Drag and Drop を用いた SQL 問合せの生成[1]

7F−3

山本樹，芝野耕司
東京国際大学

1. はじめに

SQL [1]は、関係データベース管理システムのため標準データベース言語であり、殆どの関係データベース管理システムで利用することができる。今回の研究意図は、このSQLによるデータベース操作を簡易化することにある。

現在、ほぼすべての関係データベース管理システムは、SQL言語を使用している。これは、SQL言語がNDL [2] などの他の言語と比較して、簡単で、操作性が高く、強力な言語であることによる。しかし、SQLが言語である以上、プログラムが必要であり、SQLがどのようなものであるかを理解しなくては扱えない。この意味では、他のデータベース言語やプログラム言語に比べて、プログラマにとっては簡単であるとはいっても、一般のエンドユーザにとっては簡単であるとはいえない。

一方、SQL言語は、データベース言語であることから、直接、エンドユーザが対話的に問合せやデータ操作を行いたいという要求が強い。

こうした問題に答えるためには、より簡単なインタフェースでSQLプログラムを生成する必要がある。しかし、これまでの研究では、どうしてもSQL言語機能を制約することによって、これを実現するものが多かった。

この論文では、SQL言語の機能を制約せず、完全なSQLプログラムを自動生成する。

この自動生成を実現するためには、簡単でわかりやすい対話型ユーザインタフェースが必要である。ここでは、対話型SQLをベースに、対話型ユーザインタフェースの基本操作であるドラッグ＆ドロップを用いたSQLの自動生成を提案する。

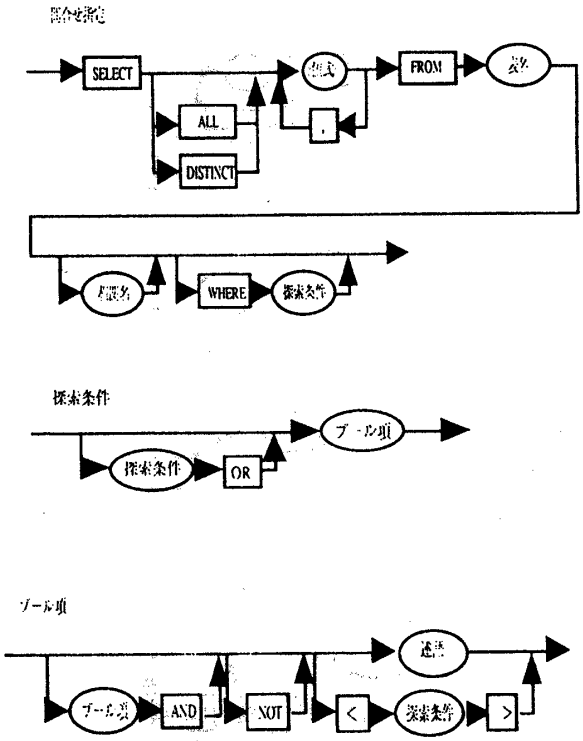
2. ドラック＆ドロップ[3]

ドラック＆ドロップとは、対象（object）をドラックし、動詞（verb）にドロップすることによって一つの結果を得る操作である。例えば、文書をドラックし、プリンタにドロップすることによって文書がプリントアウトできる。

このインタフェースパラダイムは、覚えてタイプする (remember and type) コマンド又は言語型のインタフェースに対して提案された、見て指す (see and point) インタフェースを改良し、より直接操作感を出すより新しく、より改良されたインタフェースである。

3. SQL

SQL言語の主要な構成要素を次に構文図で示す。



SQL言語によるデータ操作は、データオブジェクトである表、列及び定数から式を構成し、式から探索条件を構成し、探索条件からSELECT文（問合

Generating SQL Query by Drag and Drop Operation
Tatsuki Yamamoto, Kohji Shibano
Tokyo International University

