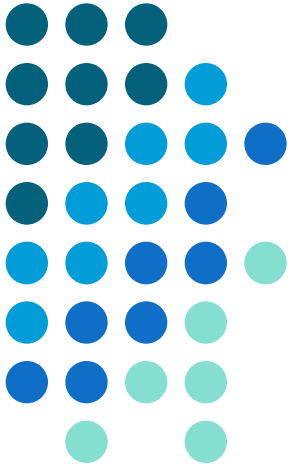


5장 SQL 함수



- 문자 함수를 학습한다.
- 숫자 함수를 학습한다.
- 날짜 함수를 학습한다.
- 자료형을 변환시키고자 할 때 사용하는 함수를 학습한다.
- NULL을 다른 값으로 변환하는 NVL 함수를 학습한다.
- DECODE와 CASE에 대해서 학습한다.



목차

- DUAL 테이블과 SQL 함수 분류
- 문자 함수
- 숫자 함수
- 날짜 함수
- 변환 함수
- 일반 함수



DUAL 테이블과 SQL 함수 분류

```
SELECT 24*60*60 FROM DEPT;
```

```
SELECT 24*60*60 FROM DUAL;
```

- DUAL 테이블은 산술 연산이나 가상 칼럼 등의 값을 **한번만 출력**하고 싶을 때 많이 사용하는 아주 유용한 테이블로서 DUMMY라는 한 개의 칼럼으로 구성되어 있다.

```
DESC DUAL;
```

```
SELECT * FROM DUAL;
```



단일행 함수와 그룹함수로 SQL 함수 분류

```
SELECT DEPTNO, SAL  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=30;
```



6개의 행으로 결과가 구해짐

- 단일행 함수

```
SELECT DEPTNO, ROUND(SAL, 3)  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=30;
```



6개의 행으로 결과가 구해짐



단일행 함수와 그룹함수로 SQL 함수 분류

```
SELECT DEPTNO, SAL  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=30;
```



6개의 행으로 결과가 구해짐

- 그룹 함수

```
SELECT DEPTNO, SUM(SAL)  
FROM EMP  
GROUP BY DEPTNO  
HAVING DEPTNO=30;
```



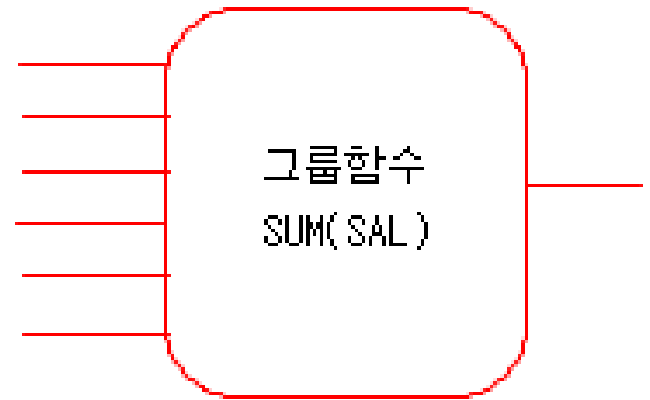
1개의 행으로 결과가 구해짐



단일행 함수와 그룹함수로 SQL 함수 분류



6개의 행에 대해서 단일행 함수의 결과는 6개의 행으로 구해진다.



6개의 행에 대해서 그룹함수의 결과는 1개의 행으로 구해진다.



단일 행 함수

- 단일 행 함수는 행마다 함수가 적용되어 결과를 반환한다.
- 다음과 같이 자료형에 따라 분류한다.

구 분	설 명
문자 함수	문자열을 다른 형태로 변환하여 나타낸다.
숫자 함수	숫자 값을 다른 형태로 변환하여 나타낸다.
날짜 함수	날짜 값을 다른 형태로 변환하여 나타낸다.
변환 함수	문자, 날짜, 숫자 값을 서로 다른 타입으로 변환하여 나타낸다.
일반 함수	기타 함수



그룹 함수

- 그룹 함수는 하나 이상의 행을 그룹으로 묶어 연산하여 총합, 평균 등 하나의 결과로 나타난다.

