

Liniile ce lipsesc pot fi returnate daca este folosit un operator de join extern in conditia de join. Operatorul este semnul plus inclus intre paranteze (+) si este plasat in partea tablei deficiente in informatii. Operatorul are ca efect crearea uneia sau mai multor linii vide cu care una sau mai multe linii din tabela nedeficitara in informatii poate face join.

O linie vida este creata pentru fiecare linie adaugata in tabela nedefici- tara in informatii.

```
SELECT E.ENAME, D.DEPTNO, D.DNAME
FROM EMP E, DEPT D
WHERE E.DEPTNO(+) = D.DEPTNO
AND D.DEPTNO IN (30, 40);
```

ENAME	DEPTNO	DNAME
ALLEN	30	SALES
BLAKE	30	SALES
TURNER	30	SALES
JAMES	30	SALES
MARTIN	30	SALES
WARD	40	OPERATIONS

Operatorul de join extern pote apare doar intr-o parte a expresiei si anume in partea in care lipsesc informatii. Vor fi intoarse acele linii dintr-o ta- bela care nu au corespondent direct in cealalta tabela.

Alte restrictii pentru join extern sint:

- nu se poate face join extern a unei table cu mai mult de o tabela ce di- fera de prima intr-o singura declaratie SELECT;
- o conditie ce include un join extern nu poate folosi operatorul IN sau nu i se poate fi unita cu alte conditii prin operatorul OR.

Join-ul unei table cu ea insasi

Este posibila folosirea etichetelor de table (alias-urilor) pentru a face join unei table cu ea insasi, ca si cum ar fi doua table separate. Aceasta permite ca liniilor dintr-o tabela sa li se faca join cu liniile din aceeași tabela.

Urmatoarea cerere listeaza toti angajatii care cistiga mai putin ca sefii lor :

```
SELECT E.ENAME EMP_NAME, E.SAL EMP_SAL,
M.ENAME MGR_NAME, M.SAL MGR_SAL
FROM EMP E, EMP M
WHERE E.MGR = E.EMPNO
AND E.SAL < M.SAL;
```

EMP_NAME	EMP_SAL	MGR_NAME	MGR_SAL
----------	---------	----------	---------

ALLEN	1600	BLAKE	2850
WARD	1250	BLAKE	2850
MARTIN	1250	BLAKE	2850
TURNER	1500	BLAKE	2850
JAMES	950	BLAKE	2850
MILLER	1300	CLARK	2450
ADAMS	1100	SCOTT	3000
JONES	2975	KING	5000
BLAKE	2850	KING	5000
CLARK	2450	KING	5000
SMITH	800	FORD	3000

Observati ca, clauza FROM se refera la EMP de doua ori si ca urmare EMP are asociata cite un alias pentru ambele cazuri - E si M. Este ajutor ca alias-urile asociate sa fie cu inteles, de exemplu E inseamna angajati (employees) si M inseamna sefi (managers).

Clauza join poate fi exprimata:

"unde numarul sefului angajatului este acelasi cu numarul angajatului sefului lui".

Operatori de multimi

In cadrul acestui capitol vor fi discutate reuniunea, intersectia si diferenta.

Reuniunea, intersectia si diferenta sunt folosite in constructia cererilor care se refera la tabele diferite. Ele combina rezultatele a doua sau mai multe declaratii select in unul singur. O cerere poate fi formata din doua sau mai multe declaratii SQL inlantuite prin operatori de multimi. Operatorii de multimi sunt numiti join-uri verticale, deoarece join-ul nu se face in raport cu liniile din cele doua tabele, ci in raport cu coloanele.

In urmatoarele trei exemple, cererile sunt aceleasi, dar operatorul este diferit in fiecare caz, generandu-se rezultate diferite pentru cereri.

