



Hewlett Packard
Enterprise

使い慣れた SQL に潜む実装依存

Noriyoshi Shinoda

July 12, 2024

SPEAKER

- ✓篠田 典良(しのだ のりよし)
- ✓所属
 - ✓日本ヒューレット・パカード合同会社
- ✓現在の業務など
 - ✓Oracle ACE Pro (2009～)
 - ✓PostgreSQL 開発 (PostgreSQL 10～17 beta)
 - ✓Oracle Databaseをはじめ PostgreSQL Microsoft SQL Server, Vertica 等 RDBMS 全般に関するシステムの設計、移行、チューニング、コンサルティング
- ✓関連する URL
 - ✓Redgate 100 in 2022 (Most influential in the database community 2022)
 - ✓<https://www.red-gate.com/hub/redgate-100/>
 - ✓「PostgreSQL 虎の巻」シリーズ
 - ✓<http://h30507.www3.hp.com/t5/user/viewprofilepage/user-id/838802>
 - ✓Oracle ACE ってどんな人？
 - ✓<http://www.oracle.com/technetwork/jp/database/articles/vivadeveloper/index-1838335-ja.html>



Featured in
The Redgate 100

はじめに

RDBMS 間の SQL 文実行結果比較

- ✓異なるデータベース間の SQL 文実行結果を比較
 - ✓多くの RDBMS で使える基本的な構文、関数、演算子
 - ✓ソート順
 - ✓トランザクションの動作
- ✓比較対象
 - ✓Oracle Database 23ai Free
 - ✓PostgreSQL 16 (16.3)
 - ✓Microsoft SQL Server 2022
 - ✓MySQL 9.0
 - ✓その他(Spanner, Vertica, SQLite など)
- ✓構成パラメーター等は基本的にデフォルト値を使用

構文



構文

FROM 句の省略

✓実行する SQL 文

```
SELECT CURRENT_DATE;
```

✓実行結果 (Oracle Database 23ai)

✓他の RDBMS との差は無くなった

✓内部的には DUAL テーブルを使っているが、アプリケーションからは隠蔽される

```
SQL> SELECT CURRENT_DATE;
```

実行計画

Id	Operation	Name	Rows	Cost	(%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		1	2	(0)	00:00:01
1	FAST DUAL		1	2	(0)	00:00:01

構文

ORDER BY

✓実行する SQL 文

```
SELECT column1 FROM table1 ORDER BY 1;
```

✓実行結果

RDBMS	NULL の位置	NULLS FIRST 句	備考
Oracle Database	最大値	あり	
PostgreSQL	最大値	あり	
MySQL	最小値	-	
SQL Server	最小値	-	
Spanner	最小値	-	
Vertica	データ型により異なる	あり	

✓文字列型のソート順はロケールや文字エンコードによって変化する



構文

GROUP BY

✓実行する SQL 文

SELECT column1 val1, SUM(column2) FROM table1 GROUP BY val1;
SELECT column1 val1, SUM(column2) FROM table1 GROUP BY 1;

✓実行結果

RDBMS	実行可否#1	実行可否#2	備考
Oracle Database	○	×	Oracle Database 23ai～ パラメータ制御可能
PostgreSQL	○	○	
MySQL	○	○	
SQL Server	×	×	
Spanner	○	○	
SQLite	○	○	



構文

BEGIN

✓実行する SQL 文

```
BEGIN;  
INSERT INTO table1 VALUES (100, 'data1');  
BEGIN;  
ROLLBACK;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果	備考
Oracle Database	-	BEGIN 文無し
PostgreSQL	ROLLBACK	WARNING (there is already a transaction in progress) が発生
MySQL	COMMIT	
SQL Server	ROLLBACK	BEGIN TRANSACTION 文を使用
SQLite	ROLLBACK	Runtime error: cannot start a transaction within a transaction が発生



構文

TRANSACTION 中のエラー

✓実行する SQL 文

```
BEGIN;  
INSERT INTO table1 VALUES (100, 'Normal');  
INSERT INTO table1 VALUES (100, 'Duplicate'); -- 主キー制約違反  
COMMIT;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果	備考
Oracle Database	COMMIT	
PostgreSQL	ROLLBACK	トランザクション中にエラーが発生した場合、強制ロールバック
MySQL	COMMIT	
SQL Server	COMMIT	
SQLite	COMMIT	



構文

INSERT

✓実行する SQL 文

```
CREATE TABLE table1(column1 CHAR, column2 CHAR);  
INSERT INTO table1 VALUES ('A');
```

