Fourth Semester
Computer Science & Engineering/IT
Scheme OCBC July 2022
INTRODUCTION TO DBMS

Time : Three Hours *Maximum Marks : 70*

Note : i) Attempt total ***six*** questions. Question No. **1** (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any ***five***.
कुल **छः** प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक **1** (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं **पाँच** को हल कीजिए।

ii) 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. Choose the correct answer. 2 each
सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) The row of a database is known as
(a) Entity (b) Tuple
(c) Attribute (d) Degree
डेटाबेस टेबल की रो को कहते हैं
(अ) इंटीटी (ब) टपल
(स) एट्रीब्यूट (द) डिग्री

ii) The full form of DML is
(a) Data modification Language
(b) Data manipulation Language
(c) Data mining language
(d) None of the above
DML का पूर्ण रूप है
(अ) डेटा मॉडिफिकेशन लैंग्वेज (ब) डेटा मेनीपुलेशन लैंग्वेज
(स) डेटा माइनिंग लैंग्वेज (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

iii) A subschema expresses :

(a) The logical view (b) The physical view

(c) The external view (d) All of the above

एक सबस्कीमा दर्शाता है

(अ) लॉजिकल व्यू (ब) फिजिकल व्यू

(स) एक्सटरनल व्यू (द) उपरोक्त सभी

iv) Set of permitted values of each attributes is called :

(a) Domain (b) Tuple

(c) Relation (d) Schema

प्रत्येक एट्रीब्यूट की परमिट वेल्यू के समूह को कहा जाता है

(अ) डोमेन (ब) टपल

(स) रिलेशन (द) स्कीमा

v) SELECT relational algebra operation is represented by :

सिलेक्ट रिलेशनल अलजेब्रा ऑपरेशन को प्रदर्शित किया जाता है

(a) σ (b) π

(c) X (d) O

2. a) Define data and information. 2

डाटा और सूचना को परिभाषित कीजिए।

b) Explain advantages and disadvantages of DBMS. 4

DBMS के लाभ एवं हानि लिखिए।

c) Describe various types of DBMS users and functions of database administrator. 6

विभिन्न प्रकार के DBMS यूजर्स तथा डेटाबेस एडमिनिस्ट्रेटर के फंक्शन्स को समझाइये।

3. a) Explain E-R model. 2

E-R मॉडल को समझाइये।

b) Draw the various notations used in E-R diagram along with their meaning. 4

E-R डायग्राम में प्रयोग किये जाने वाले विभिन्न चिन्हों को उनके अर्थ के साथ दर्शाइये।

c) Explain Association, Aggregation, generalization and specialization. 6

एसोसिएशन, एग्रीगेशन, जनरेलाइजेशन एवं स्पेशलाइजेशन को समझाइये।

4. a) What do you mean by EER? 2

EER से आप क्या समझते है?

b) Explain constraints. 4

कंस्ट्रेन्टस को समझाइये।

c) Explain check constraints and removing constraints. 6

चेक कंस्ट्रेन्टस और रिमूविंग कंस्ट्रेन्टस को समझाइये।

5. a) What do you understand by triggers? 2

ट्रीगर्स से आप क्या समझते हो?

b) Explain various library system SQL functions. 4

विभिन्न लाइब्रेरी सिस्टम SQL फंक्शन्स को समझाइये।

c) Explain Codd's rule. 6

कॉडस नियम को समझाइये।

6. a) What is transitive dependency? 2

ट्रांसिटिव डिपेंडेन्सी क्या है?

b) Explain BCNF with example. 4

BCNF को उदाहरण सहित समझाइये।

c) Compare BCNF and 3NF. 6

BCNF एवं 3NF की तुलना कीजिए।

7. a) Explain DML. 2

DML की व्याख्या कीजिए।

b) What are 'Keys'? Explain 'primary key'. 4

'की' क्या होती है? 'प्रायमरी की' को समझाइये।

c) Differentiate between strong entity and weak entity. 6

स्ट्रांग एवं वीक एन्टिटी के बीच अंतर कीजिए।

8. a) What do you mean by functional dependency? 2

फंक्शनल डिपेंडेंसी से आप क्या समझते हैं?

b) Explain relational algebra with its five operations. 4

रिलेशनल एल्जेब्रा को उसके पाँच आपरेशन सहित समझाइये।

c) Describe three level architecture of DBMS. 6

DBMS के तीन स्तरीय आर्किटेक्चर को समझाइये।

Fourth Semester
Computer Science & Engineering/IT
Scheme OCBC July 2022
INTRODUCTION TO DBMS

Time : Three Hours *Maximum Marks : 70*

Note : i) Attempt total ***six*** questions. Question No. **1** (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any ***five***.

