

Database Management System (1333204) - Winter 2024 Solution

Milav Dabgar

December 09, 2024

પ્રશ્ન 1(અ) [3 ગુણ]

ફિલ્ડ, રેકૉર્ડ, મેટાડેટા ને વ્યાખ્યાયિત કરો.

જવાબ

- ફિલ્ડ: એન્ટિટીના એક એટ્રિબ્યુટને રજૂ કરતો ડેટાનો એક એકમ (જેમ કે નામ, ઉંમર).
- રેકૉર્ડ: એન્ટિટી વિશે ડેટા સંગ્રહિત કરતા સંબંધિત ફિલ્ડ્સનો સમૂહ.
- મેટાડેટા: ડેટા વિશેની માહિતી જે ડેટાબેઝ ઓબ્જેક્ટ્સની સંરચના, ગુણધર્મો અને સંબંધોનું વર્ણન કરે છે (ડેટા અબાઉટ ડેટા).

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "FRaMe" (ફિલ્ડ, રેકૉર્ડ, મેટાડેટા)

પ્રશ્ન 1(બ) [4 ગુણ]

સ્ટ્રોંગ અને વીક entity set ને વ્યાખ્યાયિત કરો.

જવાબ

કોષ્ટક 1. સ્ટ્રોંગ અને વીક એન્ટિટી સેટ

એન્ટિટી પ્રકાર	વર્ણન	ઓળખ
સ્ટ્રોંગ એન્ટિટી	સ્વતંત્ર રીતે અસ્તિત્વમાં છે	તેની પોતાની પ્રાઇમરી કી ધરાવે છે
વીક એન્ટિટી	સ્ટ્રોંગ એન્ટિટી પર આધાર રાખે છે	પેરેન્ટ એન્ટિટી કી જરૂરી છે

ઉદાહરણ: સ્ટ્રોંગ - ગ્રાહક; વીક - બેંક એકાઉન્ટ.

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "SWing" (Strong is With own identity, weak is Not Getting own identity)

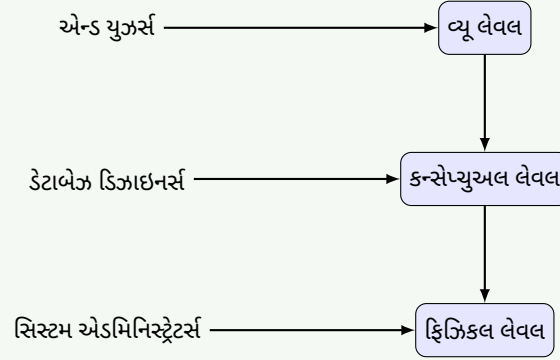
પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

ડેટા એબ્સ્ટ્રેક્શનના 3 સ્તરો સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 2. ડેટા એબ્સ્ટ્રેક્શન સ્તરો

સ્તર	વર્ણન	વપરાશકર્તા
ફિઝિકલ લેવલ	ડેટા ભૌતિક રીતે કેવી રીતે સંગ્રહિત થાય છે તે વર્ણવે છે	સિસ્ટમ એડમિનિસ્ટ્રેટર્સ
કન્સેપ્યુઅલ લેવલ	કયો ડેટા સંગ્રહિત થયેલો છે અને સંબંધોનું વર્ણન કરે છે	ડેટાબેઝ ડિઝાઇનર્સ
વ્યૂ લેવલ	વપરાશકર્તાઓ માટે પ્રસ્તુત ડેટાબેઝનો ભાગ વર્ણવે છે	એન્ડ યુઝર્સ



આકૃતિ 1. ડેટા એબ્સ્ટ્રેક્શન સ્તરો

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "PCV" (Physical, Conceptual, View - નીચેથી ઉપર)

OR

પ્રશ્ન 1(ક) [7 ગુણ]

DBMS ના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 3. DBMS ના ફાયદા અને ગેરફાયદા

