

## INDECSI

1. Obțineți numărul de clienți persoane fizice, respectiv procentajul acestora din totalul clienților înregistrați în baza de date depozit. Pentru rezolvare utilizați tabela *clienti\_\*\*\**.

- a. Verificați când au fost colectate ultima dată statistici pentru tabela utilizată în interogare.

Pentru aceasta consultați vizualizarea *user\_tables* (*table\_name, num\_rows, last\_analyzed*).

Dacă nu au fost colectate, atunci colectați statisticile pentru această tabelă.

```
ANALYZE TABLE nume_tabelă COMPUTE STATISTICS;
```

- b. Verificați dacă este definită/activă constrângerea de cheie primară a tabelei *clienti\_\*\*\**.

Dacă nu este, atunci definiți/activați această constrângere.

```
SELECT CONSTRAINT_NAME, CONSTRAINT_TYPE, STATUS, INDEX_NAME
FROM   USER_CONSTRAINTS
WHERE  TABLE_NAME = UPPER ('clienti_***');
```

```
ALTER TABLE nume_tabelă
ADD CONSTRAINT nume_constrângere
PRIMARY KEY(nume_coloană) ENABLE NOVALIDATE;
sau
ALTER TABLE nume_tabelă
ENABLE PRIMARY KEY;
```

- c. Consultați planul de execuție al interogării. Ce tip de optimizare a fost utilizat? Ce valoare are costul estimat de optimizator?

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's1_c_***'
FOR
interrogare_SQL;
```

```
SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's1_c_***','serial'));
```

- d. Definiți un index *B\*Tree*, denumit *ind\_clienti\_tip\_\*\*\**, pe coloana *tip* a tabelei *clienti\_\*\*\**.

Colectați statistică pentru indexul definit. Generați planul de execuție al cererii anterioare, indicând optimizatorului să utilizeze acest index. Ce valoare are costul estimat de optimizator? Optimizatorul ar mai fi utilizat indexul dacă nu era specificat în *hint*?

```
CREATE INDEX nume_index ON nume_tabelă(coloană);
```

```
ANALYZE INDEX nume_index COMPUTE STATISTICS;
```

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's1_d_***' FOR
```

```

SELECT /*+INDEX(alias_tabelă nume_index) */...;

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's1_d_***','serial'));

```

- e. Considerați că indexarea de tip *B\*Tree* a fost corect aleasă pentru această coloană?
- f. Generați și consultați planul de execuție al cererii care obține numărul total de clienți. Ce index este utilizat de optimizator dacă în cerere este utilizată funcția *COUNT(id\_client)* în loc de *COUNT(\*)*?

```

EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's1_f_***'
FOR
interrogare_SQL;

```

```

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's1_f_***','serial'));

```

- g. Dezactivați constrângerea de cheie primară a tablei *clienti\_\*\*\** și reluați punctul f.

```

ALTER TABLE nume_tabelă
DISABLE PRIMARY KEY;

```

```

EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's1_g_***'
FOR
interrogare_SQL;

```

```

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's1_g_***','serial'));

```

- h. Ștergeți indexul *B\*Tree* definit anterior.

```
DROP INDEX nume_index;
```

- i. Definiți un index *Bitmap*, denumit *ind bmp clienti tip\_\*\*\**, pe coloana *tip* a tablei *clienti\_\*\*\**. Colectați statistici pentru indexul definit. Generați planul de execuție al cererii anterioare, indicând optimizatorului să utilizeze acest index. Ce valoare are costul estimat de optimizator? Optimizatorul ar mai fi utilizat indexul dacă nu era specificat în *hint*?

```

CREATE BITMAP INDEX nume_index
ON nume_tabelă(coloană);

```

```
ANALYZE INDEX nume_index COMPUTE STATISTICS;
```

```

EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's1_i_***' FOR
SELECT /*+INDEX(alias_tabelă nume_index) */...;

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's1_i_***','serial'));