कुल **छः** प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक **1** (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं **पाँच** को हल कीजिए।

ii) 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. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) What is the primary purpose of data modeling in database design?
   (a) To improve query performance
   (b) To define the structure and relationships of data
   (c) To ensure data security
   (d) To minimize data redundancy

   डेटाबेस डिजाइन में डेटा मॉडलिंग का प्राथमिक उद्देश्य क्या है?
   (अ) क्वेरी प्रदर्शन में सुधार करने के लिए
   (ब) डेटा की संरचना और संबंधों को परिभाषित करना
   (स) डेटा सुरक्षा सुनिश्चित करना
   (द) डेटा रीडण्डेंसी को कम करने के लिए

ii) What is a primary key in a relational database?

(a) A key that can be NULL

(b) A unique identifier for a table's records

(c) A foreign key that refers to another table's primary key

(d) A key used only for indexing

रिलेशनल डेटाबेस में प्राइमरी की क्या है?

(अ) एक की जो शून्य हो सकती है

(ब) रिलेशन के रिकॉर्ड के लिए एक विशिष्ट पहचानकर्ता

(स) एक फॉरेन की जो किसी अन्य तालिका की प्राइमरी की को संदर्भित करती है

(द) एक की जिसका उपयोग केवल अनुक्रमणिका के लिए किया जाता है

iii) Which of the following SQL commands is used to create a new table?

(a) INSERT (b) UPDATE

(c) CREATE (d) SELECT

नई टेबल क्रिएट करने के लिए निम्नलिखित में से किस SQL कमांड का उपयोग किया जाता है?

(अ) इन्सर्ट (ब) अपडेट

(स) क्रिएट (द) सेलेक्ट

iv) Which relational algebra operation is used to combine tuples from two relations based on a related attribute?

(a) UNION (b) JOIN

(c) PROJECT (d) SELECT

संबंधित विशेषता के आधार पर दो रिलेशन्स से टुपल्स को संयोजित करने के लिए किस रिलेशनल अलजेब्रा ऑपरेशन का उपयोग किया जाता है?

(अ) यूनियन (ब) ज्वाइन

(स) प्रोजेक्ट (द) सेलेक्ट

v) What is the purpose of functional dependencies in a relational database?

(a) To enforce data integrity and relationships

(b) To improve database performance

(c) To define how data is visualized

(d) To limit user access to data

रिलेशनल डेटाबेस में फंक्शनल डेपेंडेंसीज का उद्देश्य क्या है?

(अ) डाटा इंटीग्रिटी और रिलेशनशिप्स को लागू करने के लिए

(ब) डेटाबेस परफॉरमेंस में सुधार करने के लिए

(स) यह परिभाषित करने के लिए कि डेटा को कैसे विजुअलाइज किया जाता है

(द) डेटा तक उपयोगकर्ता की पहुंच को सीमित करना

2. a) What is a Database Management System (DBMS). and how does it differ from a traditional file system? 2

डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली (DBMS) क्या है, और यह पारंपरिक फाइल सिस्टम से कैसे भिन्न है?

b) Explain the three levels of data abstraction in a database system and provide a brief description of each? 4

डेटाबेस सिस्टम में डेटा एब्स्ट्रैक्शन के तीन स्तरों की व्याख्या करें और प्रत्येक का संक्षिप्त विवरण प्रदान करें।

c) Discuss the various types of database architecture, including their characteristics and compare their advantages and disadvantages? 6

विभिन्न प्रकार के डेटाबेस आर्किटेक्चर पर उनकी विशेषताओं सहित चर्चा करें और उनके फायदे और नुकसान की तुलना करें।

3. a) What is an entity in the context of the Entity-Relationship (ER) model? 2

एंटिटी–रिलेशनशिप (ER) मॉडल के संदर्भ में एक इकाई क्या है?

