

Kappa-P の単一レコード・アクセス機能

5 R-9

中嶋かおり<sup>1</sup>, 佐藤裕幸<sup>1</sup>, 河村元夫<sup>2</sup>

1: 三菱電機(株) 情報電子研究所 2: (財) 新世代コンピュータ技術開発機構

1 はじめに

第5世代コンピュータプロジェクトでは、大規模知識処理を目的として、並列推論マシン PIM[1] 及びその上で動作する並列知識処理システムの研究開発を行なっている。これらの知識処理システムでは、複雑でかつ大量の知識データを効率的に処理できるデータベース管理システム(DBMS)が必要とされる。Kappa-P[2]は、この目的のために研究開発された並列データベース管理システムであり、現在、その最初の版が PIM 上で動作している。

Kappa-P のインタフェースとして、プログラムから直接使うものと、端末から使うものが考えられるが、現在、Kappa-P には端末から DBMS を操作する機能が実現されていない。そこで 逐次データベース管理システム Kappa-II[3] で既に実現されている端末インタフェース機能を流用することを目的として、Kappa-P 上に、Kappa-II のコマンドを受け付ける機能を実現した。

Kappa-P と Kappa-II の主な仕様の違いとして、DBMS に格納されているレコードのアクセス方法がある。Kappa-P では、並列性を出すため、一度にテーブル全体のレコードをアクセスすることを基本としているのに対し、Kappa-II では、1レコードずつアクセスする(=単一レコードアクセス)仕様となっている。また、端末にレコードの値を表示するなどを考えると、全てのレコードを一度に表示することは不可能であり、常に全てのレコードの値が必要ということはない。したがって、Kappa-II の端末インタフェースを流用しないとしても、単一レコードアクセス機能は、端末にレコード値を表示する場合には必要である。

本論文では、この Kappa-P における単一レコードアクセス機能を中心に報告する。

2 機能概要 及び 構成

Kappa-II のコマンドを受け付ける機能を実現するため、大きく分けて Kappa-II エミュレータ部と、タップ付きコマンドインタフェース部の二つの部分から構成されている(図1)。

以下に、Kappa-II エミュレータ部と、タップ付きコマンドインタフェース部の各々について説明する。

**Kappa-II エミュレータ部:** Kappa-P と仕様が異なる Kappa-II コマンドを、Kappa-P の仕様に合わせて

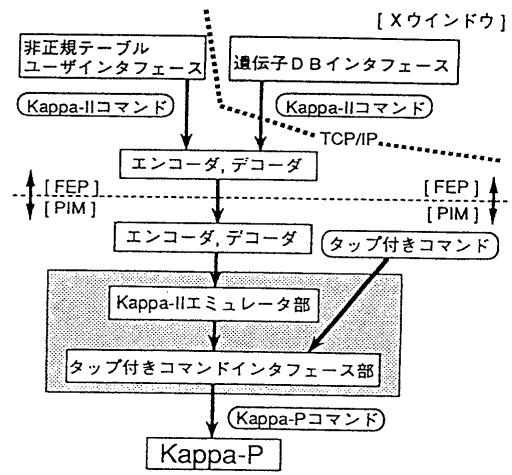


図1: 構成

るための変換を行なう。但し、単一レコードアクセス機能など、一部の機能を実現するための変換は、タップ付きコマンドインタフェース部で行なっている。ここでいう仕様の違いには、レコード読み方法の指定形式、レコード読み順の指定形式、スキーマ(テーブルの定義)の形式、データの検索条件の形式、レコードの形式などがある。

**タップ付きコマンドインタフェース部:** 主に、単一レコードアクセス機能(1レコードずつ読み込む機能)を提供するための、コマンド変換を行なっている。タップとは、レコードの位置情報を指すポインタ・オブジェクトである。その他の提供機能として、集合(選択されたレコード群を指すもの)とその識別子の管理表による、集合の管理機能があるが、詳細は省略する。

端末インタフェース(図1の非正規テーブルユーザインタフェース)から入力された Kappa-II コマンドは、FEP と PIM 間の通信のため FEP 及び PIM のエンコーダ、デコーダを通る。次に Kappa-II エミュレータ部、タップ付きコマンドインタフェース部でそれぞれ変換され、Kappa-P コマンドとして Kappa-P 本体に送られる。

Kappa-II エミュレータ部とタップ付きコマンドインタフェース部の二つの部分に分けたことにより、タップ付きコマンドインタフェース部に、直接タップ付きコマンドを送って、Kappa-P を使うことができる。また、端末インタフェースとして、FEP 上のインタフェース以外に、TCP/IP を介して、X ウインドウ上の端末イ

Sequential record access for terminal interface on Kappa-P  
Kaori NAKAJIMA<sup>1</sup>, Hiroyuki SATO<sup>1</sup>, Moto KAWAMURA<sup>2</sup>  
1:Mitsubishi Electric Corporation 2:Institute for New Generation Computer Technology.