ફાયદા	ગેરફાયદા
ડેટા રિડન્સન્સી કંટ્રોલ	ઊંચી કિંમત (સોફ્ટવેર/હાર્ડવેર)
ડેટા કન્સિસ્ટન્સી	જટિલતા (ડિઝાઇન/નિભાવ)
બહેતર ડેટા સિક્યુરિટી	પર્ફોર્મન્સ પર અસર
ડેટા શેરિંગ	સંવેદનશીલતા (નિષ્ફળતા માટે)
ડેટા ઇન્ડિપેન્ડન્સ	રિકવરી ચેલેન્જીસ
પ્રમાણભૂત એક્સેસ	તાલીમ આવશ્યકતાઓ

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "BASIC-DV" (Benefits: Access, Security, Independence, Consistency - Drawbacks: Vulnerability)

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

રિલેશનલ એલ્જેબ્રા નું સિલેક્ટ ઓપરેશન સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 4. સિલેક્ટ ઓપરેશન (σ)

ફીચર	વર્ણન
સિન્ટેક્સ	$\sigma_{condition}(Relation)$
કાર્ય	શરત સંતોષતા ટપલ્સ મેળવે છે
ઉદાહરણ	$\sigma_{salary>30000}(Employee)$

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "SERVe" (Select Exactly Required Values)

પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

DBMS માં પ્રાઇમરી, ફોરેઇન, સુપર, કેન્ડીડેટ કી ની વ્યાખ્યા આપો.

જવાબ

કોષ્ટક 5. કી ના પ્રકારો

કી પ્રકાર	વર્ણન
પ્રાઇમરી કી	દરેક રેકૉર્ડ માટે યુનિક ઓળખકર્તા
ફોરેઇન કી	અન્ય ટેબલમાં પ્રાઇમરી કી સાથે જોડાતું એટ્રિબ્યુટ
સુપર કી	એટ્રિબ્યુટ્સનો સેટ જે રેકૉર્ડ્સને યુનિક રીતે ઓળખી શકે છે
કેન્ડીડેટ કી	મિનિમલ સુપર કી જે પ્રાઇમરી કી બની શકે છે

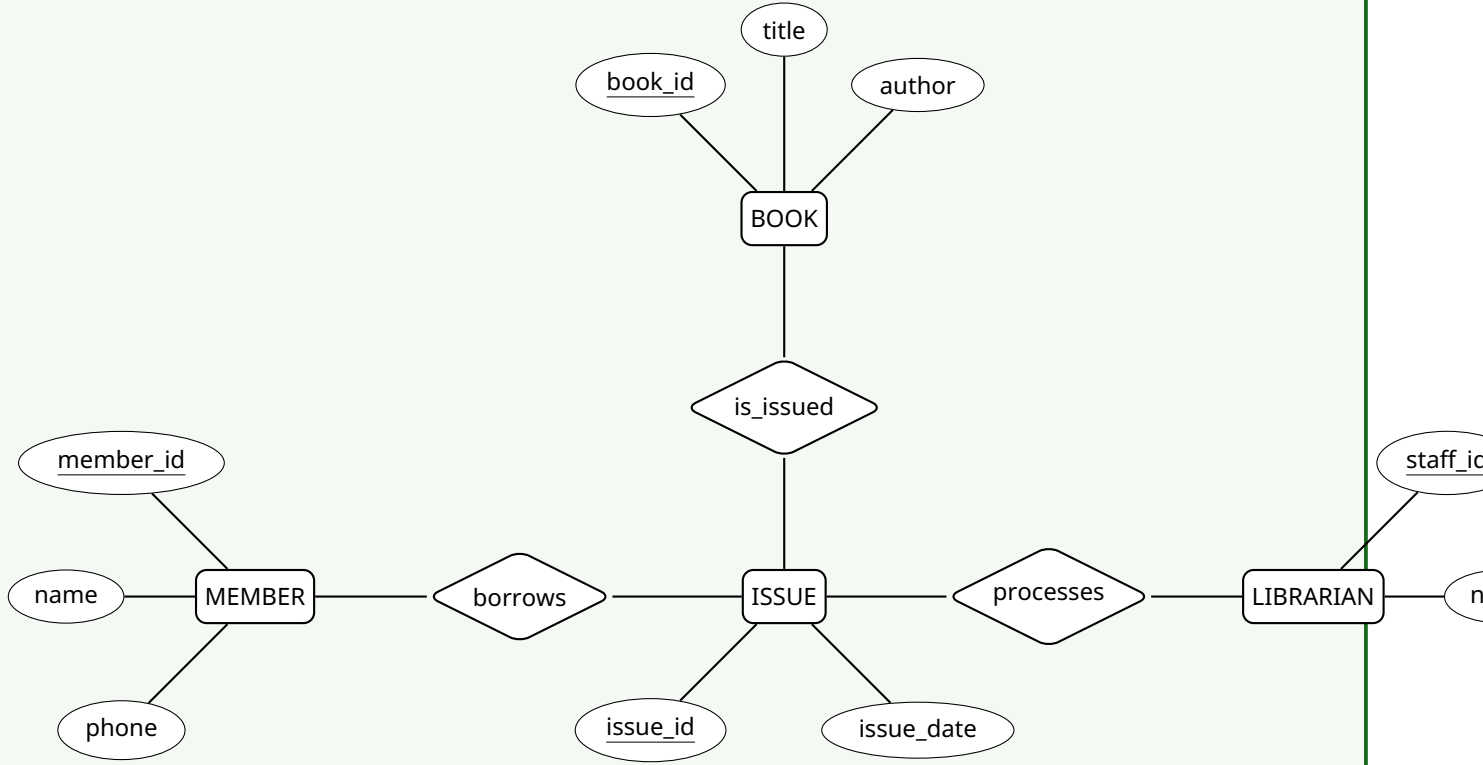
મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "PFSC" (Person First Shows Credentials)