구 분	설 명
SUM	그룹의 누적 합계를 반환한다.
AVG	그룹의 평균을 반환한다.
COUNT	그룹의 총 개수를 반환한다.
MAX	그룹의 최댓값을 반환한다.
MIN	그룹의 최솟값을 반환한다.
STDDEV	그룹의 표준편차를 반환한다.
VARIANCE	그룹의 분산을 반환한다.



문자 함수

구 분	설 명
LOWER	소문자로 변환한다.
UPPER	대문자로 변환한다.
INITCAP	첫 글자만 대문자로 나머지 글자는 소문자로 변환한다.
CONCAT	문자의 값을 연결한다.
SUBSTR	문자를 잘라 추출한다. (한글 1Byte)
SUBSTRB	문자를 잘라 추출한다. (한글 2Byte)
LENGTH	문자의 길이를 반환한다.(한글 1Byte)
LENGTHB	문자의 길이를 반환한다.(한글 2Byte)



문자 함수

구 분	설 명
INSTR	특정 문자의 위치 값을 반환한다.(한글 1Byte)
INSTRB	특정 문자의 위치 값을 반환한다.(한글 2Byte)
LPAD, RPAD	입력 받은 문자열과 기호를 정렬하여 특정 길이의 문자열로 반환한다.
TRIM	잘라내고 남은 문자를 표시한다.
CONVERT	CHAR SET을 변환한다.
CHR	ASCII 코드 값으로 변환한다.
ASCII	ASCII 코드 값을 문자로 변환한다.
REPLACE	문자열에서 특정 문자를 변경한다.



소문자로 변환하는 LOWER 함수

```
SELECT 'DataBase', LOWER('DataBase')  
FROM DUAL;
```

- 사원 테이블에서 부서번호가 10번인 사원명을 모두 소문자로 변환

```
SELECT ENAME, LOWER(ENAME)  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```



대문자로 변환하는 UPPER 함수

```
SELECT 'DataBase', UPPER('DataBase')  
FROM DUAL;
```

- 직급이 'manager'인 사원을 검색

```
SELECT EMPNO, ENAME, JOB  
FROM EMP
```

```
WHERE JOB=UPPER('manager');
```



첫 글자만 대문자로 나머지는 소문자로 변환하는 INITCAP 함수

```
SELECT INITCAP('DATA BASE PROGRAM')  
FROM DUAL;
```

- 사원 테이블의 10번 부서 소속의 사원 이름의 이름의 첫 글자만 대문자로

```
SELECT EMPNO, INITCAP(ENAME)  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```



INITCAP /UPPER

- [문제] 'Smith'란 이름을 갖은 사원의 사번과 이름과 급여와 커미션을 출력하라.
 - INITCAP
 - UPPER



문자를 연결하는 CONCAT 함수

```
SELECT CONCAT('Data', 'Base')  
FROM DUAL;
```



문자 길이를 구하는 LENGTH/LENGTHB 함수

SELECT LENGTH('DataBase'), LENGTH('데이터베이스')
FROM DUAL; ➡ 글자의 개수를 구한다.

SELECT LENGTHB('DataBase'), LENGTHB('데이터베이스')
FROM DUAL; ➡ 메모리에 차지하는 바이트
수를 구한다.

한글 1자가 2바이트 를 차지한다는 것을 알 수 있다.



문자 길이를 구하는 LENGTH/LENGTHB 함수

```
SELECT DEPTNO, EMPNO, ENAME, LENGTH(ENAME)
FROM EMP
WHERE DEPTNO=10;
```

- 직원 중 이름이 4글자인 직원의 이름을 소문자로 출력

```
SELECT EMPNO, LOWER(ENAME)
FROM EMP
WHERE LENGTH(ENAME)=4;
```

[문제]

이름이 6글자 이상인 사원의 사번과 이름과 급여를 출력하라.