ンタフェースからの操作も可能である。

### 3 Kappa-P のレコード読み込み機能

単一レコードアクセス機能を説明する前に、まず、Kappa-P 本体のレコード読み込み機能について述べる。Kappa-P のレコード読み込みは、原則としてテーブル全体のレコードを一度に読み込む。これは、1レコードずつの読み込みが処理単位として小さ過ぎ、並列性がないためである。ただし、二次記憶上に存在するデータを一度に全て主記憶に読み込んでしまうと主記憶の容量がたりなくなってしまう。そこで、Kappa-P のレコード読み込みは、要求駆動の形態をとっている。

この要求駆動と言うのは、レコード値を入れるバッファを Kappa-P に渡すと、ある決まった個数 (例えば、100 個) のレコードが読み込まれるものである。ユーザはこのバッファに入れられたレコードを処理し終わったら、次のバッファを Kappa-P に渡して、次のレコード群を読み込む。従って、二次記憶から主記憶に一度に読み込まれるのは、この決まった数だけであり、主記憶があふれることはない。また、一度に複数のバッファを渡すことにより、ダブル・バッファリングが行なえ、効率良くレコードの読み込みが行なえる。

### 4 単一レコード・アクセス機能

#### 4.1 タップ

単一レコード単位でアクセスするためには、タップというものをを用いる。タップとは、レコードや集合をアクセスする時に必要な情報を保持するものである。タップを生成する際に、ユーザはアクセスしたいレコードが存在するテーブル名と、アクセスの順番、アクセス方法を指定する。アクセスの順番としては、レコードの格納順、昇順、降順などが指定できる。アクセス方法としては、アクセスする対象を、一つのある属性とするか、あるいは複数の属性とするか、などが指定できる。タップは、これらの情報を保持しておく。

#### 4.2 実現方式

次に、上記のタップを用いた、単一レコードアクセスの実現方法について述べる。

- 最初にユーザからレコード読みが要求されたら、タップが保持しているテーブル名、アクセスの順番、アクセス方法などの情報を用いて、Kappa-P に対して1バッファ分のレコード読みを要求し、読み込まれたバッファの先頭の1レコードを取り出してユーザに結果として返す。
- 次にユーザからレコード読みが要求されたら、既に読み込まれているバッファの、先頭の1レコードを取り出して返す。

図 2: 非正規テーブルユーザインタフェース

- 以下、レコード読みが要求される毎に、バッファから1レコードずつ取り出していく。
- バッファが空になったら、再び Kappa-P にレコード読みを要求して、以下同様の操作を繰り返す。

### 5 おわりに

以上の機能により、非正規テーブル・ユーザインタフェース [4] から、Kappa-P を使うことが可能になった。非正規テーブル・ユーザインタフェースとは、Kappa-II で実現されている端末インタフェースであり、非正規関係に対する操作を提供している (図 2)。

また、単一レコード・アクセス機能を提供することにより、FEP (端末インタフェース) に必要な情報だけを送るため、FEP と PIM との間の通信量が少なくなり、通信コストが削減されている。

今後の課題としては、

- 現状は主要なコマンドのみなので、非正規テーブル・ユーザインタフェースの全てのコマンドをサポートする。
- 現在、エンコーダ、デコーダがネックになっているので、その部分の高速化を行なう。

の二点があり、これらについて改良、評価していく予定である。

### 参考文献

[1] 瀧: "Parallel Inference Machine PIM" The International Conference on Fifth Generation Computer Systems '92, 1992.  
 [2] 河村氏か: 並列データベース管理システム Kappa-P の概要, 第 45 回情報全国大会, 5R-3, 1992-10.  
 [3] 横田氏か: "Overview of the Knowledge Base Management System(KAPPA)", The International Conference on Fifth Generation Computer Systems '88, 1988.  
 [4] 小池氏か: 知識ベース管理システム Kappa の非正規関係ユーザインタフェース, 第 37 回情報全国大会, 2Q-7, 1988-10.