

```

1 REM Author :
2 REM Date :
3 REM Objective : 2. Basic SELECT
4 REM Environment : Ubuntu Server 20.04 LTS, HeidiSQL 12.0, MySQL Community Server 8.0.29
5
6 REM SELECT의 기능
7 1. Selection : 조건검색, Row에 대한 필터링
8 2. Projection : column 에 대한 필터링
9 3. Join : 여러 테이블에서의 검색
10
11
12 REM SELECT Syntax
13
14 SELECT [DISTINCT | ALL] { * | column1, column2 [AS [alias]] | expr }
15 FROM table_name
16 WHERE condition
17 ORDER BY column [ASC | DESC];
18
19 1. SELECT 절 다음에 질의하고 싶은 칼럼을 차례대로 나열한다. 이 때 여러 개의 칼럼 구분은 쉼표(,)로 한다.
20 2. FROM 절 다음에는 조회할 테이블 이름을 적는다.
21 3. * : 모든 칼럼을 조회한다.
22 4. ALL : 모든 결과 ROW를 보여준다.(기본값)
23 5. DISTINCT : 중복된 ROW를 제외한 ROW를 보여준다.
24 6. expr : SQL 함수를 사용하거나, 수학 연산을 포함한 표현식
25 7. alias : 칼럼에 대한 별칭 사용.
26 8. Default Column Heading : column 명이 대문자로 Display 된다.
27 9. Default Data Justification : Number 값은 오른쪽 정렬, Character 와 Date 값은 왼쪽 정렬된다.
28
29 REM 모든 열 선택
30 SELECT * FROM dept;
31
32 SELECT *
33 FROM emp;
34
35 SELECT * FROM emp;
36
37
38 REM 특정 열 선택
39 1. 각 열의 구분은 ", " 로 한다.
40 SELECT empno, ename, sal
41 FROM emp;
42
43 SELECT empno, ename, job, mgr FROM emp;
44
45
46 REM 산술연산자 : 수학 연산 표현식
47 1. +, - : 음수, 혹은 양수를 나타내는 기호. 단항 연산자.
48 2. *(multiply), /(divide) : 곱하기, 나누기를 의미. 이항 연산자.
49 3. +(add), -(subtract) : 더하기, 빼기를 의미. 이항 연산자.
50 4. 연산자의 우선순위가 있다. 1 --> 2 --> 3
51 5. 우선순위가 높은 연산 먼저 수행하며, 같은 우선순위의 연산자들을 왼쪽에서 오른쪽으로 순서대로 계산해 나간다.
52 6. 괄호를 사용하여 우선순위를 조절할 수 있다.
53
54 SELECT empno, ename, sal, sal + 100
55 FROM emp;
56
57 SELECT sal, -sal FROM emp;
58 SELECT sal, sal * 1.1 FROM emp;
59 SELECT sal, comm, sal + comm FROM emp;
60 SELECT sal, -sal + 100 * -2 FROM emp;
61 SELECT sal, (-sal + 100) * -2 FROM emp;
62 SELECT empno, ename, sal, sal * 12 FROM emp;
63 SELECT empno, ename, sal, sal * 12 + comm FROM emp;
64 SELECT empno, ename, sal, sal + comm * 12 FROM emp;
65 SELECT empno, ename, sal, (sal + comm) * 12 FROM emp;
66
67

