

書評



横内寛文 著

“プログラム意味論”

共立出版, 260p, 3,605 円, 1994

ISBN 4-320-02657-8

♪ペリカンの赤ちゃんがお母さんに聞きました。
 どうやって、どうやって、どう飛ぶの
 こうやって、こうやって、こう飛ぶのよ♪
 (「どうやるの」 ふるさわけん (作詞))

日本音楽著作権協会 (出) 許諾第 9472643-401 号)

いきなり妙な歌を紹介して恐縮ですが、これは評者の娘(1歳半)が最近お気に入りの歌の一節です。評者も、この歌にあるような優しいお母さんペリカンが大好きです。

本書は、プログラムの意味を定義する手法の一つである表示の意味論と、それを展開する上で基礎となる数学的な道具立てについて書かれた本です。日本では、このような意味論の分野に属する本が出版されることは稀でした。その意味で、本書の出版は非常に歓迎すべきことと考えます。

本書は共立出版の情報数学講座の第七巻にあたります。この講座に収められる各巻の内容の目標が次のように定められています。

(1)「役に立つ数学」を提供することをモットーとする。

(2)定理・定義の羅列は控え、話題の展開や表現の仕方を工夫する。

(3)コンピュータ・サイエンスからの具体例を豊富に入れ、抽象的概念をわかりやすく解説する。

(4)「その彼方に何があるのか」、「その分野が何を目指しているのか」に言及し、筆者のフィロソフィを重視している。

「役に立つ数学」というのがよくわかりませんが、おそらく「現在その分野で使われている数学」という意味なのでしょう。(ちなみに、役に立つ、あるいは立たないといった分類を数学のような基礎的な学問に対して行なうことには評者は反対です。) “ペリカンの赤ちゃんである我々に、おも

しろく、わかりやすく飛び方を教える。そして、ペリカンがはたしてどこまで飛べるのか、あるいはどこまで飛べると考えられるのかをも併せて教える”ことをこの講座は目標にしているように、評者には思えます。さて、本書はわれらペリカンの赤ちゃんにとってこの講座が理想とするような素敵なお母さんたりうるでしょうか?

本書の内容の紹介に入りましょう。本書は次の七つの章からなります。

第一章 表示の意味論の考え方

第二章 ラムダ計算の基礎

第三章 領域理論の基礎

第四章 関数型言語の意味論

第五章 カテゴリ理論の基礎

第六章 領域方程式

第七章 ラムダ計算の意味論

まず第一章では、表示の意味論とはどういうものかを紹介しています。また、表示の意味論と対比して語られる操作的意味論についても触れられており、再帰的定義と構造帰納法といった、この分野でよく用いられる概念定義と証明の方法についての説明もあります。

第二章では、関数型言語の基本的なモデルであるラムダ計算をかなり詳細に説明しています。Church-Rosser 性や、型付きラムダ計算における強正規化可能性の証明もきちんと書かれています。

第三章では、プログラムの意味論を展開する上で、領域と呼ばれるプログラムが扱うデータの集合がもつべき数学的構造について述べられます。もちろん、その数学的構造の上でプログラムがどのように考えられるかについても述べられます。

第四章では、ラムダ計算を拡張したプログラム言語 PCF(Programming language for Computable Function)を定義し、その操作的意味論と表示の意味論を展開しています。さらに、この二つの意味論が等価であることが示されます。

第五章では、第六、七章を読むのに必要となるカテゴリ理論の概念と用語を説明しています。カテゴリ理論は、計算機科学の分野でも重要な道具と考えられています。著名なカテゴリスト、J.Gray の言葉を借りると、「概念が次から次へとわき出て形成されるという意味で、理論的計算機科学の現在の状況は 20~30 年前の数学におけるそれと同じである。(中略)数学において以前あったように、多くの異なるフォーマリズムが本質的には同じ概念に対して提案されている。そして、その場限りの構造が新たに組み立てられ、こういったフォーマリズムを支えている。カテゴリ理論は数学において果たしたのと同様の役割を演じることができる; すなわち、概念を明らかにし、

一様な定義を編み出し、抽象化を通して計算を単純化し、導く。」¹⁾ 評者もこれに同感です。また、「計算機科学者に対する我々のアドバイスは、トポスを避けよではなく、トポスを学べ、でなければならぬ！」²⁾ (トポスとはカテゴリ理論の概念で、高階直観主義論理に対応します。)という叱咤もあります。おっと、閑話休題。

第六章では、領域を特徴付ける(再帰的な)領域方程式と、その典型的な解法である逆極限法について説明しています。さらに、逆極限法をカテゴリを用いて一般化し、この方法で解が得られるためには領域はどんな条件を満たしていればよいか、という問題について答えています。

そして最後の第七章では、型無しのラムダ計算とccc(Cartesian Closed Category)との間の関連について調べています。また、著者がその提案者の一人である、カテゴリカル・コンビネータ理論CCLM β の解説があります。

本書を読む上で必要となる数学の知識はほとんどありません。要素、包含関係や和集合、積集合といった集合の概念やその上の操作を理解でき、関数の定義を知っていれば十分です。後は、己を空しゅうして本書にある定義に忠実に式を展開することができれば、そして数学的議論についていくことができれば、本書の内容を理解することはさほど難しくはないでしょう。コンピュータ・サイエンスを学ぶ大学生であれば、本書を読めるだろうと思います。

本書は実に親切かつ丁寧に書かれています。読んでもらうからには理解させてやりたい、という親心からでしょうか、普通なら省いてしまうような箇所でも、読者が迷わないように道標を置き、細かなところも見落とさないように注意を促しています。しかし、本書の内容自体は型通りのものですし、定義・定理・証明の羅列に近い形に陥っているように思えます。

先程の質問(はたして本書は理想の母親か?)に答えましょう。残念ながら、否です。といっても全く否、というわけではありません。ただ、もうちょっといろいろな飛び方を見せて欲しかったし、どこまで飛べるのか、といったところにも触れて欲しかったというだけです。“優しく、よく気がつくけれども、あまり飛んでみせてくれないお母さんペリカン”というのが本書に対する評者の印象です。

というわけで、評者としては、本書を無条件に推薦する、というわけにはいきません。本書を推薦するには、一つ条件があります。それは、よく飛んでみせてくれる、そして、赤ちゃんペリカンがどんな飛び方をしても必ずフォローしてくれる優しいお父さんペリカンがそばにいることで

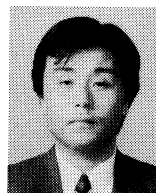
す。

本書は文献3)をお手本にしているようです。著者自身、巻末の参考文献を紹介する章で、第四章のPCFは3)のものを採用した、と明言されていますが、その他の章も3)を意識して書かれたと思われる。というよりはむしろ、3)から抽出した基本的と思われるところを再構成してみっちり解説したものが本書であると言うべきでしょう。3)では、代入文や並列if文を入れたり、サブタイピング、さらには依存積のようなパラメトリック・ポリモルフィズムを入れたり、PCFをいろいろと拡張しています。そして、その都度、意味定義に必要なとなる数学的道具を紹介し、拡張したPCFに意味を与えています。本書を読まれた方は文献4)にも目を通されるとよいでしょう。

最後に蛇足ですが、最近の意味論の分野では、monad(あるいはtriple)というカテゴリ理論の概念を用いた意味論の構造化が流行しているようです。興味のある方は文献4)や5)をご覧ください。

参考文献

- 1) Gray, J.: A Categorical Treatment of Polymorphic Operations, Lecture Notes in Computer Science 298, Springer-Verlag(1988).
- 2) Hyland, J.M.E and Pitts, A.M.: The Theory of Constructions: Categorical Semantics and Topos-Theoretic Models, In Gray, J. and Scedrov, A. (eds.), Categories in Computer Science and Logic, AMS(1989).
- 3) Gunter, C.: Semantics of Programming Languages, MIT Press(1992).
- 4) Moggi, E.: Notions of Computation and Monads, Information and Computation 93(1991).
- 5) Proceedings of the Twenty-First ACM SIGACT-SIGPLAN Symposium on Principles of Programming Languages(1994).



谷津 弘一

1985年東京大学理学部数学科卒業。同年日本ユニパック(株)(現、日本ユニシス(株))入社。1993年より情報処理振興事業協会(IPA)に出向。実行可能な形式仕様言語システムの研究開発に従事。ソフトウェア科学会会員。

阿部純一・桃内佳雄・金子康朗・李 光五 著
 “人間の言語情報処理—言語理解の認知科学—”
 サイエンス社, 343p, 3,708 円, 1994
 ISBN 4-7819-0739-3

自然言語処理研究においては、コーパスの内容を統計処理し、その結果をもとに確率的なモデルを構成する手法が、最近のトレンドとなっている。この手法は、語彙プライミング効果という、時間的に前に呈示された刺激語の処理が後に呈示された刺激語の処理に影響を与える現象など、認知科学における知見に触発され、考案されたものであろう。計算機の処理能力の向上により、自然言語処理におけるその有効性の実証を試みることが可能となった手法である。トレンドの根底に認知科学的知見が存在するにも拘わらず、計算機言語学の研究者の認知科学自体に対する関心は必ずしも高いとは言えない。

本書は、認知科学的な立場から、人間の言語理解の過程を、単語認知過程、文解析過程、および文章理解過程に分け、三部構成で解説している。全体は10章からなっており、以下、各部、各章の内容を簡単に紹介する。

第1章では人間の言語、言語使用能力、言語理解過程の性質をまとめ、言語理解過程の全体像を知識の適用過程として捉え解説している。

第1部では単語認知過程を解説している。そのうち、第2章では、単語認知過程の基本概念を説明し、認知心理学実験の実験手法を解説している。第3章では単語認知についての実験研究による知見を解説し、脳疾患における聴覚神経系の損傷と言語機能の損失の関係に言及している。第4章では心内辞書といわれる、単語の発音・字の形・意味に関する知識のモデルと、心内辞書を用いた単語認知過程のモデルを解説している。

