

検索指数で NUMERIC カラムを使用する

この文書では、異なるドメインの値で検索指数の条件を満たすためにインデックスを使用する Adaptive Server Anywhere 9 の規則変更を説明します。

一部のプログラミング言語 (PowerBuilder など) では、NUMERIC として宣言されたデータベース・カラムは浮動小数点データ型としてデータベースとやりとりされます。そのため、データベース・サーバは NUMERIC カラムでのインデックスの使用を拒否し、ローをスキップしないようにします。

Adaptive Server Anywhere バージョン 9 では、異なるドメインの値で検索指数の条件を満たすためにインデックスを使用する規則が変更されました。これは正確性のために必要で、インデックスが下記形式の比較を考慮することを防ぎます。

```
numeric_col <comparison-operator> double_value
```

numeric_col は NUMERIC (または DECIMAL) 型のカラム、<comparison-operator> は <, <=, =, =>, > のいずれか、double_value は FLOAT、REAL、または DOUBLE 型の値です。サーバは、DOUBLE ドメインでこの比較を実行します。numeric_col の値は DOUBLE に変換され、double_value (必要ならば DOUBLE 型にされる) と比較されます。

DOUBLE は概数値データ型で、NUMERIC の値を DOUBLE として正確に表現することはできません。たとえば、以下のクエリを検討してみます。

```
CREATE TABLE T( id int, n NUMERIC(30,6) );  
INSERT INTO T VALUES( 1, 9007199254740992 );  
INSERT INTO T VALUES( 2, 9007199254740993 );  
CREATE VARIABLE double_value DOUBLE;  
SET double_value = 9007199254740992;  
SELECT * FROM T WHERE n = double_value;
```

このクエリの正しい答えは、テーブルの両方のローになります。なぜなら、9007199254740992 と 9007199254740993 はどちらも同じ DOUBLE 値に変換され、DOUBLE ドメインで比較される場合、double_value と等しいとされます。

また、サーバがインデックス・スキャンを使用する場合は、以下のクエリと同等となります。

```
SELECT * FROM T WHERE n = CAST( double_value AS NUMERIC )
```

このクエリはローを返しません。なぜなら、CAST(double_value AS NUMERIC) の値は 9007199254740994 だからです。NUMERIC として比較すると、T のローはどちらもこの値と一致しません。

最新の SQL Anywhere Studio バージョン 9 以降では、インデックスを選択するかを決定する規則が実装されました。これにより、正確な結果をもたらすことが確かな一部のケースではインデックスが選択されます。この変更後は、以下の条件を満たすとインデックスが使用されます。

1. NUMERIC カラムの精度は 15 桁以下である
2. 比較演算子が等号 (=)、または double_value の値がクエリのオープン時にわかっていて、精度の損失なしに NUMERIC に変換できる。これは、CAST(CAST(double_value AS NUMERIC) AS DOUBLE) = double_value のように、PRECISION と SCALE 接続オプションを使って、DOUBLE を精度と位取りが限定された NUMERIC に変換できます。

正規化浮動小数点の DBL_DIG が値 15 で、小数桁数が表示されると、精度の損失なしに DOUBLE として表現できます。精度が 15 桁より大きい NUMERIC としてカラムが宣言された場合、カラムは DOUBLE 型で正確に表現できない値を持つこととなります。これにより、この例ではインデックス・スキャンが誤った答えを返す可能性があり、サーバはこのようなケースではインデックスの使用を検討しません。この問題の詳細については、ホワイトペーパー "Mixed-typed Comparisons in Adaptive Server Anywhere 9 (英語版)"

<http://www.sybase.com/content/1027471/mixeddomain.pdf> を参照してください。

追加の解決法

- 明示的に検索指数を文字列に変換する。サーバはこの文字列を NUMERIC データ型に変換します。
- PowerBuilder で、DisableBind を設定する。変数のバインドを無効にすることにより、検索指数の値は DOUBLE として渡されず、代わりに各 SQL 文が構築され、サーバに渡されます。これはほかの SQL 文のパフォーマンスに影響を与えません。
- 精度が 15 桁を超える場合、インデックスでの NUMERIC カラムの使用を防ぐ

関連記事 (英語版)

<http://www.sybase.com/detail?id=1012599>