```

```

68 REM NULL value
69 1. NULL이란?
70 1) 특정 행, 특정 열에 대한 아직 값을 알 수 없는 상태, 의미가 없는 상태를 표현
71 2) 이용할 수 없거나, 지정되지 않거나, 알 수 없거나, 적용할 수 없는 값
72 3) 아직 정의되지 않은 미지의 값
73 4) 현재 데이터를 입력하지 못하는 경우
74
75 2. NULL(ASCII 0)은 0(zero, ASCII 48) 또는 공백(blank, ASCII 32)과 다르다.
76
77 3. 연산의 대상에 포함되지 않는다.
78 4. NULL 값을 포함한 산술 연산 식의 결과는 언제나 NULL 이다.
79 5. NOT NULL 또는 Primary Key 제약조건이 걸린 칼럼에서는 NULL VALUE가 나타날 수 없다.
80 6. NULL 인 칼럼은 Length 가 0 이므로 data를 위한 물리적 공간을 차지 하지 않는다.
81
82 SELECT empno, job, comm FROM emp;
83 --NULL 인 값은 비어있는 것으로 표현된다.
84 --job이 salesman인 사원들에게만 커미션이 적용되며, 사번 7844인 사원의 커미션은 0이다.
85
86 SELECT empno, ename, sal * 12 + comm
87 FROM emp;
88 --comm 값이 NULL 인 경우 연봉은 얼마인가? 연봉 계산한 수식의 column heading은 어떻게 나타나는가?
89 --comm 값이 NULL 인 row 의 경우 (sal + comm) * 12를 하면 결과도 모두 NULL 이 된다.
90 --또한, expression 전체가 column heading 으로 나타난다.
91
92
93 REM IFNULL function
94 1. NULL 값을 어떤 특정한 값으로 치환할 때 사용
95 2. 치환할 수 있는 값의 형태는 숫자형, 문자형, 날짜형 모두 가능
96
97 3. Syntax
98 IFNULL(expr1, expr2)
99 --If expr1 is not NULL, IFNULL() returns expr1; otherwise it returns expr2.
100 --expr1 : NULL
101 --expr2 : 치환값
102 --expr1값이 NULL 아니면 expr1 값을 그대로 사용
103 --만약 expr1 값이 NULL이면, expr2 값으로 대체
104
105 4. 예
106 SELECT IFNULL(1, 0); --> 1
107 SELECT IFNULL(NULL, 10); --> 10
108 SELECT IFNULL(1/0, 10); --> 10
109 SELECT IFNULL(1/0, 'yes') ---> yes
110
111 IFNULL(comm, 0)
112 IFNULL(hiredate, '12/09/04')
113 IFNULL(job, 'No Job')
114
115 --위에서 연봉을 구하는 Query 를 IFNULL 함수를 사용하여 제대로 나올 수 있도록 고쳐보자.
116 SELECT empno, ename, sal, comm, sal * 12 + IFNULL(comm, 0)
117 FROM emp;
118
119 SELECT empno, comm, IFNULL(comm, 0)
120 FROM emp;
121
122 SELECT IFNULL(mgr, 'No Manager')
123 FROM emp;
124
125
126 REM Alias 별칭
127 1. column header 에 별칭을 부여 할 수 있다.
128 2. SELECT 절에 expression 을 사용할 때 도움이 된다.
129 3. 열 이름 바로 뒤에 기술한다. 또는 열이름과 별칭 사이에 AS를 사용할 수 있다.
130 4. 별칭에 공백이나 특수문자나 한글사용할 때, 대소문자를 기술할 때(기본값은 모두 대문자)에는 "" 로 기술한다.
131
132 SELECT empno 사번 FROM emp;
133 SELECT sal * 12 연봉 FROM emp;
134 SELECT sal * 12 annual_salary FROM emp;