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

Library Management System નો E R Diagram દોરો.

જવાબ



આકૃતિ 2. લાઇબ્રેરી મેનેજમેન્ટ ER ડાયાગ્રામ

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "LIMB" (Library Items, Members, Borrowing)

OR

પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

રિલેશનલ એલ્જેબ્રા નું યુનિયન ઓપરેશન સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 6. યુનિયન ઓપરેશન (\cup)

ફીચર	વર્ણન
સિન્ટેક્સ	$Relation1 \cup Relation2$
કાર્ય	બંને સંબંધોમાંથી ટપલ્સ એકત્રિત કરે છે
આવશ્યકતા	બંને સંબંધો યુનિયન-સંગત હોવા જોઈએ

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "CUP" (Combining Union of Parts)

OR

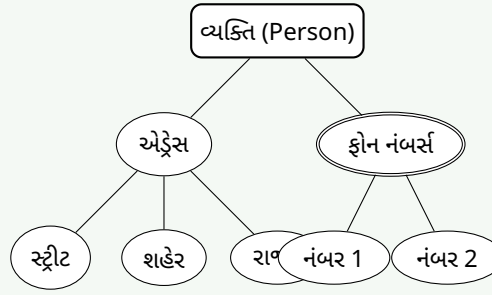
પ્રશ્ન 2(બ) [4 ગુણ]

ઉદાહરણ સાથે કંપોઝિટ એટ્રિબ્યુટ અને મલ્ટીવેલ્યુડ એટ્રિબ્યુટ ને વ્યાખ્યાયિત કરો.

જવાબ

કોષ્ટક 7. એટ્રિબ્યુટ પ્રકારો

પ્રકાર	વર્ણન	ઉદાહરણ
કંપોઝિટ	નાના સબપાર્ટ્સમાં વિભાજિત થઈ શકે છે	એડ્રેસ (સ્ટ્રીટ, શહેર, રાજ્ય)
મલ્ટીવેલ્યુડ	એક કરતાં વધુ મૂલ્ય ધરાવી શકે છે	ફોન નંબર્સ



