

DATU-BASEEN DISEINUA

6. laborategia: Indizeen erabilera

Sarrera

Laborategiaren helburua, indizeek taula handien gaineko kontsulten/eguneratzeen erantzun-denboran duten eragina aztertzea da. Honakoa da erabiliko dugun domeinua:

ALUMNOS eta MATRICULACIONES izeneko domeinu bat sortu da (laborategian dagoeneko sortutako programa bat erabiliko dugu, beraz, taulak gazteleraz erabili beharko ditugu). ALUMNOS taulak ikaslearen Na, izena, abizenak eta jaiotze-data ditu eta MATRICULACIONESek berriz, ikaslearen Na, zein irakasgaitan matrikulatu den eta zein kurtsoan egin duen hori (ID gako artifiziaia erabili dugu, gako konposatu batekin lan egitea ekiditeko). Hau da erabiliko diren taulen SQL definizioa:

```
CREATE TABLE "ALUMNOS"
(
    "DNI" NUMBER NOT NULL,
    "NOMBRE" VARCHAR2(13),
    "APELLIDOS" VARCHAR2(30),
    "NACIMIENTO" DATE,
    PRIMARY KEY ("DNI")
);

CREATE TABLE "MATRICULACIONES"
(
    "ID" NUMBER(8) NOT NULL,
    "DNI" NUMBER(8),
    "ASIGNATURA" NUMBER,
    "CURSO" NUMBER,
    PRIMARY KEY ("ID")
);
```

Gomendatzen da aborategian eskatzen zaizkizun datu guztiak, SQL kontsulta guztiak eta egiten zaizkizun galdera guztien erantzunak dokumentu batean gordetzea.

Atazak

1.- *egelan* aurkituko duzun “Datu-basea sortu eta betetzeko programa” fitxategia zure ordenagailuko mahai ganiera jeitsi eta bertako *indices.bat* fitxategiaren gainean klik bikoitza egin programa martxan jartzeko. Aukeratu **Oracle** datu-baseak kudeatzeko sistema (1 aukera).

2.- Sartu **erabiltzailea** eta **pasahitza** (betikoa).

Oharra

Oracle DBKSa aukeratzean erabiltzaile-izena eta pasahitza **letra larriz** idatzi behar dira, **MySQL** aukeratuz gero, berriz, minuskulaz.

3.- Atera zaizun zerrendan honakoa hartu: **Crear las tablas ALUMNOS y MATRICULACIONES** (1 aukera). Horrela automatikoki sortuko dira aipatutako taulak.

4.- Orain hauta ezazu **Insertar tuplas en la tabla ALUMNOS** (2 aukera). Programak taulan zenbat tupla sartu nahi dituzun galdetuko dizu. Esan **500 000** sartzeko (7 eta 15 minutuko tarte edo hartzen du eragiketa honek beraz, lasai hartu itxaronaldia). Eragiketa amaitzean, berriro agertuko zaizu galdera bera. Menu nagusira itzultzeko, aukeratu **0**, edo sakatu intro.

5.- Orain beste taula beteko dugu. Egin 3. aukera (**Insertar tuplas en la tabla MATRICULACIONES**). Eska ezazu lehengo kantitate bera: **500 000** tupla. Lehengokoaren antzeko denbora beharko du.

6.- Kontsultek/eguneratzeek exekuziorako behar duten denbora ezagutzeko honako aukera hau erabiliko dugu:

- Sartu *SQL Worksheet-en* (**Oracle_10g – Desarrollo de aplicaciones – Hoja de trabajo de SQL Plus – Erabiltzailea – Pasahitza – ERREALA11G**) eta idatzi **SET TIMING ON**. Hemendik aurrera kontsultak exekutatzean denborari buruzko informazioa aterako zaizue. Aukera hau ezgaitzeko, erabili **SET AUTOTRACE OFF**.

7.- Orain probak egiten hasiko gara. Exekutatu *SQL Worksheet* programan izena 'Alfredo' duten ikasleen kopurua kalkulatzen duen sententzia:

```
Select count(*) from Alumnos where Nombre = 'Alfredo';
```

Apuntatu lehen kontsulta honek **behar duen denbora entregatu beharreko dokumentuan**. Exekuta ezazu kontsulta aldi gehiagoetan (4 alditan, adibidez) eta apunta ezazu aldi bakoitzean behar izan duen denbora.

Lehen exekuzioak denbora gehiago behar izan badu, zergatik da hori? Hona erantzuna: Oraclek kontsulten emaitzak cache memorian sartzen dituelako.

Hemendik aurrera, denborak ongi konparatu ahal izateko, noizbehinka cachea ezabatzeke eskatuko zaizu. Horretarako erabili honako agindua:

```
ALTER SYSTEM FLUSH BUFFER_CACHE;
```

Cachea hustu ondoren, exekuta ezazu berriro kontsulta, denbora nola aldatu den ikusteko (apuntatu).

Oharra

Gogoratu kontsulta berriro exekutatzeke ez dela berriro idatzi behar. *SQL Worksheet*-eko aukerak erabili (historial de comandos).

8.- Hustu cachea. Idatzi eta exekutatu '999' DNla duten ikasleen kopurua kontatuko duen kontsulta. Exekutatu kontsulta hau hainbatetan (adibidez 4 alditan) eta apuntatu denborari dagokionean emaitza guztiak. Kontsulta lehen aldiz exekutatzean denbora gehiago behar izan badu. Zergatik uste duzu dela?

9.- 7 eta 8 ataletan egindako kontsulten artean denbora aldea al dago? Zergatik uste duzu gertatzen dela hori?