```

- j. Considerați că indexarea de tip *Bitmap* a fost corect aleasă pentru această coloană?
- k. Obțineți numărul de clienți persoane fizice și valoarea totală a vânzărilor realizate de aceștia în luna martie 2007. Pentru rezolvare utilizați tabelele *clienti\_\*\*\**, *vanzari\_\*\*\**, *temp\_\*\*\**. Generați și consultați planul de execuție al acestei cereri. Ce valoare are costul estimat de optimizator în cazul în care se indică prin *hint* să utilizeze indexul, respectiv în cazul în care nu utilizează indexul.

```

EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's1_k_***'
FOR
SELECT /*+INDEX(alias_tabelă nume_index) */ ...;

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's1_k_***','serial'));

```

- l. Activați constrângerea de cheie primară a tabelei *clienti\_\*\*\**, adăugați constrângerea de cheie externă corespunzătoare tabelei *vanzari\_\*\*\** cu stările *disable novalidate* și reluați punctul k.

```

ALTER TABLE nume_tabelă
ENABLE PRIMARY KEY;

ALTER TABLE nume_tabelă
ADD CONSTRAINT nume_constrângere
FOREIGN KEY(nume_coloană)
REFERENCES nume_tabelă_părinte(nume_coloană_tabelă_părinte)
ENABLE NOVALIDATE;

```

```

EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's1_l_***'
FOR
interrogare_SQL;

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's1_l_***','serial'));

```

**2.** Obțineți numărul de produse înregistrate pentru care nu se cunoaște greutatea. Pentru rezolvare utilizați tabela *produse\_\*\*\**.

a. Verificați când au fost colectate ultima dată statistici pentru tabela utilizată în interogare.

Pentru aceasta consultați vizualizarea *user\_tables* (*table\_name*, *num\_rows*, *last\_analyzed*).

Dacă nu au fost colectate, atunci colectați statisticile pentru această tabelă.

```
ANALYZE TABLE nume_tabelă COMPUTE STATISTICS;
```

b. Consultați planul de execuție al interogării. Ce tip de optimizare a fost utilizat? Ce valoare are costul estimat de optimizator?

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's2_b_***'
FOR
interrogare_SQL;
```

```
SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's2_b_***', 'serial'));
```

c. Definiți un index *B\*Tree*, denumit *ind\_produse\_greut\_\*\*\**, pe coloana *greutate* a tablei *produse\_\*\*\**. Colectați statistică pentru indexul definit. Generați planul de execuție al cererii anterioare, indicând optimizatorului să utilizeze acest index. Ce valoare are costul estimat de optimizator? Optimizatorul utilizează indexul specificat în *hint*? Comentați.

```
CREATE INDEX nume_index ON nume_tabelă(coloană);
```

```
ANALYZE INDEX nume_index COMPUTE STATISTICS;
```

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's2_c_***'
FOR
SELECT /*+INDEX(alias_tabelă nume_index) */ ...;
```

```
SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's2_c_***', 'serial'));
```

d. Ștergeți indexul standard definit anterior.

```
DROP INDEX nume_index;
```

e. Definiți un index *Bitmap*, denumit *ind bmp\_produse\_greut\_\*\*\**, pe coloana *greutate* a tablei *produse\_\*\*\**. Colectați statistică pentru indexul definit. Generați planul de execuție

al cererii anterioare, indicând optimizorului să utilizeze acest index. Ce valoare are costul estimat de optimizator?

```
CREATE BITMAP INDEX nume_index ON nume_tabelă(coloană);

ANALYZE INDEX nume_index COMPUTE STATISTICS;

EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's2_e_***'
FOR
SELECT /*+INDEX(alias_tabelă nume_index)*/ ...;

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's2_e_***','serial'));
```

- f. Obțineți numărul de clienți persoane fizice care au achiziționat produse a căror greutate este necunoscută și valoarea totală a vânzărilor realizate de aceștia în luna martie 2007 pentru aceste produse. Pentru rezolvare utilizați tabelele *clienti\_\*\*\**, *vanzari\_\*\*\**, *temp\_\*\*\**, *produse\_\*\*\**. Generați și consultați planul de execuție al acestei cereri. Sunt utilizați cei doi indecsăi *Bitmap* definiți anterior?

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's2_f_***'
FOR
interrogare_SQL;

SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's2_f_***','serial'));
```

- g. Adăugați constrângerea de cheie primară tabelei *produse\_\*\*\**, respectiv constrângerea de cheie externă corespunzătoare tabelei *vanzari\_\*\*\**, ambele cu stările *enable novalidate* și reluați punctul f.

