

પ્રશ્ન 1(a) [3 ગુણ]

નીચેના શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો. 1) મેટાડેટા 2) સ્કીમા 3) ડેટા ડિક્શનરી.

જવાબ:

ટેબલ:

શબ્દ	વ્યાખ્યા
મેટાડેટા	ડેટા વિશેનો ડેટા જે ડેટાબેઝની રચના અને વિશેષતાઓ વર્ણવે છે
સ્કીમા	ડેટાબેઝના સંગઠન અને સંબંધોને દર્શાવતી તાર્કિક રચના
ડેટા ડિક્શનરી	ડેટાબેઝના તત્વો વિશેની માહિતી સંગ્રહિત કરતો કેન્દ્રીય ભંડાર

- મેટાડેટા:** ડેટાની લાક્ષણિકતાઓ અને ગુણધર્મો વર્ણવતી માહિતી
- સ્કીમા:** ડેટાબેઝની રચના અને મર્યાદાઓ વ્યાખ્યાયિત કરતો બ્લુપ્રિન્ટ
- ડેટા ડિક્શનરી:** બધા ડેટાબેઝ ઓબ્જેક્ટ્સ અને તેમના ગુણધર્મોની કેટલોગ

મેમરી ટ્રીક: "MSD - My System Dictionary"

પ્રશ્ન 1(b) [4 ગુણ]

ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમના ફાયદા લખો.

જવાબ:

ટેબલ:

ફાયદો	વર્ણન
ડેટા સ્વતંત્રતા	એપ્લિકેશન્સ ડેટા સ્ટોરેજથી સ્વતંત્ર
ડેટા અખંડિતતા	ડેટાની ચોકસાઈ અને સુસંગતતા જાળવે છે
સુરક્ષા નિયંત્રણ	વપરાશકર્તા પ્રમાણીકરણ અને અધિકરણ
સમવર્તી પહોંચ	અનેક વપરાશકર્તાઓ એકસાથે પહોંચ કરી શકે છે

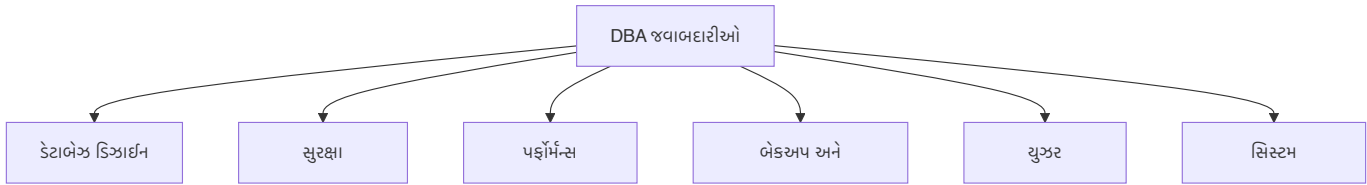
- ઘટેલી રીડન્સી:** ડુપ્લિકેટ ડેટા સ્ટોરેજ દૂર કરે છે
- કેન્દ્રીકૃત નિયંત્રણ:** ડેટા મેનેજમેન્ટનું એક જ બિંદુ
- ડેટા વહેંચણી:** અનેક એપ્લિકેશન્સ સમાન ડેટાનો ઉપયોગ કરી શકે છે
- બેકઅપ પુનઃપ્રાપ્તિ:** આપોઆપ ડેટા સુરક્ષા પદ્ધતિઓ

મેમરી ટ્રીક: "DISC-RCDB - Database Is Super Cool"

પ્રશ્ન 1(c) [7 ગુણ]

DBA ની જવાબદારીઓ સમજાવો.**જવાબ:****ટેબલ:**

જવાબદારી	કાર્યો
ડેટાબેઝ ડિઝાઇન	તાર્કિક અને ભૌતિક રચનાઓ બનાવવી
સુરક્ષા મેનેજમેન્ટ	વપરાશકર્તા પહોંચ અને પરવાનગીઓનું નિયંત્રણ
પર્ફોર્મન્સ ટ્યુનિંગ	ક્વેરીઝ અને ડેટાબેઝ ઓપરેશન્સને ઓપ્ટિમાઇઝ કરવા
બેકઅપ પુનઃપ્રાપ્તિ	ડેટા સુરક્ષા અને પુનઃસ્થાપન સુનિશ્ચિત કરવું
યુઝર મેનેજમેન્ટ	એકાઉન્ટ બનાવવા અને વિશેષાધિકારો અસાઇન કરવા



- **ડેટાબેઝ ઇન્સ્ટોલેશન:** DBMS સોફ્ટવેર સેટઅપ અને કોન્ફિગર કરવું
- **ડેટા માઇગ્રેશન:** સિસ્ટમ્સ વચ્ચે ડેટાને સુરક્ષિત રીતે ટ્રાન્સફર કરવો
- **ડોક્યુમેન્ટેશન:** ડેટાબેઝ સ્કીમા અને પ્રક્રિયાઓ જાળવવી
- **મોનિટરિંગ:** સિસ્ટમ પર્ફોર્મન્સ અને રિસોર્સ વપરાશ ટ્રેક કરવું
- **ટ્રબલશૂટિંગ:** ડેટાબેઝ સમસ્યાઓ અને ભૂલો ઉકેલવી

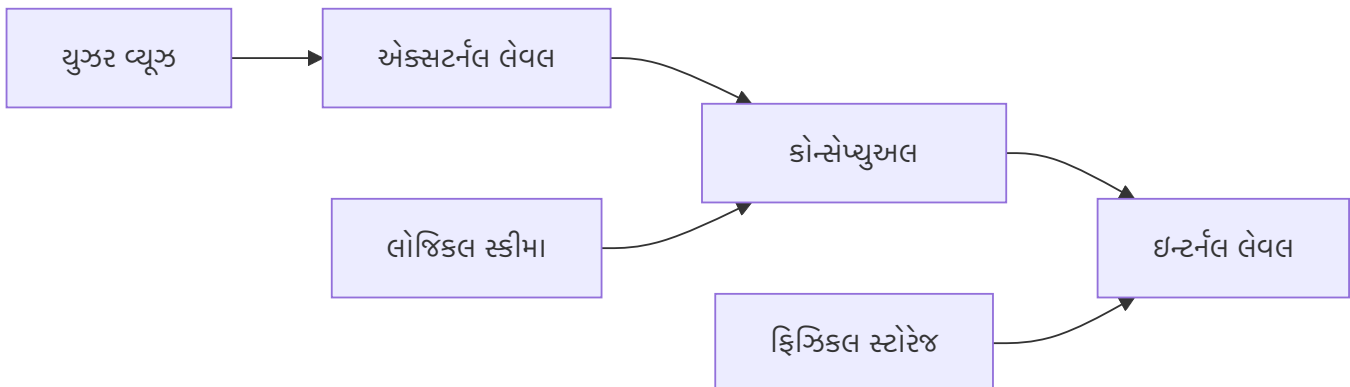
મેમરી ટ્રીક: "DSPBU-DMT - DBA Solves Problems By Understanding Database Management Tasks"

પ્રશ્ન 1(c OR) [7 ગુણ]

ડેટા એબ્સ્ટ્રેક્શન શું છે? ત્રણ સ્તરની ANSI SPARC આર્કિટેક્ચરને વિગતવાર સમજાવો.