b) Describe the difference between a strong entity and a weak entity in the ER model? 4

ER मॉडल में एक स्ट्रांग एंटिटी और एक वीक एंटिटी के बीच अंतर का वर्णन करें।

c) Discuss the concept of "multi-valued attributes" in the.ER model. How does the EER model handle multi-valued attributes differently? 6

ER मॉडल में ''मल्टी–वैल्यूड एट्रिब्यूट्स'' की अवधारणा पर चर्चा करें। EER मॉडल मल्टी–वैल्यूड ऐट्रिब्यूट्स को अलग तरीके से कैसे संभालता है?

4. a) What is a relational database constraint? Provide one example. 2

रिलेशनल डेटाबेस कन्सट्रैन्ट क्या है? एक उदाहरण दीजिए।

b) Explain the process of mapping an ER diagram to a relational model. What happens to entities and relationships in this process? 4

एक ER डायग्राम को एक रिलेशनल मॉडल में मैप करने की प्रक्रिया समझाइए। इस प्रक्रिया में एन्टिटीज और रिलेशनशिप्स क्या होता है?

c) Explain the difference between union and intersection operations in relational algebra. Provide an example of each operation using two relations. 6

रिलेशनल अलजेब्रा में यूनियन और इंटरसेक्शन ऑपरेशन्स के बीच अंतर स्पष्ट करें। दो संबंधों का उपयोग करके प्रत्येक ऑपरेशन का एक उदाहरण प्रदान करें।

5. a) Explain the difference between PRIMARY KEY and FOREIGN KEY constraints in SQL? 2

SQL में प्राइमरी की और फॉरेन की बाधाओं के बीच अंतर स्पष्ट करें।

b) Discuss the role of views in SQL. How can they be used for security purposes? 4

SQL में व्यूज की भूमिका पर चर्चा करें। इनका उपयोग सुरक्षा उद्देश्यों के लिए कैसे किया जा सकता है?

c) Explain the concept of stored procedures in SQL. How do they differ from regular SQL queries? Provide an example of creating a simple stored procedure? 6

SQL में संग्रहित प्रक्रियाओं की अवधारणा को समझाइये। वे नियमित SQL क्वेरी से किस प्रकार भिन्न हैं? एक सरल संग्रहीत प्रक्रिया बनाने का एक उदाहरण प्रदान करें।

6. a) What is a functional dependency in the context of relational databases? 2

रिलेशनल डेटाबेस के संदर्भ में फंक्शनल डिपेंडेंसी क्या है?

b) Explain the purpose of normalization in relational database design. Name and describe the first three normal forms? 4

रिलेशनल डेटाबेस डिजाइन में नॉर्मलाइजेशन के उद्देश्य की व्याख्या करें। पहले तीन नार्मल फॉर्म्स के नाम बताइए और उनका वर्णन करें।

c) Define transitive dependency in the context of relational databases. Why is it important to eliminate transitive dependencies during normalization? 6

रिलेशनल डेटाबेस के संदर्भ में ट्रांसेटिव डिपेंडेंसी को परिभाषित करें। नॉर्मलाइजेशन के दौरान ट्रांसेटिव डिपेंडेंसी को खत्म करना क्यों महत्वपूर्ण है?

7. a) Discuss the role of SQL-99 in relational database management. 2

रिलेशनल डेटाबेस प्रबंधन में SQL-99 की भूमिका पर चर्चा करें।

b) Define and compare relational algebra and relational calculus? 4

रिलेशनल अलजेब्रा और रिलेशनल कैलकुलस को परिभाषित करें और तुलना करें।

c) What are the main differences between the concepts of primary key and candidate key in the relational data model? 6

रिलेशनल डेटा मॉडल में प्राइमरी की और कैंडिडेट की की अवधारणाओं के बीच मुख्य अंतर क्या है?

8. Write short notes on. 4 each

a) Database system concepts

b) The enhanced entity-relationship (EER) model

c) Cardinalities

संक्षिप्त पर नोट्स लिखें।

अ) डेटाबेस सिस्टम कॉन्सेप्ट्स

ब) एनहांस्ड एंटिटी-रिलेशनशिप (EER) मॉडल

स) कार्डिनलिटीज

Enrolment No. ....