Reuniunea

Pentru a lista toate liniile diferite generate de fiecare din cereri, introducem:

```

SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 10
UNION
SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 30;

JOB
-----
CLERK
MANAGER
PRESIDENT
SALESMAN

```

UNION ALL

Pentru a lista toate liniile (inclusiv duplicatele) generate de fiecare din cereri, introducem:

```
SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 10
UNION ALL
SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 30;
```

```
JOB
-----
PRESIDENT
MANAGER
CLERK
MANAGER
SALESMAN
SALESMAN
SALESMAN
SALESMAN
CLERK
```

Intersectia

Pentru a lista doar liniile generate de ambele cereri, introducem:

```
SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 10
INTERSECT
SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 30;
```

```
JOB
-----
CLERK
MANAGER
```

Diferenta

Pentru a lista toate liniile generate de prima cerere care nu sint in a doua cerere, introducem:

```
SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 10
MINUS
SELECT JOB
FROM EMP
WHERE DEPTNO = 30;
```

```
JOB
-----
PRESIDENT
```

Este posibil sa se construiasca cereri cu mai multi operatori de multimi. Daca sint folositi mai multi operatori de multimi, ordinea executiei pentru declaratiile SQL este de sus in jos.Parantezele pot fi folosite pentru a face ordinea executiei alternativa.

ORDER BY

ORDER BY poate fi folosita o data intr-o cerere ce foloseste operatori de multimi.Daca este folosita, clauza ORDER BY trebuie plasata la sfirsitul cererii.Deoarece pot fi selectate coloane diferite in fiecare SELECT nu se pot numi coloanele in clauza ORDER BY.In schimb, coloanele din ORDER BY trebuie sa fie referite prin pozitiile relative din lista din SELECT.

```
SELECT EMPNO, ENAME, SAL
FROM EMP
UNION
SELECT ID, NAME, SALARY
FROM EMP_HISTORY
ORDER BY 2;
```

Observati ca in clauza ORDER BY un numar (2) este folosit pentru a indica pozitia coloanei ENAME in lista din SELECT.Aceasta inseamna ca liniile vor fi sortate in ordine ascendenta a numelui angajatilor.

Reguli pentru folosirea operatorilor de multimi

1. Declaratiile SELECT trebuie sa aiba acelasi numar de coloane.
2. Coloanele corespunzatoare trebuie sa aiba acelasi tip (corespondenta este pozitionala).
3. Liniile duplicate sint automat eliminate (nu poate fi folosit DISTINCT).
4. Numele coloanelor din prima cerere apar in rezultat.
5. Clauza ORDER BY apare la sfirsitul declaratiei.
6. ORDER BY se face doar dupa pozitia coloanei (nu dupa numele coloanei).
7. Operatorii de multimi pot fi folositi in subcereri.
8. Blocurile de cerere sint executate de sus in jos.
9. Operatorii de multimi multipli pot fi folositi cu paranteze, daca este necesara schimbarea secventei executiei.

Exercitii

Aceste exercitii va vor da posibilitatea sa descoperiti diferite metode de join si sa capatati experienta la folosirea operatorilor de multimi.

Tema

1. Afisati departamentul care nu are nici un angajat.

```
2.      DEPTNO      DNAME
3.      -----      -
4.      40          OPERATIONS
```

5. Afisati toti angajatii (nume si numar) impreuna cu numele si numarul se-fului.

```
6.
7.      EMPNO      ENAME      MGRNO      MGR_NAME
8.      -----      -
9.      7788      SCOTT      7566      JONES
10.     7902      FORD      7566      JONES
11.     7499      ALLEN      7698      BLAKE
12.     7521      WARD      7698      BLAKE
13.     7654      MARTIN    7698      BLAKE
14.     7844      TURNER    7698      BLAKE
15.     7900      JAMES     7698      BLAKE
16.     7934      MILLER    7782      CLARK
17.     7876      ADAMS     7788      SCOTT
18.     7566      JONES     7839      KING
19.     7698      BLAKE     7839      KING
20.     7782      CLARK     7839      KING
21.     7369      SMITH     7902      FORD
```

22.
23. Vor fi selectate 13 inregistrari.