જવાબ:

ડેટા એબ્સ્ટ્રેક્શન: વપરાશકર્તાઓથી જટિલ ડેટાબેઝ અમલીકરણ વિગતો છુપાવીને સરળ ઇન્ટરફેસ પ્રદાન કરવું.



ટેબલ:

સ્તર	વર્ણન	વપરાશકર્તાઓ
એક્સટર્નલ લેવલ	વ્યક્તિગત વપરાશકર્તા દૃશ્યો અને એપ્લિકેશન્સ	એન્ડ યુઝર્સ
કોન્સેપ્ચુઅલ લેવલ	સંપૂર્ણ તાર્કિક ડેટાબેઝ રચના	ડેટાબેઝ ડિઝાઇનર્સ
ઇન્ટર્નલ લેવલ	ભૌતિક સ્ટોરેજ અને એક્સેસ પદ્ધતિઓ	સિસ્ટમ પ્રોગ્રામર્સ

- **એક્સટર્નલ લેવલ:** જટિલતા છુપાવતા અનેક વપરાશકર્તા દૃશ્યો
- **કોન્સેપ્ચુઅલ લેવલ:** સ્ટોરેજ વિગતો વિના સંપૂર્ણ ડેટાબેઝ સ્કીમા
- **ઇન્ટર્નલ લેવલ:** ભૌતિક ફાઇલ સંગઠન અને ઇન્ડેક્સિંગ
- **ડેટા સ્વતંત્રતા:** એક સ્તરમાં ફેરફારો અન્યને અસર કરતા નથી

મેમરી ટ્રીક: "ECI - Every Computer Implements"

પ્રશ્ન 2(a) [3 ગુણ]

સ્કીમા અને ઇન્સ્ટન્સનો તફાવત સમજાવો

જવાબ:

ટેબલ:

પાસું	સ્કીમા	ઇન્સ્ટન્સ
વ્યાખ્યા	ડેટાબેઝ રચનાનો બ્લુપ્રિન્ટ	ચોક્કસ સમયે વાસ્તવિક ડેટા
પ્રકૃતિ	સ્થિર તાર્કિક ડિઝાઇન	ડાયનામિક ડેટા સામગ્રી
ફેરફારો	લાગ્યે જ સંશોધિત	વારંવાર અપડેટ

- **સ્કીમા:** ડેટાબેઝ સંગઠન અને મર્યાદાઓ વર્ણવે છે
- **ઇન્સ્ટન્સ:** ચોક્કસ ક્ષણે ડેટાબેઝ સામગ્રીનો સ્નેપશોટ
- **સંબંધ:** સ્કીમા રચના વ્યાખ્યાયિત કરે છે, ઇન્સ્ટન્સ ડેટા સમાવે છે

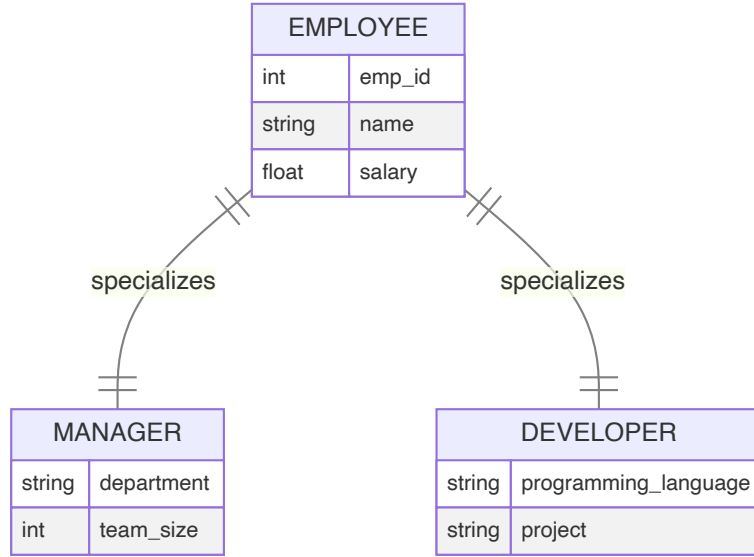
મેમરી ટ્રીક: "SI - Structure vs Information"

પ્રશ્ન 2(b) [4 ગુણ]

સ્પેશલાઈઝેશન ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

સ્પેશલાઈઝેશન: ચોક્કસ લાક્ષણિકતાઓના આધારે સુપરક્લાસમાંથી સબક્લાસ બનાવવાની પ્રક્રિયા.



- **ટોપ-ડાઉન અપ્રોચ:** સામાન્ય એન્ટિટીથી ચોક્કસ એન્ટિટીઓ તરફ
- **ઇન્હેરિટન્સ:** સબક્લાસેસ સુપરક્લાસના ગુણધર્મો વારસામાં લે છે
- **ડિસજોઇન્ટ:** મેનેજર અને ડેવલપર અલગ કેટેગરી છે
- **ઉદાહરણ:** એમ્પ્લોયી મેનેજર અને ડેવલપરમાં વિશેષીકૃત

મેમરી ટ્રીક: "STID - Specialization Takes Inheritance Down"

પ્રશ્ન 2(c) [7 ગુણ]