આકૃતિ 3. એટ્રિબ્યુટ પ્રકારો

મેમરી ટ્રીક

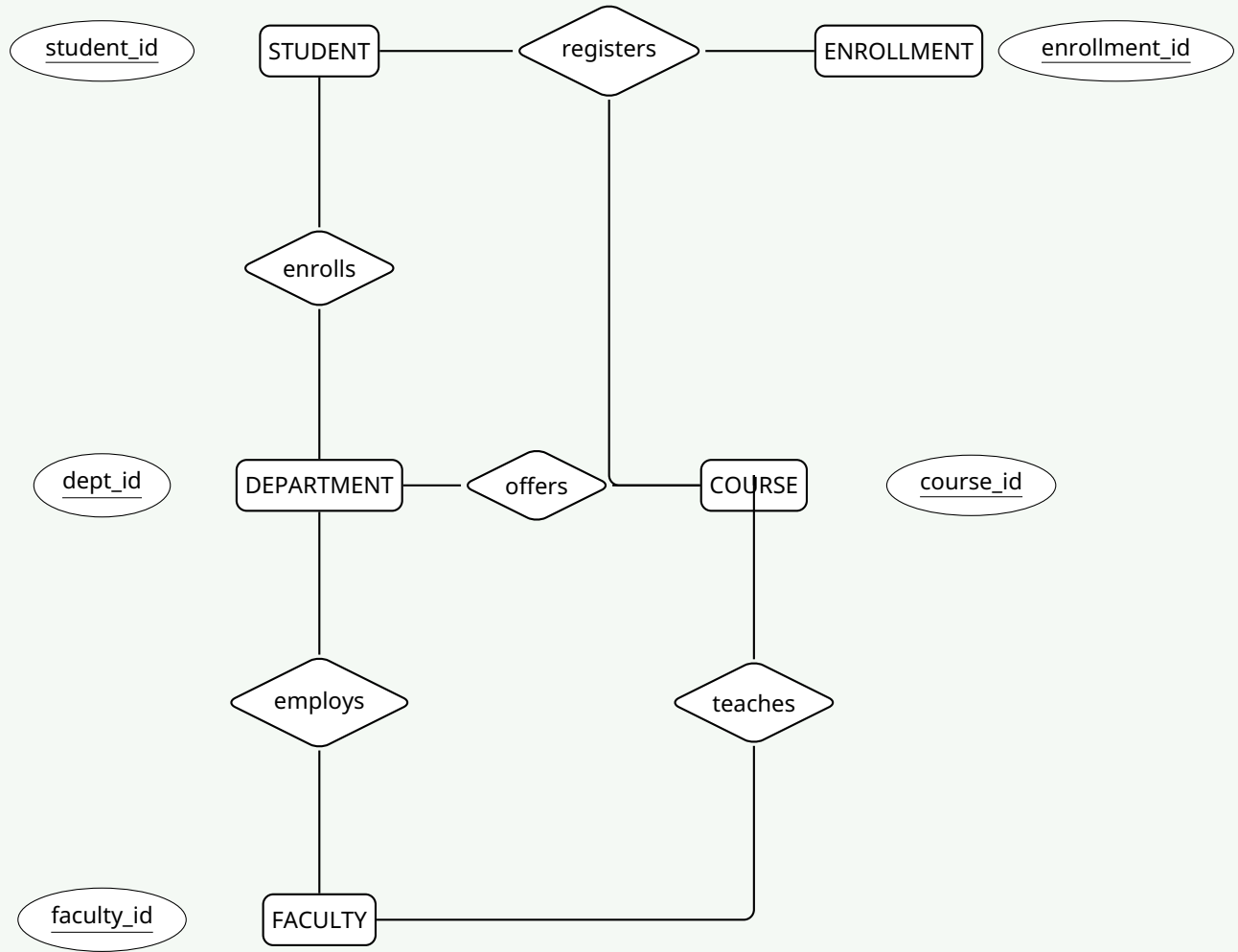
મેમરી ટ્રીક: "CoMbo" (Composite has Multiple components)

OR

પ્રશ્ન 2(ક) [7 ગુણ]

College Management System નો E R Diagram દોરો.

જવાબ



આકૃતિ 4. કોલેજ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ ER ડાયાગ્રામ

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "DECFS" (Departments, Enrollments, Courses, Faculty, Students)

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

SQL માં વિવિધ ડેટા ટાઈપ્સ ની યાદી બનાવો અને ટુંક માં સમજાવો

જવાબ

કોષ્ટક 8. SQL ડેટા ટાઈપ્સ

કેટેગરી	ઉદાહરણો	ઉપયોગ
ન્યુમેરિક	INT, FLOAT, DECIMAL	સંખ્યાઓ સંગ્રહ કરવા
કેરેક્ટર	CHAR, VARCHAR, TEXT	ટેક્સ્ટ સંગ્રહ કરવા
ડેટ/ટાઈમ	DATE, TIME, TIMESTAMP	સમય સંબંધિત ડેટા સંગ્રહ કરવા
બૂલિયન	BOOLEAN	સાચા/ખોટા મૂલ્યો સંગ્રહ કરવા
બાઈનરી	BLOB, BINARY	બાઈનરી ડેટા સંગ્રહ કરવા