Fourth Semester

Computer Science & Computer Engg. / IT

Scheme OCBC July 2022

INTRODUCTION TO DBMS

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

Note : (i) Attempt total ***six*** questions. Question **No. 1** (Objective type) is **compulsory**. From the remaining questions attempt any ***five***.

कुल **छः** प्रश्नों को हल कीजिए। प्रश्न **क्रमांक 1** (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) **अनिवार्य** है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं **पाँच** को हल कीजिए।

(ii) 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. Choose the correct answer: 2 each

सही उत्तर का चयन करें:

(i) Which of the following is NOT a component of a database system architecture?

(a) Data

(b) DBMS software

(c) Hardware

(d) Application programming language

निम्नलिखित में से कौन सा डेटाबेस सिस्टम आर्किटेक्चर का घटक नहीं है?

(अ) डेटा

(ब) डीबीएमएस सॉफ्टवेयर

(स) हार्डवेयर

(द) एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग भाषा

(ii) In an Entity-Relationship (ER) diagram, what does a diamond represent?

(a) Attribute (b) Entity

(c) Relationship (d) Weak entity

एंटिटी-रिलेशनशिप (ईआर) डायग्राम में, डायमंड क्या दर्शाता है?

(अ) एट्रिब्यूट (ब) एंटिटी

(स) रिलेशनशिप (द) वीक एंटिटी

(iii) What does the SQL command "GRANT" do?

(a) Deletes a user

(b) Provides access privileges to users

(c) Creates a new database

(d) Modifies a table structure

SQL कमांड "GRANT" क्या करता है?

(अ) एक उपयोगिकर्ता को हटा देता है

(ब) उपयोगिकर्ताओं को पहुँच विशेषाधिकार प्रदान करता है

(स) एक नया डेटाबेस बनाता है

(द) टेबल स्ट्रक्चर को संशोधित करता है

(iv) What is the purpose of normalization in relational databases?

(a) To create more relationships

(b) To reduce redundancy and improve data integrity

(c) To simplify queries

(d) To enhance performance

रिलेशनल डेटाबेस में नॉर्मलाइजेशन का उद्देश्य क्या है?

(अ) अधिक रिश्ते बनाने के लिए

(ब) रीडण्डेंसी को कम करने और डेटा इंटीग्रिटी में सुधार करने के लिए

(स) क्वेरीज को सरल बनाने के लिए

(द) परफॉरमेंस को बढ़ाने के लिए

(v) Which of the following operations is NOT part of relational algebra?

(a) Union (b) Intersection

(c) Join (d) Subquery

निम्नलिखित में से कौन सा ऑपरेशन रिलेशनल अलजेब्रा का हिस्सा नहीं है?

(अ) यूनियन (ब) इंटरसेक्शन

(स) ज्वाइन (द) सबक्वेरी

2. (a) Define database management system (DBMS) with example? 2

डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली (डीबीएमएस) को उदाहरण सहित परिभाषित करें।

(b) Explain the difference between a relational database and a non-relational database. Provide one advantage and one disadvantage of each type? 4

रिलेशनल डेटाबेस और नॉन-रिलेशनल डेटाबेस के बीच अंतर स्पष्ट करें। प्रत्येक प्रकार का एक लाभ और एक हानि प्रदान करें?

(c) Describe the architecture of a database system, including the three levels of data abstraction (external, conceptual and internal)? 6

डेटा एब्स्ट्रैक्शन के तीन स्तरों (एक्सटर्नल, कॉन्सेप्चुअल और इंटरनल) सहित डेटाबेस सिस्टम की आर्किटेक्चर का वर्णन करें?

3. (a) What is a relationship in the ER model? Provide an example of a one-to-many relationship? 2

ईआर मॉडल में रिलेशनशिप क्या है? वन-टू-मेनी रिलेशनशिप का एक उदाहरण प्रदान करें?

(b) Describe the concept of attributes in the ER model. Differentiate between simple and composite attributes, providing examples of each? 4

ईआर मॉडल में ऐट्रिब्यूट्स की अवधारणा का वर्णन करें। प्रत्येक के लिए उदाहरण प्रदान करते हुए, सिंपल और कम्पोजिट ऐट्रिब्यूट्स के बीच अंतर करें?

