## Unit II (इकाई II)

**4.** Consider the following relation : **14**

**Student Relation**

| ID | Name | Age | Course |
|---|---|---|---|
| 101 | Narender | 21 | 101 |
| 102 | Amit | 22 | 103 |
| 103 | Jai Shankar | 20 | 104 |
| 104 | Rajnath | 23 | 102 |

**Course Relation**

| ID | Credits | Course Name |
|---|---|---|
| C1 | 4 | DBMS |
| C2 | 3 | Networking |
| C3 | 3 | Chemistry |

(i) Find name of students enrolled in DBMS.

(ii) List all the students age above 21.



No. of Printed Pages : 11 Roll No. .....

# 55173

## M.C.A. (NEP-2020)

## EXAMINATION, 2026

(Second Semester)

DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

*Time :* 3 *Hours*] [*Maximum Marks :* 70

Before answering the question-paper, candidates must ensure that they have been supplied with correct and complete question-paper. No complaint, in this regard will be entertained after the examination.

**Note** : Attempt *Five* questions in all, selecting *one* question from each Unit. Q. No. **1** is compulsory. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई में से **एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रश्न क्र. **1** अनिवार्य है । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

**1.** (a) Define ER diagram. What are its design issues ? **3**

ER आरेख को परिभाषित कीजिए । इसके डिजाइन संबंधी मुद्दे क्या हैं ?

(b) Define Relational Algebra and Relational Calculus. **3**

संबंधपरक बीजगणित और संबंधपरक कलन को परिभाषित कीजिए ।

(c) Define Incorrect Summary problem. **4**

गलत सारांश समस्या को परिभाषित कीजिए ।

(d) Explain CRUD Operations. **4**

CRUD संचालन की व्याख्या कीजिए ।

## Unit I (इकाई I)

**2.** (a) What is Data Model ? Explain various types of data model with example. **9**

डाटा मॉडल क्या है ? विभिन्न प्रकार के डाटा मॉडल को उदाहरण सहित समझाइए ।



(b) What do you understand by Specialization and Generalization ? Explain. **5**

विशेषज्ञता और सामान्यीकरण से आप क्या समझते हैं ? व्याख्या कीजिए ।

**3.** (a) Explain Normalization and Denormalization with respect to Data Modelling with example. **7**

डाटा मॉडलिंग के संबंध में सामान्यीकरण और असामान्यीकरण को उदाहरण सहित समझाइए ।

(b) What is Data Base Management System ? What is its importance ? Discuss its characteristics. **7**

डाटाबेस प्रबंधन प्रणाली क्या है ? इसका महत्त्व क्या है ? इसकी विशेषताओं पर चर्चा कीजिए ।

(iii) If T1 and T3 execute concurrently, what concurrency control mechanism can be applied to avoid inconsistencies.

निम्नलिखित लेन-देन के साथ एक डाटाबेस बनाइए :

T1 : खाता A से खाता B में 500 रुपये ट्रांसफर करना ।

T2 : खाता C से 300 रुपये निकालना ।

T3 : खाता A में 200 रुपये जमा करना ।

मान लीजिए कि A में प्रारंभिक शेष राशि 2000 रुपये है, B में 1500 रुपये है और C में 1000 रुपये है ।

(i) सभी लेन-देन के सफल समापन के बाद सभी खातों में शेष राशि की गणना कीजिए ।

(ii) यदि T1 विफल हो जाता है, तो A से 500 रुपये काटने के बाद लेकिन इसे B में जोड़ने से पहले, परमाणुता बनाए रखने के लिए क्या किया जाना चाहिए ?



(iii) Find students enrolled in courses worth 3 credits.