文）、INSERT文（挿入）、DELETE文（削除）又はUPDATE文（更新）のいずれかを構成する。

このSQLプログラムの作成をドラッグ＆ドロップを用いて行う。

4. 問合せ生成のユーザインタフェースの構成と基本操作

問合せ生成のユーザインタフェースは、データオブジェクトクラス、構文テンプレイト及び構文要素実現値からなる。データオブジェクトクラス及び構文テンプレイトは、平板なアイコンで表され、構文要素実現値は、立体アイコンで表される。構文テンプレイトは、SQL言語定義のBNF非終端記号に相当し、構文要素実現値は、プログラムの終端記号列に相当する。

このインタフェースを用いたデータ操作の概略は次のようになる。

(1) データオブジェクトである表、列又は定数アイコンをダブルクリックし、実体化する。

(2) この実体化したオブジェクトを構文テンプレイトアイコンにドラッグ＆ドロップし、構文要素実現値を生成する。この構文要素実現値の生成を順次繰り返し、データ操作文を生成する。

この操作は、SQL言語処理系が終端文字列を解釈する過程の逆過程に相当し、SQLプログラマがプログラムを作成する過程に相当する。

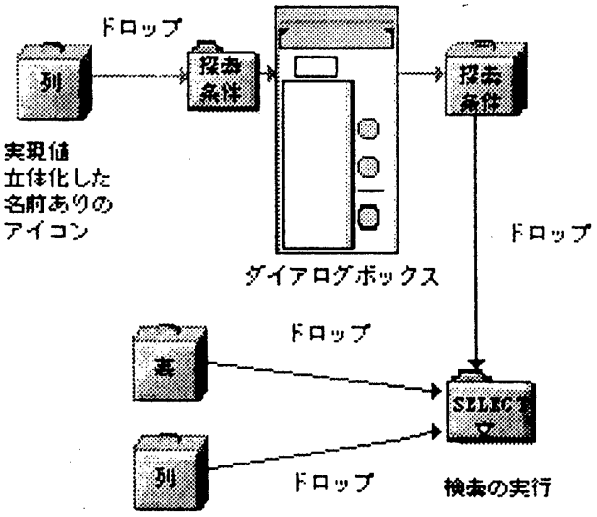
構文要素実現値の生成に必須の情報が欠如している場合、ダイアログウインドウが強制的に開き、必要な情報の入力を促す。一方、省略可能な項目に関しては、システム側で推論を行う。この推論を行う項目に関しても、ユーザ操作で、指定をすることもできる。

例えば、ある表をドラッグし、SELECTにドロップすることによって、次のSQL文が生成される。

SELECT * FROM T1;

この生成の際には、本来問合せの生成に必要となる式、探索条件などの中間的な構文要素の生成が省略されているが、直接表をSELECTにドロップしたことから、この中間形をユーザが意図的に省略したとみなす。

また選択リストに関しては、表がドロップされたころから、表に含まれる全ての列を選択したとみなすことができる。より一般的な検索を次図に示す。



この検索ではある列を探索条件にドロップし、検索条件を生成する。生成した検索条件並びに表及び式を選択し、検索にドロップすることによってSELECT文を実行する。

同様の操作によって、INSERT文、DELETE文及びUPDATE文を生成することができる。

5. おわりに

これまでのデータベース操作に困難を感じている、あるいはプログラムの生成を行えないコンピュータユーザでもデータベースの問合せやデータ操作を直接対話的に簡単に行えることを目指して、ドラック＆ドロップによるSQL言語の自動生成システムについて述べた。

パーソナルコンピュータ上の簡易なシステムであり、データオブジェクトを構文テンプレイトにドラック＆ドロップするだけで、構文要素実現値を生成しデータ操作文を生成することができる。

今後は、中間出力結果などに対するエディタを開発することによりユーザの意図を反映できる、より柔軟なシステムへの改良を目指したい。

参考文献

[1] 日本規格協会、JIS X3005 データベース言語 SQL,1990。

[2] 日本規格協会、JIS X3004 データベース言語 NDL,1987。

[3] Apple Conputer,Inside Macintosh IV