```

```

135 SELECT sal * 12 Annual_Salary FROM emp;
136 SELECT sal * 12 Annual Salary FROM emp; --Error 발생
137 SELECT ename "Name" , sal AS "Salary", sal * 12 + IFNULL(comm, 0) AS "Annual Salary"
138 FROM emp;
139
140
141 REM Concatenation Operator (연결 연산자)
142 1. Oracle에서는 문자열 리터럴을 이을 때에는 '||' 를 사용한다.
143 2. 하지만 MySQL에서는 연결연산자(||)가 없기 때문에 CONCAT()를 사용한다.
144 3. character string 들을 연결하여 하나의 결과 string 을 만들어 낸다.
145
146 SELECT CONCAT(empno, ' ', ename) FROM emp;
147 SELECT CONCAT(empno, ' ', ename, ' ', hiredate) FROM emp;
148 --number 이나 date값은 default 형태의 character 값으로 자동 변환한 후 연결된다.
149
150
151 REM Literals (상수)
152 1. Literal 은 상수 값을 의미.
153 2. Character literal 은 작은 따옴표로 묶고, Number literal 은 따옴표 없이 표현한다.
154 3. Character literal을 작은 따옴표로 묶어 주어야 MySQL Server 는 keyword나 객체 이름을 구별할 수 있다.
155
156 SELECT CONCAT('Emp# of ', ename, ' is ', empno) FROM emp;
157 SELECT CONCAT(dname, ' is located at ', loc) FROM dept;
158 SELECT CONCAT(ename, ' is a ', job) AS "Employee" FROM emp;
159 SELECT CONCAT(ename, ' ', sal) FROM emp;
160 SELECT CONCAT(ename, ' is working as a ', job) FROM emp;
161 SELECT 'Java is a language.' FROM emp; --14번 출력
162 SELECT 'Java is a language.' FROM dept; --4번 출력
163 SELECT 'Java is a language.';
164
165
166 REM Duplicate Values(중복 행 제거하기)
167 1. 일반 Query는 ALL 을 사용하기 때문에 중복된 행이 출력된다.
168 2. DISTINCT 를 사용하면 중복된 행의 값을 제거한다.
169 3. DISTINCT 는 SELECT 바로 뒤에 기술한다.
170 4. DISTINCT 다음에 나타나는 column은 모두 DISTINCT 에 영향을 받는다.
171
172 SELECT job FROM emp;
173 SELECT ALL job FROM emp;
174 SELECT DISTINCT job FROM emp;
175 SELECT deptno FROM emp;
176 SELECT DISTINCT deptno FROM emp;
177 SELECT deptno, job FROM emp;
178 SELECT DISTINCT deptno, job FROM emp;
179
180
181 REM WHERE 절
182 1. 사용자들이 자신이 원하는 자료만을 검색하기 위해서
183 2. Syntax
184
185 SELECT column...
186 FROM table_name
187 WHERE conditions;
188
189 3. WHERE 절을 사용하지 않으면 FROM 절에 명시된 table의 모든 ROW를 조회하게 된다.
190 4. table내의 특정 row만 선택하고 싶을 때 WHERE 절에 조건식을 사용한다.
191 5. MySQL Server 는 table의 row를 하나씩 읽어 WHERE 절의 조건식을 평가하여 TRUE로 만족하는 것만을 선택한다.
192 6. condition을 평가한 결과는 TRUE, FALSE, NULL 중의 하나이다.
193 7. condition 내에서 character 와 date 값의 literal은 작은 따옴표를 사용하고, NUMBER 값은 그대로 사용한다.
194 8. condition 에서 사용하는 character 값은 대소문자를 구별하지 않는다.
195 1) WHERE ename = 'JAMES';
196 2) WHERE ename = 'james';
197
198 9. date 타입의 변경은 DATE_FORMAT()를 사용한다.
199 10. WHERE 는 FROM 다음에 와야 한다.
200 11. WHERE 절에 조건이 없는 FTS(Full Table Scan) 문장은 SQL Tunning의 1차적인 검토 대상이 된다.
201 12. WHERE 조건절의 조건식은 아래 내용으로 구성된다.

```

202 -Column 명(보통 조건식의 좌측에 위치)  
203 -비교 연산자  
204 -문자, 숫자, 표현식(보통 조건식의 우측에 위치)  
205 -비교 Column명 (JOIN 사용시)  
206  
207

208 REM 비교연산자

209 --<, >, <=, >=, =, !=, <>(같지 않다)

210  
211 --직위가 CLERK 인 사원의 이름과 직위 및 부서번호를 출력하시오.