24. Modificati solutia de la intrebarea 2 pentru a afisa KING care nu are sef.

```
25.     EMPNO      ENAME      MGRNO      MGR_NAME
26.     -----      -
27.     7839      KING
28.     7788      SCOTT      7566      JONES
29.     7902      FORD      7566      JONES
30.     7499      ALLEN      7698      BLAKE
31.     7521      WARD      7698      BLAKE
32.     7654      MARTIN    7698      BLAKE
33.     7844      TURNER    7698      BLAKE
34.     7900      JAMES     7698      BLAKE
35.     7934      MILLER    7782      CLARK
36.     7876      ADAMS     7788      SCOTT
37.     7566      JONES     7839      KING
38.     7698      BLAKE     7839      KING
39.     7782      CLARK     7839      KING
40.     7369      SMITH     7902      FORD
```

41.
42. Vor fi selectate 14 inregistrari.

43. Gasiti functia care a fost ocupata in prima jumatate a anului 1983 si aceeaasi functie a fost ocupata in timpul aceleiasi perioade in 1984.

```
44.      JOB
45.      -----
46.      CLERK
47.
48.      Va fi selectata o inregistrare.
```

Incercati si urmatoarele daca aveti timp:

49. Gasiti toti angajatii care au venit in companie inaintea sefilor lor.

50.	EMPLOYEE	HIREDATE	MANAGER	HIREDATE
51.	-----	-----	-----	-----
52.	ALLEN	15-AUG-83	BLAKE	11-JUN-84
53.	WARD	26-MAR-84	BLAKE	11-JUN-84
54.	MARTIN	05-DEC-83	BLAKE	11-JUN-84
55.	TURNER	04-JUN-84	BLAKE	11-JUN-84
56.	MILLER	21-NOV-83	CLARK	14-MAY-84
57.	JONES	31-OCT-83	KING	09-JUL-84
58.	BLAKE	11-JUN-84	KING	09-JUL-84
59.	CLARK	14-MAY-84	KING	09-JUL-84
60.	SMITH	13-JUN-83	FORD	05-DEC-83
61.				
62.				Vor fi selectate 9 inregistrari.

63. Gasiti alta cerere pentru intrebarea 1.

64.	DEPTNO	DNAME
65.	-----	-----
66.	40	OPERATIONS

Solutii

```
1.
2.
3.     SELECT D.DEPTNO, DNAME
4.     FROM EMP E, DEPT D
5.     WHERE E.DEPTNO(+) = D.DEPTNO
6.     AND E.EMPNO IS NULL;
7.
8.     SELECT EMPS.EMPNO, EMPS.ENAME,
9.           MGRS.EMPNO MGRNO, MGRS.ENAME MGR_NAME
10.    FROM EMP EMPS, EMP MGRS
11.    WHERE EMPS.MGR = MGRS.EMPNO;
12.
13.    SELECT EMPS.EMPNO, EMPS.ENAME,
14.           MGRS.EMPNO MGRNO, MGRS.ENAME MGR_NAME
15.    FROM EMP EMPS, EMP MGRS
16.    WHERE EMPS.MGR = MGRS.EMPNO(+);
17.
18.    SELECT JOB
19.    FROM EMP
20.    WHERE HIREDATE BETWEEN '01-JAN-83' AND '30-JUN-83'
21.    INTERSECT
22.    SELECT JOB
23.    FROM EMP
24.    WHERE HIREDATE BETWEEN '01-JAN-84' AND '30-JUN-84';
25.
26.    SELECT E.ENAME EMPLOYEE, E.HIREDATE,
27.           M.ENAME MANAGER, M.HIREDATE
28.    FROM EMP E, EMP M
29.    WHERE E.MGR = M.MGRNO
30.    AND E.HIREDATE < M.HIREDATE;
31.
```

```
32.      SELECT DEPTNO, DNAME
33.      FROM DEPT
34.      MINUS
35.      SELECT EMP.DEPTNO, DNAME
36.      FROM EMP, DEPT
37.      WHERE EMP.DEPTNO = DEPT.DEPTNO;
38.
```