

分散処理による表形式DB検索システム

3H-4

森元 達、天水 昇

(NTT 電気通信研究所)

1. はじめに

RDB 検索においてQBE (以下、本稿では表形式と言う) 方式はDBの構成を端末に表示し、利用者はこの表示画面上に検索条件などを直接指定できるため、初心者にも使いやすいと言われている。しかし、従来の多くのシステムでは、端末の画面の制御や、検索結果のデータ (以下、結果データとよぶ) の編集はすべてセンタで行なう方式のため、応答時間の悪化や、結果データの多様な編集が出来ない、などの問題があった。これらの問題を解決するため、端末の画面制御や結果データの編集などをすべて端末に分散させた表形式DB検索システム: GUIDE-2 を開発した。本論文ではGUIDE-2 での分散処理方式とその有効性について報告する。

2. システム構成

(1) システム構成を図1にしめす。

- ①PCP : センタとの通信機能、および基本的な画面制御機能をG-2(T)に提供するプログラム。
- ②G-2(T) : 表画面の制御、表形式コマンドの解析、結果データの編集出力など、本システムの主要な機能を実現しているプログラム。
- ③G-2(C) : G-2(T)からのコマンドを受け付けこれに基づきDBMSに対し具体的な検索要求を行ったり、また結果データをDBMSから受け取り、G-2(T)に送信するなどの処理を行なうプログラム。
- ④DBMS: リレーショナルDBのモジュール。言語はISOで標準化が進められている写像型言語タイプのRQL(Relational Query Language)。

(2) 端末とセンタ間で転送するコマンドおよびデータはすべてライン形式であり、通信手順はBasic 手順を用いている。また、端末としては16ビットのパソコン(PC-9800, IBM-5550など)を使用している。

3. 分散処理

3.1 基本的な処理の流れ (図2)。

- ①利用者はまず対象とするDBを指定する。これにより、端末からセンタに対し該当DBのオープンとそのDB内のテーブル名の一覧の送信を要求し、画面に表示する。
- ②利用者は検索対象とするテーブルを指定する (テーブルを結合して検索したい場合は複数個指