第2部では統語知識を用いた文解析過程を解説している。統語知識とは文法に関する知識である。第5章では統語解析過程と統語知識を説明している。統語知識の表象形式には、ルールで表す句構造規則とネットワークで表す遷移網がある。第6章では統語解析に関する経験的事実を呈示し、統語解析の文生成、文産出における役割を述べ、句構造規則を用いる統語解析過程モデル、遷移網を用いるモデルを解説している。第7章では統語解析過程のモデルに関する研究の現状を、知識と過程に関わるモデルに分類し、解説している。

第3部では談話規則と一般的な知識を用いて、発話内容を理解する文章理解過程を解説している。そのうち、第8章では文章理解過程における基本的問題を説明し、モデル化を行う上での立場を解説している。文章理解では、指示語などの照

応関係と談話を構成するセグメントの連想関係がまず第一に取り組むべき課題である。第9章では文章における照応関係を説明し、照応理解過程のモデルを解説している。第10章では文章における接続関係を説明し、接続理解過程のモデルとその解析手法を解説し、単純な接続関係のみならず、複雑な文章構造の解析モデルを解説している。

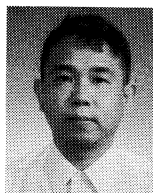
研究事例の紹介を行う文献は、限られたページの中で豊富な話題に言及する必要がある。このため、読みこなすのに苦勞するものが多い。単に話題の羅列であるものも少なくない。しかし、本書は、“読みこなせるサーベイ”であると断言できる程、優れた文献である。

各部とも各々の過程に関与する知識とその表現方法と利用方法という観点で解説している。また、初めに、基本的な概念、問題、および、実験手法に関する解説があり、その後、経験的事実、基本的な研究事例、歴史的に有意義な研究事例の解説、および、先端研究、参考資料の紹介を行うという構成を基本としている。同一の観点で、ほぼ、同一の独立した構成をもつことが、読みやすさの一因である。また、充実した内容だが、けっして事実の羅列に終らず、理解することが難しい項目は、必ず図や例を用いて丁寧に説明している。さらに、図自体にも詳細な説明が付けられており、読者の理解を助ける。

文献リストは本文中で紹介した参考資料の他、重要な文献を過不足なく網羅している。また、索引は人名索引と事項索引に分割されている点は使いやすい。ただし、一部、該当ページに事項の定義がなく、戸惑う場合があった。文献のデータベースとしては使用可能だが、ハンドブックとしては、わずかに改良の余地がある。

読んだ後、第2部、文解析過程の解説に物足りなさを感じた。各部とも100ページ程度のページ数で解説しているが、文解析過程の解説にもう少しページを割くべきであると考ええる。増補の上の改訂、再版を心から期待する。

技術者にとって、1編の優秀なサーベイは数十編の論文に匹敵する価値がある。本書は、そうした文献の1つであると考ええる。特に、言語に関わる情報処理の研究開発を行う技術者に、認知心理学的知見という事実への手がかりを与える点で有用であると考ええる。



竹内 勝

1959年生。1984年東京工業大学理学部数学科卒業。1986年東京工業大学総合理工学研究科システム科学専攻修了。同年(株)日立製作所入社、基礎研究所に配属。神経

系の情報処理機能の解明のための計測装置の開発、認識機構の計算機による模擬の研究に携わる。現在、RWC(分散研)において、手話理解をピークルとした情報統合の研究を行なっている。

ニュース



OOPSLA'94 参加報告

OOPSLA(うーぶすら、と読む)は、オブジェクト指向(以下OOと略記)技術に関する国際会議で、ACM SIGPLANが毎年これを主催している。第9回目となったOOPSLA'94は、オレゴン州ポートランドで10月23日より5日間にわたって開催された。オブジェクト指向ブームの過熱により、今やACM分科会主催の会議のなかでも屈指の動員力を誇るものとなり、本年も参加者名簿にはおよそ2400人ほどが名を連ねている。

OOPSLAの特徴のひとつは、主催者が分科会であることを考えれば対象領域がかなり広汎なことである。「オブジェクト指向」と修飾されるあらゆるものが議論されるからであるが、本年も、設計あり分析ありメトリクスありテストあり型理論あり意味論ありデータベースあり言語あり環境あり分散あり並行ありCSCWありユーザインタフェースありマルチメディアあり、と内容は相当多岐にわたっている。あるいは発散しているといってもいいかもしれない。もっとも、SIGPLANが主催であるから、言語に重心はあるはずなのであるが。

OOPSLAを含めた大規模な国際会議では、議論や発表は多様な形態で行なわれる。まず、会議の中核である技術プログラムだが、本年は、29編の技術論文、12編の経験報告、4つの招待講演、8つのパネル討論から構成されていた。この中核に加えて、実に46個に及ぶ多彩なチュートリアル、19個のワークショップ、13個のデモ、ポス

ターセッション、本や製品の展示会などがあり、これらの総体がOOPSLAなのである。

ところで、ひとりの参加者が、この巨大な錯体をくまなく探査するということはまずありえないだろう。並列セッションであるため時間的に不可能であるのみならず、そもそもそれほどまでに広い興味をもっている人は少ないだろう。報告者はOO言語および環境の設計実装に従事しているが、そのような参加者からみてOOPSLA'94で特に印象に残ったことを2つほど記してみたい。

まず、今年はSmalltalkのプレゼンスがかなり大きかったように思われる。たとえば、展示会ではOODBのベンダはどれもSmalltalk結合を売り物にしていたし、「Smalltalk in the Business World」と題したパネルも盛況だった。別な見方をすれば、C++のプレゼンスが小さかったということであるが、前回あたりからこうした傾向であったらしい。とはいえ、実用OO言語マラソンではC++が依然完全な独走態勢にあることはまちがいない。それはそうなのだが、Smalltalkが第2集団を抜け出しC++の背中が遠くかすかに見えるところまで追いあげてきているような印象を受けた。

つぎはSelfについてだ。Selfとは一言でいえばクラスの無い、プロトタイプベースのOO言語で、SUNにいるDavid Ungarらによって開発された。Self上で動的言語特有の最適化の研究などが精力的に行われ多数の論文が発表されており、その意味で研究用言語であるのだが、報告者が注目するに今回至った理由を挙げると、

1)Selfのチュートリアルを受けたのだが、プログラミング環境も含め処理系の完成度が高くなってきたこと。

2)プロトタイプベースの言語のパネル討論を聴いたのだが、NewtonScriptなど同系の言語が製品開発に実際使われていること。

3)Smalltalkの主要ベンダはいわゆるComponentWareの供給に躍起となっているが、

そこでの基本的なパラダイムはすなわち Self のそれであること、

などとなる。「10年経ったら Self」と思わず予言してしまいたくなる。(Selfの詳細を知りたい方は <http://www.sun.com/sml/i/> を探索されたい.)

ちょうど10回目となる OOPSLA'95 は、10月15日からテキサス州オースチンで開かれる。会場に近接するホテル、人気のあるチュートリアルはすぐ満員となるので、参加者は早めに申し込まれるのがよい。(ということを経験者は痛感した.)

(日本アイビーエム東京基礎研究所 小野寺民也)

第100回計算機アーキテクチャ研究会 招待講演報告

1974年7月に発足した計算機アーキテクチャ研究会は、平均年間5回の研究会を積み重ね、昨年10月27日と28日の研究会が記念すべき第100回となった。これを記念して、これまでの主査の方々による招待講演「アーキテクチャの昨日、今日、明日」を企画したところ、快く引き受けてくださった。その結果、会場の奈良先端科学技術大学院大学の講義室は立見が出るほどの盛況となった。

まず初代の主査である相磯秀夫教授(慶應義塾大学)は、「計算機アーキテクチャ研究の過去」と題して、研究会発足以前の日本のアーキテクチャ研究史を中心に講演された。中でも、現在とは大きく異なっていた当時の回路設計技術の話と、その一方で現在のアーキテクチャを支えるさまざまな基本概念が登場した話との対比が興味深かった。

次に第三代の主査である飯塚肇教授(成蹊大学)の「コンピュータ・アーキテクチャの研究—思い出と期待—」では、研究会発足前後の時期に電総研で行なわれていた研究とその反省に基づき、継続や分析の重要性などアーキテクチャ研究者への提言をされた。順序は前後するが第五代主査の富田真治教授(京都大学)も「計算機アーキテクチャの昨日、今日、明日」の中で、過去の日本での研究を振り返った上で、独創的な研究を生むにはネーミング・センスや美的センスが重要と指摘された。

一方、第四代主査の田中英彦教授(東京大学)は、「ここいらで、計算機アーキテクチャを再考しよう」という題目で、データフロー的な細粒度並列処理に基づき、演算やメモリ・アクセスなどを先見的にスケジューリングする、次世代アーキテクチャの基本概念を提示された。また、現主査(第六代)の島田俊夫教授(名古屋大学)は「並列処理の昨日、今日、明日」と題して、最近の並列計算機が抱える問題点を使用経験に基づいて指摘した上で、今後の研究が進むべき方向を示された。

以上のように「昨日、今日、明日」についてさまざまな視点からの講演であったが、日本の研究をリードしてきた立場からの重みのある提言は、会場を埋めた若い研究者達にとって得るものが大きかったのではないかと感じた。150回あるいは200回は次世紀に迎えることとなるだろうが、それまでに日本のアーキテクチャ研究がさらに発展し、新しい「昨日、今日、明日」が再び語られることを期待したい。

(京都大学工学部/計算機アーキテクチャ研究会
幹事 中島 浩)

図書寄贈一覧

- (94-72) ピエール・ウェルナー他(著)、坂村健(監訳)：“電腦強化環境”，223p,
パーソナルメディア(1995-1)：2,060円
- (94-73) 石黒鎮雄(著)：“日本語からはじめる科学・技術英文の書き方”，242p, 丸善,
(1996-12)：2,060円

論文誌アブストラクト



(Vol.36 No.2)

円弧スリット領域への数値等角写像の方法

天野 要(愛媛大学)