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "NCDBB" (Numbers, Characters, Dates, Booleans, Binaries)

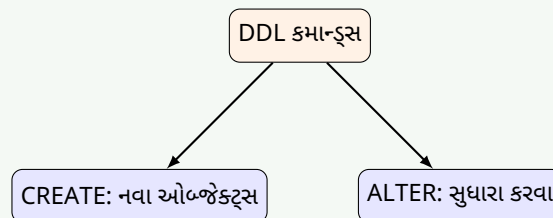
પ્રશ્ન 3(બ) [4 ગુણ]

કોઈ પણ બે DDL કમાન્ડ્સ સિંટેક્સ અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 9. DDL કમાન્ડ્સ

કમાન્ડ	સિંટેક્સ	ઉદાહરણ
CREATE	CREATE TABLE t (cols);	CREATE TABLE Student (id INT, n TEXT);
ALTER	ALTER TABLE t ADD c type;	ALTER TABLE Student ADD email TEXT;



આકૃતિ 5. DDL કમાન્ડ્સ

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "CAD" (Create And Define)

પ્રશ્ન 3(ક) [7 ગુણ]

નીચે ની ક્વેરી નું આઉટપુટ લખો.

જવાબ

કોષ્ટક 10. SQL ક્વેરી પરિણામો

ફંક્શન	પરિણામ	સમજૂતી
CEIL(123.57)	124	123.57 થી નાની નહીં તેવી પૂર્ણ સંખ્યા
CEIL(4.1)	5	4.1 થી નાની નહીં તેવી પૂર્ણ સંખ્યા
MOD(12,4)	0	$12 \div 4$ નો શેષ
MOD(10,4)	2	$10 \div 4$ નો શેષ
POWER(2,3)	8	2^3
POWER(3,3)	27	3^3
ROUND(121.413,1)	121.4	1 દશાંશ સુધી રાઉન્ડ
ROUND(121.413,2)	121.41	2 દશાંશ સુધી રાઉન્ડ
FLOOR(25.3)	25	25.3 થી મોટી નહીં તેવી પૂર્ણ સંખ્યા
FLOOR(25.7)	25	25.7 થી મોટી નહીં તેવી પૂર્ણ સંખ્યા
LENGTH('AHMEDABAD')	9	અક્ષરોની સંખ્યા
ABS(-25)	25	નિરપેક્ષ મૂલ્ય
ABS(36)	36	નિરપેક્ષ મૂલ્ય

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "CMPRFLA" (Ceiling, Modulus, Power, Round, Floor, Length, Absolute)

OR

પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

કોઈ પણ ત્રણ ડેટ ફંક્શન સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 11. ડેટ ફંક્શન્સ

ફંક્શન	હેતુ	ઉદાહરણ
ADD_MONTHS	તારીખમાં મહિના ઉમેરે છે	જાન્યુઆરીમાં 3 મહિના → એપ્રિલ
MONTHS_BETWEEN	બે તારીખો વચ્ચેના મહિના	માર્ચ અને જાન્યુઆરી વચ્ચે → 2
SYSDATE	વર્તમાન તારીખ અને સમય	સિસ્ટમ તારીખ આપે છે

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "AMS" (Add_months, Months_between, Sysdate)

OR

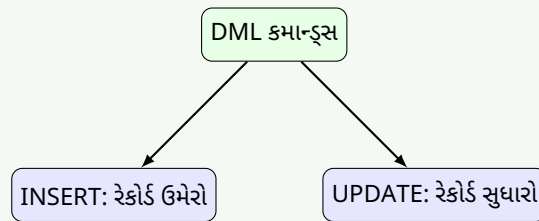
પ્રશ્ન ૩(બ) [4 ગુણ]

કોઈ પણ બે DML કમાન્ડ સિંટેક્સ અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 12. DML કમાન્ડ્સ

કમાન્ડ	સિંટેક્સ	ઉદાહરણ
INSERT	INSERT INTO t VALUES (v1...);	INSERT INTO S VALUES (1, 'Raj');
UPDATE	UPDATE t SET c=v WHERE cond;	UPDATE S SET e='n' WHERE id=1;



આકૃતિ 6. DML કમાન્ડ્સ

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "IUM" (Insert, Update, Manipulate)

OR

પ્રશ્ન ૩(ક) [7 ગુણ]

ટેબલ EMP(emp_no, emp_name, designation, salary, deptno) ને ધ્યાને લઈ ને નીચે આપેલા operations માટે SQL commands લખો.

