KH정보교육원

ORACLE OBJECT (INDEX)

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

INDEX

SQL명령문의 처리 속도를 향상시키기 위해서 컬럼에 대해서 생성하는 오라클 객체이다. 내부구조는 B*트리 형식으로 구성되어 있다.

INDEX의 장점

검색속도가 빨라지고 시스템에 걸리는 부하를 줄여서 시스템 전체 성능을 향상시킬 수 있다.

INDEX의 단점

인덱스를 위한 추가 저장 공간이 필요하고, 인덱스를 생성하는데 시간이 걸린다. 따라서 데이터의 변경 작업(INSERT / UPDATE / DELETE)이 자주 일어날 경우에는 오히려 성능이 저하된다.

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

INDEX 표현식

```
CREATE [UNIQUE] INDEX 인덱스명
ON 테이블명 (컬럼명, 컬럼명 | 함수명, 함수계산식);
```

```
SELECT * FROM USER_IND_COLUMNS;
```

SQL | 인출된 모든 행: 19(0.015초)

	INDEX_NAME	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	COLUMN_POSITION	COLUMN_LENGTH	CHAR_LENGTH	DESCEND
1	SYS_C007182	USER_UNIQUE	USER_ID	1	20	20	ASC
2	SYS_C007184	USER_UNIQUE2	USER_ID	1	20	20	ASC
3	SYS_C007186	USER_UNIQUE3	USER_ID	2	20	20	ASC
4	SYS_C007186	USER_UNIQUE3	USER_NO	1	22	0	ASC
5	SYS_C007188	USER_PRIMARYKEY	USER_NO	1	22	0	ASC
6	SYS_C007189	USER_PRIMARYKEY	USER_ID	1	20	20	ASC
7	SYS_C007196	USER_PRIMARYKEY2	USER_ID	2	20	20	ASC
8	SYS_C007196	USER_PRIMARYKEY2	USER_NO	1	22	0	ASC
9	SYS_C007210	USER_GRADE	GRADE_CODE	1	22	0	ASC
10	SYS_C007212	USER_FOREIGNKEY	USER_NO	1	22	0	ASC
11	SYS_C007213	USER_FOREIGNKEY	USER_ID	1	20	20	ASC
12	SYS_C007226	USER_CHECK	USER_NO	1	22	0	ASC
13	SYS_C007227	USER_CHECK	USER_ID	1	20	20	ASC
14	엔터티1_PK	EMPLOYEE	EMP_ID	1	3	3	ASC
15	엔터티1_PK1	JOB	JOB_CODE	1	2	2	ASC
16	엔터티1_PK2	DEPARTMENT	DEPT_ID	1	2	2	ASC
17	엔터티1_PK3	LOCATION	LOCAL_CODE	1	2	2	ASC
18	엔터티1_PK4	NATIONAL	NATIONAL_CODE	1	2	2	ASC
19	엔터티2_PK	SAL_GRADE	SAL_LEVEL	1	2	2	ASC

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

INDEX 구조

```
SELECT ROWID, EMP_ID, EMP_NAME
FROM EMPLOYEE;
```

IDX_EMPID

KEY	ROWID
200	AAAE7UAABAAALC5AAA
201	AAAE7UAABAAALC5AAB
202	AAAE7UAABAAALC5AAC

AAAE7UAABAAALC5AAA

AAAE7UA	ABA	AALC5	AAA
데이터 오브젝트번호	파일 번호	BLOCK 번호	ROW 번호

	ROWID	EMP_ID	EMP_NAME
1	AAAE7UAABAAALC5AAA	200	선동일
2	AAAE7UAABAAALC5AAB	201	송종기
3	AAAE7UAABAAALC5AAC	202	노옹철
4	AAAE7UAABAAALC5AAD	203	송은희
5	AAAE7UAABAAALC5AAE	204	유재식
6	AAAE7UAABAAALC5AAF	205	정중하
7	AAAE7UAABAAALC5AAG	206	박나라
8	AAAE7UAABAAALC5AAH	207	하이유
9	AAAE7UAABAAALC5AAI	208	김해술
10	AAAE7UAABAAALC5AAJ	209	심봉선
11	AAAE7UAABAAALC5AAK	210	윤은해
12	AAAE7UAABAAALC5AAL	211	전형돈
13	AAAE7UAABAAALC5AAM	212	장쯔위
14	AAAE7UAABAAALC5AAN	213	하동운
15	AAAE7UAABAAALC5AAO	214	방명수
16	AAAE7UAABAAALC5AAP	215	대북혼
17	AAAE7UAABAAALC5AAQ	216	차태연
18	AAAE7UAABAAALC5AAR	217	전지연
19	AAAE7UAABAAALC5AAS	218	이오리
20	AAAE7UAABAAALC5AAT	219	임시환
21	AAAE7UAABAAALC5AAU	220	이중석
22	AAAE7UAABAAALC5AAV	221	유하진
23	AAAE7UAABAAALC5AAW	222	이태림
24	AAAE7UAABAAALC5AAX	900	장채현