10.- Sor ezazu **NOMBRE** atributuarentzako indize bat, honako SQL agindua erabiliz:

```
CREATE INDEX Izenak ON ALUMNOS (NOMBRE)
```

Apuntatu erabilitako denbora. Zein indize mota da (OI, TI, BI-g ala BI-eg)? Zergatik uste duzu horrela dela?

11.- Hustu cachea eta 10. puntuko indizea sortu ondoren, exekutatu berriro behin baino gehiagoetan 7. ataleko kontsulta. Apuntatu denbora emaitzak. Indizearen erabilera nabaritzen al da?

12.- **ALUMNOS** taulak oinarritzko gako moduan **DNI** atributua du. Oinarritzko gakoetarako DBKSak automatikoki oinarritzko indize bat definitzen du, alde batetik unibokotasuna mantentzeko eta bestetik, oinarritzko gakoak parte hartzen duten **JOIN**en abiadura azkartzeko.

Suposatu hau ez dakigula. Saia zaitez **DNI** atributurako oinarritzko indize bat definitzen, lehenago izenentzako egin duzun modu berean (10.atala) (ez duzu mota zehaztu behar, sistemak atributua gakoa den edo ez den ikusita, mota erabakiko dio).

Adierazi zer gertatzen den. Indizea Sortzeko arazorik izan ez baduzu, exekutatu honako sententzia, indizea ezabatzeko:

```
DROP INDEX indize-izena
```

13.- Indizeek **JOIN** eragiketetan duten eragina probatzearren, egin honakoak:

a) Hustu cachea. Exekutatu ondorengo kontsulta: Lortu ikasleen izena, bere DNla 100.000 eta 200.000 artekoa bada, eta orain arte 10 irakasgaietan baina gehiagoetan matrikulatu baldin badira.

```
SELECT ALUMNOS.NOMBRE
FROM ALUMNOS INNER JOIN MATRICULACIONES ON ALUMNOS.DNI =
MATRICULACIONES.DNI
WHERE ALUMNOS.DNI BETWEEN 100000 AND 200000
GROUP BY ALUMNOS.NOMBRE
HAVING COUNT(*) > 10;
```

Exekutatu behin baino gehiagoetan kontsulta eta **apuntatu denborak**.

b) Hustu cachea. Defini ezazu indizea bat **MATRICULACIONES** taulako **DNI** eremurako. Exekutatu batzuetan goiko kontsulta. Kontsulta prozesatzeko beharrezko denbora aldatu al da? Zergatik?

14.- Ezaba ezazu **ALUMNOS** taulako **Izenak** indizea eta sor ezazu berriro baina orain BitMap motakoa (**CREATE BITMAP INDEX ...**).

Bitmap indize batean, tupla identifikadoreen zerrenda bat beharrean, Oraclek bit-mapa bat sortzen

du indizeko balio bakoitzeko. Kardinalitate baxuko atributuetarako dira egokiak, adibidez, sexua, egoera-zibila, eta espazio gutxiago behar dute.

Exekutatu berriro 7. ataleko kontsulta. Proba ezazu ea kontsulta exekutatzeke denbora aldatu ote den ... Aldatu al da?

15.- Hustu cachea. Ezaba ezazu aurreko atalean sortu duzun bitmap motako indizea. Sor ezazu berriro orain **Nombre** atributuaren gainean indize bat baina Reverse motakoa.

```
CREATE INDEX Izenak ON ALUMNOS (NOMBRE) REVERSE;
```

Reverse Index. Atributuko balioak hartzen ditu eta buelta ematen die indizean sartu aurretik. Adibidez. ID 123456 balioa Oraclek 654321 bihurtzen du indizean sartu aurretik.

Errepika itzazu 7. ataleko kontsultaren exekuzioak eta apunta itzazu denborak.

16.- ALUMNOS taularako sortutako indizeak ikusteko, exekutatu ondorengoa:

```
SELECT index_name, index_type, table_name, NUM_ROWS  
FROM all_indexes  
WHERE table_name = 'ALUMNOS';
```

(Probatu agindua baina batzuetan ezabatutako indizeak oraindik ere agertzen dira. Sortutako/ezabatutako indize guztien traza bat mantentzen duela dirudi).

17.- Ezabatu cachea. Ezabatu **ALUMNOS** taularako zuek sortutako indize guztiak. Exekutatu 'Agirre' abizeneko ikaslearen jaiotze-data aldatzen duen kontsulta:

```
UPDATE ALUMNOS SET NACIMIENTO = '23-NOV-12' WHERE APELLIDOS =  
'Agirre';
```

Apuntatu exekuzio-denbora. Sor itzazu bi indize **ALUMNOS** taularako: bat **APELLIDOS** eremurako eta bestea **NACIMIENTO**torako.

Exekutatu galdera eta konparatu lortutako denborak, indizeak sortu aurretikoekin. Aldatu al dira? Zergatik?

18.- Ezaba ezazu sistemak oinarritzko gakoarekin lotuta automatikoki sortu duen indizea. Horretarako taula bati lotutako indizeak ikusteko beste bide bat probatuko dugu:

Sartu Enterprise Manager-en:

Inicio → Todos los programas → Oracle – OraClient10g_home1 → Consola de Enterprise Manager.

Zabaldtu **ERREALA11G** eta sartu erabiltzaile-izena eta pasahitza. Horretarako Navegador-Agregar base de datos al árbol eta **ERREALA11G** aukeratu beharko da. Zabaldtu *Esquema*, bilatu erabiltzailea eta bertan *Índices*. **ALUMNOS** taularako zuk sortutako indizeaz gain, sistemak oinarritzko gakoarentzat automatikoki sortu duena ere agertuko da, (**sys_c00xxxxx**) izenekoa. Apuntatu izen hori eta exekutatu SQL Worksheet-en:

```
ALTER TABLE ALUMNOS DROP CONSTRAINT SYS_C00xxxxx
```

Zer gertatu da?