જવાબ

• Create table EMP:

```

1 CREATE TABLE EMP (
2   emp_no INT PRIMARY KEY,
3   emp_name VARCHAR(50),
4   designation VARCHAR(30),
5   salary DECIMAL(10,2),
6   deptno INT
7 );
8

```

• Given Columns Select:

```

1 SELECT emp_no, emp_name, designation, salary, deptno FROM EMP;
2

```

• Name starts with 'p':

```

1 SELECT * FROM EMP WHERE emp_name LIKE 'p%';
2

```

- Department wise salary:

```
1 SELECT deptno, SUM(salary) AS total_salary
2 FROM EMP GROUP BY deptno;
3
```

- Add email_id:

```
1 ALTER TABLE EMP ADD email_id VARCHAR(100);
2
```

- Rename column:

```
1 ALTER TABLE EMP RENAME COLUMN designation TO post;
2
```

- Delete all records:

```
1 DELETE FROM person;
2
```

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "CSDAACD" (Create, Select, Display, Aggregate, Add, Change, Delete)

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

વિવિધ aggregate functions ની યાદી બનાવો અને કોઈ એક ને syntax અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 13. એગ્રીગેટ ફંક્શન્સ

ફંક્શન	હેતુ
SUM	કુલ ગણતરી કરે છે
AVG	સરેરાશ ગણતરી કરે છે
COUNT	રો ની સંખ્યા ગણે છે
MAX	મહત્તમ મૂલ્ય શોધે છે
MIN	લઘુત્તમ મૂલ્ય શોધે છે

ઉદાહરણ (AVG): SELECT AVG(salary) FROM Employee;

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "SCAMM" (Sum, Count, Avg, Max, Min)

પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

ટ્રાન્સેક્શન ને ઉદાહરણ સાથે વ્યાખ્યાયિત કરો.

જવાબ

ટ્રાન્સેક્શન: કાર્યનો તાર્કિક એકમ જે સંપૂર્ણપણે પ્રોસેસ થવો જોઈએ અથવા સંપૂર્ણપણે નિષ્ફળ જવો જોઈએ.

કોષ્ટક 14. ટ્રાન્સેક્શન

વિચાર	વર્ણન
ACID સ્થિતિઓ	એટોમિસિટી, કન્સિસ્ટન્સી, આઈસોલેશન, ડ્યુરેબિલિટી એક્ટિવ, પારિયલી કમિટેડ, કમિટેડ, ફેઇલ્ડ, એબોર્ટેડ

```

1 BEGIN TRANSACTION;
2 UPDATE Accounts SET balance = balance - 5000 WHERE acc_no = 'A123';
3 UPDATE Accounts SET balance = balance + 5000 WHERE acc_no = 'B456';
4 COMMIT;

```

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "TAPS" (Transaction As Process Set)

પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

SQL માં ઓપરેટર શું છે? એરિથમેટિક અને લોજિકલ ઓપરેટર ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 15. SQL ઓપરેટર્સ

પ્રકાર	ઓપરેટર્સ	ઉદાહરણ
એરિથમેટિક	+, -, *, /, %	5 + 3 = 8
લોજિકલ	AND	salary > 3k AND dept = 'IT'
લોજિકલ	OR	salary > 5k OR dept = 'HR'
લોજિકલ	NOT	NOT (condition)

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "ASMDOLA" (Add, Subtract, Multiply, Divide, OR, AND, NOT)

OR

પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

વિવિધ numeric functions ની યાદી બનાવો અને કોઈ એક ને syntax અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 16. ન્યુમેરિક ફંક્શન્સ