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

INDEX의 종류

1. 고유 인덱스(UNIQUE INDEX)
   - 중복값이 포함될 수 없음
   - PRIMARY KEY 제약조건을 생성하면 자동으로 생성됨

2. 비고유 인덱스(NONUNIQUE INDEX)
   - 빈번하게 사용되는 일반 컬럼을 대상으로 생성함
   - 주로 성능 향상을 위한 목적으로 생성함

3. 단일 인덱스(SINGLE INDEX)
   - 한 개의 컬럼으로 구성한 인덱스

4. 결합 인덱스(COMPOSITE INDEX)
   - 두 개 이상의 컬럼으로 구성한 인덱스

5. 함수 기반 인덱스(FUNCTION-BASED INDEX)
   - SELECT 절이나 WHERE 절에 산술계산식이나 함수식이 사용된 경우
   - 계산식은 인덱스의 적용을 받지 않는다.

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

UNIQUE INDEX

```
CREATE UNIQUE INDEX IDX_EMPNO
ON EMPLOYEE (EMP_NO);
```

```
Unique index IDX_EMPNO이(가) 생성되었습니다.
```

```
SELECT * FROM USER_IND_COLUMNS
WHERE TABLE_NAME = 'EMPLOYEE';
```

	INDEX_NAME	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	COLUMN_POSITION	COLUMN_LENGTH	CHAR_LENGTH	DESCEND
1	엔터티1_PK	EMPLOYEE	EMP_ID	1	3	3	ASC
2	IDX_EMPNO	EMPLOYEE	EMP_NO	1	14	14	ASC

```
CREATE UNIQUE INDEX IDX_DEPTCODE
ON EMPLOYEE (DEPT_CODE);
```

```
오류 보고 -
SQL 오류: ORA-01452: cannot CREATE UNIQUE INDEX; duplicate keys found
01452. 00000 -  "cannot CREATE UNIQUE INDEX; duplicate keys found"
*Cause:
*Action:
```

** UNIQUE INDEX는 중복 값이 있는 컬럼에 생성시 에러 발생한다.

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

NONUNIQUE INDEX

```
CREATE INDEX IDX_DEPTCODE
ON EMPLOYEE (DEPT_CODE);
```

```
Index IDX_DEPTCODE이(가) 생성되었습니다.
```

```
SELECT * FROM USER_IND_COLUMNS
WHERE TABLE_NAME = 'EMPLOYEE';
```

	INDEX_NAME	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	COLUMN_POSITION	COLUMN_LENGTH	CHAR_LENGTH	DESCEND
1	엔터티1_PK	EMPLOYEE	EMP_ID	1	3	3	ASC
2	IDX_EMPNO	EMPLOYEE	EMP_NO	1	14	14	ASC
3	IDX_DEPTCODE	EMPLOYEE	DEPT_CODE	1	2	2	ASC

** NONUNIQUE INDEX는 중복 값이 있는 컬럼에도 생성 가능하다.

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

COMPOSITE INDEX

```
CREATE INDEX IDX_DEPT
ON DEPARTMENT (DEPT_ID, DEPT_TITLE);
```

```
Index IDX_DEPT이(가) 생성되었습니다.
```

```
SELECT * FROM USER_IND_COLUMNS
WHERE TABLE_NAME = 'DEPARTMENT';
```

	INDEX_NAME	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	COLUMN_POSITION	COLUMN_LENGTH	CHAR_LENGTH	DESCEND
1	엔터티1_PK2	DEPARTMENT	DEPT_ID	1	2	2	ASC
2	IDX_DEPT	DEPARTMENT	DEPT_ID	1	2	2	ASC
3	IDX_DEPT	DEPARTMENT	DEPT_TITLE	2	35	35	ASC

** COMPOSITE INDEX는 두 개 이상의 컬럼을 하나의 인덱스로 생성할 수 있다.
** COLUMN_POSITION의 순서에 의해 성능이 차이날 수 있다.

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

FUNCTION- BASED INDEX

```
CREATE TABLE EMP_SAL
AS SELECT EMP_ID,
          EMP_NAME,
          SALARY,
          BONUS
          (SALARY + (SALARY + NVL(BONUS, 0))) * 12 연봉
    FROM EMPLOYEE;
```

```
Table EMP_SAL이(가) 생성되었습니다.
```

```
CREATE INDEX IDX_SALCALC
ON EMP_SAL ((SALARY + (SALARY * NVL(BONUS, 0))) * 12);
```

```
Index IDX_SALCALC이(가) 생성되었습니다.
```

```
SELECT * FROM USER_IND_COLUMNS
WHERE TABLE_NAME = 'EMP_SAL';
```

	INDEX_NAME	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	COLUMN_POSITION	COLUMN_LENGTH	CHAR_LENGTH	DESCEND
1	IDX_SALCALC	EMP_SAL	SYS_NC00006$	1	22	0	ASC

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH정보교육원

INDEX

DML작업 (특히 DELETE)명령을 수행핸 경우, 해당 인덱스 엔트리가 논리적으로만 제거되고 실제 엔트리는 그냥 남아있게 된다. 제거된 인덱스가 필요 없는 공간을 차지하고 있기 때문에 인덱스를 재생성 할 필요가 있다.