निम्नलिखित संबंध पर विचार कीजिए :

**छात्र संबंध**

| आई.डी. | नाम | आयु | पाठ्यक्रम |
|---|---|---|---|
| 101 | नरेन्द्र | 21 | 101 |
| 102 | अमित | 22 | 103 |
| 103 | जय शंकर | 20 | 104 |
| 104 | राजनाथ | 23 | 102 |

**पाठ्यक्रम संबंध**

| आई.डी. | क्रेडिट | पाठ्यक्रम का नाम |
|---|---|---|
| C1 | 4 | डी.बी.एम.एस. |
| C2 | 3 | नेटवर्किंग |
| C3 | 3 | रसायन विज्ञान |

(i) डी.बी.एम.एस. में नामांकित छात्रों के नाम ज्ञात कीजिए ।

(ii) 21 वर्ष से अधिक आयु के सभी छात्रों की सूची बनाइए ।

(iii) 3 क्रेडिट मूल्य के पाठ्यक्रमों में नामांकित छात्रों को खोजिए ।

**5.** What is Relational Calculus ? Explain various types of relational calculus with their format and example. **14**

रिलेशनल कैलकुलस क्या है ? विभिन्न प्रकार के संबंधपरक कलन को उनके प्रारूप और उदाहरण सहित समझाइए ।

## Unit III (इकाई III)

**6.** What do you understand by Transaction Processing ? Discuss various states of transaction in detail. How will you manage concurrency control ? **14**



लेन-देन प्रसंस्करण से आप क्या समझते हैं ? लेन-देन की विभिन्न स्थितियों पर विस्तार से चर्चा कीजिए । आप समवर्ती नियंत्रण कैसे प्रबंधित करेंगे ?

**7.** Create a database with the following transactions : **14**

T1 : Transfer Rs. 500 from Account A to Account B.

T2 : Withdraw Rs. 300 from Account C.

T3 : Deposit Rs. 200 in Account A.

Consider the initial balance in A is Rs. 2,000, in B is Rs. 1,500 and in C is Rs. 1,000.

(i) Calculate Balance in all accounts after successful completion of all transactions.

(ii) If T1 fails, after deducting Rs. 500 from A but before adding it to B, what should be done to maintain atomicity ?

(iii) यदि T1 और T3 समवर्ती रूप से निष्पादित होते हैं, तो विसंगतियों से बचने के लिए कौनसा समवर्ती नियंत्रण तंत्र लागू किया जा सकता है ।

## Unit IV (इकाई IV)

**8.** A company is managing employee records using MongoDB. The Employees Collection has following structure : **14**

```
{
  "_id" : ObjectId("6123abc456def"),
"name" : "Neetu",
"age" : 30,
"department" : "Computer Science",
"salary" : 50000,
"projects" : ["Budget", "DBMS"]
}
```

(i) Insert at least *three* employees in Employee Collection.

(ii) Retrieve Employees from Computer Science Department.

(iii) Update Salary of two employees by 10% increase.

(iv) Delete an employee record.

(v) Create an index on "department" field.

एक कम्पनी MongoDB का उपयोग करके कर्मचारी रिकॉर्ड प्रबंधित कर रही है । कर्मचारी संग्रह की निम्नलिखित संरचना है :

{

"_id" : ObjectId("6123abc456def"),

"name" : "Neetu",

"age" : 30,

"department" : "Computer Science",

"salary" : 50000,

"projects" : ["Budget", "DBMS"]

}



(i) कर्मचारी संग्रह में कम से कम **तीन** कर्मचारी डालें ।

(ii) कम्प्यूटर विज्ञान विभाग से कर्मचारियों को पुनः प्राप्त करें ।

(iii) दो कर्मचारियों के वेतन में 10% की वृद्धि का अद्यतन करें ।

(iv) किसी कर्मचारी का रिकॉर्ड हटा दें ।

(v) 'विभाग' फील्ड पर एक इंडेक्स बनाइए ।

**9.** What is Query ? What is its importance in MongoDB ? Explain any *six* key concepts in MongoDB queries with example. **14**

क्वेरी क्या है ? MongoDB में इसका क्या महत्त्व है ? MongoDBक्वेरीज में किन्हीं **छः** प्रमुख अवधारणाओं को उदाहरण सहित समझाइए ।

❖❖❖❖❖❖❖