

エドワード・ヨードン (著), 松原友夫 (訳)  
プログラマーの復権—情報ビジネスの展望  
トッパン, 310p, 2884 円 (本体 2800 円)  
ISBN4-8101-8957-0

本著(「Rise & Resurrection of the American Programmer」)は、ソフトウェア工学の現在の概観を知るためには必須の本である。また前著「Decline & Fall of the American Programmer」(なぜか日本名は「ソフトウェア管理の落とし穴」)と比較すると、何が変わり、何が変わらないかをも知ることができる。

現在までのソフトウェア工学の歴史的な状況はこんな感じだろう。ホスト系の開発手法はウォーターフォール型開発プロセス(節目管理ベース)と構造化設計手法でほぼ確立定着した。日本では1980年代後半からソフトウェア工場とかソフトウェアの工業化とかいわれ、各社さまざまな全社開発方法論を発表、社内でも適用し、品質などにそれなりの成果があった。90年代初期には機械化支援(CASE: Computer Aided Software Engineering)の盛り上がりもあった。現在ではハードウェア開発との協調が必要なマイコン系のソフトウェア開発、マーケットとのバランスが難しいパッケージ系のソフトウェア開発、インターネット Java 系のソフトウェア開発などに焦点が集まっている。そしてコンカレントエンジニアリングなどの考え方とあいまって、研究開発が進んでいる最中である。オブジェクト指向分析設計プログラミング手法、スパイラル型開発手法、IBM クリーンルーム手法における段階的拡充開発プロセス手法、マイクロソフト(MS)の同期安定化プロセス手法などが議題にあがっている。

歴史的視点から前著と本著を比較すると興味深いことがわかる。ハードウェアの製造業では、1970年代後半から80年代前半まで自動車に代表されるように、日本やそのほかアジア諸国などからの高品質でかつ低価格の商品が米国に怒濤のように流れ込み、米国製造業をひどく打ちのめした。米国は国をあげて品質活動に注力した。著者のヨードンは、1991年の前著と同様なことをソフトウェア開発の分野で心配した。インドを代表にして、高品質低コストの海外開発者に仕事を取られることを憂慮し、米国人ソフトウェア開発従事者に警鐘を鳴らしたのである。しかし現在米国では株価が上がり、景気は悪くないようだ。1996年に書かれた本書はそれを反映するように、楽観ムードである。MSの世界制覇、インターネットの普及とSunのJavaの台頭。すべてが米国発信である。そういう意味では、ヨードンのうれしい予想外れの上に本著は書かれている。ハードウェア製造とソフトウェア開発とはまったく違うということか? 前著の述べていた海外に発注するという戦略に対して、文化の違いを過小評価していたという反省の弁を本著で述べているのは、暗示的である。

本著の目次を追っておく。前著を書いた時の前提、ピープルウェア、その他の銀の弾、システム・ダイナミクス、個人のソフトウェアの実践、ベストプラクティス、十分によい(good enough)ソフトウェア、サービス・システム、インターネット、Javaおよび新インターネット・プログラミング・パラダイム、Microsoftパラダイム、埋め込み型システムとすばらしき新世界、過去現在そして将来、プログラマーの本棚。どの項目をとっても、ホットで熱い議論がある。管理職を含むソフトウェア開発者および関係者、そして品質管理や技術管理などのソフトウェア生産技術者ならば必須項目といってよい。ソフトウェア開発の世界が米国を中心に回っている。ならば、米国のソフトウェア開発の取り巻く状況が非常に端的に整理されている本著を読まないわけにはいかない。読まずして現在のソフトウェア工学を語ることはできない。ヨードンが毎月出版している雑誌「American Programmer」をベースに、コンサルタント、開発者などとの交流や学会活動から、過去の歴史と現在の状況に根づいた、広い見識と鋭

い分析を披露している。

さて話題は変わるが、自分の予想や主張に対して、数年後きちんと評価するのは立派だと思う。そういう文化が米国にはあるのだろうか？ ブックスは自著「人月の神話」の評価を20年後の一昨年追加版を出版してまとめている。ZD活動の提唱者であるクロスビーも「Quality is Free」を1978年に出版後、1995年「Quality is Still Free」で評価している。政府の予算と同じで、最初に主張する時ばかり声高で、終わった後の数年後にちゃんと評価しない、決算しない。それでも流行り物に飛びつくばかりになってしまう。AIだ、CASEだ、ISO9000だ、となる。米国の研究者はまずきちんと過去を勉強する(らしい)。日本でもきちんと、誰がどんなことをいってそれが結局どうだったかということ勉強して、その上で自説を述べるような環境を意識して整備して欲しい(その意味で、「西垣通、思想としてのパソコン」は非常に参考になる。パソコンに関する画期的な論文が再掲載されている。過去の論文をきちんと再評価することの意義を感じさせてくれる。この本自体が日本では画期的な企画であると

いえよう。その上西垣自身の前文が秀逸であり、私は目から鱗が落ちた。) )