문자열 일부만 추출하는 SUBSTR/SUBSTRB 함수

- SUBSTR(*대상*, *시작위치*, *추출할 개수*)

```
SELECT SUBSTR('DataBase', 1, 3)  
FROM DUAL;
```

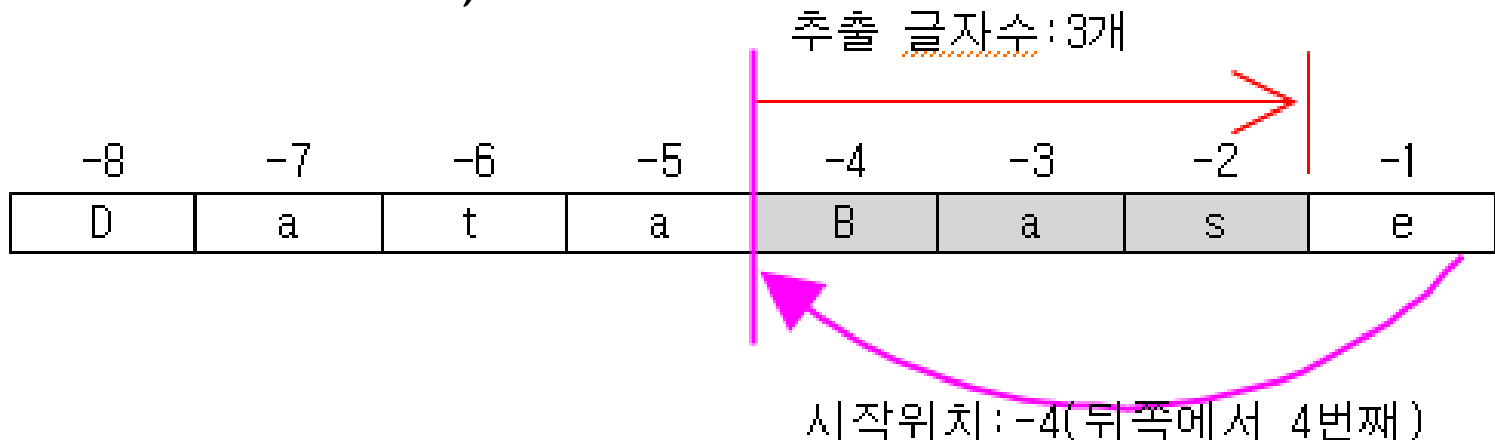
1	2	3	4	5	6	7	8
D	a	t	a	B	a	s	e



문자열 일부만 추출하는 SUBSTR/SUBSTRB 함수

- 시작위치 인자 값: 음수
- 뒤 쪽에서부터 세어서 시작위치를 잡는다.

```
SELECT SUBSTR('DataBase',-4, 3)  
FROM DUAL;
```





문자열 일부만 추출하는 SUBSTR/SUBSTRB 함수

- 20번 부서 직원들 중의 입사 년도 알아내기

```
SELECT ENAME, SUBSTR(HIREDATE, 1, 2)
FROM EMP
WHERE DEPTNO=20;
```