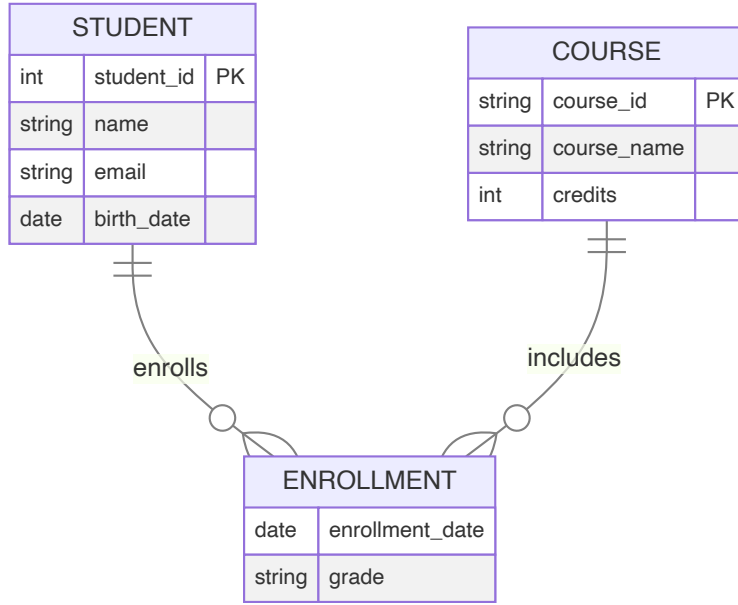
ER ડાયાગ્રામ શું છે? ER ડાયાગ્રામમાં વપરાતા વિવિધ પ્રતીકોને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

ER ડાયાગ્રામ: ડેટાબેઝ ડિઝાઇનમાં એન્ટિટીઝ, એટ્રિબ્યુટ્સ અને સંબંધો દર્શાવતી ગ્રાફિકલ પ્રતિનિધિત્વ.

ટેબલ:

પ્રતીક	આકાર	હેતુ	ઉદાહરણ
એન્ટિટી	લંબચોરસ	વાસ્તવિક વિશ્વનો ઓબ્જેક્ટ	Student, Course
એટ્રિબ્યુટ	અંડાકાર	એન્ટિટીના ગુણધર્મો	Name, Age, ID
સંબંધ	હીરો	એન્ટિટી કનેક્શન્સ	Enrolls, Takes
પ્રાઇમરી કી	અન્ડરલાઇન અંડાકાર	યુનિક આઇડેન્ટિફાયર	Student_ID



- **એન્ટિટી સેટ્સ:** સમાન ગુણધર્મો ધરાવતી સમાન એન્ટિટીઝનો સંગ્રહ
- **વીક એન્ટિટી:** ઓળખ માટે સ્ટ્રોંગ એન્ટિટી પર આધારિત
- **કાર્ડિનાલિટી:** સંબંધ સહભાગિતા વ્યાખ્યાયિત કરે છે (1:1, 1:M, M:N)
- **પાર્ટિસિપેશન:** ટોટલ (ડબલ લાઇન) અથવા પાર્શિયલ (સિંગલ લાઇન)

મેમરી ટ્રીક: "EARP - Entities And Relationships Program"

પ્રશ્ન 2(a OR) [3 ગુણ]

DA અને DBA નો તફાવત સમજાવો.

જવાબ:

ટેબલ:

પાસું	ડેટા એડમિનિસ્ટ્રેટર (DA)	ડેટાબેઝ એડમિનિસ્ટ્રેટર (DBA)
ફોકસ	ડેટા પોલિસીઝ અને સ્ટાન્ડર્ડ્સ	તકનીકી ડેટાબેઝ ઓપરેશન્સ
સ્તર	વ્યૂહાત્મક આયોજન	ઓપરેશનલ અમલીકરણ
સ્કોપ	સંસ્થા-વ્યાપી ડેટા	ચોક્કસ ડેટાબેઝ સિસ્ટમ્સ

- **DA:** સંસ્થાકીય સંસાધન તરીકે ડેટાનું સંચાલન કરે છે
- **DBA:** તકનીકી ડેટાબેઝ જાળવણી અને પર્ફોર્મન્સ સંભાળે છે
- **સહયોગ:** DA નીતિઓ સેટ કરે છે, DBA તેમને અમલમાં મૂકે છે

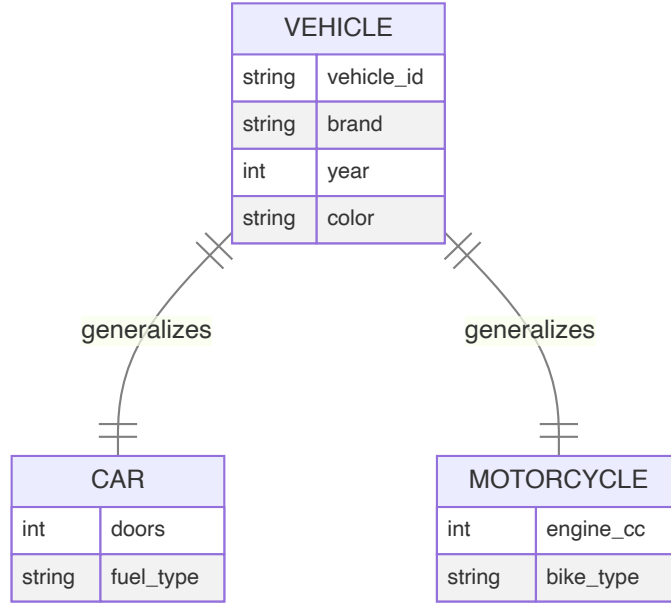
મેમરી ટ્રીક: "DA-DBA: Design Authority - Database Builder Administrator"

પ્રશ્ન 2(b OR) [4 ગુણ]

જનરલાઈઝેશન ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

જનરલાઈઝેશન: સમાન એન્ટિટીઝને સામાન્ય સુપરક્લાસમાં જોડવાની બોટમ-અપ પ્રક્રિયા.



- **બોટમ-અપ અપ્રોચ:** ચોક્કસ એન્ટિટીઝથી સામાન્ય એન્ટિટી તરફ
- **કોમન એટ્રિબ્યુટ્સ:** સહેજ ગુણધર્મો સુપરક્લાસમાં ખસેડાય છે
- **સ્પેશયલાઈઝેશન રિવર્સ:** સ્પેશયલાઈઝેશન પ્રક્રિયાનું વિપરીત
- **ઉદાહરણ:** કાર અને મોટરસાઇકલ વાહનમાં સામાન્યીકૃત

મેમરી ટ્રીક: "GBCS - Generalization Brings Common Superclass"

પ્રશ્ન 2(c OR) [7 ગુણ]