212 SELECT ename, job, deptno

213 FROM emp

214 WHERE job = 'CLERK';

215  
216 SELECT empno, ename, job

217 FROM emp

218 WHERE empno = 7934;

219  
220 SELECT empno, ename, job, hiredate

221 FROM emp

222 WHERE hiredate = '1981-12-03';

223  
224 SELECT empno, ename

225 FROM emp

226 WHERE ename = 'JAMES';

227  
228 SELECT empno, ename

229 FROM emp

230 WHERE ename = 'james';

231  
232 SELECT dname

233 FROM dept

234 WHERE deptno = 30;

235  
236 SELECT ename, sal

237 FROM emp

238 WHERE sal >= 1500;

239  
240 --1983년 이후에 입사한 사원의 사번, 이름, 입사일을 출력하시오.

241 SELECT empno, ename, hiredate

242 FROM emp

243 WHERE hiredate >= '1983-01-01';

244  
245 --급여가 보너스(comm) 이하인 사원의 이름, 급여 및 보너스를 출력하시오

246 SELECT ename, sal, comm

247 FROM emp

248 WHERE sal <= IFNULL(comm, 0);

249  
250 --10번 부서의 모든 사람들에게 급여의 13%를 보너스로 지급하기로 했다. 이름, 급여, 보너스 금액, 부서번호를 출력하시오.

251 SELECT ename, sal, sal \* 0.13, deptno

252 FROM emp

253 WHERE deptno = 10;

254  
255 --30번 부서의 연봉을 계산하여, 이름, 부서번호, 급여, 연봉을 출력하라. 단, 연말에 급여의 150%를 보너스로 지급한다.

256 SELECT ename, deptno, sal, sal \* 12 + IFNULL(comm, 0) + sal \* 1.5 AS "년봉"

257 FROM emp

258 WHERE deptno = 30;

259  
260 --부서번호가 20인 부서의 시간당 임금을 계산하시오. 단, 1달의 근무일수는 12일이고, 1일 근무시간은 5시간이다.

출력양식은 이름, 급여, 시간당 임금을 출력하라.

261 SELECT ename, sal, sal / 12 / 5

262 FROM emp

263 WHERE deptno = 20;

264  
265 --모든 사원의 실수령액을 계산하여 출력하시오. 단, 이름, 급여, 실수령액을 출력하시오. (실수령액은 급여에 대해 10%의

세금을 뺀 금액)

266 SELECT ename, sal, sal - sal \* 0.1 AS "실수령액"

```

267 FROM emp;
268
269 --사번이 7788인 사원의 이름과 급여를 출력하시오.
270 --급여가 3000이 넘는 직종을 선택하시오.
271 --PRESIDENT를 제외한 사원들의 이름과 직종을 출력하시오.
272 --BOSTON 지역에 있는 부서이 번호와 이름을 출력하시오.
273
274
275 REM 논리연산자
276 --AND(&&), OR(||), NOT(!)
277
278 --사원테이블에서 급여가 1000불이상이고, 부서번호가 30번인 사원의 사원번호, 성명, 담당업무, 급여, 부서번호를 출력하시오.
279 SELECT empno, ename, job, sal, deptno
280 FROM emp
281 WHERE sal >= 1000 AND deptno = 30;
282
283 --사원테이블에서 급여가 2000불이상이거나 담당업무가 매니저인 사원의 정보중 사원번호, 이름, 급여, 업무를 출력하시오.
284 SELECT empno, ename, sal, job
285 FROM emp
286 WHERE sal >= 2000 OR job = 'MANAGER';
287
288
289 REM SQL 연산자
290 1. BETWEEN A AND B : A보다 같거나 크고, B보다 작거나 같은
291 2. IN(list) : LIST 안에 있는 멤버들과 같은
292 3. A LIKE B [ESCAPE 'C']: A가 B의 패턴과 일치하면 TRUE, 보통 %, _ 연산자와 같이 사용, escape 을 사용하면 B
293   의 패턴 중에서 C를 상수로 취급한다.
294
295 4. IS NULL / IS NOT NULL : NULL 여부를 테스트
296
297 1)BETWEEN A AND B
298 --사원테이블에서 월급이 1300불에서 1500불까지의 사원정보중 성명, 담당업무, 월급을 출력하시오.
299 SELECT ename, job, sal
300 FROM emp
301 -- WHERE sal >= 1300 AND sal <= 1500;
302 WHERE sal BETWEEN 1300 AND 1500;
303
304 SELECT ename, job, sal
305 FROM emp
306 WHERE sal BETWEEN 1500 AND 1300;
307 --반드시 작은 값이 먼저 나와야 한다.
308
309 SELECT ename FROM emp
310 WHERE hiredate BETWEEN '1982-01-01' AND '1982-12-31';
311
312 --급여가 2000 에서 3000 사이인 사원을 출력하시오.
313 SELECT ename, job, sal FROM emp
314 WHERE sal BETWEEN 2000 AND 3000;
315
316 2) IN
317 --사원테이블에서 업무가 회사원, 매니저, 분석가인 사원의 이름, 업무를 출력하시오.
318 SELECT ename AS "이름", job
319 FROM emp
320 -- WHERE job = 'CLERK' OR job = 'MANAGER' OR job = 'ANALYST';
321 WHERE job IN('CLERK', 'MANAGER', 'ANALYST');
322
323 --관리자의 사원번호가 7902, 7566, 7788인 모든 사원의 사원번호, 이름, 급여 및 관리자의 사원번호를 출력하시오.
324 SELECT dname FROM dept WHERE deptno IN(10,20);
325
326 SELECT ename FROM emp
327 WHERE job IN('ANALYST', 'CLERK')
328
329 --BOSTON 이나 DALLAS 에 위치한 부서를 출력하시오.
330 SELECT dname, loc FROM dept
331 WHERE loc IN('BOSTON', 'DALLAS');
332