原点を中心とする同心円弧状の曲線スリットを伴う複素平面を円弧スリット領域と呼ぶ。本論文では、与えられたいくつかの Jordan 閉曲線の外側の無限遠点を含む非有界な多重連結領域から円弧スリット領域への数値等角写像の方法を提案する。また、典型的な領域に対する数値実験を行って、その有効性を検証する。問題の領域は単一の Jordan 閉曲線の外側であってもよい。このような等角写像は渦点と障害物を伴う 2 次元ポテンシャル流に関係し、応用上も重要である。具体的には、代用電荷法によって 1 対の共役な調和関数を複素対数ポテンシャルの 1 次結合で表現して、問題の等角写像の近似写像関数を構成する。1 価連続な近似写像関数を得るためには、複素対数ポテンシャルの計算に注意が必要である。

2 段数陰的 Runge-Kutta 法について

田中 正次(日本大学)

山下 忠志(シンク情報システム)

山下 茂(山梨大学)

硬い常微分方程式の数値解を求める有効な方法の研究は、今花盛りといってもよいだろう。それらの模索の原点に位置しているのが、強い安定性と高い打ち切り精度を保證する陰的 Runge-Kutta 法である。ただ、この方法は陰的であるから、計算の手間がネックになっている。近年のこの分野における様々な研究は、前述のネック克服の課題に対する挑戦と、安定性の本質の究明に向けられているように思われる。

本研究は、特に 2 段数法に限って、この原点となっている陰的 Runge-Kutta 法を見直そうとするものである。すなわち、2 段数陰的 Runge-Kutta 法の次数条件式の解がもつ自由パラメータを、実用的に有意義な領域で変動させ、それに伴って打ち切り誤差や安定性がどのように変化するかをグラフに表示し、その中に既知公式の自由パラメータの値を座標とする点を記入し、既知公式を表現させる。また、一つの自由パラメータを安定性を支配するパラメータと置き換え、安定性を支配するパラメータの任意の値に対して打ち切り精

度最良の公式を導く。さらにこの安定性を支配するパラメータの変動に伴い、安定性や最小打ち切り精度がどのように変化するかをグラフに描く。この研究で作成したグラフにより、我々は既知公式の特性や優劣を直観的に知ることができる。また、既知公式の改良や、より特性のよい新公式が導出できるか否かを容易に判断することができ、ただちに所望の公式を導くことができる。

日本語理解システムのための視点抽出と照応解決

清水 一澄, 横尾 英俊(群馬大学)

文の連続体である談話では、省略や代名詞化などの照応現象が頻繁に利用される。そのような照応の具体的指示対象を明示的にする照応理解あるいは照応解決と呼ばれる問題は、自然言語理解にとって一つの重要な課題である。本論文では、日本語談話の省略や代名詞化などの照応現象に対し、その指示対象を明示的にする照応解決の一手法として、談話上上の制約を使った方法を提案する。提案する方法は、日本語文章の開始の 2 文を主に対象としている。本論文では、談話の開始の 2 文を助詞の「は」と「が」の使い分けによって、主語照応、新主題、反復主題、異主題という 4 種に分類する。これらの各種類に属する談話と各文の視点の関係を整理し、談話の第 1 文から次の文の主題になりやすい要素を予測する。本論文では、これを第 1 文発話直後の焦点と定義する。これを検出することによって、第 2 文で省略や代名詞化などの照応現象がある場合に、実際の照応の有無とは独立にそれを推定することができる。また、これに基づき実現した日本語照応理解システムについて紹介する。

理解容易性を指向した訳語/統語構造選択規範に基づく文生成

吉村裕美子, 平川 秀樹

((株)東芝研究・開発センター)

従来、言語間で異なる個別言語現象をいかに文法の枠内で処理するかという点が機械翻訳における文生成の研究の中心であった。しかし、機械翻訳システムの実運用における入力文は複雑で多岐に渡るため、個々には正確な文法的処理でも、単純に組み合わせただけでは訳文全体の理解容易性を高めることに必ずしもつながらず、全体構造がわかりにくいという事例によく遭遇する。一方、テキスト生成の研究において、出力される表層文あるいは生成前の中間構造を評価し、それをもとに推敲を行う機構に関するものがある。これらの機構では、生成の対象に対する想定が広いため、比較的自由にダイナミックな語・統語構造の変換を適用できるが、これを翻訳に応用する際には、翻訳の評

値尺度の一つである忠実度を考慮する必要がある。

本論文は、翻訳の忠実度を踏まえながら訳文の理解容易性の向上に焦点を置いた、訳語・統語構造の選択を制御する方式について述べる。統語関係・修飾関係の曖昧性を回避し、統語的バランスを取りつつ、意図する意味を最大限反映するために、本方式においては、概念構造に関する重さ・構造の情報、原文中の語順情報を主要なキーとして利用し、適切な表層表現の選択、語順・パンクチュエーションの制御を遂行する。

本方式の効果を見るため、計算機操作説明書 331 文に対して実験を行ったところ、9.4%の文において訳文の理解容易性の向上を見た。

■ 非零対角要素を持つホップフィールドニューラルネットを用いた LSI モジュール配置法

阿部 重夫, 伊達 博, 大淵 康成
(株)日立製作所

我々はこれまで組合せ最適化問題を解くホップフィールドネットにおいて、係数行列の対角要素を非零のときの極小点の条件および極小点に収束する領域を明らかにしている。本論文では、この理解を LSI のモジュール配置をホップフィールドネットで解く場合に適用し、制約を満たす解を安定化して制約を満たさな解を不安定とするエネルギー関数中の重みの関係式を導出する。この関係式を用いて重みを決め、積分中で係数行列の対角要素を徐々に減少させることにより、従来対角要素を 0 として求めた解より解の質が大幅に改善され、シミュレーテッドアニーリング法と遜ない解が得られることを示す。

■ ニューラルネットワークによる時系列予測における相関係数を用いた学習用類似データ選定方法

下平丕作士(日本メックス(株))

ニューラルネットワークによる時系列データの将来直の予測においては、実際の産業への応用を考えるに、構成が簡単で学習時間が比較的短い多層フィードフォワード型のものを用いて、できるだけ精度のよい予測値が得られる方法の開発が望まれる。多層フィードフォワード型ニューラルネットワークを用いた時系列データの予測手法には、移動窓データ学習法、類似データ選定学習法、全体データ学習法等がある。本論文では、類似データ選定学習法における類似データを選定する際の距離の計算について、相関係数のべき乗の形で重みづけを行なう方法(CSDS法: Correlation Coefficient Based Similar Data Selection Method)を提案するとともに、数値実験によりこの方法を用いた場合の予測精度の比較を行なっている。

る。数値実験の結果によると、類似データ選定学習法は、カオスの変わりやすい性質の時系列データの場合により予測精度が得られことが推測され、類似データを選定する際の距離の計算において、CSDS法を用いることにより、かなり予測精度が向上することが分かった。これらの結果から、CSDS法を用いた類似データ選定学習法は、移動窓データ学習法等の有力な代替的方法となり得るものと考えられる。

■ 分散制約充足問題における制約緩和

横尾 真(NTTコミュニケーション科学研究所)

分散制約充足問題は分散協調問題解決の様々な問題を表現できる枠組として近年注目を集めている。本論文では、制約の重要度という概念を導入して分散制約充足問題の枠組の拡張を行い、制約が強過ぎて解が存在しない過制約である分散制約充足問題に関して、制約を部分的に満たす解の定式化を行う。さらに、制約充足問題を解くアルゴリズムである非同期バックトラッキングアルゴリズムを繰り返し適用して、重要度の低い制約を段階的に緩和するアルゴリズム(非同期段階緩和アルゴリズム)により、定義された基準で最適な解を求めることが可能であることを示す。

本アルゴリズムでは、通常の逐次的なバックトラッキングアルゴリズムとは対照的に、エージェントは非同期に並行して動作するが、アルゴリズムの完全性、解の最適性は保証される。さらに、本アルゴリズムにおいて、制約条件違反(nogood)と制約との間の依存関係を管理することにより、無駄な計算を避けることができ、例題において5倍程度の速度向上が得られることを示す。

■ 計算場における分散プロセスの準最適配置

上原 稔(東洋大学)
所 真理雄(慶應義塾大学)

広域分散環境では、遠距離通信における通信遅延を無視して効率よい分散計算は実現できない。そこで、その通信遅延を考慮した計算モデルとして計算場モデルが提案されている。計算場では、プロセス間にグルーピングのための引力と負荷分散のための斥力を作用させ、そのバランスによりプロセスを最適な位置に配置し、効率よい分散計算を実現する。本論文では、計算場において協調プロセスを準最適位置に配置するためのアルゴリズムを提案し、その評価を行う。ここでは協調プロセスの最適配置問題を物理的メタファーに基づく負荷分散とグルーピングの統一というアプローチで解決する。その結果、本アルゴリズムが理論的上限である静的配置と比べて遜色ない性能を引き出せることを示す。

■ BSD UNIX 上での移植性に優れた軽量プロセス機構の実現

安部 広多(日本電信電話(株))
松浦 敏雄, 谷口 健一(大阪大学)

近年, 一つのプロセスの中に, 概念的に小さなプロセス(軽量プロセス, スレッドとも呼ばれる)を複数走らせ, それぞれに独立した処理をさせることができる機構が注目されている. UNIX 上でも軽量プロセスを実現するいくつかのライブラリが存在しているが, それらは特定のアーキテクチャに依存しており, 移植性が低いという問題点があった.

そこで本研究では BSD UNIX 上での移植性の良い軽量プロセス機構の実現法を検討し, 実際にそれを実現するライブラリを作成した. ライブラリの実現にあたっては, アーキテクチャに依存せずにスタックポインタを設定する方法, スレッドが用いる各スタックを自動的に拡張する方法, 等が問題となるが, それぞれの対策を工夫し解決した. このライブラリは特定のアーキテクチャに依存しないため, 軽量プロセスを利用したプログラムも様々な計算機上で稼働させることが可能となった.