ફંક્શન	હેતુ
ROUND	નિર્દિષ્ટ દશાંશ સુધી રાઉન્ડ કરે છે
TRUNC	નિર્દિષ્ટ દશાંશ સુધી ટ્રંકેટ કરે છે
CEIL	મોટી કે સમાન સૌથી નાની પૂર્ણ સંખ્યા
FLOOR	નાની કે સમાન સૌથી મોટી પૂર્ણ સંખ્યા
ABS	નિરપેક્ષ મૂલ્ય

ઉદાહરણ (ROUND): ROUND(125.679, 2) → 125.68

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "RTCFA" (Round, Truncate, Ceiling, Floor, Absolute)

OR

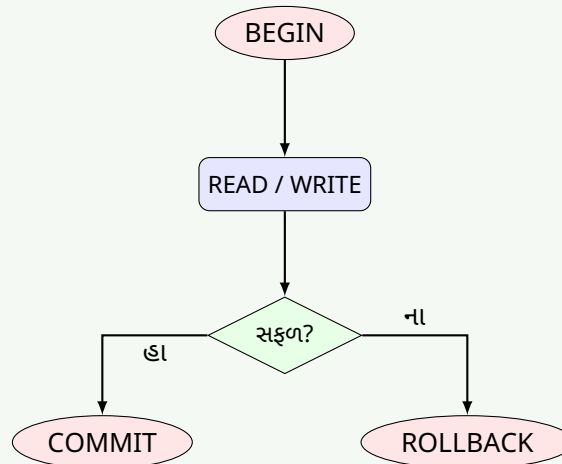
પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]

ટ્રાન્સેક્શન માટે વિવિધ database operations ની યાદી બનાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 17. ટ્રાન્સેક્શન ઓપરેશન્સ

ઓપરેશન	વર્ણન
BEGIN	શરૂઆત
READ	ડેટા મેળવવો
WRITE	સુધારા કરવા
COMMIT	કાયમી સેવ કરવું
ROLLBACK	ફેરફારો રદ કરવા
SAVEPOINT	આંશિક રોલબેક



આકૃતિ 7. ટ્રાન્સેક્શન ફ્લો

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "BRWCRS" (Begin, Read, Write, Commit, Rollback, Savepoint)

OR

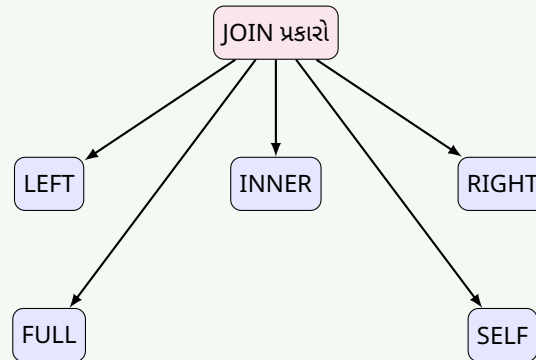
પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]

જોઇન શું છે? વિવિધ પ્રકાર ના જોઇન ને syntax અને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 18. જોઇન પ્રકારો

પ્રકાર	વર્ણન
INNER JOIN	બંનેમાં મેચ હોય
LEFT JOIN	ડાબું બધું, જમણું મેચિંગ
RIGHT JOIN	જમણું બધું, ડાબું મેચિંગ
FULL JOIN	કોઈપણ એકમાં મેચ હોય
SELF JOIN	ટેબલનું પોતાની સાથે જોઇન



આકૃતિ 8. જોઇન પ્રકારો

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "ILRFS" (Inner, Left, Right, Full, Self)

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

નીચે આપેલા customer relation ને 1NF માં બદલાવો.

જવાબ

Customer Table (1NF):

કોષ્ટક 19. Customer (1NF)

cid	name	society	city	Contact_no
CO1	Riya	Amu aavas	Anand	5322332123
CO2	Jiya	Sardar colony	Ahmedabad	5326521456
CO2	Jiya	Sardar colony	Ahmedabad	5265232849

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "AFM" (Atomic values, Flatten Multivalued attributes)

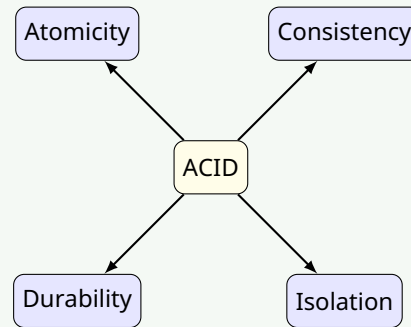
પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