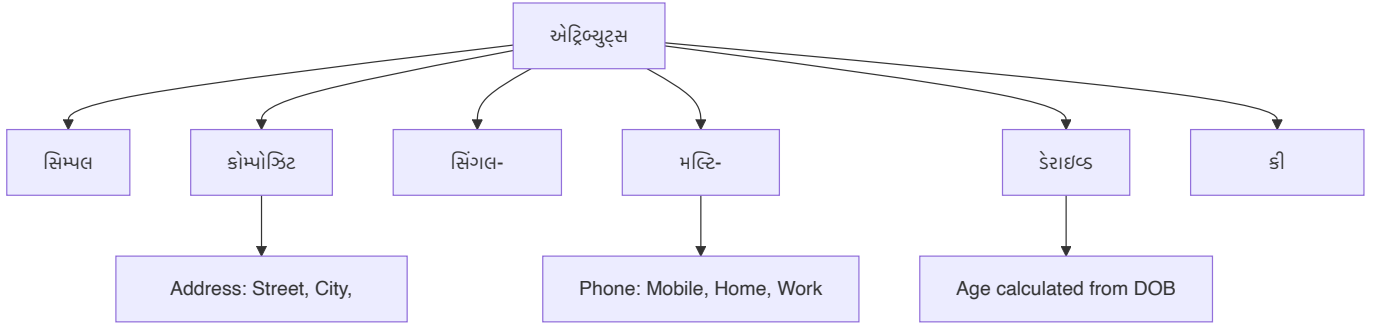
એટ્રિબ્યુટ શું છે? વિવિધ પ્રકારના એટ્રિબ્યુટ્સ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

એટ્રિબ્યુટ: એન્ટિટીનું વર્ણન કરતી ગુણવત્તા અથવા લાક્ષણિકતા.

ટેબલ:

એટ્રિબ્યુટ પ્રકાર	વર્ણન	ઉદાહરણ
સિમ્પલ	વધુ વિભાજિત કરી શકાતું નથી	Age, Name
કોમ્પોઝિટ	ઉપવિભાગ કરી શકાય છે	Address (Street, City, ZIP)
સિંગલ-વેલ્યુડ	એન્ટિટી દીઠ એક મૂલ્ય	Student_ID
મલ્ટિ-વેલ્યુડ	અનેક મૂલ્યો શક્ય	Phone_numbers
ડેરાઇવ્ડ	અન્ય એટ્રિબ્યુટ્સમાંથી ગણાય છે	Age from Birth_date



- **કી એટ્રિબ્યુટ:** એન્ટિટી ઇન્સ્ટન્સને યુનિકલી ઓળખે છે
- **નલ વેલ્યુઝ:** એટ્રિબ્યુટ્સ કે જેમાં કોઈ મૂલ્ય ન હોઈ શકે
- **ડિફોલ્ટ વેલ્યુઝ:** નિર્દિષ્ટ ન હોય ત્યારે પૂર્વનિર્ધારિત મૂલ્યો
- **કન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ:** એટ્રિબ્યુટ મૂલ્યોને સંચાલિત કરતા નિયમો

મેમરી ટ્રીક: "SCSMD-K - Simple Composite Single Multi Derived Key"

પ્રશ્ન 3(a) [3 ગુણ]

SQL માં GRANT અને REVOKE સ્ટેટમેન્ટ સમજાવો.

જવાબ:

ટેબલ:

સ્ટેટમેન્ટ	હેતુ	સિન્ટેક્સ ઉદાહરણ
GRANT	વપરાશકર્તાઓને વિશેષાધિકારો પ્રદાન કરે છે	GRANT SELECT ON table TO user
REVOKE	વપરાશકર્તા વિશેષાધિકારો દૂર કરે છે	REVOKE INSERT ON table FROM user

```
-- Grant privileges
GRANT SELECT, INSERT ON employees TO john;
GRANT ALL PRIVILEGES ON database TO admin;

-- Revoke privileges
REVOKE DELETE ON employees FROM john;
REVOKE ALL ON database FROM user;
```

- **વિશેષાધિકારો:** SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, ALL
- **ઓબ્જેક્ટ્સ:** ટેબલ્સ, વ્યૂઝ, ડેટાબેઝિસ, પ્રોસીજર્સ
- **સુરક્ષા:** ડેટા એક્સેસ અને મોડિફિકેશન રાઇટ્સનું નિયંત્રણ

મેમરી ટ્રીક: "GR - Grant Rights, Remove Rights"

પ્રશ્ન 3(b) [4 ગુણ]

નીચેના Character functions સમજાવો. 1) INITCAP 2) SUBSTR

જવાબ:

ટેબલ:

ફંક્શન	હેતુ	સિન્ટેક્સ	ઉદાહરણ
INITCAP	દરેક શબ્દનો પહેલો અક્ષર મોટો કરે છે	INITCAP(string)	INITCAP('hello world') = 'Hello World'
SUBSTR	સ્ટ્રિંગમાંથી સબસ્ટ્રિંગ કાઢે છે	SUBSTR(string, start, length)	SUBSTR('Database', 1, 4) = 'Data'

```
-- INITCAP examples
SELECT INITCAP('database management') FROM dual; -- Database Management
SELECT INITCAP('gtu university') FROM dual; -- Gtu University

-- SUBSTR examples
SELECT SUBSTR('Programming', 1, 7) FROM dual; -- Program
SELECT SUBSTR('Database', 5) FROM dual;

-- base
```

- **INITCAP:** સ્ટ્રિંગને યોગ્ય કેસ ફોર્મેટમાં કન્વર્ટ કરે છે
- **SUBSTR:** પેરામીટર્સ છે સ્ટ્રિંગ, શરૂઆતની સ્થિતિ, વૈકલ્પિક લંબાઈ
- **વપરાશ:** ટેક્સ્ટ ફોર્મેટિંગ અને સ્ટ્રિંગ મેનિપ્યુલેશન ઓપરેશન્સ

મેમરી ટ્રીક: "IS - Initialize String, Split String"

પ્રશ્ન 3(c) [7 ગુણ]

નીચે દર્શાવેલ ટેબલને ધ્યાનમાં લઈ આપેલ ક્વેરીઝના જવાબ લખો.

stud_master (enroll_no, name, city, dept)

જવાબ:

```
-- 1. IT dept માં અભ્યાસ કરતા બધા વિદ્યાર્થીઓની વિગતો દર્શાવો
SELECT * FROM stud_master
WHERE dept = 'IT';

-- 2. 'p' થી શરૂ થતા નામ વિશેની બધી માહિતી મેળવો
SELECT * FROM stud_master
WHERE name LIKE 'p%';

-- 3. ટેબલમાં નવો વિદ્યાર્થી દાખલ કરો
INSERT INTO stud_master (enroll_no, name, city, dept)
VALUES ('202501', 'John Smith', 'Mumbai', 'CS');

-- 4. stud_master ટેબલમાં gender નામનું નવું કૉલમ ઉમેરો
ALTER TABLE stud_master
ADD gender VARCHAR(10);

-- 5. stud_master ટેબલની પંક્તિઓની સંખ્યા ગણો
SELECT COUNT(*) FROM stud_master;

-- 6. enroll_no ના અવરોહી ક્રમમાં બધી વિદ્યાર્થી વિગતો દર્શાવો
SELECT * FROM stud_master
ORDER BY enroll_no DESC;

-- 7. ડેટા સાથે stud_master ટેબલનો નાશ કરો
DROP TABLE stud_master;
```