✓実行結果

RDBMS	実行可否	備考
Oracle Database	Error	
PostgreSQL	Success	column2 には NULL が格納される
MySQL	Error	
SQL Server	Error	
Spanner	Error	列名の省略不可
SQLite	Error	

構文

CASE

✓実行する SQL 文

```
CREATE TABLE table1(column1 INTEGER, column2 VARCHAR(10));  
SELECT CASE column1 WHEN 100 THEN 'Value#1' ELSE column1 END FROM table1;
```

✓実行結果

RDBMS	実行可否	備考
Oracle Database	Error	ORA-00932: incompatible with expected data type CHAR
PostgreSQL	Error	ERROR: invalid input syntax for type integer
MySQL	Success	
SQL Server	Error	Conversion failed when converting the varchar value
Spanner	Error	No matching signature for operator CASE for argument types
SQLite	Success	



構文

オブジェクト名の規則

✓ 予約語とオブジェクト名の変換

RDBMS	予約語数	エスケープ文字	大文字／小文字変換
Oracle Database	110	ダブルクォーテーション	大文字に変換
PostgreSQL	101	ダブルクォーテーション	小文字に変換
MySQL	264	バッククォート	デフォルトはプラットフォームに依存 Linux では大文字／小文字は区別される
SQL Server	185	ダブルクォーテーション	名前は大文字・小文字を維持、SQL では無視

✓ 予約語を使ったテーブル作成

```
mysql> CREATE TABLE condition(id INT PRIMARY KEY, category TEXT);
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that
corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near 'condition(id INT
PRIMARY KEY, category TEXT)' at line 1
```



関数



関数

GREATEST(最大値) / LEAST(最小値)

✓実行する SQL 文

```
SELECT GREATEST(1, NULL, 3) val1, LEAST(4, NULL, 6) val2;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 val1	実行結果 val2	備考
Oracle Database	NULL	NULL	
PostgreSQL	3	4	
MySQL	NULL	NULL	
SQL Server	3	4	SQL Server 2022~
Spanner	NULL	NULL	



関数

MOD(剰余)

✓実行する SQL 文

```
SELECT MOD(3, 0);
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果	備考
Oracle Database	3	PostgreSQL orafce 拡張モジュールには互換 mod 関数がある
PostgreSQL	Div/0 Error	
MySQL	NULL	sql_mode システム変数に依存、デフォルトでは WARNING(1365) 出力
SQL Server	Div/0 Error	% 演算子で代替
Spanner	Div/0 Error	
SQLite	NULL	



関数

SUBSTR(部分文字列)

✓実行する SQL 文

```
SELECT SUBSTR('ABCD', 0, 3) v1, SUBSTR('ABCD', 1.5, 3) v2, SUBSTR('ABCD', -2, 3) v3;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 v1	実行結果 v2	実行結果 v3	備考
Oracle Database	ABC	ABC	CD	開始番号 0 は 1 とみなす
PostgreSQL	AB	Error	"	
MySQL	"	BCD	CD	SUBSTRING 関数で代替
SQL Server	AB	ABC	"	
Spanner	ABC	Error	CD	
SQLite	AB	ABC	CD	



関数

LENGTH(文字列長)

✓実行する SQL 文 (UTF-8)

```
SELECT LENGTH('漢') v1, LENGTH('吉') v2;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 v1	実行結果 v2	備考
Oracle Database	1	1	
PostgreSQL	1	1	
MySQL	3	4	バイト数で取得、文字数は CHARACTER_LENGTH
SQL Server	1	2	LEN 関数で代替、文字リテラルは「N'漢'」指定
Spanner	1	1	
SQLite	1	1	



関数

CURRENT_TIMESTAMP (現在時刻)

✓実行する SQL 文

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果	タイムゾーン	備考
Oracle Database	クエリ開始時刻	含む	
PostgreSQL	トランザクション開始時刻	含む	
MySQL	クエリ開始時刻	含まない	SET TIME 文で変更可能
SQL Server	クエリ開始時刻	含まない	
Spanner	クエリ開始時刻	含む	
SQLite	クエリ開始時刻	含まない	UTC、秒までの精度



関数

曜日の番号

✓曜日番号を取得する関数

RDBMS	関数名	備考
Oracle Database	TO_CHAR	
PostgreSQL	EXTRACT	DOW, ISODOW の指定あり
MySQL	DAYOFWEEK	
SQL Server	DATEPART	SET DATEFIRST 文で定義変更可能