```

```

333 --30, 40번 부서에 속하지 않는 직원들을 출력하시오.
334 SELECT ename, deptno FROM emp
335 WHERE deptno NOT IN(30,40);
336
337 --DALLAS 의 20번 부서, 또는 CHICAGO의 30번 부서를 출력하시오.
338 SELECT * FROM dept
339 WHERE (deptno, loc) IN ((20, 'DALLAS'), (30, 'CHICAGO'));
340
341
342 3)LIKE(%, _)
343 --Wildcard : %(0개 이상의 문자 대표), _ (1개의 문자 대표)
344 --Wildcard 문자를 일반 문자로 사용하고 싶을 때 ESCAPE 을 사용한다.
345 --ESCAPE 문자 바로 뒤에 사용된 Wildcard 문자는 일반 문자로 취급한다.
346
347 SELECT ename, job, hiredate FROM emp
348 -- WHERE hiredate LIKE '1987%';
349 WHERE hiredate >= '1987-01-01';
350
351 SELECT dname FROM dept
352 WHERE dname LIKE 'A%';
353
354 --이름이 A로 시작하는 직원을 출력하시오.
355 SELECT ename FROM emp
356 WHERE ename LIKE 'A%';
357
358 --사번이 8번으로 끝나는 직원을 출력하시오.
359 SELECT empno, ename FROM emp
360 WHERE empno LIKE '%8';
361
362 --1982에 입사한 직원을 출력하시오.
363 SELECT ename, hiredate FROM emp
364 -- WHERE hiredate LIKE '1982%';
365 -- WHERE hiredate BETWEEN '1982-01-01' AND '1982-12-31';
366 WHERE hiredate >= '1982-01-01' AND hiredate <= '1982-12-31';
367
368 SELECT empno, ename
369 FROM emp
370 WHERE ename LIKE 'MILLE_';
371
372 SELECT empno, ename
373 FROM emp
374 WHERE ename LIKE '%$_TEST' ESCAPE '$';
375
376
377 4) IS NULL / IS NOT NULL
378 --column 의 NULL 여부를 판단할 때에는 반드시 'IS NULL' 혹은 'IS NOT NULL' 연산자를 사용한다.
379 SELECT ename FROM emp
380 WHERE comm IS NULL;
381 WHERE comm IS NOT NULL;
382
383 --comm 지급 대상인 직원을 출력하시오.
384 SELECT ename, comm FROM emp
385 WHERE comm IS NOT NULL;
386
387 SELECT ename, mgr
388 FROM emp
389 WHERE mgr IS NULL;
390
391
392 REM 연산자 우선순위
393 1. !
394 2. -, ~, 괄호 ()
395 3. ^
396 4. *, /, DIV, %, MOD : 산술연산자
397 5. -, + : 산술연산자, ||
398 6. <<, >>
399 7. &

