

Progress in Informatics

ABSTRACTS

No.3, April 2006

Contents

Special Contribution

- 1 ——— **The future — Everybody and everything connected**
 未来：誰でも何でもつながって
 Gerard van OORTMERSEN

Research Papers

- 5 ——— **Algorithm-based analysis of collective decoherence in quantum search**

量子探索アルゴリズムに対する集団デコヒーレンスの解析
 Cyrus P. MASTER, 宇都宮聖子, 山本喜久

量子計算機の構築における大きな課題は、デコヒーレンスの原因となる量子状態と外界の不必要な結合を削減することである。本稿では、量子アルゴリズムを基本的なゲートに分解した際、その系が固有に持っている状態の不安定さを抑える方法について提案する。この方法は特定のアルゴリズム・集団的なノイズのモデルにしか適用できないが、複雑な符号化の必要がない上、一般的な誤り訂正のようなたくさんのキュービット・リソースを必要としない。本文では、量子探索アルゴリズムの他にも、基本的な量子計算についても要約した。

- 19 ——— **Binary spatial operations on cell complex using incidence graph implemented at a spatial database system Hawk Eye**

空間データベースシステム Hawk Eye における接続グラフに基礎を置く凸胞複体 2 項空間演算処理方式

金子邦彦, 牧之内顕文

我々は、空間データベースシステム Hawk Eye の実装を行った。本システムは、種々の 3 次元及び 4 次元の空間物を扱えるように実装した。空間問い合わせと操作の機能は、空間物の検索や解析で重要な機能となるが、空間問い合わせと操作の機能を実現するには、2 項空間演算が必要となる。凸胞複体の 2 項空間演算を効率良く行うことは、凸胞複体モデルに基づく空間データベースで重要である。本論文では、新しい凸胞複体 2 項空間演算アルゴリズムである CSMA (Cell Splitting and Merge Algorithm) を示す。本アルゴリズムは、3 次元及び 4 次元の凸胞複体で効率良く動く。本アルゴリズムでは、凸胞複体の接続グラフを用いる。

- 31 ——— **Overview of human resource in Japanese academic research institutes**

日本の学術研究機関における人的資源の概要

柴山盛生

1992 年、日本の学術審議会が 21 世紀に向けた学術研究活動の推進に関する報告を公表した後、学術研究機関の研究者の間で学術政策に関する関心が高まった。この論文は日本の学術研究機関に従事する研究者の最近の状況を概観することを意図するものである。著者は公表されている科学統計に関する調査と国立情報学研究所の報告書とデータベースを処理する文献学的アプローチをとっている。これらのデータに基づいて、著者は日本の学術研究機関における人的資源の分析及び科学政策の課題と研究者の役割について考察を行っている。

Case Study

- 51 ——— **Constructing a real/virtual archive of architectural material using ubiquitous computing**

ユビキタスコンピューティングを使用した建築資料の Real/Virtual Archive の構築

研谷紀夫, 馬場 章

近年、文化資源を電子化するデジタルアーカイブなどが構築されているが、今後は Real のアーカイブとデジタルアーカイブなどの Virtual のアーカイブを両立させることが必要である。そのため本研究ではユビキタスコンピューティングを用いて、Real と Virtual の両アーカイブが相互連携する Archive をデザインし、その構築を行った。これらの概要について本論文で解説する。

R&D Project Reports

- 59 ——— **Franco-Japanese research collaboration on constraint programming**

制約プログラミングに関する日本・フランス間の研究交流
 Frédéric BENHAMOU, Martine CEBERIO, Philippe CODOGNET, 細部博史, Christophe JERMANN, 佐藤 健, 上田和紀

制約プログラミングは、人工知能、コンピュータプログラミング、コンピュータ支援設計、コンピュータグラフィクス、ユーザインタフェース等における多様な問題のモデル化と解決を可能にする発展途上の技術である。本レポートでは、著者らと日本・フランスの他の研究者らが行った、制約プログラミン

グに関する最近の研究交流活動について述べる。最初に、制約プログラミングに関する著者らの共同研究プロジェクトについて概説した後、それらのプロジェクトで扱っている一部の研究テーマについて、その背景、目標、アプローチを述べる。次に、著者らが2004年10月に日本で、2005年11月にフランスで、2回にわたって開催した、制約プログラミングに関する日仏ワークショップ(FJCP)について述べる。最後に、本分野の日本とフランスの研究者らの交流に関する今後の展望を述べる。

67 Overview of Japanese science Grid project NAREGI

サイエンスグリッドプロジェクト“NAREGI”の概要

三浦謙一

本論文では NAREGI プロジェクトの概要について述べる。文部科学省の NAREGI プロジェクトはその正式名称を「超高速コンピュータ網形成プロジェクト」といい、産・学・官連携による経済活性化プロジェクトの一環として2003年度から2007年度までの5箇年計画としてスタートした。このプロジェクトは、将来の計算研究環境のインフラを目指した高性能かつスケラブルな研究グリッド用基盤ミドルウェアの研究開発とナノサイエンス・ナノテクノロジー分野での大規模シミュレーションによるグリッド技術の実証を目的として、国立情報学研究所のグリッド研究開発推進拠点と、岡崎国立共同研究機構分子科学研究所のナノサイエンス実証研究拠点を中核に、国立大学、国立の研究機関、企業も含めて実施されている。ナノサイエンス実証研究拠点では産業界へのグリッド技術の波及をも視野に入れて将来に向けた新素材や新デバイスの研究開発などのための新しい方法論や大規模シミュレーションの研究開発を行っている。本プロジェクトのネットワークインフラとしてはスーパー SINET を活用する計画である。

NAREGI のグリッドミドルウェアは国立情報学研究所のサイバーサイエンスインフラストラクチャ構想の重要な要素技術のひとつとして位置づけられている。さらに本プロジェクトは2006年度からは「次世代スーパーコンピュータプロジェクト」の一環として継続され、ヘタスケール時代の計算研究基盤としてのグリッドミドルウェアの研究開発も行う計画である。