- [문제] 87년도에 입사한 직원 알아내기
 - 비교 연산자와 AND 연산자
 - BETWEEN AND 연산자
 - SUBSTR 함수



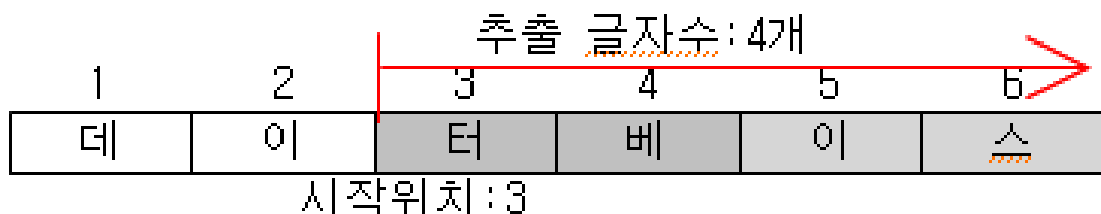
문자열 일부만 추출하는 SUBSTR/SUBSTRB 함수

- [문제] 이름이 E로 끝나는 직원을 검색
 - LIKE 연산자와 와일드 카드 (%)
 - SUBSTR 함수



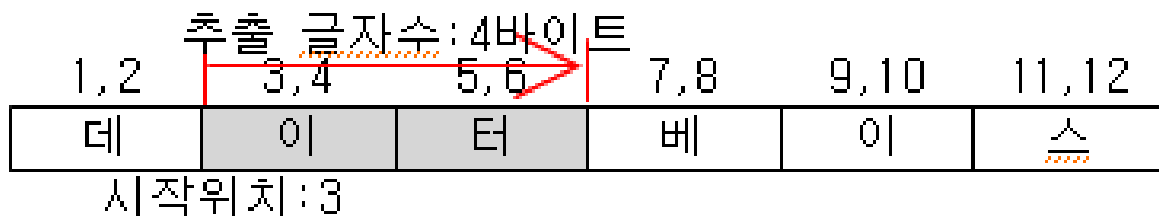
바이트 수를 기준으로 문자열 일 부만 추출 SUBSTRB

SELECT SUBSTR('데이터베이스', 3, 4) FROM DUAL;



한글 1자를
1개

SELECT SUBSTRB('데이터베이스', 3, 4) FROM DUAL;



한글 1자를
2 바이트



특정 문자의 위치를 구하는 INSTR/INSTRB 함수

- 대상 문자열이나 컬럼에서 특정 문자가 나타나는 위치를 알려준다.

```
SELECT INSTR('DataBase', 'B')  
FROM DUAL;
```

1	2	3	4	5	6	7	8
D	a	t	a	B	a	s	e

B의 위치를 찾음



특정 문자의 위치를 구하는 INSTR/INSTRB 함수

- 30번 부서 소속 사원이름에 E 자가 어디에 위치하는지 알려주는 쿼리문

```
SELECT DEPTNO, ENAME, INSTR(ENAME, 'E')  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=30;
```




특정 문자의 위치를 구하는 INSTR/INSTRB 함수

- INSTR(대상, 찾을 글자, 시작위치, 몇 번째 발견)

- INSTR('DataBase', 'a')

1	2	3	4	5	6	7	8
D	a	t	a	B	a	s	e

a를 첫 번째 찾을

- INSTR('DataBase', 'a', 3, 1)

1	2	3	4	5	6	7	8
D	a	t	a	B	a	s	e

시작위치(3)

첫 번째로 찾을 값이 이곳으므로 결과 위치값은 4

- INSTR('DataBase', 'a', 3, 2)

1	2	3	4	5	6	7	8
D	a	t	a	B	a	s	e

시작위치(3)

두 번째로 찾을 값이 이곳으므로 결과 위치값은 6



바이트 수를 기준으로 문자의 위치를 알아내는 INSTRB

```
SELECT INSTR('데이터베이스', '이', 3, 1)
FROM DUAL;
```

시작위치(3)

1	2	3	4	5	6
데	이	터	베	이	스

1 번째로 찾은 값이 이곳이므로 결과 위치값은 5

```
SELECT INSTRB('데이터베이스', '이', 3, 1)
FROM DUAL;
```

시작위치(3)

1,2	3,4	5,6	7,8	9,10	11,12
데	이	터	베	이	스

1 번째로 찾은 값이 이곳이므로 결과 위치값은 3



바이트 수를 기준으로 문자의 위치를 알아내는 INSTRB

- [문제] 이름의 세 번째 자리가 R로 끝나는 직원을 검색
 - LIKE 연산자와 _ 와일드 카드
 - SUBSTR 함수



특정 기호로 채우는 LPAD/RPAD 함수

```
SELECT LPAD('DataBase', 20, '$')  
FROM DUAL;
```

```
SELECT RPAD('DataBase', 20, '$')  
FROM DUAL;
```



