

Roll No

CY-405 (GS)**B.Tech., IV Semester**

Examination, December 2024

Grading System (GS)**Database Management System***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) Explain the architecture of DBMS and describe the main components. 7

DBMS के आर्किटेक्चर को समझाइए और इसके मुख्य घटकों का वर्णन करें।

b) Differentiate between DBMS and traditional file systems. Explain how DBMS offers data independence with examples. 7

DBMS और पारंपरिक फाइल प्रणालियों में अंतर करें। उदाहरणों के साथ समझाइए कि DBMS डेटा स्वतंत्रता कैसे प्रदान करता है।

2. a) Draw and explain an ER diagram for a Hospital Management System with entities like Patients, Doctors and Appointments, including relationships and constraints. 7

एक अस्पताल प्रबंधन प्रणाली के लिए रोगी, डॉक्टर और नियुक्ति जैसी संस्थाओं के साथ एक ER आरेख बनाएँ और समझाइए, जिसमें संबंध और बाधाएँ शामिल हों।

b) Describe different types of relational keys. What is the importance of primary and candidate keys in relational databases? 7

रिलेशनल कुंजियों के विभिन्न प्रकारों का वर्णन करें। रिलेशनल डेटाबेस में प्राथमिक और अभ्यर्थी कुंजी का क्या महत्व है?

3. a) Write SQL queries to perform the following tasks on a student database: 7

i) Retrieve all students who scored above 85 in Mathematics.

ii) Find the names of students who are enrolled in both Math and Science courses.

एक विद्यार्थी डेटाबेस पर निम्नलिखित कार्य करने के लिए SQL क्वेरीज़ लिखें।

i) गणित में 85 से अधिक अंक प्राप्त करने वाले सभी विद्यार्थियों को पुनः प्राप्त करें।

ii) उन विद्यार्थियों के नाम प्राप्त करें जो गणित और विज्ञान दोनों पाठ्यक्रमों में नामांकित हैं।

b) Define triggers in SQL. Write a trigger that updates the total order amount in an "Orders" table whenever a new order is added in an "OrderItems" table. 7

SQL में ट्रिगर्स को परिभाषित करें। एक ऐसा ट्रिगर लिखें जो "OrderItems" तालिका में एक नया आदेश जोड़ने पर "Orders" तालिका में कुल आदेश राशि को अपडेट करता है।

4. a) Define functional dependencies with examples. Explain the importance of functional dependencies in achieving database normalization. 7
उदाहरणों के साथ कार्यात्मक निर्भरताओं को परिभाषित करें। डेटाबेस सामान्यीकरण प्राप्त करने में कार्यात्मक निर्भरता के महत्व को समझाइए।
- b) Normalize the following relation to 2NF and 3NF: 7
Employee(SSN, EmpName, DeptID, DeptName, DeptLocation, ProjectID, ProjectName)
निम्नलिखित संबंध को 2NF और 3NF में सामान्यीकृत करें।
Employee(SSN, EmpName, DeptID, DeptName, DeptLocation, ProjectID, ProjectName)
5. a) Define deadlock in the context of databases. Describe one technique each for deadlock prevention, detection and resolution. 7
डेटाबेस के संदर्भ में डेडलॉक को परिभाषित करें। डेडलॉक की रोकथाम, पहचान और समाधान के लिए एक-एक तकनीक का वर्णन करें।
- b) Discuss two-phase locking protocol. Explain its role in maintaining serializability in concurrent transactions. 7
दो-चरण लॉकिंग प्रोटोकॉल पर चर्चा करें। समवर्ती लेन-देन में श्रृंखलाबद्धता बनाए रखने में इसकी भूमिका को समझाइए।
6. a) Differentiate between serial and non-serial schedules. Test if the following schedule is serializable or not: 7
श्रृंखलाबद्ध और गैर-श्रृंखलाबद्ध कार्यक्रमों के बीच अंतर करें। परीक्षण करें कि क्या निम्नलिखित शेड्यूल श्रृंखलाबद्ध है या नहीं:
T1 : R(X), W(X), R(X), W(Y)
T2 : R(X), R(Y), W(Y)
T3 : R(Y), W(X)

- b) Explain the purpose of indexing in database. How does a primary index differ from a clustering index? 7
डेटाबेस में अनुक्रमण के उद्देश्य को समझाइए। प्राथमिक सूचकांक क्लस्टरिंग सूचकांक से कैसे भिन्न होता है?
7. a) Describe the different phases of query processing in DBMS. How does query optimization contribute to the efficiency of database systems? 7
DBMS में क्वेरी प्रोसेसिंग के विभिन्न चरणों का वर्णन करें। डेटाबेस प्रणालियों की दक्षता में क्वेरी अनुकूलन कैसे योगदान देता है?
- b) Given a database of student records, explain how a hash function can be used for quick data retrieval. 7
छात्र रिकॉर्ड के डेटाबेस को देखते हुए, जल्दी डेटा पुनर्प्राप्ति के लिए एक हैश फंक्शन का उपयोग कैसे किया जा सकता है समझाइए।
8. Write short notes on (any two): 14
- Relational integrity constraints and their importance in databases
 - Entity-Relationship (ER) model
 - Lossless Join and Dependency Preserving Decomposition
 - Serializability and its types
- संक्षेप में नोट लिखें। (कोई दो)
- रिलेशनल इंटीग्रिटी बाधाओं और डेटाबेस में उनके महत्व
 - एंटीटी-रिलेशनशिप (ER) मॉडल
 - दोषरहित संयोजन और निर्भरता संरक्षण विघटन
 - क्रमबद्धता और इसके प्रकार
