

氏名(国籍)	李 亜新 (中国)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博甲第1,401号
学位授与年月日	平成7年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	工学研究科
学位論文題目	Join-Type Query Optimization in Nested Relational Databases (入れ子型関係データベースにおける結合演算問い合わせ最適化に関する研究)
主査	筑波大学教授 理学博士 藤原 譲
副査	筑波大学教授 理学博士 鈴木 功
副査	筑波大学教授 理学博士 亀田 壽夫
副査	筑波大学助教授 理学博士 大保 信夫
副査	筑波大学助教授 工学博士 清木 康
副査	筑波大学助教授 理学博士 北川 博之

論 文 の 要 旨

近年のデータベース利用の高度化に伴い、従来の関係モデルでは効率的処理の難しいより複雑なデータを扱うためのデータモデルの研究が行われている。入れ子型関係モデルは、このような要求に対応するための関係モデルの拡張として提案されたものである。入れ子型関係は関係モデルの第一正規形制約を緩和し、その属性値として単純値のみでなく関係値を許すものである。関係値属性の導入により、階層構造を持つデータの自然な表現が可能である。入れ子型関係モデルに対しては、関係モデルと同様の代数操作系が定義される。入れ子型関係に対する問い合わせ処理においては、関係データベースにおける場合と同様に、代数操作のうち高コストの結合演算の効率的実行順序を決定することが必要である。本論文は、入れ子型関係データベースに対する結合演算問い合わせに対し、その最適な実行順序を決定するアルゴリズムを提案し、その基本的性質を明らかにすると共に、シミュレーション等により実験的にもその有効性を評価したものである。具体的には、コストモデルを構築し、入れ子型関係データベースに対する結合演算問い合わせの最適化アルゴリズム OPT を提示している。このアルゴリズムは、入れ子型結合と埋込みの2種類の演算からなる問い合わせに対する線形処理木を導出する。本論文では、この線形処理木がある条件の下で最小コストの線形処理木となることを証明している。また、問い合わせがN個の関係を含む時、OPTの計算量は $O(N^2)$ となる。また、シミュレーション実験により、上記の条件が厳密に成立しない状況下でのアルゴリズム OPT の有効性を検

証している。次に、アルゴリズム OPT が対象とする問い合わせグラフに対する制約を緩和したアルゴリズム EOPT を提案し、その有効性の考察を行っている。最後に、これらアルゴリズムの適用範囲の拡張法について考察を行っている。

審 査 の 要 旨

入れ子型関係データベースに対する結合演算問い合わせ処理の効率的アルゴリズムを提案した点、および理論と実験の両面よりその有効性を検討した点が評価できる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。