특정 문자를 잘라내는 TRIM 함수

```
SELECT TRIM('a' FROM 'aaaaDataBase  
programingaaaa')  
FROM DUAL;
```

```
SELECT ENAME, TRIM('S' FROM ENAME), TRIM('H'  
FROM ENAME)  
FROM EMP  
WHERE ENAME = 'SMITH';
```



숫자 함수

구 분	설 명
ABS	절대값을 반환한다.
COS	COSINE 값을 반환한다.
EXP	e (2.71828183...)의 n승을 반환한다.
FLOOR	소수점 아래를 잘라낸다.(버림)
LOG	LOG값을 반환한다.
POWER	POWER(m, n) m의 n승을 반환한다.



숫자 함수

구 분	설 명
SIGN	SIGN (n) $n < 0$ 이면 -1, $n = 0$ 이면 0, $n > 0$ 이면 1을 반환한다.
SIN	SINE값을 반환한다.
TAN	TANGENT값을 반환한다.
ROUND	특정 자릿수에서 반올림한다.
TRUNC	특정 자릿수에서 잘라낸다. (버림)
MOD	입력 받은 수를 나눈 나머지 값을 반환한다.



ABS 함수/ FLOOR 함수

```
SELECT ABS (-15)  
FROM DUAL;
```

```
SELECT FLOOR (34.5678)  
FROM DUAL;
```




특정 자릿수에서 반올림하는 ROUND 함수

ROUND 함수 예	결 과	설 명
ROUND(35.12,1)	35.1	소수점 이하 2째 자리에서 반올림하여 소수점 이하 1째 자리까지 표시한다.
ROUND(21.125,2)	21.13	소수점 이하 3째 자리에서 반올림한다.
ROUND(47.51)	48	ROUND(47.51,0)과 동일한 문장으로 소수점 이하 1째 자리에서 반올림한다.
ROUND(834.12,-1)	830	두 번째 인자값이 음수(-1)이므로 일단위에서 반올림한다. 만약 ROUND(835.12,-1)이라면 결과는 840이 된다.
ROUND(653.54,-2)	700	두 번째 인자값이 -2이므로 십단위에서 반올림한다. 만약 ROUND(633.54,-2)이라면 결과는 600이 된다.



특정 자릿수에서 잘라내는 TRUNC 함수

```
SELECT TRUNC(12.345, 2), TRUNC(34.567, 0),  
       TRUNC(56.789), TRUNC(78.901, -1)  
FROM DUAL;
```



나머지 값을 반환하는 MOD 함수

```
SELECT MOD (34, 2), MOD (34, 5), MOD (34, 7)  
FROM DUAL;
```

- [문제]

사번이 짝수인 사원들의 사번과 이름과 직급을 출력하라.



날짜 함수

구 분	설 명
SYSDATE	시스템 저장된 현재 날짜를 반환한다.
MONTHS_BETWEEN	두 날짜 사이가 몇 개월인지를 반환한다.
ADD_MONTHS	특정 날짜에 개월 수를 더한다.
NEXT_DAY	특정 날짜에서 최초로 도래하는 인자로 받은 요일의 날짜를 반환한다.
LAST_DAY	해당 달의 마지막 날짜를 반환한다.
ROUND	인자로 받은 날짜를 특정 기준으로 반올림한다.
TRUNC	인자로 받은 날짜를 특정 기준으로 버림한다.



