

May-2025

B.Tech- VI SEMESTER

Soft Computing (PEC-CS-D-602)

Time: 3 Hours

Max. Marks:75

- Instructions:**
1. It is compulsory to answer all the questions (1.5 marks each) of Part -A in short.
  2. Answer any four questions from Part -B in detail.
  3. Different sub-parts of a question are to be attempted adjacent to each other.

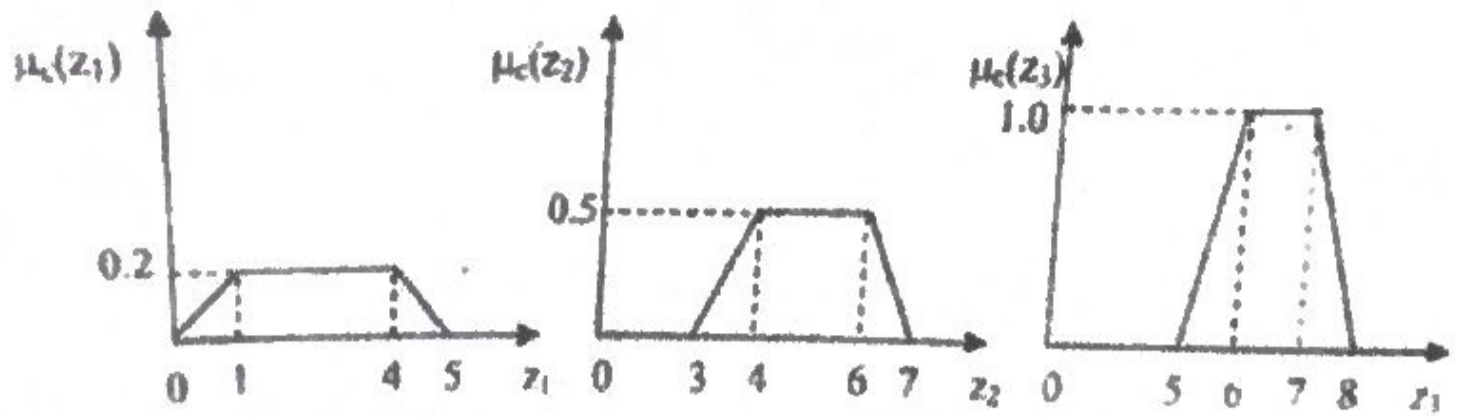
**PART -A**

- Q1 (a) सॉफ्ट कंप्यूटिंग के लिए दो बुनियादी पूर्वधारणाएँ क्या हैं? (1.5)  
What are the two basic premises for Soft Computing?
- (b) निम्नलिखित कथन को सही ठहराएं: "फ़जी सेट में आंशिक सदस्यता की अनुमति है।" (1.5)  
Justify the following statement: "Partial membership is allowed in fuzzy sets."
- (c) बाइनरी और फ़जी लॉजिक के बीच अंतर करें। (1.5)  
Differentiate between binary and Fuzzy logic.
- (d) "लोगों की ऊँचाई" के लिए धुंधली सदस्यता कार्यों को चित्रित करें, उपयुक्त वार्तालाप के (1.5)  
ब्रह्मांड की परिभाषाओं को मानते हुए।  
Plot fuzzy membership functions for "height of people" assuming suitable definitions of the universe of discourse,
- (e) जेनेटिक एल्गोरिदम क्या हैं? (1.5)  
What are genetic algorithms?
- (f) जेनेटिक एल्गोरिदम के कुछ लाभ लिखिए। (1.5)  
Write a few advantages of Genetic Algorithms.
- (g) एक सरल तंत्रिका नेटवर्क की मूल संरचना बनाएं (1.5)  
Draw a basic architecture of a simple neural Network
- (h) फ़जी सेटों में अपवर्जित मध्य का नियम क्यों संतुष्ट नहीं होता? (1.5)  
Why the Law of Excluded Middle does not get satisfied in fuzzy sets?
- (i) फ़जी सेट की ऊँचाई और समर्थन को परिभाषित करें। (1.5)  
Define height and support of a fuzzy set.
- (j) रूलेट व्हील चयन जेनेटिक एल्गोरिदम कैसे काम करता है? (1.5)  
How Roulette wheel selection works Genetic Algorithms?

