

Roll No .....

**CS-601 (GS)****B.Tech., VI Semester**

Examination, December 2024

**Grading System (GS)****Machine Learning****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Define machine learning and differentiate it from traditional programming approaches. Identify the key components of machine learning? 7  
मशीन लर्निंग को परिभाषित करें और इसे पारंपरिक प्रोग्रामिंग दृष्टिकोण से अलग करें। मशीन लर्निंग के प्रमुख घटकों की पहचान करें।
- b) Explain how a hypothesis function maps input features to output predictions in a machine learning model? 7  
बताएं कि कैसे एक परिकल्पना फंक्शन मशीन लर्निंग मॉडल में आउटपुट भविष्यवाणियों के लिए इनपुट सुविधाओं को मैप करता है?

2. a) Describe the process of applying data augmentation techniques to expand the size and diversity of a dataset? 7  
डाटासेट के आकार और विविधता का विस्तार करने के लिए डाटा संवर्द्धन तकनीकों को लागू करने की प्रक्रिया का वर्णन करें।
- b) Discuss the importance of the chain rule in the back propagation algorithm for computing gradients efficiently? 7  
ग्रेडिएंट्स की कुशलता से गणना करने के लिए बैक प्रोपेगेशन एल्गोरिथम में चेन नियम के महत्व पर चर्चा करें।
3. a) Describe the role of the bottleneck layer in auto encoders and how it captures the essential features of the input data? 7  
ऑटो एनकोडर में बॉटलनेक परत की भूमिका का वर्णन करें और यह इनपुट डाटा की आवश्यक विशेषताओं को कैसे कैप्चर करता है?
- b) Discuss the techniques and challenges of hyper parameter tuning? 7  
हाइपर पैरामीटर ट्यूनिंग की तकनीकों और चुनौतियों पर चर्चा करें।
4. a) Explain the architecture of a Convolutional Neural Networks (CNN) and how it processes input data through multiple layers to extract hierarchical features. 7  
कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क (CNN) की वास्तुकला की व्याख्या करें और यह पदानुक्रमित सुविधाओं को निकालने के लिए कई परतों के माध्यम से इनपुट डाटा को कैसे संसाधित करता है?
- b) Explain how pooling layers reduce the spatial dimensions of feature maps? 7  
बताएं कि पूलिंग परतें फीचर मानचित्रों के स्थानिक आयामों को कैसे कम करती हैं?

5. a) Describe the role of Tensor Flow in facilitating the implementation and training of CNNs. 7  
CNNs के कार्यान्वयन और प्रशिक्षण को सुविधाजनक बनाने में टेन्सर फ्लो की भूमिका का वर्णन करें।
- b) Explain the architecture of an LSTM unit and how it processes sequential data by controlling the flow of information through various gates? 7  
LSTM इकाई की वास्तुकला की व्याख्या करें और यह विभिन्न द्वारों के माध्यम से सूचना के प्रवाह को नियंत्रित करके अनुक्रमिक डाटा को कैसे संसाधित करता है?
6. a) Define Reinforcement Learning (RL). Explain its elements in detail? 7  
सुदृढीकरण सीखना (RL) को परिभाषित करें। इसके तत्वों को विस्तार से बताइए।
- b) Explain the difference between Value Iteration and Policy Iteration algorithms? 7  
वैल्यू इटरेशन और पॉलिसी इटरेशन एल्गोरिथम के बीच अंतर बताइए।
7. a) Explain the fundamental principles of Bayesian learning, including Bayes' theorem and the concept of posterior probability. 7  
बेयस प्रमेय और पश्च संभाव्यता की अवधारणा सहित बायेसियन सीखने के मूलभूत सिद्धांतों की व्याख्या करें।
- b) Explain the role of machine learning in computer vision applications. 7  
कम्प्यूटर विजन अनुप्रयोगों में मशीन लर्निंग की भूमिका बताइए।

8. Write short notes on any two : 14  
किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- i) Scope and limitations of Machine Learning
- ii) Batch normalization
- iii) Inception network
- iv) Natural language processing

\*\*\*\*\*