作成したライブラリが, SunOS 4, Ultrix 4, DEC OSF/1, NEWS-OS 4, BSD/386 等, 数多くのアーキテクチャ上で実際に動作すること, 及び, 特定のアーキテクチャに依存した他の軽量プロセス機構と比較しても遜色ない速度で動作することを確認した.

■ 並列配線問題における並列引き剥し再配線処理の品質改善効果

佐野 雅彦, 高橋 義造(徳島大学)

VLSI 等のパターン作成における配線問題は膨大な計算時間を要するため, 並列処理による計算時間の短縮が期待され多くの研究が行われている. しかしこれまでのところ, 並列処理では一部を除いて従来の逐次処理方式に比肩する配線品質が得られていないのが実状である. 我々は既配線の引き剥し再配線を並列に行う方法を研究し, 従来の並列配線方式より優れた配線品質を得ることができた. 本論文で提案する並列経路改善方式では, 従来の並列配線方式における逐次的な配線順序とは異なる配線順序を用いており, 配線コストを用いた経路探索アルゴリズムと評価方法により配線問題に対する配線順序の依存性を抑え, 複数既配線の並列引き剥し再配線処理により配線品質を並列に改善する. また, 並列処理方式として我々が以前に開発したプロセッサ競合方式とネット割り当て法を使用しており, 並列計算のアーキテクチャに対する依存性を抑えている. 本論文では, 並列経路改善方式のアルゴリズムと, 実際に並列計算機を用いて行った評価の結果

について考察し, 本方式の有効性について考察した結果について述べる.

■ ハイパーキューブ網の有向グラフ上に構成されるデッドロックフリーなルーティング方式

大宅伊久雄, 小山 法孝, 和宇慶 康
(沖電気工業(株))

並列処理マシンの有力な接続網であるハイパーキューブ網では, ルーティング方式として最下位ビット優先法(e-cube 法)が利用されている. また, 一般的なデッドロック防止法としては構造化バッファプール法や仮想チャネル法が知られている. 本論文では, ハイパーキューブ網の有向グラフ化によりノード集合全体に順序関係を導入し, デッドロックフリーを保証する新たなルーティング方式(K-法)を提案する. ここでは経路として最短かつ半順方向パスを選択するルーティング関数が, 下次元パスの同形写像を用い, 次元数 n に関し帰納的に決められる. K-法の通信性能に関連する特性を考察し, (1)経路分布における不均衡性, (2)通信用バッファの効率的な構成法(バッチル n -キュー, 1 キュー), (3)パケットフロー制御の優先度決定法(巡回, 到着順)について述べる. そしてランダムトラフィックのパケット通信における通信性能(スループット, 平均遅延)をシミュレーションにより定量的に調べ, 通信手順として1キュー構成の到着順方式が適していること, キューの深さは n の近傍で限界値に収束することを示す. さらに, 規則的および不規則的な通信パターンにおいて, e-cube 法と比較し, K-法がより優れた通信スループットを達成することを明らかにする. また, K-法のルーティング方式としての位置付けと今後の課題について報告する.

■ テキスタイルデザイン画像におけるイメージ・カラーの選定法

諸原 雄大, 近藤 邦雄, 島田 静雄, 佐藤 尚
(埼玉大学)

人がデザイン画についての善し悪しなどの印象を受け取るとき, その基準となる物理的特徴は大きく分けると色と形の2つである. 著者らの研究の目的は, 色と印象との関係を求めることである. このために, イメージ・カラーを選定する方法を提案する. イメージ・カラーとはデザイン画において用いられている色のうち, 特に印象に影響の与える度合いが強い色の組合せをいう. イメージ・カラーを選定することによる利点は, デザイン画を見ることにより得られる印象が, イメージ・カラーを見ることにより得られる印象とほぼ同じものとなることである. デザイン画のイメージ・カラーの抽出の方法は配色カードを用いて求めており, 経験を必要とする作業である. もしも, イメー

ジ・カラーの自動選定が行なえれば、誰にでもデータベースに登録されている画像のイメージ・カラーを求めることができ、新しいデザイン画に他のデザインのイメージを与えることが簡単にできるようになる。

本論文においては、デザイナーのイメージ・カラー選定法を参考に、計算機におけるイメージ・カラーの選定法を提案する。デザイン画像はRGBの3原色、各8ビット階調により表現されているものを用いた。このデザイン画像において使用されている色を色空間上でまとめていくことにより色の限定を行ない、その中から目立つ色を取り出した。この方法により、計算機においてイメージ・カラーを選定することができるようになった。

■ ファジィスプライン曲線同定法を用いた手書き CAD 図形入力インタフェースの試作

佐賀 聡人, 佐々木淳一((株)テクノバ研究開発室)

本論文では、手書き描画による曲線プリミティブ同定手法として提案されている「ファジィスプライン曲線同定法(Fuzzy Spline Curve Identifier, FSCI)」を核とした、手書き CAD 図形入力インタフェースを提案している。

FSCIはCADで通常取り扱う図形の構成要素として最少限必要となる7種類の曲線プリミティブ(線分, 円, 円弧, 楕円, 楕円弧, 閉自由曲線, 開自由曲線)の全てを手書き描画動作から同定する。本インタフェースは、このFSCIによる曲線プリミティブ同定を基にしたボトムアップアプローチによってCAD図形入力インタフェースを実現する。このため、本インタフェースは、通常の図形入力用途に必要な曲線を全て入力できるとともに、CADアプリケーション本体に対して高い独立性を保つことができる。従って、本インタフェースのアプローチは既存の種々のCADシステムに柔軟に適用でき、一般性の高い手書きCADインタフェースの構築法を与える。

本論文では、FSCIに「幾何曲線図形編集機能」と「スナッピング処理」を組み合わせ、さらに、ペンによる直接的なユーザインタフェースを構築することにより本インタフェースのプロトタイプを実現した。このプロトタイプを用いた実験の結果、本インタフェースによって、通常のCADで用いる7種類の曲線プリミティブ全ての入力を手書き描画表現を有効に利用して行えることが確認された。

■ 距離画像からの階層化適応型パッチ生成法

内山 晋二, 山本裕之, 田村 秀行(キャノン(株))

グラフィック表示、特にバーチャルリアリティに用いるための幾何形状モデルを、実物体から生成する一手法を述べる。本手法では、距離画像から物体の形状

変化に応じた、適応的な大きさを持つ三角形パッチを生成する。そのために、距離画像の解像度を変化させてピラミッド構造を作成し、各レベルでジャンプエッジとルーフエッジを抽出する。抽出されたエッジを合成し、合成結果からドロネー網を用いてメッシュ構造、パッチデータを生成する。さらに、この形状モデルに含まれる形状表現能力を段階的に変化させ、階層的なデータ構造を構成する。本手法で生成される形状モデルでは、形状の表現能力を低下させずに冗長なデータが削除されている。また、階層を切り替えることで、グラフィック表示系の要求に応じて最適の形状表現を用いることが可能であり、情景全体の描画速度を向上できる。手法の詳細と共に、対象物体を全周から観察した距離画像を用いた実験結果を示す。さらに、グラフィック表示を前提とした形状モデルの評価手法を提案し、本手法から得られる三角形パッチの評価を行う。

■ 面積ゼロ3角形を用いた3角形BRep

荒川 佳樹(郵政省通信総合研究所)

多角形面で境界面が構成されるBRepは、データ構造および処理アルゴリズムが非常に複雑となり、その処理系も大規模なものとなる。そこで、3角形処理の持つ単純性に注目して、3角形面を用いるBRepが提案されてきている。3角形BRepではデータ構造および処理アルゴリズムは単純化されるが、データ量(3角形の数)は非常に増える。そこで、これまでに発表されている3角形BRepはいずれも、多角形と3角形の両方を用いて処理系を実現し、両者の優れた特性を利用し欠点を補い合っている。しかし、このようなBRepでは多角形と3角形が併存することとなり、いかに効率的かつ適切に多角形を3角形に分割するかという「多角形分割の問題」が生じる。そこで、筆者らは面積ゼロ3角形を新たに導入することにより、3角形の数の増大などの3角形BRepが持つ欠点を解消し、多角形面をまったく用いない3角形面のみを用いたBRepを構築した。面積ゼロ3角形とは、その3つの頂点が同一直線上にある面積がゼロの3角形である。これにより、多角形分割の問題を根元的に排除した。そして、面積ゼロ3角形を用いた形状演算のアルゴリズムを提案している。

■ 実写画像の編集と手の3次元モデルとによる人の動作アニメーションの生成

亀井 克之((財)イメージ情報科学研究所)

佐藤 宏介(大阪大学)

片寄 晴弘((財)イメージ情報科学研究所)

井口 征士(大阪大学)

実写画像の編集と3次元モデルによるCGとの併用

によって、人のリアルな動作アニメーションを簡易に生成する手法を提案する。一連の動作において、特に複雑な動作が為される手を3次元モデルにより表現し、それ以外を実写画像の編集によって構成する。このうち手のモデル化には、必要な指の指先位置の指定のみで手全体の形状が決定でき、さらに形状間の遷移動作が容易に生成できるモデル化手法を開発した。また、実写画像の編集においては、ビデオカメラで入力した実写画像列から動きがある動作領域を切り出し、その組み合わせを変えて背景画像上に上書きすることにより、自由な動作を表現する。上書きの際には、背景画像となめらかに接合するように平滑化処理を行う。本映像生成手法の主な特徴は、(1)すべて3次元モデルにより構成する場合に比べ、初期形状入力の手間が格段に少ない、(2)動作の表現に実写画像を利用するので、細かい指定なしにリアルな動作の表現が可能、(3)レンダリングが容易で意図した画像が短時間で描画できる、ことである。ギター演奏家の演奏動作映像の生成に適用し、リアルな動作画像が簡易に生成できることを確認した。

■ シグネチャファイルによる集合値検索のコスト評価

石川 佳治(奈良先端科学技術大学院大学)