ટેબલ:

ક્વેરી પ્રકાર	SQL કમાન્ડ	હેતુ
SELECT	ડેટા મેળવે છે	રેકૉર્ડ્સ દર્શાવે છે
INSERT	નવો ડેટા ઉમેરે છે	રેકૉર્ડ્સ બનાવે છે
ALTER	રચના સંશોધિત કરે છે	કૉલમ્સ ઉમેરે છે
COUNT	એગ્રિગેટ ફંક્શન	પંક્તિઓ ગણે છે

મેમરી ટ્રીક: "SIAC-DOC - SQL Is A Complete Database Operations Collection"

પ્રશ્ન 3(a OR) [3 ગુણ]

SQL માં equi join ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

Equi Join: સમાન કૉલમ્સના આધારે ટેબલ્સને જોડવા માટે સમાનતા શરતનો ઉપયોગ કરતું જોઈન ઓપરેશન.

```
-- Equi Join ઉદાહરણ
SELECT s.name, c.course_name
FROM students s, courses c
WHERE s.course_id = c.course_id;

-- JOIN સિન્ટેક્સનો ઉપયોગ
SELECT s.name, c.course_name
FROM students s
JOIN courses c ON s.course_id = c.course_id;
```

- **સમાનતા ઓપરેટર:** કૉલમ મૂલ્યો મેચ કરવા માટે = નો ઉપયોગ
- **કોમન કૉલમ્સ:** ટેબલ્સમાં સંબંધિત એટ્રિબ્યુટ્સ હોવા જોઈએ
- **પરિણામ:** મેચના આધારે અનેક ટેબલ્સમાંથી સંયુક્ત ડેટા

મેમરી ટ્રીક: "EJ - Equal Join"

પ્રશ્ન 3(b OR) [4 ગુણ]

નીચેના Aggregate functions સમજાવો. 1) MAX 2) SUM

જવાબ:

ટેબલ:

ફંક્શન	હેતુ	સિન્ટેક્સ	ઉદાહરણ
MAX	મહત્તમ મૂલ્ય પરત કરે છે	MAX(column)	MAX(salary) = 50000
SUM	મૂલ્યોનો કુલ સરવાળો પરત કરે છે	SUM(column)	SUM(marks) = 450

```
-- MAX ઉદાહરણો
SELECT MAX(salary) FROM employees; -- સૌથી વધુ પગાર
SELECT MAX(age) FROM students; -- સૌથી જૂના વિદ્યાર્થીની ઉંમર

-- SUM ઉદાહરણો
SELECT SUM(credits) FROM courses; -- કુલ ક્રેડિટ્સ
SELECT SUM(price * quantity) FROM orders; -- કુલ ઓર્ડર મૂલ્ય
```

- **એગ્રિગેટ ફંક્શન્સ:** અનેક પંક્તિઓ પર કામ કરે છે, એક મૂલ્ય પરત કરે છે
- **NULL હેન્ડલિંગ:** ગણતરીમાં NULL મૂલ્યોને અવગણે છે
- **GROUP BY:** કેટેગરી-વાદ્ય પરિણામો માટે ગ્રુપિંગ સાથે ઉપયોગ કરી શકાય છે

મેમરી ટ્રીક: "MS - Maximum Sum"

પ્રશ્ન 3(c OR) [7 ગુણ]

નીચે દર્શાવેલ ટેબલ માટે SQL ક્વેરીઝ લખો:

PRODUCT_Master: (prod_no, prod_name, profit, quantity, sell_price, cost_price)

જવાબ:

```

-- 1. PRODUCT_Master ટેબલ બનાવો
CREATE TABLE PRODUCT_Master (
    prod_no VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    prod_name VARCHAR(50),
    profit NUMBER(10,2),
    quantity NUMBER,
    sell_price NUMBER(10,2),
    cost_price NUMBER(10,2)
);

-- 2. આ ટેબલમાં એક રેકૉર્ડ દાખલ કરો
INSERT INTO PRODUCT_Master VALUES
('P001', 'Laptop', 15000, 10, 45000, 30000);

-- 3. 20000 થી વધુ નફો ધરાવતા પ્રોડક્ટ શોધો
SELECT * FROM PRODUCT_Master
WHERE profit > 20000;

-- 4. 5 થી ઓછી quantity ધરાવતા પ્રોડક્ટ ડિલીટ કરો
DELETE FROM PRODUCT_Master
WHERE quantity < 5;

-- 5. 5000 થી વધુ sell_price ધરાવતા પ્રોડક્ટમાં 2% નફો ઉમેરો
UPDATE PRODUCT_Master
SET profit = profit * 1.02
WHERE sell_price > 5000;

-- 6. PRODUCT_Master માં total_price નામનું નવું ફીલ્ડ ઉમેરો
ALTER TABLE PRODUCT_Master
ADD total_price NUMBER(10,2);

-- 7. કોઈ ડુપ્લિકેટ ડેટા વગર પ્રોડક્ટ નામ શોધો
SELECT DISTINCT prod_name FROM PRODUCT_Master;

```

મેમરી ટ્રીક: "CIDFAUD - Create Insert Delete Find Add Update Distinct"

પ્રશ્ન 4(a) [3 ગુણ]

fully functional dependency ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

Fully Functional Dependency: એટ્રિબ્યુટ સંપૂર્ણ રીતે ફંક્શનલ ડિપેન્ડન્ટ છે જો તે સંપૂર્ણ પ્રાથમરી કી પર આધારિત હોય, આંશિક કી પર નહીં.