```

```

400 8. |
401 9. =, !=, >=, >, <=, <, <>, !=, IS, LIKE, IN
402 10. BETWEEN, CASE, WHEN, THEN, ELSE
403 11. NOT
404 12. AND, &&
405 13. XOR
406 14. OR, ||
407
408 SELECT ename, job FROM emp
409 WHERE NOT job = 'ANALYST';
410
411 SELECT ename, sal, deptno FROM emp
412 WHERE sal > 2500 AND deptno = 20;
413
414 SELECT deptno, dname FROM dept
415 WHERE deptno = 10 OR deptno = 20;
416
417 --업무가 SALESMAN 이거나 업무가 MANAGER 이고, 급여가 1300불이상인 사람의 직원번호, 이름, 업무, 급여를
출력하시오.
418 SELECT empno, ename, job, sal
419 FROM emp
420 WHERE (job LIKE 'S%' OR job LIKE 'M%') AND sal >= 1300;
421
422 --직종이 CLERK 인 직원 중에서 급여가 1000 이상인 직원을 출력하시오.
423 SELECT ename, job, sal FROM emp
424 WHERE job = 'CLERK' AND sal >= 1000;
425
426
427 REM ORDER BY
428 1. 기본적으로 데이터는 정렬되지 않는다.
429 2. 같은 쿼리를 수행할 때마다 결과가 다르게 나올 수 있다.
430 3. 별칭은 정렬에 영향을 주지 않는다.
431 4. Syntax
432
433 SELECT column_list
434 FROM table
435 [WHERE conditions]
436 [ORDER BY column[, column] {ASC | DESC}];
437
438 5. 특징
439 1) 기본적으로 오름차순정렬한다.
440 --숫자인 경우 ( 1 --> 999)
441 --날짜인 경우 (옛날 --> 최근)
442 --문자인 경우 (알파벳순서, 유니코드순)
443 2) NULL 은 오름차순일 경우는 제일 처음에, 내림차순인 경우에는 제일 마지막에 출력
444
445 6. ORDER BY 절에 정렬의 기준이 되는 column 을 여러개 지정할 수 있다. 첫번째 column 으로 정렬한 다음, 그
column 값이 같은 row 들에 대해서는 두 번째 column 값으로 정렬한다.
446 7. 오름차순(ASC) 정렬이 기본이며, 내림차순으로 정렬하고자 할 때에는 DESC를 사용한다.
447 8. ORDER BY 절에 column 이름 대신 positional notation 을 사용할 수도 있다. Position number 는 SELECT
절에서의 column 순서를 의미한다.
448
449 --입사일자 순으로 정렬하여 직원번호, 이름, 입사일자를 출력하시오.
450 SELECT empno, ename, hiredate
451 FROM emp
452 ORDER BY hiredate DESC;
453
454 --부서번호가 20번인 직원의 연봉 오름차순으로 출력하시오.
455 SELECT empno, ename, sal, comm, sal * 12 + IFNULL(comm, 0) AS "Annual"
456 FROM emp WHERE deptno = 20
457 ORDER BY "Annual" ASC;
458
459 --부서번호로 정렬한 후, 부서번호가 같은 경우 급여가 많은 순으로 직원번호, 직원이름, 업무, 부서번호, 급여를 출력하시오.
460 SELECT empno, ename, job, deptno, sal
461 FROM emp
462 ORDER BY deptno ASC, sal DESC;
463

```