ટ્રાન્સેક્શન ની ACID properties ની યાદી બનાવો અને સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 20. ACID ગુણધર્મો

ગુણધર્મ	વર્ણન
Atomicity	બધું અથવા કંઈ નહીં
Consistency	ડેટાબેઝ સુસંગત રહે છે
Isolation	સમાંતર સુરક્ષા
Durability	કાયમી ફેરફારો



આકૃતિ 9. ACID ગુણધર્મો

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "ACID" (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability)

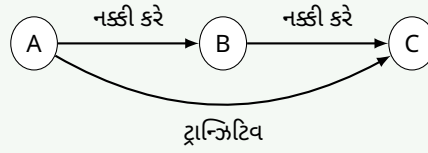
પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

વિવિધ functional dependencies ની યાદી બનાવો અને દરેક ને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 21. ફંક્શનલ ડિપેન્ડન્સી

પ્રકાર	વર્ણન	ઉદાહરણ
Trivial FD	$Y \subseteq X$	$\{ID, Name\} \rightarrow \{Name\}$
Non-trivial FD	$Y \not\subseteq X$	$\{ID\} \rightarrow \{Name\}$
Partial FD	કી નો ભાગ \rightarrow નોન-કી	$\{Course, Student\} \rightarrow CourseName$
Transitive FD	$X \rightarrow Y \rightarrow Z$	$Student \rightarrow Dept \rightarrow DeptName$
Multivalued FD	એક \rightarrow સેટ	$Course \twoheadrightarrow Textbook$



આકૃતિ 10. ટ્રાન્ઝિટિવ ડિપેન્ડન્સી

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "TNPTMv" (Trivial, Non-trivial, Partial, Transitive, Multivalued)

OR

પ્રશ્ન 5(અ) [3 ગુણ]

નીચે આપેલા Depositor_Account relation ને 2NF માં બદલાવો.

જવાબ

Account Table (2NF):

ano	balance	bname
-----	---------	-------

Depositor Table (2NF):

cid	ano	access_date
-----	-----	-------------

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "RPKD" (Remove Partial Key Dependencies)

OR

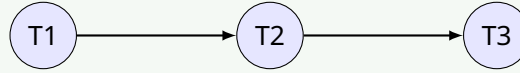
પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

Conflict serializability સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 22. Conflict Serializability

કન્સેપ્ટ	વર્ણન
વ્યાખ્યા	સિરિયલ શેડ્યૂલ સાથે સમકક્ષ
કન્ફ્લિક્ટ Ops ટેસ્ટિંગ	RW, WR, WW એક જ આઈટમ પર ગ્રાફમાં કોઈ ચક્ર નહીં

કોઈ ચક્ર નહીં \Rightarrow સીરિયલાઇઝેબલ

આકૃતિ 11. પ્રીસિડન્સ ગ્રાફ

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "COGS" (Conflict Operations Graph Serializable)

OR

પ્રશ્ન 5(ક) [7 ગુણ]

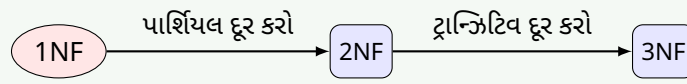
ઉદાહરણ સાથે 3NF normalization સમજાવો.

જવાબ

કોષ્ટક 23. Normal Forms

Form	વ્યાખ્યા	ઉદાહરણ
1NF	એટોમિક	ફોન નંબર્સ અલગ કરો
2NF	પાર્શિયલ Dep નહીં	ઓર્ડર વિગતો અલગ કરો
3NF	ટ્રાન્ઝિટિવ Dep નહીં	સ્ટુડન્ટ વિભાગ અલગ કરો

ઉદાહરણ: Emp(ID, Name, DeptID, DeptName) \rightarrow
Emp(ID, Name, DeptID) + Dept(DeptID, DeptName)



આકૃતિ 12. નોર્મલાઈઝેશન ક્લો

મેમરી ટ્રીક

મેમરી ટ્રીક: "APTN" (Atomic, Partial, Transitive, Normalized)