ટેબલ:

ડિપેન્ડન્સી પ્રકાર	વ્યાખ્યા	ઉદાહરણ
Full FD	સંપૂર્ણ કી પર આધારિત	(Student_ID, Course_ID) → Grade
Partial FD	કીના ભાગ પર આધારિત	(Student_ID, Course_ID) → Student_Name

ઉદાહરણ: Student_Course(Student_ID, Course_ID, Student_Name, Grade)

Full FD: (Student_ID, Course_ID) → Grade

Partial FD: Student_ID → Student_Name

- સંપૂર્ણ કી: કોમ્પોઝિટ પ્રાથમિકી કીના બધા એટ્રિબ્યુટ્સ જરૂરી
- નોન-કી એટ્રિબ્યુટ: સંપૂર્ણ પ્રાથમિકી કી કોમ્બિનેશન પર આધારિત
- 2NF જરૂરિયાત: આંશિક ડિપેન્ડન્સીઝ દૂર કરે છે

મેમરી ટ્રીક: "FFD - Full Function Dependency"

પ્રશ્ન 4(b) [4 ગુણ]

નીચે દર્શાવેલ રિલેશનલ સ્કીમાને ધ્યાનમાં લઈ રિલેશનલ અલગીક્રમ એક્સપ્રેશન આપો:

Employee (Emp_name, Emp_id, birth_date, Post, salary)

જવાબ:

(i) Post="Clerk" ધરાવતા બધા કર્મચારીઓની યાદી બનાવો

$\sigma(\text{Post} = \text{'Clerk'}) (\text{Employee})$

(ii) salary > 2000 અને post='Manager' ધરાવતા Emp_id અને Emp_name શોધો

$\pi(\text{Emp_id}, \text{Emp_name}) (\sigma(\text{salary} > 2000 \wedge \text{Post} = \text{'Manager'}) (\text{Employee}))$

ટેબલ:

પ્રતીક	ઓપરેશન	હેતુ
σ	સિલેક્શન	શરત આધારિત પંક્તિઓ ફિલ્ટર કરે છે
π	પ્રોજેક્શન	ચોક્કસ કૉલમ્સ પસંદ કરે છે
\wedge	AND	તાર્કિક સંયોજન

- સિલેક્શન (σ): નિર્દિષ્ટ શરતો પૂરી કરતી પંક્તિઓ પસંદ કરે છે
- પ્રોજેક્શન (π): પરિણામમાંથી જરૂરી કૉલમ્સ પસંદ કરે છે
- સંયુક્ત ઓપરેશન્સ: અનેક ઓપરેશન્સનો એકસાથે ઉપયોગ કરી શકાય છે

મેમરી ટ્રીક: "SPA - Select Project And"

પ્રશ્ન 4(c) [7 ગુણ]

2NF ના કાઈટેરિયા શું છે? આપેલ રિલેશનમાં વિવિધ ફંક્શનલ ડિપેન્ડન્સીઝ શોધો અને તેને 2NF માં નોર્મલાઈઝ કરો.

જવાબ:

2NF કાઈટેરિયા:

- 1NF માં હોવું જોઈએ
- પ્રાઈમરી કી પર કોઈ આંશિક ફંક્શનલ ડિપેન્ડન્સીઝ ન હોવી જોઈએ

આપેલ ટેબલ: Student_Course(Student_ID, Course_ID, Student_Name, Course_Name)

ફંક્શનલ ડિપેન્ડન્સીઝ:

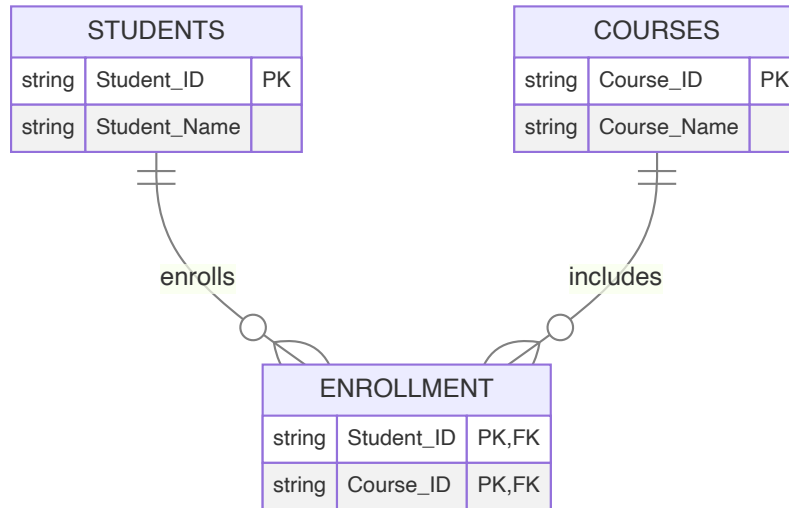
Student_ID \rightarrow Student_Name (Partial FD)
 Course_ID \rightarrow Course_Name (Partial FD)
 (Student_ID, Course_ID) \rightarrow (Student_Name, Course_Name) (Full FD)

2NF નોર્મલાઈઝેશન:

```
-- ટેબલ 1: Students
Students(Student_ID, Student_Name)

-- ટેબલ 2: Courses
Courses(Course_ID, Course_Name)

-- ટેબલ 3: Enrollment
Enrollment(Student_ID, Course_ID)
```



મેમરી ટ્રીક: "2NF - Two Normal Form removes partial dependencies"

પ્રશ્ન 4(a OR) [3 ગુણ]

3NF ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

3NF (Third Normal Form): 2NF માં હોય અને પ્રાથમરી કી પર કોઈ ટ્રાન્ઝિટિવ ડિપેન્ડન્સીઝ ન હોય તેવું ટેબલ.

ટેબલ:

નોર્મલ ફોર્મ	જરૂરિયાત	નાબૂદ કરે છે
3NF	2NF માં + કોઈ ટ્રાન્ઝિટિવ ડિપેન્ડન્સીઝ નહીં	ટ્રાન્ઝિટિવ FD

ઉદાહરણ: Employee(Emp_ID, Dept_ID, Dept_Name)

ટ્રાન્ઝિટિવ ડિપેન્ડન્સી: Emp_ID → Dept_ID → Dept_Name

3NF ઉકેલ:

Employee(Emp_ID, Dept_ID)

Department(Dept_ID, Dept_Name)

- ટ્રાન્ઝિટિવ ડિપેન્ડન્સી: $A \rightarrow B \rightarrow C$ જ્યાં A પ્રાથમરી કી છે
- નોન-કી ટુ નોન-કી: નોન-કી એટ્રિબ્યુટ્સ વચ્ચે ડિપેન્ડન્સી
- ડિકમ્પોઝિશન: ટ્રાન્ઝિટિવ ડિપેન્ડન્સીઝ દૂર કરવા માટે ટેબલ વિભાજિત કરવું

મેમરી ટ્રીક: "3NF - Third Normal Form removes Transitive dependencies"

પ્રશ્ન 4(b OR) [4 ગુણ]

નીચે દર્શાવેલ રિલેશનલ સ્કીમાને ધ્યાનમાં લઈ રિલેશનલ અલજીબ્રા એક્સપ્રેશન આપો:

Students (Name, SPI, DOB, Enrollment No)

જવાબ:

