

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4341707

Date: 30-11-2024

Subject Name: Artificial Intelligence

Time: 02:30 PM TO 05:00 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 concept and importance of Artificial intelligence.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સનો ખ્યાલ અને મહત્વ સમજાવો.	૦૩
	(b) Answer the followings.	04
	1. State whether the following condition is true or false. “Artificial Intelligence means to mimic a human. Hence, if a robot can move from one place to like a human, then it comes under Artificial Intelligence.”	
	(a) True	
	(b) False	
	2. Which of the following is not a goal of AI? (a) Thinking humanly (b) Adapting to the environment (c) To rule over humans (d) Real Life Problem Solving	
	3. Which of the following is NOT a core component of typical expert system architecture? (a) Knowledge Base (b) Inference Engine (c) User Interface (d) Database	
	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. 1. નીચેની શરત સાચી છે કે ખોટી તે જણાવો. “ફૂઝિમ બુદ્ધિમત્તાનો અર્થ છે માનવીની નકલ કરવી. તેથી, જો કોઈ રોબોટ એક જગ્યાએથી માણસને પસંદ કરી શકે છે, તો તે આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ હેઠળ આવે છે.” (a) સાચું (b) ખોટું 2. નીચેનામાંથી કયું AI નું લક્ષ્ય નથી? (a) માનવીય રીતે વિચારવું (b) પર્યાવરણને અનુકૂળ થવું (c) મનુષ્યો પર શાસન કરવું (d) વાસ્તવિક જીવનની સમસ્યાનું નિરાકરણ 3. નીચેનામાંથી કયું વિશિષ્ટ નિષ્ણાત સિસ્ટમ આર્કિટેક્ચરનું મુખ્ય ઘટક નથી? (a) જ્ઞાનનો આધાર (b) અનુમાન એન્જિન (c) વપરાશકર્તા ઇન્ટરફેસ (d) ડેટાબેઝ 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	૦૪
	(c) Explain tuning of expert system using suitable diagram.	07
	(ક) યોગ્ય ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને નિષ્ણાત સિસ્ટમની ટ્યુનિંગ સમજાવો.	૦૭
	OR	
	(c) Describe agents and its structure with reference to AI.	07
	(ક) AI ના સંદર્ભમાં એજન્ટો અને તેની રચનાનું વર્ણન કરો.	૦૭
Q.2	(a) Explain backward chaining strategy of inference engine for acquiring knowledge from the knowledge base with suitable diagram.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) Knowledge base માંથી knowledge મેળવવા માટે inference engine ની backward chaining strategy યોગ્ય ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b) 1. In an artificial neuron model, what component receives weighted inputs from other neurons? (a) Activation Function (b) Bias Unit (c) Input Layer (d) Summation Node	04
	2. The process of converting a fuzzy output into a usable value for the system is called: (a) Fuzzification (b) Defuzzification (c) Re-calibration (d) Normalization	

	3. Define the term NLP.	
	4. Define syntactic processing.	
(બ)	નીચેનાનો જવાબ આપો. 1. Artificial neuron model માં, કયો ઘટક અન્ય neurons માંથી weighted inputs મેળવે છે? (a) Activation Function (b) Bias Unit (c) Input Layer (d) Summation Node 2. ફઝી આઉટપુટને સિસ્ટમ માટે ઉપયોગી મૂલ્યમાં રૂપાંતરિત કરવાની પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે: એ) અસ્પષ્ટતા બ) ડિફઝફિકેશન (c) પુનઃ માપાંકન (d) સામાન્યીકરણ 3. NLP શબ્દની વ્યાખ્યા આપો. 4. સિન્ટેક્ટિક પ્રક્રિયાને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૪
	(c) Draw and explain architecture of expert system,	07
(ક)	Expert system નું આર્કિટેક્ચર દોરો અને સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) List and explain disadvantages of expert systems.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) નિષ્ણાત સિસ્ટમોના ગેરફાયદાની સૂચિ બનાવો અને સમજાવો.	૦૩
	(b) 1. Which of the following activation functions is commonly used for binary classification problems (output of 0 or 1)? (a) Sigmoid Function (b) Linear Function (c) ReLU (Rectified Linear Unit) (d) Leaky ReLU 2. Who is the founder of fuzzy logic? 3. Define the term natural language understanding (NLU) in reference of natural language processing (NLP). 4. What is the significance of tokenization in natural language processing (NLP)?	04
(બ)	નીચેનાનો જવાબ આપો. 1. નીચેનામાંથી કયું સક્રિયકરણ કાર્ય સામાન્ય રીતે દ્વિસંગી વર્ગીકરણ સમસ્યાઓ (0 અથવા 1 નું આઉટપુટ) માટે વપરાય છે? (a) સિગ્મોઇડ કાર્ય (b) રેખીય કાર્ય (c) ReLU (રેક્ટિફાઇડ લીનિયર યુનિટ) (d) લીકી ReLU 2. ફઝી લોજિકના સ્થાપક કોણ છે? 3. નેચરલ લેંગ્વેજ પ્રોસેસિંગ (NLP) ના સંદર્ભમાં નેચરલ લેંગ્વેજ સમજ (NLU) શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો. 4. નેચરલ લેંગ્વેજ પ્રોસેસિંગ (NLP) માં ટોકનાઇઝેશનનું શું મહત્વ છે?	૦૪
(c)	Explain Role of Expert Systems in Instrumentation and Process Control.	07
(ક)	Instrumentation and Process Control માં Expert system ની ભૂમિકા સમજાવો.	૦૭