표현식

```
ALTER INDEX 인덱스명 REBUILD;
```

ORACLE OBJECT(INDEX)

KH 정보교육원

INDEX 활용한 정렬

```
SELECT * FROM EMPLOYEE
ORDER BY EMP_NO;
```

```
SELECT * FROM EMPLOYEE
WHERE EMP_NO > '0';
```

SQL | 인출된 모든 행: 24(0초)

	EMP_ID	EMP_NAME	EMP_NO	EMAIL	PHONE	DEPT_CODE	JOB_CODE	SAL_LEVEL	SALARY	BONUS	MANAGER_ID	HIRE_DATE	ENT_DATE	ENT_YN
1	200	선동일	621235-1985634	sun_di@kh.or.kr	01099546325	D9	J1	S1	8000000	0.3	(null)	90/02/06	(null)	N
2	201	송종기	631156-1548654	song_jk@kh.or.kr	01045686656	D9	J2	S1	6000000	(null)	200	01/09/01	(null)	N
3	202	노옹철	861015-1356452	no_hc@kh.or.kr	01066656263	D9	J2	S4	3700000	(null)	201	01/01/01	(null)	N
4	203	송은희	631010-2653546	song_eh@kh.or.kr	01077607879	D6	J4	S5	2800000	(null)	204	96/05/03	(null)	N
5	204	유재식	660508-1342154	yoo_js@kh.or.kr	01099999129	D6	J3	S4	3400000	0.2	200	00/12/29	(null)	N
6	205	정중하	770102-1357951	jung_jh@kh.or.kr	01036654875	D6	J3	S4	3900000	(null)	204	99/09/09	(null)	N
7	206	박나라	630709-2054321	pack_nr@kh.or.kr	01096935222	D5	J7	S6	1800000	(null)	207	08/04/02	(null)	N
8	207	하이유	690402-2040612	ha_iy@kh.or.kr	01036654488	D5	J5	S5	2200000	0.1	200	94/07/07	(null)	N
9	208	김해술	870927-1313564	kim_hs@kh.or.kr	01078634444	D5	J5	S5	2500000	(null)	207	04/04/30	(null)	N
10	209	심봉선	750206-1325546	sim_bs@kh.or.kr	0113654485	D5	J3	S4	3500000	0.15	207	11/11/11	(null)	N
11	210	윤은해	650505-2356985	youn_eh@kh.or.kr	0179964233	D5	J7	S5	2000000	(null)	207	01/02/03	(null)	N
12	211	전형돈	830807-1121321	jun_hd@kh.or.kr	01044432222	D8	J6	S5	2000000	(null)	200	12/12/12	(null)	N
13	212	장쯔위	780923-2234542	jang_zw@kh.or.kr	01066682224	D8	J6	S5	2550000	0.25	211	15/06/17	(null)	N
14	213	하동운	621111-1785463	ha_dh@kh.or.kr	01158456632	(null)	J6	S5	2320000	0.1	(null)	99/12/31	(null)	N
15	214	방명수	856795-1313513	bang_ms@kh.or.kr	01074127545	D1	J7	S6	1380000	(null)	200	10/04/04	(null)	N
16	215	대북혼	881130-1050911	dae_bh@kh.or.kr	01088808584	D5	J5	S4	3760000	(null)	(null)	17/06/19	(null)	N
17	216	차태연	770808-1364897	cha_ty@kh.or.kr	01064643212	D1	J6	S5	2780000	0.2	214	13/03/01	(null)	N
18	217	전지연	770808-2665412	jun_jy@kh.or.kr	01033624442	D1	J6	S4	3660000	0.3	214	07/03/20	(null)	N
19	218	이오리	870427-2232123	loo_or@kh.or.kr	01022306545	(null)	J7	S5	2890000	(null)	(null)	16/11/28	(null)	N
20	219	임시환	660712-1212123	im_sw@kh.or.kr	(null)	D2	J4	S6	1550000	(null)	(null)	99/09/09	(null)	N
21	220	이중석	770823-1113111	lee_js@kh.or.kr	(null)	D2	J4	S5	2490000	(null)	(null)	14/09/18	(null)	N
22	221	유하진	800808-1123341	yoo_hj@kh.or.kr	(null)	D2	J4	S5	2480000	(null)	(null)	94/01/20	(null)	N
23	222	이태림	760918-2854697	lee_tr@kh.or.kr	01033000002	D8	J6	S5	2436240	0.35	100	97/09/12	17/09/12	Y
24	900	장채현	901123-1080503	jang_ch@kh.or.kr	01055569512	D1	J8	S3	4300000	0.2	200	17/09/19	(null)	N

** 둘 다 주민번호 기준 오름차순 정렬이지만, ORDER BY로 정렬하는 것 보다 인덱스를 활용하는 것이 더 좋은 성능을 보인다.