현재 날짜를 반환하는 SYSDATE

```
SELECT SYSDATE  
FROM DUAL;
```

```
SELECT SYSDATE-1 어제, SYSDATE 오늘,  
       SYSDATE+1 내일  
FROM DUAL;
```

```
SELECT ENAME, SYSDATE, HIREDATE, SYSDATE-  
       HIREDATE  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```



MONTHS_BETWEEN ADD_MONTHS

- MONTHS_BETWEEN (*date1*, *date2*)

```
SELECT SYSDATE, HIREDATE, MONTHS_BETWEEN (SYSDATE,  
      HIREDATE)  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```

```
SELECT ENAME, HIREDATE, ADD_MONTHS  
      (HIREDATE, 3)  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```



해당 요일의 가장 가까운 날짜를 반환하는 NEXT_DAY 함수

- NEXT_DAY (*date*, *요일*)

```
SELECT SYSDATE, NEXT_DAY(SYSDATE, '수요일')  
FROM DUAL;
```

- NEXT_DAY(SYSDATE, '수')
- NEXT_DAY(SYSDATE, 4)



해당 요일의 가장 가까운 날짜를 반환하는 NEXT_DAY 함수

```
ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE=AMERICAN;  
SELECT SYSDATE, NEXT_DAY(SYSDATE, 'WEDESDAY')  
FROM DUAL;
```

```
ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE=KOREAN;  
SELECT SYSDATE, NEXT_DAY(SYSDATE, '수요일')  
FROM DUAL;
```




ROUND 함수의 다양한 적용

- ROUND (*date*, 'MONTH')

```
SELECT HIREDATE, ROUND (HIREDATE, 'MONTH')  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```



ROUND 함수의 다양한 적용

포맷모델	단 위	포맷모델	단 위
CC SCC	4자리 연도의 끝 두 글 자를 기준으로 반올림	Q	한 분기의 두번째 달의 16 일을 기준으로 반올림
YYYY/YYYY YEAR/SYEAR YYY/YY, Y	년(7월 1일부터 반올림)	MONTH MON MM RM	월(16일을 기준으로 반올림)
DDD,D,J	일을 기준	DAY,DY,D	한주가 시작되는 날짜
HH, HH12, HH24	시를 기준	MI	분을 기준



TRUNC 함수의 다양한 적용

- TRUNC (*date*, 'MONTH')

```
SELECT HIREDATE, TRUNC (HIREDATE, 'MONTH')  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```



변환 함수

구 분	설 명
TO_CHAR	날짜형 혹은 숫자형을 문자형으로 변환
TO_DATE	문자형을 날짜형으로 변환
TO_NUMBER	문자형을 숫자형으로 변환



문자형으로 변환하는 TO_CHAR 함수

- TO_CHAR (날짜 데이터, '출력형식')

종류	의 미
YYYY	년도 표시(4자리)
YY	년도 표시(2자리)
MM	월을 숫자로 표시
MON	월을 알파벳으로 표시
DD	일 표시
DAY	요일 표시
DY	요일을 약어로 표시



문자형으로 변환하는 TO_CHAR 함수

```
SELECT SYSDATE, TO_CHAR(SYSDATE, 'YYYY-MM-DD')  
FROM DUAL;
```

사원들의 입사일을 출력하되 요일까지 함께 출력해 보자.

```
SELECT TO_CHAR (HIREDATE, 'YYYY/MM/DD DAY')  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```

```
TO_CHAR (HIREDATE, 'YY/MON/DD DY')
```



문자형으로 변환하는 TO_CHAR 함수

종류	의 미
AM 또는 PM	오전(AM), 오후(PM) 시각 표시
A.M 또는 P.M	오전(A.M), 오후(P.M) 시각 표시
HH 또는 HH12	시간(1~12)
HH24	24시간으로 표시(0~23)
MI	분 표시
SS	초 표시

```
SELECT TO_CHAR(SYSDATE, 'YYYY/MM/DD, HH24:MI:SS')  
FROM DUAL;
```



숫자형을 문자형으로 변환하기

구 분	설 명
0	자릿수를 나타내며 자릿수가 맞지 않을 경우 0으로 채운다.
9	자릿수를 나타내며 자릿수가 맞지 않아도 채우지 않는다.
L	각 지역별 통화 기호를 앞에 표시한다.
.	소수점
,	천 단위 자리 구분