北川 博之, 大保 信夫(筑波大学)

集合データは基本的なデータ構造であり、複合オブジェクトの部分構造としても頻繁に現れる。このため、集合値に関する検索条件を効率的に支援する索引機構は、先進的な応用分野を対象としたデータベースシステムにおいて重要なものとなる。筆者らは、テキスト検索で従来用いられてきたシグネチャファイルの手法を集合値検索に適用することを提案し、比較的小規模のデータベースを想定し、コスト評価や効率的な問合せ処理方式などの検討を行ってきた。

本論文では、中規模データベースに対するシグネチャファイルの有用性の評価を行う。シグネチャファイルの構成手法としてはビットスライストシグネチャファイル(bit-sliced signature file, BSSF)を対象とし、入れ子型インデックス(nested index)を比較の対象とする。中規模データベースにおける検索コスト、記憶コスト、更新コストの評価を行い、小規模データベースにおける評価結果と比較する。また、中規模データベースにおけるシグネチャファイルの性能向上のためには、ビットスライストシグネチャファイルに圧縮を用いることが有効であると考え、ファイル圧縮時のコストについても評価を行い、その有効性を示す。

■ 関数従属性と包含従属性が存在する場合の正規形データベーススキーム設計一手法

山田 光博(NTT 情報通信網研究所)

中川 優(近畿大学)

従来、属性の全体集合の普遍関係上の関数従属性(FD)集合から、第三正規形(3NF)データベーススキーム(DBS)作成を行う手法が多数提案されてきた。ところがBernsteinの合成算法を代表とする従来手法には、互いに関数従属するキーが存在する場合、それをマージする前後で冗長な(redundant)FDおよび冗長な(extraneous)キー属性の排除を繰り返すものが多い。

一方、普遍関係上にFDを与えるのみでなく、より意味表現力が高いモデルを補助的に用いる設計手法が議論されている。この場合、設計結果は普遍関係上で表現不可能な場合があるため、関係スキーム間の包含従属性(IND)をも考える設計法が議論されているが、ここで、各関係スキームを従来手法で第三正規化を行うと、INDとの相互作用によるFDの導出が対象とされていないため主キーに推移従属する属性を排除不可能な場合がある。この問題に対し、Ling等はFDの導出律として、FD固有の導出律に加え、INDとの相互作用による導出に対するPull back規則を加えて、その条件下における拡張型3NF関係スキームおよびその作成方法を提案した。本稿では、同条件下で、3NFDBS作成を行うためのより形式的な手法を提案する。提案手法は、各関係の正規化を行う過程で、冗長なFDの排除を同値なキーのマージの前後で繰り返さないという特徴を持つ。

■ 最適メニュー階層構造を求めるアルゴリズムについて

高田 喜朗, 辻野 嘉宏, 都倉 信樹(大阪大学)

計算機アプリケーションのユーザインタフェースとしてメニューがよく用いられているが、アプリケーションが複雑になるにつれ、より多数の項目を持つメニューが見られるようになってきている。多数の項目を持つメニューシステムにおいては、一般にメニュー階層構造を用いることが多い。

メニューシステムの設計の際、設計者は、各項目の使用頻度と意味による項目の分類を調査し与えることができると考えられる。そこで、これらの情報から意味的分類を保ち平均アクセス時間が小さい階層構造を求めるアルゴリズムを作れば、ユーザインタフェースの設計者の負担を軽減できると期待できる。

本論文では、与えられた項目の意味的分類を保つ階層構造すべての中から、メニューの平均アクセス時間が最小な階層構造を求める効率のよいアルゴリズムを

示す。

■ トランザクション論理におけるプログラム変換

磯崎 秀樹, 勝野 裕文(NTT 基礎研究所)

データベースや論理型プログラムで起きる状態変化を明快かつ宣言的に記述する論理として, Bonner と Kifer はトランザクション論理を提案した。トランザクション論理には逐次連言と古典連言という二種類の連言がある。古典連言はプランニングなどに有用であるが, その実装方法はまだ提案されていない。そこで我々は古典連言に対処するため逐次連言だけを扱える Prolog 風のインタプリタを拡張して古典連言も扱えるようにした。しかし, 古典連言を使用すると効率が悪くなりやすい。本論文ではプログラム変換を用いてプログラムの実行効率を向上させる方法を示す。

Prolog では展開/畳み込みで再帰的述語を変換できたが, トランザクション論理では古典連言が畳み込みを阻止してしまう。そこで「綴じ合わせ」という新しい操作を導入して畳み込みを可能にする。また展開で生成されるルールのうち無駄なものを発見し, 除去する方法を示す。そしてこれらの操作がプログラムの等価性を保存することを証明する。実験によってこの変換を適用したプログラムでは, 実行時間が数倍向上することが確認できた。

本手法により, 宣言的表現生じる計算コストを減らせるので, 状態変化を伴う世界について宣言的で読みやすいプログラムが書きやすくなる。したがって, 動的な世界と相互作用する様々な推論システムの実装や解析が容易になる。

■ 代数仕様によるプラント機器保護論理の記述と検証

浦岡 徹, 大須賀昭彦((株)東芝研究開発センター)

林 俊文((株)東芝原子力技術研究所)

プラント機器保護論理とは, 異常発生時に対象機器を安全に停止させることを目的としたプラント機器保護装置で実現される安全確保のための論理である。保護論理はその役割から高い信頼性を必要とするため, 形式的手法を用いた厳密な検証が一つの有望な手段と考えられる。我々は, 形式仕様, とりわけ代数仕様重点を置いて研究を続けている。代数仕様は, 定理証明手続きを用いて仕様の自動検証ができることを特長とする。しかし, 保護論理の検証にどのように代数仕様を適用するかは自明な問題ではない。

そこで, プラント機器保護論理を対象とした代数仕様による記述・検証方式を提案する。設計図に用いられる部品を代数仕様で関数定義し, 設計を抽象データ型上の関数とみなす。一方, 要求をプール型の等式と

して記述する。記述された設計と要求から定理を整形し, 定理証明手続きにかけける。こうして設計が要求を満たすことを検証する。

さらに, 提案する方式に基づき現実の保護論理を対象に検証実験を行った。本稿では, この記述・検証方式と, 検証実験の結果明らかになった実適用上の問題点とその解決について述べる。

■ 並行オブジェクト群による協調動作に対する型の定義

何 克清(武漢大学)

渡辺 慎哉, 宮本 衛市(北海道大学)

これまでソフトウェアシステムを分析・設計するために, オブジェクト指向モデルがもつ優れた能力を活用した強力な方法論が展開されてきた。オブジェクトのもつカプセル化能力により, ソフトウェアシステムを部品の組立で構成していくことができる反面, オブジェクト群としての協調動作の把握が難しい。それゆえ, オブジェクト群の振舞いの解析, あるいは振舞いの記述は, オブジェクト群の協調動作を陽に表現する上できわめて重要である。われわれは, オブジェクトの状態遷移が正規表現で表されるものとして, オブジェクトの振舞いを分析し, オブジェクト群の協調動作を構造的に定義する型を提案する。この型に基づきオブジェクト群の振舞いを記述すれば, オブジェクト群の振舞いの理解が容易になるばかりでなく, この型によりオブジェクト群の振舞いに関する静的および動的な整合性の判定ができるようになるものと考えている。

■ ソフトウェア品質保証規格 ISO9000-3 に基づく管理プロセスの記述とその比較

井上 克郎(大阪大学)

渡辺 淳志(任天堂(株))

飯田 元(大阪大学)

鳥居 宏次(奈良先端科学技術大学院大学)

ソフトウェア開発の効率化や製品の品質向上のためにソフトウェアプロセスの研究が盛んに行われている。しかし, 従来のソフトウェアプロセスの研究では主に製品の作成に直接関係する開発作業の記述の研究が中心であり, それに付随して他の作業を制御する管理作業やその系列の管理プロセスの研究は十分には行われていなかった。一方最近, ISO 9000-3 や CMM をはじめとするソフトウェアの品質保証のための基準が広く用いられ始めている。これらの基準では主に管理作業で要求されることを文章で列挙しているだけで, 基準を満たすために何をどの順に実行すれば良いか等の把握が困難であった。

本研究では, 管理プロセスの記述法を提案し, 実際

に ISO 9000-3 を記述してみた。これを用いることによって、何をすべきかを容易に把握することができる。さらに記述した ISO 9000-3 の管理プロセスの特徴を調べるために別の品質保証のための基準である CMM との比較を行い、両者の特徴や相違点の考察を行った。

■ n タイプのエラーを考慮したソフトウェア最適リリース時間の性質について

大橋 守, 松田啓介(愛媛大学)

ソフトウェア開発者にとって、いつソフトウェアをリリースするかは重要な問題である。この論文では n タイプのソフトウェアエラーを考慮したソフトウェア信頼度成長モデルを考え、ソフトウェアの最適リリース問題を考察する。ソフトウェアが目標信頼度を満たし、同時に総期待割引費用を最小にする最適リリース時間を求めて、その最適リリース時間の性質を調べる。

■ Wrapback and Merging Reconfiguration Algorithm for a Dual-Ring Local Area Network

Susumu Nakayashiki (Hitachi, Ltd.)

Jiro Kashio (MIE University)

Takesi Harakawa, Seiichiro Yamamoto
(Hitachi, Ltd.)

This paper presents a medium access control (MAC)-level automatic reconfiguration algorithm for wrapback and merging of a counter-rotating dual-token-ring local area network. The algorithm guarantees MAC layer communication capabilities in a network reconfigured to provide maximum possible connectivity among dual-ring stations. Each dual-ring station reconfigures the ring at failures detected by MAC layer functions as well as by physical layer functions. When a link fails, the failed segment is isolated by the wrapback and the ring operates in wrapback mode. If additional failures occur, the ring is wrapped back further into a smaller ring or into two or more sub-rings, each of which operates as a separate ring network. Failed portions are merged into the active ring after confirmation that their MAC layer capabilities are operating properly. The algorithm is evaluated by comparison of the reconfiguration features and the times required for the wrapback and merging.