(i) SPI 7.0 થી વધુ હોય તેવા બધા વિદ્યાર્થીઓની યાદી બનાવો
 $\sigma(\text{SPI} > 7.0)(\text{Students})$

(ii) enrollment number 007 હોય તેવા વિદ્યાર્થીનું name, DOB દર્શાવો
 $\pi(\text{Name}, \text{DOB})(\sigma(\text{Enrollment_No} = '007')(\text{Students}))$

ટેબલ:

કવેરી	રિલેશનલ અલજીબ્રા	હેતુ
ફિલ્ટર	$\sigma(\text{condition})$	પંક્તિઓ પસંદ કરે છે
પ્રોજેક્ટ	$\pi(\text{attributes})$	કૉલમ્સ પસંદ કરે છે

- પહેલા સિલેક્શન: પ્રોજેક્શન પહેલાં શરતો લાગુ કરો
- થોક્કસ મૂલ્ય: સ્ટ્રિંગ લિટરલ્સ માટે ક્વોટ્સનો ઉપયોગ કરો
- કૉલમ નામો: થોક્કસ એટ્રિબ્યુટ નામો જરૂરી

મેમરી ટ્રીક: "SPI-DOB: Select Project Information - Display Output Better"

પ્રશ્ન 4(c OR) [7 ગુણ]

1NF ના કાઈટેરિયા શું છે? આપેલ ટેબલને બે અલગ અલગ પદ્ધતિથી 1NF માં નોર્મલાઇઝ કરો.

જવાબ:

1NF કાઈટેરિયા:

- દરેક સેલમાં એક જ અણુ મૂલ્ય હોવું જોઈએ
- કોઈ પુનરાવર્તિત જૂથો અથવા એરેઝ નહીં
- દરેક પંક્તિ અનન્ય હોવી જોઈએ

આપેલ ટેબલ:

EnrollmentNo	Name	Subjects
001	DEF	Maths,Physics,Chemistry
002	XYZ	History,Biology,English

પદ્ધતિ 1 - અલગ પંક્તિઓ:

EnrollmentNo	Name	Subject
001	DEF	Maths
001	DEF	Physics
001	DEF	Chemistry
002	XYZ	History
002	XYZ	Biology
002	XYZ	English

પદ્ધતિ 2 - અલગ ટેબલ્સ:

```
-- Students ટેબલ
Students(EnrollmentNo, Name)

-- Subjects ટેબલ
Subjects(SubjectID, SubjectName)

-- Student_Subjects ટેબલ
Student_Subjects(EnrollmentNo, SubjectID)
```

મેમરી ટ્રીક: "1NF - One Normal Form creates Atomic values"

પ્રશ્ન 5(a) [3 ગુણ]

ટ્રાન્ઝેક્શનની ACID પ્રોપર્ટીઝ સમજાવો.**જવાબ:****ટેબલ:**

પ્રોપર્ટી	વર્ણન	હેતુ
Atomicity	સંપૂર્ણ અથવા કંઈ જ એકિઝક્યુશન	ટ્રાન્ઝેક્શન સંપૂર્ણતા
Consistency	ડેટાબેઝ માન્ય રહે છે	ડેટા અખંડિતતા
Isolation	સમવર્તી ટ્રાન્ઝેક્શન સ્વતંત્ર	હસ્તક્ષેપ ટાળવો
Durability	કમિટ થયેલા ફેરફારો કાયમી	ડેટા સ્થિરતા

- **Atomicity:** ટ્રાન્ઝેક્શન સંપૂર્ણ રીતે એકિઝક્યુટ થાય અથવા બિલકુલ નહીં
- **Consistency:** ટ્રાન્ઝેક્શન પહેલાં/પછી ડેટાબેઝ કન્સિસ્ટન્સ જાળવાય છે
- **Isolation:** ટ્રાન્ઝેક્શન એકબીજા સાથે હસ્તક્ષેપ કરતા નથી
- **Durability:** એકવાર કમિટ થયા પછી, ફેરફારો સિસ્ટમ ફેઇલ્યુર્સમાં ટકી રહે છે

મેમરી ટ્રીક: "ACID - All Consistent Isolated Durable"**પ્રશ્ન 5(b) [4 ગુણ]****નીચે દર્શાવેલ સ્પેસિફિકેશન મુજબ ટેબલ બનાવો:****STUDENT: (stu_id, stu_name, Address, City, contact_no, Branch_name)****જવાબ:**

```
CREATE TABLE STUDENT (
    stu_id VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    stu_name VARCHAR(50) NOT NULL,
    Address VARCHAR(100),
    City VARCHAR(30),
    contact_no NUMBER(10),
    Branch_name VARCHAR(20) CHECK (Branch_name IN ('IT', 'Computer', 'Electrical',
'Civil'))
);
```

ટેબલ:

કન્સ્ટ્રેઇન્ટ	હેતુ	અમલીકરણ
NOT NULL	ફરજિયાત ફીલ્ડ	stu_name NOT NULL
CHECK	વેલ્યુ વેલિડેશન	Branch_name IN (...)

- **પ્રાઇમરી કી:** stu_id દરેક વિદ્યાર્થીને અનન્ય રીતે ઓળખે છે
- **NOT NULL:** stu_name ખાલી હોઈ શકે નહીં

- **CHECK કન્સ્ટ્રેઇન્ટ:** Branch_name નિર્દિષ્ટ મૂલ્યો સુધી મર્યાદિત
- **ડેટા ટાઇપ્સ:** દરેક ફીલ્ડ માટે યોગ્ય સાઇઝ

મેમરી ટ્રીક: "CNPD - Constraints Names Primary Datatypes"

પ્રશ્ન 5(c) [7 ગુણ]

ટ્રિગર શું છે? Oracle માં ટ્રિગર બનાવવા માટે સિન્ટેક્સ લખો. સિમ્પલ ટ્રિગર બનાવો.

જવાબ:

ટ્રિગર: વિશેષ સ્ટોર્ડ પ્રોસીજર જે ડેટાબેઝ ઇવેન્ટ્સના પ્રતિભાવમાં આપોઆપ એક્ઝિક્યુટ થાય છે.