Q. 3	(a)	Draw the structure of a single biological neuron and explain its function in detail.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	એક જ single biological neuron ની રચના દોરો અને તેના કાર્યને વિગતવાર સમજાવો.	૦૩
	(b)	1. What role does the knowledge base play in expert system architecture? 2. What is the role of the Explanation Facility in an expert system? 3. An expert system designed to diagnose faults in a network is an example of a: (a) Retrieval System (b) Diagnostic System (c) Simulation System (d) Optimization System 4. What role do domain experts play in designing and maintaining expert system architecture?	04
	(બ)	નીચેનાનો જવાબ આપો. 1. Expert system આર્કિટેક્ચરમાં knowledge base શું ભૂમિકા ભજવે છે? 2. નિષ્ણાત સિસ્ટમમાં સ્પષ્ટીકરણ સુવિધાની ભૂમિકા શું છે? 3. નેટવર્કમાં ખામીઓનું નિદાન કરવા માટે રચાયેલ નિષ્ણાત સિસ્ટમ એનું ઉદાહરણ છે: (a) પુનઃપ્રાપ્તિ સિસ્ટમ (b) ડાયગ્નોસ્ટિક સિસ્ટમ (c) સિમ્યુલેશન સિસ્ટમ (d) ઓપ્ટિમાઇઝેશન સિસ્ટમ 4. Expert system આર્કિટેક્ચરની રચના અને જાળવણીમાં domain experts શું ભૂમિકા ભજવે છે?	૦૪
	(c)	Draw the structure of a artificial neuron and explain its function in detail.	07
	(ક)	Artificial neuron ની રચના દોરો અને તેના કાર્યને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Write a short note on back propagation.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	Back propagation પર ટૂંક નોંધ લખો.	૦૩
	(b)	1. What role does knowledge acquisition play in building the knowledge base? 2. Which type of system focuses on providing recommendations to users? 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?	04
	(બ)	નીચેનાનો જવાબ આપો. 1. Knowledge base બનાવવામાં knowledge acquisition કઈ ભૂમિકા ભજવે છે? 2. કયા પ્રકારની સિસ્ટમ વપરાશકર્તાઓને ભલામણો પ્રદાન કરવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે? 3. Expert system માં સામાન્ય રીતે કયા પ્રકારનાં user interface નો ઉપયોગ થાય છે? 4. નિષ્ણાત સિસ્ટમમાં સ્પષ્ટીકરણ સુવિધાની ભૂમિકા શું છે?	૦૪
	(c)	List out different types of neural learning and explain unsupervised learning using suitable diagram.	07
	(ક)	વિવિધ પ્રકારના ન્યુરલ લર્નિંગની યાદી બનાવો અને યોગ્ય ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને	૦૭

		દેખરેખ વિનાના શિક્ષણને સમજાવો.	
Q. 4	(a)	List and explain application of Fuzzy logic in automotive systems, consumer electronics, domestic goods and environmental control area with two example.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	બે ઉદાહરણ સાથે ઓટોમોટિવ સિસ્ટમ્સ, કન્ઝ્યુમર ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, ઘરેલું ચીજવસ્તુઓ અને પર્યાવરણીય નિયંત્રણ ક્ષેત્રમાં અસ્પષ્ટ લોજિકના ઉપયોગની સૂચિ બનાવો અને સમજાવો.	૦૩
	(b)	1. In traditional logic, a statement can be: (a) True, False, or Maybe (b) True or False only (c) Fuzzy or Not Fuzzy (d) Precise or Imprecise 2. How does a fuzzy set differ from a conventional set in fuzzy logic? 3. In a fuzzy control system, the terms used in the rules are likely to be: (a) Numbers and mathematical symbols (b) Words like "hot" or "cold" (c) Binary codes (0s and 1s) (d) Chemical formulas 4. Can a fuzzy set represent linguistic variables in fuzzy logic? (a) Yes (b) No	04
	(બ)	નીચેનાનો જવાબ આપો. 1. પરંપરાગત તર્કશાસ્ત્રમાં, નિવેદન આ હોઈ શકે છે: (a) સાચું, ખોટું અથવા કદાચ (b) માત્ર સાચું કે ખોટું (c) અસ્પષ્ટ અથવા અસ્પષ્ટ નથી (d) ચોક્કસ અથવા અપૂર્ણ 2. ફઝી લોજિકમાં fuzzy set, conventional set થી કેવી રીતે અલગ પડે છે? 3. અસ્પષ્ટ નિયંત્રણ સિસ્ટમમાં, નિયમોમાં વપરાતા શબ્દો આ હોઈ શકે છે: (a) સંખ્યાઓ અને ગાણિતિક પ્રતીકો (b) "ગરમ" અથવા "ઠંડા" જેવા શબ્દો (c) બાઈનરી કોડ્સ (0s અને 1s) (d) રાસાયણિક સૂત્રો 4. શું fuzzy set, fuzzy logic માં linguistic variables નું પ્રતિનિધિત્વ કરી શકે છે? (a) હા (b) ના	૦૪
	(c)	Explain following terms in reference to Fuzzy logic. Fuzzification module, Knowledge base, Inference engine, De-Fuzzification module, Fuzzy rules.	07
	(ક)	ફઝી લોજિકના સંદર્ભમાં નીચેના શબ્દો સમજાવો. ફઝીફિકેશન મોડ્યુલ, જ્ઞાનનો આધાર, અનુમાન એન્જિન, ડી-ફઝીફિકેશન મોડ્યુલ, અસ્પષ્ટ નિયમો.	૦૭
OR			
Q. 4	(a)	Explain Membership function in reference to Fuzzy logic with graphical diagram.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	Membership function ને ફઝી લોજિકના સંદર્ભમાં ગ્રાફિકલ ડાયાગ્રામ સાથે	૦૩