■ メッセージ通番を用いた因果関係順序付けグループ通信プロトコル

坂元紫穂子(東京電機大学)

中村 章人(電子技術総合研究所)

立川 敬行, 滝沢 誠(東京電機大学)

分散型応用システムでは、複数のエンティティ間でのグループ通信が必要となる。グループ通信では、グループ内の全エンティティがメッセージを受信するという原子性と、各エンティティがどのような順序でメッセージを受信するかという順序性を提供する必要がある。また、フォールトトレラントシステムの実現のために、同じ事象は、各エンティティで同じ順序に起こる必要がある。このような事象間の順序関係を、因果関係という。本論文では、グループ内の全エンティティに対して、メッセージ送信の因果関係の順で、メッセージを受信させるグループ通信プロトコルについて論じる。本プロトコルは、バッファオーバランによりメッセージの紛失が起り得る高速通信網を利用する。また、指揮エンティティの存在しない完全分散型の制御方式に基づいている。受信メッセージの因果関係による順序付けは、メッセージの通番を用いて行うために、メッセージの紛失を検出し、復旧できる。

■ ASN.1 のための高能率圧縮符号化規則 (EPER) の提案と評価

堀内 浩規, 小花 貞夫, 鈴木 健二

(国際電信電話(株))

OSI(開放型システム間相互接続)の上位層や ISDN(統合サービスデジタル網)のユーザパート等におけるデータ要素は、ASN.1(抽象構文記法1)を用いた抽象構文として定義され、符号化される。この ASN.1 の符号化規則としては従来から基本符号化規則(BER)が広く使用されているが、BER は値に対し常に値の長さを示すオクテット列(LI)や値の型を識別するためのオクテット列(ID)が付加される等の冗長性があるため、符号化/復号処理時間の低下や符号化データ長の増大を招いていた。この BER の問題点を解決するため、BER 以外の符号化規則を使用して通信の効率化を図る試みがいくつか行われている。その中でも、特に、ISO では BER より符号化データ長を短くして効率的な通信を可能とする観点から圧縮符号化規則(PER)の標準化が進捗している。しかしながら PER は、1)ビットのシフト演算を頻繁に行って符号化/復号処理時間を増大させる場合や、2)オクテット境界とするためのパディングにより符号化データ長が長くなる場合があるという問題点等がある。

本論文では、これらの問題点を解決するため、ビット・データとオクテット・データを分離して符号化す

る等の特徴を持つ新たな高効率圧縮符号化規則 (EPER) を提案する。また, EPER を評価するため, PER および EPER の符号化/復号処理プログラムを抽象構文から自動生成するコンパイラを作成し, このコンパイラで生成した符号化/復号処理プログラムを用いて符号化/復号処理時間および符号化データ長を評価した。その結果, EPER は PER と比較して, 符号化と復号処理時間において, それぞれ, 1.2~3.0 倍, 1.2~5.7 倍高速化でき, 符号化データ長も PER の 41%~96% 程度に圧縮できることを実証した。

<テクニカルノート>

■ 任意の区分 3 次補間曲線を最小自乗近似する 4 次 C^2 補間曲線

黒田 満(豊田工業大学)
古川 進(山梨大学)
木村 文彦(東京大学)

任意の与えられる区分 3 次の補間曲線を最小自乗近似する 4 次 C^2 補間曲線を提案している。複合的な

連続性をもつ 3 次曲線も C^2 連続化できる。与曲線が C^2 連続ならば同じ曲線となる。この新しい曲線はコンピュータグラフィックスや計算機援用の形状設計の分野で有用である。各スパンを次数上げてえられる付加制御点を決めるための線形連立方程式を記号式として導いている。これは安定に容易に解くことができる。

<テクニカルノート>

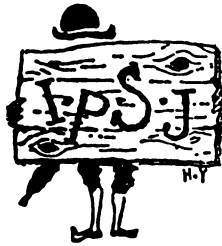
■ UNIX システムにおけるマイグレーション機能の有効性について

末永 正(近畿大学)

中山 仁, 大西 淑雅(九州工業大学)

本論文では, 大規模集合教育に使用されている UNIX システムにおけるユーザファイルの参照パターンを分析した。分析の結果から, メインフレームシステム同様 UNIX システムにおいてもマイグレーション/リコール機能によってディスクスペースの有効利用が図れることを確認した。





第393回理事会

日時 平成6年12月22日(木) 16:30 ~ 19:00
 会場 情報処理学会 会議室(芝浦前川ビル7F)
 出席者 水野会長, 平栗副会長, 雨宮, 安西, 鈴木, 山本
 弓場, 米田, 荒川, 池田克夫, 池田俊明, 岩野
 浦野, 寛, 川田, 村岡, 森田各理事
 高橋, 発田各監事
 (委任状による出席) 長尾副会長, 河岡
 久保各理事
 (事務局) 飯塚事務局長他5名

議題(資料)

- 総-1 平成6年11月期開催会議一覽
 理事会・編集委員会など 33
- 研究会・連絡会 32
- 情報規格調査会 62(回)
- 2 平成6年12月20日(現在)会員数の現況
 正会員 29,701(名)
 学生会員 1,833
 海外会員 1
 賛助会員 473(社) 608(口)
 } 31,535(名)
- 3 平成6年11月分収支状況
- 4 平成7年度役員候補者立候補承諾状況
- 5 平成7年度役員改選候補者名簿(会告原稿)
- 6 名誉会員推薦について
- 7 学会活動活性化委員会中間報告
- 8 会員名簿の作成について
- 機-1 第205回学会誌編集委員会【付】第36巻1号目次
- 2 第191回論文誌編集委員会【付】第36巻1号目次
- 事-1 第50回全国大会プログラム概要【付】分野別講演申
 込件数
- 2 平成6年電気・情報関連学会連合大会報告
- 3 国内会議の協賛・後援等依頼
- 調-1 第102回調査研究運営委員会(1号委員会)
- 2 研究会運営細則, 研究グループ運営細則の改訂につ
 いて
- 3 研究報告資料代の改定について
- 4 シンポジウムの開催
- 5 シンポジウムの終了報告
- 規-1 第90回規格役員会
- 国-1 第40回国際委員会
- 2 国際委員会委員の交替について
 (1)退任 田中 譲(北大・工・電気工学)
 西川 清史(阪大・基礎工・情報工)
 福永 光一(日本アイ・ピー・エム(株))
 (2)新任 寺島 信義(ATR情報通信研究所)
 柳川 隆之(NEC 半導体事業グループ)
 鷹尾 洋一(日本アイ・ピー・エム(株))
- 3 国際会議開催申請

- 4 国際会議の協賛・後援等依頼
- 他-1 平成7年度文部省科学研究費補助金対象事業の募
 集について
- 2 学術情報センター電子図書館システムの試行に関し
 て
- 3 情報通信関係学会連絡会(仮称)について(案)

採録原稿

情報処理学会論文誌

- 平成7年1月の論文誌編集委員会で採録された論文は次のと
 おりです(カッコ内は寄稿年月日)。
- ◇長谷川 隆三, 永井 保夫: プール代数を用いた制約充足問
 題の定式化と解法についての検討 (5.4.1)
 - ◇佐藤 健一, 阿曾 弘具: 非同期並列処理系の設計開発支援
 システム (5.5.12)
 - ◇熊 偉, 新藤 久和: システムの準分解によるソフトウ
 ェア構造分析 (6.1.18)
 - ◇斉藤 和巳, 中野 良平: ベイズ推定に基づくタスク順序付
 け (6.1.31)
 - ◇中島 浩, 近山 隆: スタック領域が不要な深さ優先順
 位コピー型ゴミ集め方式 (6.2.7)
 - ◇丹野 州宣, 武田 利浩, 小山 明夫, 野口 正一: 自己ト
 ークプロトコルによる高速リングLAN (6.2.7)
 - ◇H.Umeno, T.Inoue, T.Tanaka: Methods for Consistency of
 Channel-Path-Reconnection with Direct I/O Execution (6.2.16)
 - ◇高見 一正, 太田 理: 通信サービスの視覚的な要求仕様
 化支援法 (6.2.24)
 - ◇岡坂 史紀, 清水謙二郎, 芦原 評, 亀田 壽夫: ユーザプロ
 グラムとカーネルの協調に基づくスレッドの設計と実現 (6.3.25)
 - ◇三部 裕史, 大森 健児: 言語情報にもとづく候補文字補完
 を用いた文字認識後処理 (6.3.3)
 - ◇北村 操代, 杉本 明: 生成・カスタマイズ方式による
 GUI構築手法の提案とクラスライブラリ Ghost House による
 実現 (6.4.4)
 - ◇有次 正義, 天野 浩文, 牧之内顕文: 永続プログラミング
 言語 INADA におけるビューの実現 (6.4.11)
 - ◇清田 公保, 櫻井 敏彦, 山本 眞司: 視覚障害者によるオン
 ライン手書き漢字の文字変形分析と画数情報を用いた分類
 (6.4.21)
 - ◇任 向実, 守屋 慎次: ペン入力文字枠の最小値と準最適
 値 (6.5.9)
 - ◇吉川 正俊, 田中 克己, 上善 恒雄, 田中 康暁, 蛭井
 潤, 堀田光治郎: Obase Lang: 柔軟な構文と拡張経路式を持
 つオブジェクトデータベース言語 (6.5.25)
 - ◇阿南 泰三, 工藤 博幸, 斎藤 恒雄: 階層化EMアルゴリ
 ズムを用いたテキストチャー・セグメンテーション (6.6.20)
 - ◇神島 敏弘, 美濃 導彦, 池田 克夫: 帰納学習を用いた図
 面部品の抽出と分類のための規則の形成 (6.7.4)
 - ◇小林 正明, 山田 直之, 小林 康弘, 伊藤 順子, 矢部
 邦明, 松田 聖: EBLとSBLを併用した変電所最適母
 線構成の設計 (6.7.8)
 - ◇大須賀昭彦, 坂井 公, 本位田真一: 代数的仕様を用い
 たソフトウェア開発支援環境 Metis.AS (6.7.13)
 - ◇潮 俊光: カオス同期化制御とその秘匿通信への応用
 (6.7.17)
 - ◇井戸上 彰, 加藤 聰彦, 鈴木 健二: パーソナルコンピュ
 ータおよびワークステーションのためのOSI7層ボードの実装
 と評価 (6.7.19)
 - ◇斉藤 和巳, 中野 良平: 適応概念学習アルゴリズム: RF
 (6.7.25)