**PART -B**

- Q2 (a) कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क में प्रयुक्त विभिन्न शिक्षण तंत्र क्या हैं? (5)  
What are the different learning mechanisms used in Artificial Neural networks?
- (b) मैक्कुलोच पिट्स न्यूरॉन मॉडल की व्याख्या करें। MP न्यूरॉन का उपयोग करके NAND को लागू करें (10)  
Explain Mc Culloch Pitts neuron model. Implement NAND using MP Neuron.
- Q3 (a) MATLAB न्यूरल नेटवर्क टूलबॉक्स में कौन से ट्रांसफर फंक्शन उपलब्ध हैं? (5)  
What are the transfer functions available in MATLAB neural network toolbox?
- (b) MATLAB में टूलबॉक्स का उद्देश्य क्या है? (5)  
What is the purpose of toolboxes in MATLAB?
- (c) MATLAB टूलबॉक्स में उपलब्ध डिफ़ज़िफिकेशन विधियाँ बताएँ। (5)  
Give the defuzzification methods available in MATLAB tool box.
- Q4 (a) जेनेटिक एल्गोरिदम में क्रॉस ओवर ऑपरेशन के विभिन्न प्रकार क्या हैं? (5)  
What are the different types of cross over operations in Genetic Algorithms?
- (b) जेनेटिक एल्गोरिदम में खोज के लिए रोक की शर्तों का उल्लेख करें। (5)  
Mention the stopping conditions for searching in genetic algorithm.
- (c) एन्कोडिंग तकनीकों के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या करें। (5)  
Explain different types of Encoding Techniques.
- Q5 (a) पारंपरिक और आधुनिक कंप्यूटिंग तकनीकों के बीच अंतर बताइए। (5)  
Distinguish between Conventional and modern computing techniques.
- (b) विभिन्न तकनीकों और उनके सम्मिश्रण के आधार पर सॉफ्ट कंप्यूटिंग के विभिन्न अनुप्रयोग क्षेत्रों की विस्तार से व्याख्या कीजिए। (10)  
Explain in detail the different application areas of Soft Computing based on different techniques and their amalgamation
- Q6 (a) तीन निहित प्रक्रियाओं के परिणाम चित्र में दिखाए गए हैं। (i) गुरुत्वाकर्षण का केंद्र (ii) योग का केंद्र और (iii) भारित औसत विधियों का उपयोग करके समेकित आउटपुट और डिफ़ज़िफाइड आउटपुट खोजें। (10)

The results of three implication processes are as shown in fig. Find the aggregated output and the defuzzified output using the (i) Center of gravity (ii) Center of sums and (iii) Weighted average methods



- (b) एक एथलेटिक दौड़ आयोजित की गई। एथलेटिक्स की गति के आधार पर निम्नलिखित सदस्यता कार्य परिभाषित किए गए हैं: (5)

An athletic race was conducted. The following membership functions are defined based on the speed of athletics:

$$\text{Low/ कम} = \left\{ \frac{0}{100} + \frac{0.1}{200} + \frac{0.3}{300} \right\}$$

$$\text{Medium /मध्यम} = \left\{ \frac{0.5}{100} + \frac{0.57}{200} + \frac{0.6}{300} \right\}$$

$$\text{High /उच्च} = \left\{ \frac{0.8}{100} + \frac{0.9}{200} + \frac{1.0}{300} \right\}$$

Find the following:

- $R_{\sim} = \text{Low} \times \text{Medium}$
- $S_{\sim} = \text{Medium} \times \text{High}$
- $T_{\sim} = R \circ S$  using max-min composition

Q7 संक्षिप्त नोट्स लिखें (कोई तीन): (15)

- न्यूरल नेटवर्क में प्रशिक्षण और परीक्षण
- धुंधलापन और अनिश्चितता
- विकासात्मक कंप्यूटिंग और जीए
- रेडियल बेसिस फंक्शन नेटवर्क्स

Write short notes ( any three):

- Training and testing in Neural Networks
- Fuzziness and uncertainty
- Evolutionary Computing and GAs
- Radial Basis function Networks