સમજાવો.

- (b) 1. Which value does a membership function in fuzzy logic NOT return? 04
(a) 0
(b) 1
(c) Any value between 0 and 1 (inclusive)
(d) -1
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 સભ્યપદનું કયું મૂલ્ય પરત કરતું નથી?
(a) 0
(b) 1
(c) 0 અને 1 ની વચ્ચેની કોઈપણ કિંમત (સમાહિત)
(d)-1
2. શું ફઝી લોજિકમાં membership function elements ને crisp, binary મૂલ્યોમાં રૂપાંતરિત કરે છે?
(a) હા (b) ના
3. શું De-fuzzification ફઝી સેટને crisp મૂલ્યોમાં રૂપાંતરિત કરે છે?
(a) હા (b) ના
4. Fuzzification વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (c) List and explain application of Fuzzy logic in automotive systems, consumer electronics, domestic goods and environmental control area with three example. 07
- (ક) ત્રણ ઉદાહરણ સાથે ઓટોમોટિવ સિસ્ટમ્સ, કન્ઝ્યુમર ઇલેક્ટ્રોનિક્સ, ઘરેલું યીજવસ્તુઓ અને પર્યાવરણીય નિયંત્રણ ક્ષેત્રમાં ફઝી લોજિકના ઉપયોગની સૂચિ બનાવો અને સમજાવો. ૦૭
- Q.5 (a) Compare supervisory learning and reinforced learning with three points. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) Supervisory learning અને reinforced learning ની સરખામણી ત્રણ મુદ્દાઓ સાથે કરો. ૦૩
- (b) 1. Define the term Machine learning. 04
2. List out various applications of supervised learning.
3. Define reinforcement learning.
4. List out key components of reinforcement learning.
- (બ) નીચેનાનો જવાબ આપો. ૦૪
1. મશીન લર્નિંગ શબ્દની વ્યાખ્યા આપો.
2. Supervised learning ના વિવિધ ઉપયોગોની યાદી બનાવો.
3. Reinforcement learning વ્યાખ્યાયિત કરો.
4. Reinforcement learning ના મુખ્ય ઘટકોની યાદી બનાવો.
- (c) Draw and explain Unsupervisory learning using suitable diagram. 07
- (ક) Unsupervisory learning process ને યોગ્ય આકૃતિનો ઉપયોગ કરીને સમજાવો. ૦૭
- OR
- Q.5 (a) Draw and explain phases of natural language processing (NLP). 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) નેચરલ લેંગ્વેજ પ્રોસેસિંગ (NLP) ના તબક્કાઓ દોરો અને સમજાવો. ૦૩
- (b) 1. What is the use of chat bot? 04
2. List out various disadvantages of NLP.

	3. List out various applications of NLP.	
	4. Define the term Syntactic analysis.	
(બ)	નીચેનાનો જવાબ આપો.	૦૪
	1. ચેટ બોટનો ઉપયોગ શું છે?	
	2. NLP ના વિવિધ ગેરફાયદાઓની યાદી બનાવો.	
	3. NLP ની વિવિધ એપ્લિકેશનોની યાદી બનાવો.	
	4. Syntactic analysis શબ્દની વ્યાખ્યા આપો.	
(c)	Define and explain the concept of creating Word cloud.	07
(ક)	વર્ડ ક્લાઉડ બનાવવાની વિભાવનાને વ્યાખ્યાયિત કરો અને સમજાવો.	૦૭