✓実行結果

	0 から始まる	1 から始まる	備考
日曜日から始まる	PostgreSQL (DOW) SQLite (%w)	Oracle Database, MySQL SQL Server, Spanner Firebird, Snowflake (default)	
月曜日から始まる		PostgreSQL (ISODOW), SQLite (%u)	



関数

大文字／小文字変換

✓実行する SQL 文

```
SELECT UPPER('a d') val1, LOWER('A D') val2;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 val1	実行結果 val2	備考
Oracle Database	A D	a d	
PostgreSQL	A d	a D	LOCALE=C の場合、全角文字は変換されない LOCALE=ja_JPの場合、全角文字も変換される
MySQL	A D	a d	
SQL Server	A D	a d	
Spanner	A D	a d	RPAD('ABC', 0) で確認
SQLite	A d	a D	全角文字は変換されない



データ型と演算子



データ型と演算子

四則演算

✓実行する SQL 文

```
SELECT 1/3 + 1/3 + 1/3 val1, 1/3*3 val2;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 val1	実行結果 val2	備考
Oracle Database	1	1	
PostgreSQL	0	0	
MySQL	1.0000	1.0000	
SQL Server	0	0	
Spanner	1	1	
SQLite	0	0	



データ型と演算子

文字列結合

✓実行する SQL 文

```
SELECT 'A' || NULL || 'B' val1, CONCAT('A', NULL, 'B') val2;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 val1	実行結果 val2	備考
Oracle Database	AB	AB	
PostgreSQL	NULL	AB	
MySQL	NULL	NULL	sql_mode=PIPES_AS_CONCAT が必要
SQL Server	NULL	AB	演算子は + を使用
Spanner	NULL	NULL	Operands of cannot be literal NULL
SQLite	NULL	AB	



データ型と演算子

暗黙の型変換

✓実行する SQL 文

```
SELECT '123' + '456';  
SELECT '123' + '4YZ';
```

✓実行結果

RDBMS	'123' + '456'	'123' + '4YZ'	備考
Oracle Database	579	Error	
PostgreSQL	Error	Error	
MySQL	579	127	WARNING (1292) 発生
SQL Server	'123456'	'1234YZ'	+ は文字列結合演算子
Spanner	Error	Error	
SQLite	579	127	



データ型と演算子

CHAR 型と VARCHAR 型

✓実行する SQL 文

```
CREATE TABLE table1(column1 CHAR(10), column2 VARCHAR(10));
INSERT INTO table1 VALUES ('ABC△', 'DEF△'); -- △はスペース
SELECT LENGTH(column1) val1, LENGTH(column2) val2 FROM table1;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 val1	実行結果 val2	備考
Oracle Database	10	4	VARCHAR2 型を使用
PostgreSQL	3	4	
MySQL	3	4	
SQL Server	3	3	LEN 関数で代替
SQLite	4	4	



データ型と演算子

長さ0の文字列

✓実行する SQL 文

```
SELECT LENGTH("") val1, " " IS NULL val2;
```

✓実行結果

RDBMS	実行結果 val1	実行結果 val2	備考
Oracle Database	NULL	TRUE	
PostgreSQL	0	FALSE	
MySQL	0	0	
SQL Server	0	0	LEN, ISNULL 関数を使用
Spanner	0	FALSE	
SQLite	0	0	



データ型と演算子

文字エンコード

- ✓異字体シーケンス (Ideographic Variation Sequence)
 - ✓例は「東京都葛飾区」と「奈良県葛城市」の字体
 - ✓エンコードは UTF8 でも扱えるバイト数が異なる
 - ✓標準の文字コードに異字体セレクター (Variation Selectors) を追加すると、UTF-8 が 7 バイト ~ 8 バイトに

葛 葛

文字	UCS	UTF-8	備考
葛	U+845B + U+E0100	E8 91 9B F3 A0 84 81	葛飾区
葛	U+845B + U+E0101	E8 91 9B F3 A0 84 80	葛城市

RDBMS	対応状況	備考
Oracle Database	UCA1210_JAPANESE_IVS ロケールで対応	Oracle Database 23ai ~
PostgreSQL	対応無し	
MySQL	対応無し	
SQL Server	_VSS 指定のロケールで区別可能	



まとめ



まとめ

✓「SQL 文が動く」 ≠ 「SQL 文の結果が同じ」

✓境界値(0, -1)や例外値(NULL)の取り扱いが異なる場合があります。

✓単位(バイト、文字数)が異なる場合があります。

✓みんなちがって、みんないい

THANK YOU

Mail : noriyoshi.shinoda@hpe.com
X(Twitter) : @nori_shinoda
Qiita : @plusultra

