



Title	関係データベースモデルにおける多値従属性に関する研究
Author(s)	萩原, 兼一
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32215">https://hdl.handle.net/11094/32215</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	萩原 兼一
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4627 号
学位授与の日付	昭和 54 年 3 月 24 日
学位授与の要件	基礎工学研究科 物理系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	関係データベースモデルにおける多値従属性に関する研究

論文審査委員	(主査) 教授 嵐 忠雄
	(副査) 教授 田中 幸吉 教授 都倉 信樹 教授 木沢 誠
	教授 藤沢 俊男

### 論文内容の要旨

関係データベースにおける重要な研究課題の一つに更新不整合に関する研究がある。この問題の解決法の一つに、関数従属や多値従属と呼ばれる関係の意味論的な制約を用いた関係スキーマの正規化による方法がある。

一般に、利用者が関係  $R$  で成立つと指定した関係従属の集合  $F$  と多値従属の集合  $M$  に対し、 $F$  および  $M$  の制約を満たしつつ  $R$  がどのように変更されても常に成立つ関数従属や多値従属で  $F$  や  $M$  には属さないものが存在しうる。正規化の過程においてはこのような従属をも考慮しなければならない。このような新たな従属のすべてを  $F$  および  $M$  から構文的に求める完全な推論規則が既に知られている。

本論文では、多値従属に関する基本的かつ重要な二つの判定問題を考察している。

① 属性集合  $U$  上の関数従属の集合  $F$  と多値従属の集合  $M$  が与えられて、ある任意に指定された多値従属が推論規則を用いて  $F$  と  $M$  から導出されるかどうかを判定する時間複雑度が  $O(\min\{k^2 |U|, \|F \cup M\|^2\})$  の手続きを示している。ここで、 $k$  は  $F$  と  $M$  内の従属の個数、 $|U|$  は  $U$  の要素の個数、 $\|F \cup M\|$  は  $F$  と  $M$  内の従属に現われる属性の（重複も勘定した）総個数である。

② ①における  $F$ 、 $M$  および  $U$  の任意の部分集合  $U'$  が与えられて、 $F$  と  $M$  内のすべての従属に従う任意の関係の  $U'$  上への射影で得られる関係において、自明でない多値従属が成立つかどうかを判定する時間複雑度が  $O(i^2 \cdot \min\{k^2 |U|, \|F \cup M\|^2\})$  の方法を示している。ここで、 $i$  は  $F$  と  $M$  内のすべての従属の左辺によるブルー閉包の極小集合族で  $U'$  と共通部分をもつものの個数である。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は関係データモデルにおける多値従属性に関する二つの基本的な問題を考察し、それに対するすぐれた解法を与えている。前半では、多値従属を考慮する種々の問題のなかでもっとも基礎的で重要な問題、「関数従属の集合と多値従属の集合」とが与えられたとき、これらの従属に従うすべての関係が別に与えられた多値従属に従うか否か」の判定問題に対して、判定に要する計算量が、問題の記述の長さの高々2乗に比例する解法を提案し証明している。同時期に、独立にBeeriにより撮案された計算量が高々4乗に比例する方法と比較して、時間効率と単純さにおいてすぐれている。後半では、関数従属の集合、多値従属の集合、属性集合の部分集合Uが与えられたとき、これらの従属に従うすべての関係のUの上への射影で得られる関係が、自明でない多値従属に従うか否かの判定問題に対し、計算効率のよい解法を与えている。これは関係スキーマの第4正規形への分解問題に応用でき有用である。これらの結果は関係データベースの理論に貢献するものであり、博士論文に値すると認められる。