- ◇ Y.Ishihara, H.Seki, T.Kasami : Implementation of Natural Language Specifications of Communication Protocols by Executable Specifications (6.7.27)
- ◇ 山本 純一, 大須賀昭彦, 本位田真一: 代数仕様技術によるオブジェクト指向分析設計の検証支援 (6.8.1)
- ◇ 新津 善弘, 吉田 孝, 和泉 夏樹: 電話利用サービスにおけるユーザインタフェース仕様設計法 (6.8.1)
- ◇ 元木 誠, 中島 震: オブジェクトの集団的振舞いの設計と検証のための高レベルベトリネット (6.8.1)
- ◇ 小西 健三, 瀧 和男, 木村 宏一: 温度並列シミュレーテッド・アニーリング法とその評価 (6.8.3)
- ◇ 小菅 康晴, 富永 英義, 伊藤 典男: 情報冷蔵庫システムとその構成 (6.8.11)
- ◇ 中村 素典, 津田 孝夫: ベクトル計算機のための一回帰演算の高速アルゴリズム (6.8.15)
- ◇ 田倉 昭, 太田 理: 二段階通信サービス仕様記述とプログラム仕様への自動変換 (6.8.23)
- ◇ 大木 直人, 阿部 圭一, 寺本 邦夫, 岡田 謙一, 松下 温: VCP: 音による仮想空間を用いた情報環境の提案 (6.8.29)
- ◇ 柳澤 洋, 村上 国男: マルチエージェントシステムの合意形成方式 (6.8.30)
- ◇ 伊東 達雄, 今城 広志, 岡野 浩三, 東野 輝夫, 松浦 敏雄, 谷口 健一: グループワークを考慮した協調計算システムにおける動作プログラム群の生成と分散実行 (6.9.2)
- ◇ 緒方 広明, 矢野 米雄, 古郡 延子, 金 群: Peco.Mediator: 人脈活用支援システムのモデル化と試作 (6.9.5)
- ◇ 田中 俊昭, 山田 満, 羽鳥 好律: 構造化マルチメディア文書を用いた協同編集システム (6.9.5)
- ◇ LAU Hoong-Chui: Manpower Scheduling with Shift Change Constraints (6.9.7)
- ◇ 山内 宗, 中田登志之: 並列 LSI ルーター PROTON2 - 並列マシン Cenju2/Cenju.3 上での評価 - (6.9.14)
- ◇ 対馬 雄次, 明石 英也, 金 喜都, 森 眞一郎, 中島 浩, 富田 眞治: ボリュームレンダリング専用並列計算機 ReVolver のアーキテクチャ (6.9.19)
- ◇ 上田 浩次, 山田 宗男, 堀場 勇夫, 池谷 和夫, 鈴木 賢治: アナログ出力ニューラルネットワークを用いた駐車率の直接推定方法 (6.9.19)
- ◇ 児玉 裕悦, 坂根 広史, 佐藤 三久, 坂井 修一, 山口 喜教: 高並列計算機 EM.X リモートメモリ参照機構の評価 (6.9.20)
- ◇ 岩下 英俊, 進藤 達也, 岡田 信: VPP Fortran : 分散メモリ型並列計算機言語 (6.9.20)
- ◇ 進藤 達也, 岩下 英俊, 土肥 実久, 萩原 純一, 金城 ショーン: Twisted Data Layout (6.9.21)
- ◇ 佐藤 三久, 児玉 祐悦, 坂井 修一, 山口 喜教: 並列計算機 EM.4 の細粒度通信による共有メモリの実現とマルチスレッドによるレーテンシ隠蔽 (6.9.28)
- ◇ 戸田 賢二, 西田 健次, 高橋 栄一, Nick Michell, 山口 喜教: 優先度先送り方式による実時間相互結合網用ルータチップの実現と性能 (6.10.5)
- ◇ 磯 俊樹, 志沢 雅彦: 3次元物体投影像における一撃的交差形状解析法 (6.10.5)

- ◇ H.Oi : Performance Analysis of a Data Diffusion Machine with High Fanout and Split Directories (6.10.7)
- ◇ 高永 治, 久野 義徳, 三浦 純, 白井 良明: 複数視点からのコニックを基準にした不変量を用いた物体認識 (6.11.4)
- ◇ 村瀬 洋, Shree K.Nayar : 多重解像度と固有空間表現による 3次元物体のイメージスポッティング (6.11.4)

新規入会者

平成7年1月の理事会で入会を承認された方々は次のとおりです(会員番号, 敬称略)。

- 【正会員】** 市村 重博, 郭 文音, 青木 淳一, 芦田 貴, 東 繁夫, 石井 優司, 石川 信之, 井手 康二, 伊藤 博, 稲垣 巖, 稲田 貴史, 猪俣 剛, 伊庭 嘉仁, 岩本 学, 内山 智正, 江原 敬一, 大平 隆昭, 岡田 明, 岡田 雅州, 小倉 英司, 小椋 隆, 小倉 弘敬, 長田 秀樹, 押切 則夫, 粕谷 昌朗, 金武 貢, 川村 忠承, 北沢 強, 貴田 益吉, 木下 隆文, 工藤 磨, 久保田理恵, 小嶋 徹, 齊藤 仁, 斉藤 洋美, 酒井 秀雄, 佐々木昭光, 佐藤 康, 佐藤 理, 塩見 達之, 渋谷 寛, 清水 仁, 下遠野 享, 下村 修, 新藤 実, 鈴木 宏治, 鈴木 康裕, 住吉 徹, 園田 秀昭, R. SOMBURANASIN, 高倉 伸, 高津 智見, 高橋 達也, 高山 雅夫, 武種 敏正, 竹日 正弘, 田附 栄治, 高橋 久夫, 田村 哲也, 近澤 隆夫, 鶴身 鉄平, 寺本 勝司, 時本 博昭, 中尾 彰宏, 中澤 良充, 中村 敏幸, 中本 淳, 新堀 克美, 西本 政生, 野辺 新治, 芳賀 和郎, 林 克己, 平出 基一, 福田 聡, 福田 昇, 福久 良司, 藤川 裕子, 藤村 佳司, 布施川 徹, 彭 辰, 細野 浩一, 松水 直之, 松原 雅美, 水落 剛志, 溝上 太平, 三宅 誠, 宮島 秀樹, 村上 佳邦, 森 英俊, 安室 浩和, 山田 誠司, 山本さとし, 吉武 真, 渡辺 浩輔, 近藤 篤史, 有田 俊彰, 板倉 教, 伊藤 治夫, 犬飼 建雄, 上野 仁, 梅津 伸, 兼田 敏之, 川口 雄三, 川崎 薫, 神庭 博, 北上 義一, 北川英裕美, 木綿 一博, 後藤 忠広, 斎藤 憲哉, 佐藤 管範, 柴田 浩, 清水 尚彦, 沈 文植, 末竹 規哲, 関口 達也, 高橋 敏彦, 田中 吉廣, 千田 優子, 塚本 正広, 等々力 賢, 外岡 秀行, 中橋久美子, 中野 裕紀, 中村 知弘, 中村 真章, 中村 善史, 林 享志, 中本 賢一, 平尾 好弘, 平野 圭二, 藤井 智弘, 古村美津子, 船曳 信生, フレデリックアンドレス, 星 直之, 星原健二郎, 町田 和彦, 松本 譲, 水野 政治, 峰 伸一, 森 夏節, 吉村 誠一, 井川 喜裕, 磯部 祥尚, 猪井 善生, 井下 理, 小谷 謙介, 筒井久美子, 真下 登, 宮本 靖, (以上 151 名)

- 【学生会員】** 伊藤 貴, 井上 弘士, 王 如祺, 大下 真, 大島 浩, 岡田 隆治, 岡本 吉弘, 押田 勝, 川上 裕忠, 川野 哲生, 熊野 正, 久米 出, 小林 俊介, 笹岡 久行, 島津 伸行, 鈴木 英二, 鈴木 元章, 関谷 英明, 高須賀 洋, 高橋 雅博, 谷崎 正明, 田畑 宏治, TAM KOK YOONG, 陳 紀成, 富樫 慎司, 戸田 昌枝, 中石 敬治, 中山 高一, 橋本 利典, 馬場 孝之, 引間 誠, 平井 哲, 舛水 真樹, 松田 浩一, 村上 尚, 望月 義典, 山岡 順一, 山口 健二, 山崎 浩太, 山本 勝紀, 吉光 正典, 由雄 宏明, 井上 樹, 上居 忍, 久保 長徳, 黒神 英司, 高田 光男, 高橋 圭子, 山口 哲司, (以上 49 名)

本会記事

会員の 広場

12月号「素朴な疑問」について

・とても面白いが、分野の違う読者に対する説明にしては専門的すぎる表現があるのが残念です。

(加藤一郎/神戸日本電気ソフトウェア(株))

・この記事を中心に読んだ。知っているつもりになっていた「疑問」が解消でき参考になった。また、編集長の「巻頭言」も「読める」文章だった。

(佐々木純/東北日本電気ソフトウェア(株))

その他

・長年この学会誌を読んでいるが、今が私には面白くなっ

ているなァと実感でき、プラスアルファが感じられる。

巻頭言で編集長が目指していることはまさにそのとおりで、多様化のみならず、今までの価値観が通用しない時代の紙面作りに感動している。

「素朴な疑問」もいいですね、これがパソコン雑誌ならどう書くだらうと思いつながら読んだ。(匿名希望)