Oracle ટ્રિગર સિન્ટેક્સ:

```
CREATE [OR REPLACE] TRIGGER trigger_name
{BEFORE | AFTER | INSTEAD OF} {INSERT | UPDATE | DELETE}
ON table_name
[FOR EACH ROW]
[WHEN condition]
DECLARE
    -- Variable declarations
BEGIN
    -- Trigger logic
END;
```

સિમ્પલ ટ્રિગર ઉદાહરણ:

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER display_student_trigger
BEFORE INSERT ON STUDENT
FOR EACH ROW
BEGIN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Inserting student: ' || :NEW.stu_name ||
                          ' with ID: ' || :NEW.stu_id);
END;
```

ટેબલ:

ટ્રિગર પ્રકાર	ક્યારે એક્ઝિક્યુટ થાય	હેતુ
BEFORE	DML ઓપરેશન પહેલાં	વેલિડેશન, મોડિફિકેશન
AFTER	DML ઓપરેશન પછી	લોગિંગ, ઓડિટિંગ
FOR EACH ROW	રો-લેવલ ટ્રિગર	પ્રતિ પંક્તિ એક્ઝિક્યુશન

- **:NEW:** દાખલ/અપડેટ કરવામાં આવતા નવા મૂલ્યોનો સંદર્ભ
- **:OLD:** ડિલીટ/અપડેટ કરવામાં આવતા જૂના મૂલ્યોનો સંદર્ભ
- **આપોઆપ એક્ઝિક્યુશન:** નિર્દિષ્ટ ઇવેન્ટ્સ પર આપોઆપ ફાયર થાય છે

- **બિઝનેસ લોજિક:** જટિલ બિઝનેસ નિયમો લાગુ કરે છે

મેમરી ટ્રીક: "TBA-FEN - Triggers Before After For Each New"

પ્રશ્ન 5(a OR) [3 ગુણ]

ટ્રાન્ઝેક્શનમાં કન્કરન્સી કંટ્રોલના પ્રોબ્લેમ્સ સમજાવો.

જવાબ:

ટેબલ:

સમસ્યા	વર્ણન	ઉદાહરણ
Lost Update	એક ટ્રાન્ઝેક્શન બીજાના ફેરફારો પર લખે છે	T1, T2 સમાન રેકૉર્ડ અપડેટ કરે છે
Dirty Read	અનકમિટ ડેટા વાંચવો	T1 T2 ના અનકમિટ ફેરફારો વાંચે છે
Unrepeatable Read	સમાન ક્વેરી અલગ પરિણામો આપે છે	T1 વાંચે, T2 અપડેટ કરે, T1 ફરી વાંચે

- **Phantom Read:** સમાન ટ્રાન્ઝેક્શનમાં ક્વેરીઝ વચ્ચે નવી પંક્તિઓ દેખાય છે
- **Deadlock:** બે ટ્રાન્ઝેક્શન્સ એકબીજાના લોકસની રાહ જુએ છે
- **Inconsistent Analysis:** ડેટા સંશોધિત થતો હોય ત્યારે વાંચવો

મેમરી ટ્રીક: "LDU-PID - Lost Dirty Unrepeatable Phantom Inconsistent Deadlock"

પ્રશ્ન 5(b OR) [4 ગુણ]

નીચે દર્શાવેલ સ્પેસિફિકેશન મુજબ ટેબલ બનાવો:

STUDENT: (stu_id, stu_name, Address, City, contact_no, Branch_name)

જવાબ:

```
CREATE TABLE STUDENT (
  stu_id VARCHAR(10) PRIMARY KEY CHECK (stu_id LIKE 'S%'),
  stu_name VARCHAR(50),
  Address VARCHAR(100),
  City VARCHAR(30),
  contact_no NUMBER(10),
  Branch_name VARCHAR(20)
);
```

ટેબલ:

કન્સ્ટ્રેઇન્ટ	અમલીકરણ	હેતુ
PRIMARY KEY	stu_id PRIMARY KEY	અનન્ય ઓળખ
CHECK	stu_id LIKE 'S%'	'S' થી શરૂ થયું જોઈએ

- **પ્રાથમી કી:** stu_id અનન્ય આઈડેન્ટિફાયર તરીકે કામ કરે છે

- **પેટર્ન ચેક:** stu_id અક્ષર 'S' થી શરૂ થવું જોઈએ
- **ડેટા ટાઇપ્સ:** યોગ્ય ફીલ્ડ સાઇઝ અને ટાઇપ્સ
- **કન્સ્ટ્રેઇન્ટ વેલિડેશન:** ડેટાબેઝ આપોઆપ નિયમો લાગુ કરે છે

મેમરી ટ્રીક: "PKC-ST - Primary Key Check Starts"

પ્રશ્ન 5(c OR) [7 ગુણ]

એક્સપ્લિસિટ કર્સર શું છે? એક્સપ્લિસિટ કર્સર ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

જવાબ:

એક્સપ્લિસિટ કર્સર: અનેક પંક્તિઓ પરત કરતા SELECT સ્ટેટમેન્ટ્સ હેન્ડલ કરવા માટે પ્રોગ્રામેટિક કંટ્રોલ સાથે વપરાશકર્તા-વ્યાખ્યાયિત કર્સર.

કર્સર ઓપરેશન્સ:

```
-- ડિક્લેરેશન
DECLARE
    CURSOR student_cursor IS
        SELECT stu_id, stu_name FROM STUDENT WHERE city = 'Ahmedabad';
    v_id STUDENT.stu_id%TYPE;
    v_name STUDENT.stu_name%TYPE;
BEGIN
    -- કર્સર ઓપન કરો
    OPEN student_cursor;

    -- ડેટા ફેચ કરો
    LOOP
        FETCH student_cursor INTO v_id, v_name;
        EXIT WHEN student_cursor%NOTFOUND;

        DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('ID: ' || v_id || ', Name: ' || v_name);
    END LOOP;

    -- કર્સર બંધ કરો
    CLOSE student_cursor;
END;
```

ટેબલ:

ઓપરેશન	હેતુ	સિન્ટેક્સ
DECLARE	કર્સર ડિક્લેરેશન કરવું	CURSOR name IS SELECT...
OPEN	કર્સર ઇનિશિયલાઇઝ કરવું	OPEN cursor_name
FETCH	ડેટા મેળવવો	FETCH cursor INTO variables
CLOSE	રિસોર્સ છોડવા	CLOSE cursor_name



- **મેન્યુઅલ કંટ્રોલ:** પ્રોગ્રામર કર્સર ઓપરેશન્સને નિયંત્રિત કરે છે
- **મેમરી મેનેજમેન્ટ:** સ્પષ્ટ રીતે ઓપન અને ક્લોઝ કરવું જોઈએ
- **લૂપ પ્રોસેસિંગ:** સામાન્ય રીતે અનેક પંક્તિઓ માટે લૂપ્સ સાથે ઉપયોગ થાય છે
- **કર્સર એટ્રિબ્યુટ્સ:** %FOUND, %NOTFOUND, %ROWCOUNT

મેમરી ટ્રીક: "DOFC - Declare Open Fetch Close"