engine નું કાર્ય શું છે?
 4. Expert system આર્કિટેક્ચરમાં knowledge base શું ભૂમિકા ભજવે છે?
- (c) List different types of architecture of neural network and explain Multilayer feed forward ANN. ૦૭
- (ક) ન્યુરલ નેટવર્કના વિવિધ પ્રકારના આર્કિટેક્ચરની યાદી બનાવો અને મલ્ટિલેયર ફીડ ફોરવર્ડ ANN સમજાવો. ૦૭
- OR**
- (a) Draw the structure of a single biological neuron and explain its function in detail. ૦૩
- (અ) એક જ single biological neuron ની રચના દોરો અને તેના કાર્યને વિગતવાર સમજાવો. ૦૩
- (b) Answer the following. ૦૪
1. Name any one industrial sector where expert systems are applied.
 2. What is the relationship between the inference engine and the knowledge base in an expert system?
 3. What types of user interfaces are commonly used in expert systems?
 4. What is the role of the Explanation Facility in an expert system?
- (બ) નીચેનાનો જવાબ આપો ૦૪
- નીચેનાનો જવાબ આપો
1. એક્સપર્ટ સિસ્ટમ્સ ક્યાંક ઉપયોગ થતો હોય તેવો કોઈ એક ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રનું નામ આપો.
 2. Expert system માં inference engine અને knowledge base વચ્ચે શું સંબંધ છે?
 3. Expert system માં સામાન્ય રીતે કયા પ્રકારનાં user interface નો ઉપયોગ થાય છે?
 4. નિષ્ણાત સિસ્ટમમાં સ્પષ્ટીકરણ સુવિધાની ભૂમિકા શું છે?
- (c) Write the difference between Supervised and unsupervised learning. ૦૭
- (ક) Supervised અને unsupervised learning વચ્ચે નો તફાવત સમજાવો. ૦૭
- Q.4 (a)** Draw and Explain Fuzzy logic systems architecture with its schematic diagram. ૦૩
- (અ) ફઝી લોજિક સિસ્ટમ આર્કિટેક્ચરને તેના સ્કીમેટિક ડાયાગ્રામ સાથે દોરો અને સમજાવો. ૦૩

- (b) Answer the following. 04
1. Give one real-life application of fuzzy logic.
 2. Which type of logic is closer to human reasoning — classical logic or fuzzy logic?
 3. In fuzzy logic, what is the range of membership values?
 4. What is a conventional set in fuzzy logic?

- (બ) નીચેનાનો જવાબ આપો. ૦૪
1. ફઝી લોજિકનો એક વાસ્તવિક જીવનમાં ઉપયોગ આપો.
 2. કયો પ્રકારનો લોજિક માનવ વિચારધારાને નજીક છે — પરંપરાગત લોજિક કે ફઝી લોજિક?
 3. ફઝી લોજિકમાં, membership values ની શ્રેણી શું છે?
 4. ફઝી લોજિકમાં conventional set શું છે?

- (c) Explain Membership function in reference to Fuzzy logic with graphical diagram. 07

- (ક) Membership function ને ફઝી લોજિકના સંદર્ભમાં ગ્રાફિકલ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) List and explain advantages and disadvantages of Fuzzy logic. 03

- (અ) Fuzzy logic ના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો અને સમજાવો. ૦૩

- (b) Answer the following. 04

1. What is de-fuzzification in fuzzy logic?
2. Does a membership function in fuzzy logic assign crisp, binary values to elements?(a) Yes (b) No
3. Does De-fuzzification convert fuzzy sets into crisp values?(a) Yes (b) No
4. Define fuzzification.

- (બ) નીચેનાનો જવાબ આપો. ૦૪

1. ફઝી લોજિકમાં ડી-ફઝીફિકેશન શું છે?
2. ફઝી ઇન્ફરન્સમાં કઈ પ્રક્રિયા ક્રિસ્પ ઇનપુટ્સને ફઝી મૂલ્યોમાં રૂપાંતરિત કરે છે?
3. શું De-fuzzification ફઝી સેટને crisp મૂલ્યોમાં રૂપાંતરિત કરે છે?(a) હા (b) ના
4. Fuzzification વ્યાખ્યાયિત કરો.

- (c) Discuss how fuzzy logic is used in temperature control, air conditioning, or washing machines and describe the benefits of using fuzzy logic over traditional control systems. 07

- (ક) ફઝી લોજિકનું ઉપયોગ તાપમાન નિયંત્રણ, એર કન્ડીશનિંગ, અથવા વોશિંગ મશીનોમાં કેવી રીતે થાય છે અને પરંપરાગત નિયંત્રણ સિસ્ટમ્સ પર ફઝી લોજિક ઉપયોગ કરવાની ફાયદાઓ વર્ણવો. ૦૭

- Q.5** (a) Draw and explain Supervisory learning using suitable diagram. 03

- (અ) Supervisory learning process ને યોગ્ય આકૃતિનો ઉપયોગ કરીને સમજાવો. ૦૩

- (b) Answer the following. 04

1. Define the term Lexical Analysis.
2. List out various applications of supervised learning.
3. Define the term Machine learning.
4. List out key components of reinforcement learning.

- (બ) નીચેનાનો જવાબ આપો. ૦૪
1. Lexical Analysis શબ્દની વ્યાખ્યા આપો.
 2. Supervised learning ના વિવિધ ઉપયોગોની યાદી બનાવો.
 3. મશીન લર્નિંગ શબ્દની વ્યાખ્યા આપો.
 4. Reinforcement learning ના મુખ્ય ઘટકોની યાદી બનાવો.
- (c) Draw and explain phases of natural language processing (NLP). ૦૭
- (ક) નેચરલ લેંગ્વેજ પ્રોસેસિંગ (NLP) ના તબક્કાઓ દોરો અને સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) List and explain key features of any chat bot like ChatGPT. ૦૩
- (અ) ChatGPT જેવી કોઈપણ ચેટ બોટની મુખ્ય લાક્ષણિકતાઓની યાદી બનાવો અને સમજાવો. ૦૩
- (b) Answer the following. ૦૪
1. What are the main types of machine learning?
 2. What is Chatbot?
 3. List out various applications of NLP
 4. Define the term Syntactic analysis.
- (બ) નીચેનાનો જવાબ આપો ૦૪
1. મશીન લર્નિંગના મુખ્ય પ્રકાર શું છે?
 2. Chatbot શું છે?
 3. NLP ની વિવિધ એપ્લિકેશનોની યાદી બનાવો.
 4. Syntactic analysis શબ્દની વ્યાખ્યા આપો.
- (c) Draw and explain Unsupervised learning using suitable diagram. ૦૭
- (ક) Unsupervised learning process ને યોગ્ય આકૃતિનો ઉપયોગ કરીને સમજાવો. ૦૭