定する)。端末からセンタに対しそのテーブルの  
カラム構成情報の送信を要求し、受け取った情報を表形式に編集して画面に表示する。

③利用者は画面に表示された表上で、検索条件などを直接指定する。このコマンドを表形式コマンドとよぶが、端末ではこれを解析し、RQL に変換してセンタに送信する。

④センタではRQL に基づき、検索を行なう。また結果データを一時ファイルに保存する。

⑤端末から、結果データの送信を要求する。端末では受信したデータの編集を行ない、CRT またはプリンタに出力する。

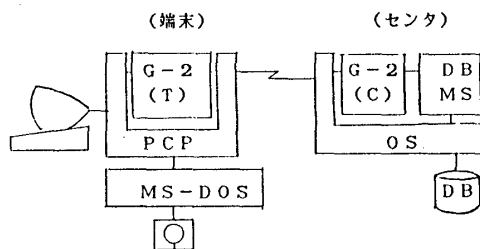


図1 システム構成

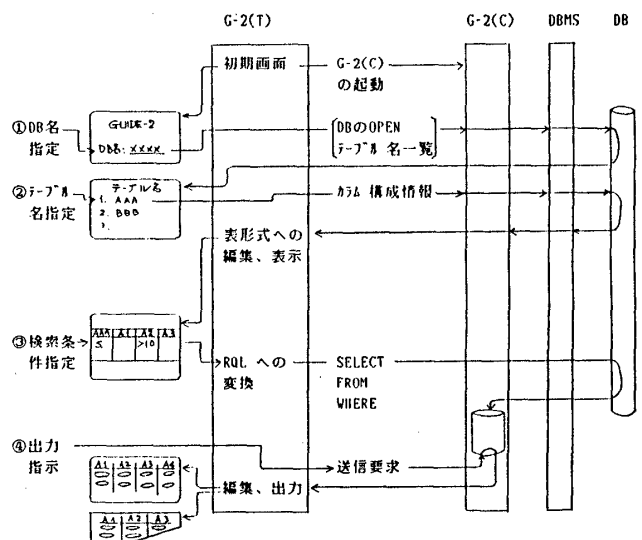


図2 処理の流れ

Distributed and Table Command Type DB Query System

Tsuyoshi MORIMOTO, Noboru TENMIZU

NTT Electrical Communication Laboratory

### 3.2 実現方式

上記処理においてGUIDE-2 で実現した特徴的な方式について述べる。

#### (1) 差分データ転送方式

端末の主要な出力デバイスにはCRT とプリンタがあるが、これらはその特性の相違により以下のように位置づける。

①利用者は最終的にデータを帳票に出力する。プリンタはこの帳票出力用のデバイスである。

②CRT はそのデータを得るまでの手段として用いる。すなわち、検索コマンドを入力し、また検索データが希望するものであるかどうかを確認するために利用する。

以上の観点から、GUIDE-2 ではプリンタとCRT への出力を分け、プリンタへは先頭のデータから順次出力するのに対し、CRT はデータ出力の高速化が重要であると考え、以下のような方式を実現している（これを差分データ転送方式とよぶ）。

(a) センタから端末への結果データの送信は、端末から行番号（または範囲）を指定して要求する。

(b) 端末では基本的にCRT 1画面の表示に必要なデータのみを転送要求を行なう。すなわち、最初の出力では受信したデータを画面に表示するとともに、端末のFDD に格納しておく。画面のスクロールが指示された場合は、未受信のデータのみをセンタに要求し、FDD 内のデータとマージして画面に出力する。

#### (2) プロトコール

端末とセンタ（すなわち、G-2(T)とG-2(C)）間の具体的なプロトコール形式を表1に示す。

表1 端末とセンタ間のプロトコール形式

項目	プロトコール形式
テーブル一覧	→ #TABLE ← 番号、'テーブル名': ← }
カラム構成情報	→ #COLUMN テーブル名 ← 番号、'カラム名'、'データ属性': ← }
検索	→ RQL コマンド (SELECT, INSERT 等)
結果データの カラム 情報	→ #COLUMN ← 番号、'データ属性'、カラム名長、'カラム名': ← }
結果データの 転送	→ #OUTPUT 開始行、行数、{カラム番号、...} {ALL} ← データ、データ、...: ← }

端末 ← センタ

### 4. 評価

上記の分散処理方式の効果を評価するため、従来の方式、すなわち、端末の画面制御や、表形式コマンドの解析処理をすべてセンタで行なう方式と比較する。なお、従来方式での画面制御のためのプロトコールとしては、DCNAのエリアクラスの仮想端末におけるプロトコール[1],[2]を採用したと仮定する。表2に従来方式との応答時間の比較例を示す。

GUIDE-2 ではテーブルの表示およびスクロールの応答性が改善されている。反対に最初の結果データの出力時間が長くなっているが、これは結果データの転送に先立ちそのカラムの情報を取得していること、および従来方式では1タブルのデータのうち画面サイズ分のみを転送しているのに対し以後での横スクロールを高速に行なえるよう1タブル全部のデータを転送しているためである。

### 5. まとめ

本論文ではGUIDE-2 の分散処理方式について述べた。なお、GUIDE-2 は本論文で述べた以外にも、サブウィンドウによるメニュー表示や、多様な帳票編集機能など、各種の機能をサポートしているが、これらについては別途報告することとしたい。

#### 参考文献

[1] 真汐 他: DCNAの機能制御レベルおよび仮想端末仕様、通研実報、27, No. 11, 1978

[2] 西村 他: DCNA仮想端末プロトコールの機能拡充、通研実報、28, No. 11, 1979

表2 応答時間の評価(例)

フェーズ	(A) GUIDE-2	(B) 従来方式	
		(B-1)	(B-2)
テーブル名の指定	12	28	14
① { 表の表示			
表コマンド 投入完	6	5	3
② { DB検索			
③結果データの表示 (最初の1画面)	84	67	33
④ " " (縦1/2スクロール)	27	67	33
⑤ " " (横1画面スクロール)	7	67	33

・(B-1) ①~③を100としたときの相対値

・(B-1): データ転送と端末への表示等を直列に処理

(B-2): " " 並列 "