・ニュース「IFIP Congress'94 参加報告」を非常に興味深く読んだ。ベテランの味が文面によく出ていた。

(箱崎勝也/電気通信大学)

編集室

本号の特集「最先端の科学技術とスーパーコンピュータリング」の企画の発端は、日米通商摩擦と米国のNII構想にあります。1993年度の政府の補正予算で国立の大学や試験研究機関などに多数のスーパーコンピュータが導入され、前後して米国ではNII構想が大々的に打ち上げられ、スーパーコンピュータの応用研究に注目が集まりました。そこでスーパーコンピュータの応用の広がりをまとめてみたいと思ったのがきっかけです。

ところが企画立案に着手すると、応用だけに範囲を絞ったにもかかわらず、次々に新しい分野の候補が出てきて、合理的な理由を考えながら対象を絞り込むのに一苦労。

次は執筆者がしがしですが、分野が多方面にわたる上にスーパーコンピュータ自体も素人なので、ゲストエディタの島崎先生におすがりして何とかクリア。おまけに、対象の動きが非常に速いにもかかわらず、企画から掲載までの期間が1年以上になるため、原稿期限を横目で睨みながら執筆者にはできるだけ最新の情報も盛り込んでもらえるようにと、気を使うことしきり。ようやく掲載に漕ぎ着けることができました。執筆者の方々にはこの場を借りてお詫びとお礼を申し上げます。

(本特集編集担当 大山敬三/学術情報センター)

事務局 だより

兵庫県南部地震で亡くなられた方々に深い哀悼の意をささげますとともに、被災地の皆様に心をこめてお見舞いを申し上げます。日時の経過とともに新しい被害情報が伝わり、あらためて自然の力、直下型地震の恐ろしさを思い知らされております。

被災地である関西支部は、兵庫県 1,180、大阪府 1,550、京都府ほか3県で 800の合計 3,550名の会員が活動されております。これは全会員の約12%にあたる一番大きい支部であり、ご家族をはじめ親族、知人など関係の方々、会員の所属機関の関係者を加えると大変に大きな影響があるものと考えられ、直接係わることができず申し訳ないのですが心を痛めております。

松本関西支部長から、支部の幹事さんにお集まり願って、会員・所属機関等の被害状況の調査、神戸市等への調査協力など、今後への対応策などを話し合ってみたい、とのお電話をいただいたので、学会への要望等を随時お知らせいただくようお願いいたしました。

1月の理事会で学会として災害にあわれた会員の会費免

除を行うことになりました。詳細は会告をご覧ください。

情報のメディア特にTVでは、実情を一刻も早く知りたい被災地の人々が情報に一番遠く、そのほかの人達が情報を手に入れやすいなど、情報の伝達についても解決すべき課題は多いことを感じております。しかし、今回もとても感銘を受けたことは、激甚大災害のなか被災者の方々がパニックを起こさず、行政側などに言いたいことがたくさんあると思われるのに、感情的にならずやって欲しいことを述べておられるのを拝見したことで、大変考えさせられるものがありました。このたよりを書いている時点では、まだ、被害状況も拡大する一方で進行形ですが、まず人間としての生活が早く取り戻せることを中心として、行政、企業、関係機関に頑張っていただき、私も微力ですができるだけ限りの義援ボランティア活動をしていくつもりです。

被災地の会員でお困りの方の消息、学会への要望等ありましたらお知らせください。

(飯塚浩司/事務局長)

掲載広告目次 (社名)

<五十音順>

情報処理学会誌 36巻

NEC.....	表2対向	情報技術コンソーシアム.....	前付4
NTTソフトウェア.....	目次前	ソフト・リサーチ・センター.....	前付8
オーム社.....	前付5	日本理学書総目録刊行会.....	前付8上
共立出版.....	前付6	日立製作所.....	表紙3
近代科学社.....	前付7上	日立製作所.....	表紙4
コンカレントシステムズ.....	前付3	三菱電機.....	表紙2
サイエンス社.....	前付最終	山本秀策特許事務所.....	前付9
昭晃堂.....	前付7下	理経.....	前付2

本誌に掲載広告のカタログ・資料をご希望の方はこの後に綴り込みの資料請求はがきで請求してください。広告料をお送りいたします。

広告掲載のお申し込みは、情報処理学会へ直接お願いいたします。

■広告申込先

(社) 情報処理学会 学会誌編集係
〒108 東京都港区芝浦 3-16-20 芝浦前川ビル7F
Tel.(03)5484-3535 Fax.(03)5484-3534

■体裁

判型	B5判
発行部数	33,000部
発行日	毎月15日
印刷方法	オフセット

■広告原稿

申込締切日	前月10日
原稿締切日	前月20日
原稿寸法	1P 天地 225mm × 左右 150mm
	1/2P 天地 105mm × 左右 150mm
原稿形態	ポジフィルム

■広告料金表

掲載場所	色	スペース	料金(円)
表紙2	4	1	300,000
表紙3	4	1	250,000
表紙4	4	1	350,000
表2対向	4	1	270,000
前付	4	1	250,000
前付	2	1	150,000
前付	1	1	120,000
前付	1	1/2	70,000
前付最終	1	1	135,000
目次前	1	1	135,000
差込み (110kg まで)		1丁	250,000
差込み (110kg ~ 135kg)		1丁	300,000

*上記料金には、消費税は含まれておりません。断切広告は上記料金の10%増です。

*広告は、コート紙を使用して印刷いたします。

*表紙4のサイズは、天地 220mm × 左右 150mm です。

社団法人
印(3)
会
研究
自
宅
電
勤務先または
名
名
所
所
地
行
学
(卒業)
学
(卒業)
学
(卒業)
本会へ
及び変

異動（変更）等は、毎月20日までに本用紙を記入し会員係まで送付して下さい。
21日以降の受付分は、翌々月処理となります。

記入要領

※印(3ヶ所)は必ず記入し、その他は網かけ以外、変更のある項目だけを黒インク、黒ボールペンで記入して下さい。

注意) ○ 数字は算用数字とする。

○ カナ記入欄では、濁音、半濁音は2文字として記入する。 (例) ヤマザキ

○ 漢字記入欄では、ひらがな・カタカナの濁音、半濁音、英文字は、1文字として記入する。 (例) がびAgg

(記入例)

送本先変更希望の方は、該当に○を記入

社団法人 情報処理学会 変更連絡届 (黒インク、黒ボールペンを使用し、網かけ以外を記入してください。)

※印(3ヶ所)は必ず記入し、その他は変更のある項目だけを記入してください。

年 月 日

※ 会員番号	<input type="text"/>	※ 会員氏名	<input type="text"/>
※ 研究会登録	1. 有 2. 無	新通信区分	1. 自宅 2. 勤務先(個人) 3. 勤務先(一括)
自 住 所	〒 <input type="text"/>	← 住所変更のある場合は、郵便番号を必ず記入	
	<input type="text"/>		
宅 電 話 番 号	<input type="text"/>	← 局番ごとに - を入れて記入	
	<input type="text"/>		
勤 務 先 住 所	〒 <input type="text"/>	← 住所変更のある場合は、郵便番号を必ず記入	
	<input type="text"/>		
勤 務 先 電 話 番 号	<input type="text"/>	← 局番ごとに - を入れて記入	
	<input type="text"/>		
名 称 (カ ナ)	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
名 称 (漢 字)	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
所 属 (カ ナ)	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
所 属 (漢 字)	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
地 址	<input type="text"/>		
学 歴 I (卒 業 予 定 含 む)	学校名	卒年月I (予定)	S H 年 月
	学部名	学科名	
学 歴 II (卒 業 予 定 含 む)	修士課程 大学名	卒年月II (予定)	S H 年 月
	研究科名	専攻名	
学 歴 III (卒 業 予 定 含 む)	博士課程 大学名	卒年月III (予定)	S H 年 月
	研究科名	専攻名	
本 会 へ の 通 信 欄 及 び 変 更 内 容	・購読誌変更	年 月から論文誌購読 (希望・中止)	変更確認
	・退会	年 月から退会希望	
	・退会理由		
	・その他		

- ・住所は都道府県から記入する
- ・○丁目○番○号は○-○-○のように記入する
- ・次の文字は1マスに記入する

ア	バ	ピ	マ	コ
ー	ー	ー	ー	ー
ド	ル	ン	ン	ー
コ	ー	ー	ー	ー
ー	ー	ー	ー	ー
ハ	コ	コ	ハ	
ッ	プ	ー	イ	
ラ	ス	ラ	ム	
ス	ラ	ス	ン	
メ	ハ	レ	セ	
ソ	ウ	ジ	ン	
ン	ス	ン	タ	
ン	ス	ン	ー	

- ・勤務先、学校名は正式名で記入する
- ・株式会社、有限会社などの表現は、それぞれ省略し、(注)のように1マスに記入する
- ただし、カナ記入欄は省略する

在学期間を延長した方、学校を変更した方は学歴を記入し、大学院に進まれた方は修士課程、博士課程を併記のことまた、卒業(予定)年月も必ず記入する

購読誌変更・退会希望の方は、該当に○及び年月を記入する
また、その他連絡・変更事項があれば記入する

注)

株式会社 - (株) 合資会社 - (資) 社団法人 - (社) 有限会社 - (有)
財団法人 - (財) 協同組合 - (協) 合名会社 - (名) 特殊法人 - (特)

<< 送付先および問い合わせ先 >>

〒108 東京都港区芝浦3-16-20 芝浦前川ビル7F
(社) 情報処理学会 会員係 ☎(03)5484-3531

No. 項目
Vol. 名
製品製
名
社
会
名
告
白
情報処理
カタログ・資料請求カード

河川や海の汚
染は多く、しかも難解
ではならない未来の
のか、日立はスーパ
のています。HITAC S
などの技術計算の
分野にいたるまで、世
界レベルの演算性能0.2

株式会社 日立製