숫자	형 식	결 과
12345.67	999,999.999	12,345.67
12345.67	999999	12345
12345.67	\$999,999.99	\$12,345.67
12345.67	L999,999.99	\12,345.67
12345.67	S999,999.99	+12,345.67



숫자형을 문자형으로 변환하기

```
SELECT ENAME, SAL, TO_CHAR (SAL, 'L999,999')  
FROM EMP  
WHERE DEPTNO=10;
```

```
SELECT TO_CHAR (123456, '0000000000'  
FROM DUAL;
```

```
TO_CHAR (123456, '999,999,999')
```



숫자형을 문자형으로 변환하기

- 1981년 2월 20일에 입사한 사원을 검색

```
SELECT ENAME, HIREDATE FROM EMP  
WHERE HIREDATE=TO_DATE(19810220,'YYYYMMDD')
```

- 올해 며칠이 지났는지 날짜 계산

```
SELECT SYSDATE-'2008/01/01'  
FROM DUAL;
```



오류 발생

- TRUNC(SYSDATE-TO_DATE('2008/01/01', 'YYYY/MM/DD'))



숫자형으로 변환하는 TO_NUMBER 함수

```
SELECT '10,000' + '20,000'  
FROM DUAL;
```



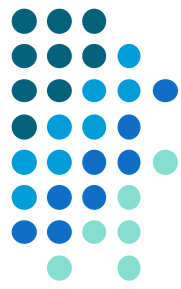
오류 발생

```
TO_NUMBER('10,000', '999,999') + TO_NUMBER('20,000',  
'999,999')
```



일반 함수

구 분	설 명
NVL	첫 번째 인자로 받은 값이 NULL과 같으면 두 번째 인자 값으로 변경
DECODE	첫 번째 인자로 받은 값을 조건에 맞춰 변경 (if와 유사)
CASE	조건에 맞는 문장을 수행한다. (switch와 유사)



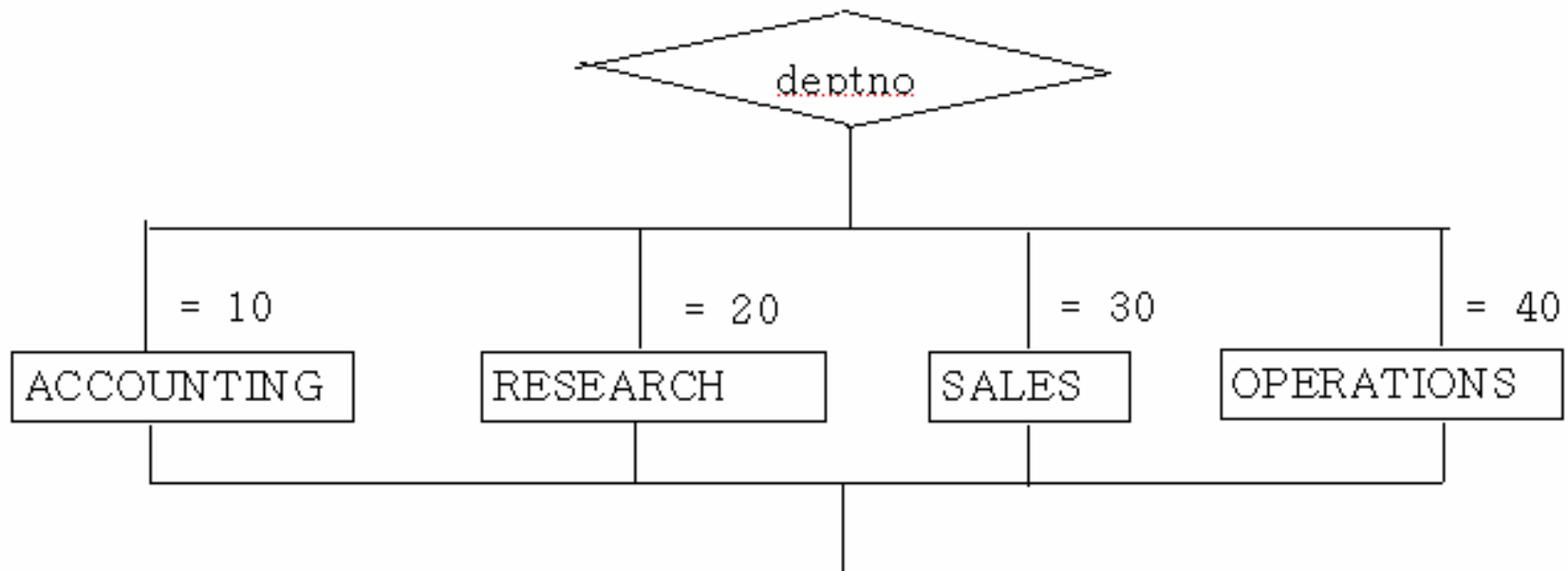
NULL을 다른 값으로 변환하는 NVL 함수

```
SELECT ENAME, SAL, COMM, JOB  
FROM EMP  
ORDER BY JOB;
```