```
ALTER TABLE nume_tabelă
ADD CONSTRAINT nume_constrângere PRIMARY KEY(nume_coloană)
ENABLE NOVALIDATE;
```

```
ALTER TABLE nume_tabelă
ADD CONSTRAINT nume_constrângere
FOREIGN KEY(nume_coloană)
REFERENCES nume_tabelă_părinte(nume_coloană_tabelă_părinte)
ENABLE NOVALIDATE;
```

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's2_g_***'
FOR interrogare_SQL;
```

```
SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's2_g_***','serial'));
```

3. Obțineți numărul de facturi achitate prin Dispoziție de plată.

- a. Generați și analizați planul de execuție al cererii anterioare.

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's3_a_***'
FOR interogare_SQL;
```

```
SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's3_a_***','serial'));
```

- b. Încercați să definiți următorul index *bitmap join*:

```
CREATE BITMAP INDEX ind bmp join vanz plati_***
ON vanzari_*** (cod)
FROM vanzari_*** v, plati_*** p
WHERE p.id_plata = v.plata_id;
```

- c. Verificați dacă este definită constrângerea de cheie primară pentru tabela *plati\_\*\*\**. Dacă nu, atunci definiți această constrângere cu următoarele stări: *enable*, *validate*.

```
SELECT CONSTRAINT_NAME, CONSTRAINT_TYPE, STATUS, INDEX_NAME
FROM USER_CONSTRAINTS
WHERE TABLE_NAME = UPPER ('nume_tabelă');
```

```
ALTER TABLE nume_tabelă
ADD CONSTRAINT nume_constrângere
PRIMARY KEY(nume_colonă) ENABLE VALIDATE;
```

- d. Creați indexul *bitmap join* specificat la punctul b și colectați statistici pentru acesta.

```
CREATE BITMAP INDEX ind bmp join vanz plati_***
ON vanzari_*** (cod)
FROM vanzari_*** v, plati_*** p
WHERE p.id_plata = v.plata_id
```

```
ANALYZE INDEX nume_index COMPUTE STATISTICS;
```

- e. Generați și analizați planul de execuție al cererii anterioare.

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID = 's3_e_***'
FOR
interogare_SQL;
```

```
SELECT plan_table_output
FROM
table(dbms_xplan.display('plan_table', 's3_e_***','serial'));
```

- f. Definiți tabela *vanzari\_factura\_\*\*\** care să conțină următoarele coloane: *factura*, *client\_id*, *timp\_id*, *plata\_id*, *valoare\_totala*. Utilizați ca sursă de date tabela *vanzari\_\*\*\**. Colectați statistici pentru această tabelă. Reluați subpunctele anterioare folosind noua tabelă *vanzari\_factura\_\*\*\**. Care este costul estimate de optimizator în această situație?
4. Optimizați interogarea de la exercițiul 2 punctul g.
- Obțineți numărul de clienți persoane fizice care au achiziționat produse a căror greutate este necunoscută și valoarea totală a vânzărilor realizate de acestia în luna martie 2007 pentru aceste produse. Pentru rezolvare utilizați tabelele *clienti\_\*\*\**, *vanzari\_\*\*\**, *timp\_\*\*\**, *produse\_\*\*\**. Generați și consultați planul de execuție al acestei cereri.
  - Definiți indecsi *Bitmap* pe cheile externe ale tabeli *vanzari\_\*\*\** utilizate în cererea de la punctul a. Colectați statistici pentru acestia.
  - Setați la nivel de sesiune parametrul *STAR\_TRANSFORMATION\_ENABLED* la valoarea *TRUE*.

```
ALTER SESSION
SET nume_parametru_initializare = valoare;
```

- Generați și consultați planul de execuție al cererii. Ce cost este estimat de optimizator de această dată?

```
EXPLAIN PLAN
SET STATEMENT_ID ='s4_d_***' FOR
SELECT /*+ STAR_TRANSFORMATION */
/*+ FACT(alias_tabelă_fapte) */ ...;
```

- Afișați informații despre indecsi definiți utilizând vizualizarea *user\_indexes* (*table\_name*, *index\_name*, *index\_type*, *uniqueness*, *join\_index*, *distinct\_keys*, *num\_rows*, *last\_analyzed*) din dicționarul datelor.