(c) Explain the Enhanced Entity-Relationship (EER) model. Discuss at least two extensions that the EER model provides over the basic ER model? 6

एन्हांस्ड एंटिटी-रिलेशनशिप (ईईआर) मॉडल की व्याख्या करें। कम से कम दो एक्सटेंशन पर चर्चा करें जो ईईआर मॉडल मूल ईआर मॉडल पर प्रदान करता है?

4. (a) Define primary key and foreign key? 2

प्राइमरी की और फॉरिन की को परिभाषित करें?

(b) Describe the types of relational database constraints (such as unique, check and not null). Provide an example of each type of constraint? 4

रिलेशनल डेटाबेस कंस्ट्रेंट्स के प्रकारों का वर्णन करें (जैसे यूनिक, चेक और नॉट नल)। प्रत्येक प्रकार की कंस्ट्रेंट का एक उदाहरण प्रदान करें?

(c) Describe the core operations of relational algebra, including selection, projection, and join. Provide examples for each operation to illustrate how they manipulate relational data. 6

सिलेक्शन, प्रोजेक्शन और ज्वाइन सहित रिलेशनल अलजेब्रा के मुख्य ऑपरेशन्स का वर्णन करें। प्रत्येक ऑपरेशन के लिए उदाहरण प्रदान करें ताकि यह स्पष्ट हो सके कि वे रिलेशनल डेटा में कैसे मनिपुलेट करते हैं?

5. (a) Describe the purpose of views in SQL? 2

SQL में व्यूज के उद्देश्य का वर्णन करें?

(b) Explain the difference between INNER JOIN and LEFT JOIN in SQL with an example? 4

SQL में INNER JOIN और LEFT JOIN के बीच अंतर को एक उदाहरण से समझाइए।

(c) Discuss the concept of database security in SQL. What are the common methods to enforce security, such as user roles and permissions? 6

SQL में डेटाबेस सुरक्षा की अवधारणा पर चर्चा करें। सुरक्षा लागू करने के सामान्य तरीके क्या हैं, जैसे यूजर रोल्स और पर्मीशन्स?

6. (a) What is a candidate key, and how does it relate to functional dependencies in a relational database? 2

कैंडिडेट की क्या है, और यह रिलेशनल डेटाबेस में फंक्शनल डिपिंडेंसीज से कैसे संबंधित है?

(b) Describe the steps involved in decomposing a relation to achieve 3NF? 4

3NF प्राप्त करने के लिए किसी रिलेशन को डीकंपोज करने में शामिल चरणों का वर्णन करें।

(c) Explain the concept of multivalued dependencies and their role in database normalization. How do they lead to the creation of 4NF? 6

मल्टीवैल्यूड डिपिंडेंसीज का अवधारणा और डेटाबेस नॉर्मलाइजशन में उनकी भूमिका की व्याख्या करें। वे 4NF के निर्माण की ओर कैसे अग्रसर होते हैं?

7. (a) What is a functional dependency in the context of relational databases? 2

रिलेशनल डेटाबेस के संदर्भ में फंक्शनल डिपिंडेंसीज क्या हैं?

(b) Differentiate between a weak entity and a strong entity in the ER model. Given an example of each? 4

ईआर मॉडल में एक वीक एंटिटी और एक स्ट्रांग एंटिटी के बीच अंतर करें। प्रत्येक का एक उदाहरण दें।

(c) Explain the concept of transactions in SQL. Discuss the ACID properties (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) and their importance in maintaining data integrity? 6

SQL में ट्रांजैक्शन की अवधारणा को समझाइये। ACID गुणों (अटॉमिसिटी, कंसिस्टेंसी, आइसोलेशन, ड्यूरेबिलिटी) और डेटा इंटीग्रिटी बनाए रखने में उनके महत्व पर चर्चा करें।

8. Write short notes on- (any **3**) 4 each

(a) BCNF

(b) EER model

(c) SQL commands for creating and updating a relation

(d) Constraints

संक्षिप्त नोट्स लिखें (कोई 3)

(क) बी सी एन ऍफ

(ख) ईई आर मॉडल

(ग) रिलेशन को क्रिएट और अपडेट करने हेतु कमांड्स

(घ) कंस्ट्रेंट्स