- NVL(COMM, 0)
- NVL(ENAME, ' ')
- SAL*12, SAL*12+COMM , SAL*12+NVL(COMM, 0)
- [문제] 모든 사원은 자신의 상관(manager)이 있다. 하지만 EMP 테이블에 유일하게 상관이 없는 로우가 있는데 그 사원의 MGR 칼럼 값이 NULL이다. 상관이 없는 직원만 출력하되 MGR 칼럼 값 NULL 대신 CEO로 출력해 보자.



선택을 위한 DECODE 함수





선택을 위한 DECODE 함수

DECODE (표현식, 조건1, 결과1,
조건2, 결과2,
조건3, 결과3,
기본결과_n)

```
SELECT DEPTNO, DECODE(DEPTNO, 10,  
    'ACCOUNTING',  
                                20,  
    'RESEARCH',  
                                30, 'SALES',  
                                40, 'OPERATIONS' ) AS  
    DNAME  
FROM EMP;
```



조건에 따라 서로 다른 처리가 가능한 CASE 함수

```
CASE 표현식 WHEN 조건1 THEN 결과1  
WHEN 조건2 THEN 결과2  
WHEN 조건3 THEN 결과3  
ELSE 결과n  
END
```



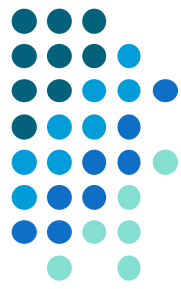

조건에 따라 서로 다른 처리가 가능한 CASE 함수

```
SELECT ENAME, DEPTNO,  
       CASE WHEN DEPTNO=10 THEN 'ACCOUNTING'  
            WHEN DEPTNO=20 THEN 'RESEARCH'  
            WHEN DEPTNO=30 THEN 'SALES'  
            WHEN DEPTNO=40 THEN 'OPERATIONS'  
       END DNAME  
FROM EMP;
```



조건에 따라 서로 다른 처리

- 직급에 따라 급여를 인상하도록 하자.
 - 직급이 'ANALYST'인 사원은 5%,
 - 'SALESMAN'인 사원은 10%,
 - 'MANAGER'인 사원은 15%,
 - 'CLERK'인 사원은 20%인 인상한다.



종합문제

- 이름의 2 번째 자리에 A가 있는 사원의 사번과 이름과 직급을 출력하라.
 - SUBSTR
 - INSTR
- 이름이 K로 끝나는 직원의 사번과 이름과 직급을 출력하라.
 - LIKE 와 와일드 카드
 - SUBSTR



종합문제

- 83년도에 입사한 사원의 사번과 이름과 입사일을 출력하라.
 - 비교, 논리연산자
 - BETWEEN AND
 - SUBSTR