最後に謝辞を述べたい。米国で出版されてすぐに翻訳本が出ることは素晴らしい。(敬愛する)ワインバーグ著の「プログラミングの心理学」の翻訳本が出たのは20数年たったついでの間である。そのせいで日本のソフトウェアのコードレビュー文化は健全に育つことができず、いつまでたっても徒弟制度的で、昨今の若者気質と相まって、完全に砂漠状態といつてもよいかもしれない。よい文化伝道者としての翻訳者松原氏に感謝したい。5年後、ヨードンがどんな題名の本を出すのか楽しみである。



艸 雍 匠

1961年生。1989年早稲田大学理工学研究科機械工学修了。1989年東芝入社。現在、研究開発センターS&S研究所勤務。専門はソフトウェア工学。研究開発、教育、コンサルテーションの3つを職務として活動中。

## ニュース



### JAPAN-KOREA Joint Workshop '97 on Algorithms and Computation 参加報告

本ワークショップは、情報処理学会アルゴリズム研究会と九州大学の主催により、1997年7月25、26日に福岡の九州大学で、韓国と日本のアルゴリズムと計算理論の研究者の交流の場を設けることを目的として開催された。今回は、大阪、韓国に続き3回目ということで、韓国から20人

前後の参加者があり、総勢で50人ほどのワークショップとなった。また、2日目は台風が西日本を直撃していたが、それでも40人前後の参加人数となった。

発表は、全部で19件あり、6つのセッションに分けられていた。内容は大きく分けて、グラフアルゴリズム、情報理論、データ構造、並列計算、ゲノム、計算幾何など多岐にわたって、さまざまな発表と色々な議論が交わされた。1つの講演は、25分であり、20分が発表、5分質疑という形で行われていたが質問も多く、活発な議論が行われた。

中でも、明治大学の玉木久夫氏、IBM東京基礎研究所の徳山 豪氏による Efficient Algorithms for the Maximum Subarray Problem と東京大学の阿久津達也氏と京都大学の柳浦睦憲氏による Linear Programming Based Approach for Learning Score Functions in Molecular Biology の2つの発表は、最も注目すべきものだったと考える。

前者は、近年多くの分野から注目されているデータマイニングに応用できる Maximum Subarray Problem (数字の入った 2 次元配列が与えられ、その部分配列に含まれる数字の和を最大にする配列をみつける問題) を  $1/2$ -近似や  $\epsilon$ -近似するための手法を説明していた。問題自身は、シンプルなためもつといいアルゴリズムがないのかということも考えられているが、未解決問題となっている。

後者は、ゲノムに関する発表である。この研究は、ヒトゲノム計画の情報科学分野での研究であり、次のような問題を考えている。2つの文字列を与える(それぞれの文字列が DNA の列に対応する)。この場合に、“よい”アライメント<sup>☆1</sup>A と“悪い”アライメント B を入力とし、A を最適な解<sup>☆2</sup>にし、B を最適でない解とするスコア行列<sup>☆3</sup>とギャップの値の組みを出力として得る。このような問題に対して、線形計画法としての定式化を行い、多項式時間での計算が可能であるという発表だった。これまでの研究では、アライメントの

値を決定するスコア行列は、生物学的に考えられているものだけであったが、このアルゴリズムを使い、多数のアライメントを与えることにより、スコア行列を学習できるようになった。

これらの 2 つ以外にも、私の勉強不足から初めて聞くような問題も多く、さまざまな分野の発表もあり、1 日半という短い時間ではあったが、とても有益なワークショップであった。来年度は、韓国での開催とのことなので、日本から参加される方がどのぐらいになるかはわからないが、できかぎり多くの方が参加されることが望まれる。

ゲノム関連のワードに関してはある程度説明したが、詳しくは、文献<sup>1)</sup>などを参照して欲しい。

### 参 考 文 献

- 1) 美宅成樹, 金久 實: ヒトゲノム計画と知識情報処理, 培風館 (1995).

(神戸大 大西建輔)

☆1 アライメントとは、2つの文字列の対応を考慮に入れ、それぞれの文字列にギャップと呼ばれる部分をいれた構造のことである。このアライメントにより生物間の DNA の列がどのぐらい違うかを計測することができ、進化系統樹の生成などに利用することができる。

☆2 ここでいう最適とは、目的関数の値が最大になるようなアライメントのことである。目的関数は、スコア行列とギャップの値から決まる関数である。

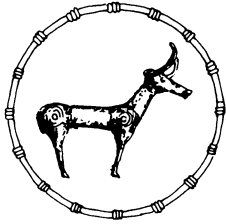
☆3 アライメントは、2つの同じ長さの文字列からなる。文字列の前から数えて同じ場所にある文字にその2つの文字から決まるスコアを与える。そのすべてのスコアの和をアライメントの値として考える。ただし、ギャップが入っている部分には、ある一定のギャップの値を加える。

### 寄贈図書一覧

(97-62) 日本オラクル (株) (編著): “Oracle 実践 Q&A (上級編)”, 466p, (株) ソフト・リサーチ・センター, (1997-9): 4,300 円 + 税  
(97-63) 久野 靖 (著): “UNIX による計算機科学入門”, 347p, 丸善 (株), (1997-9): 3,600 円 + 税

(97-64) 内山明彦 (著): “医用電子工学”, 170p, (株) 昭晃堂, (1997-9): 3,000 円 + 税  
(97-65) 日高 達 (著): “情報論理学”, 157p, (株) 昭晃堂, (1997-10): 2,600 円 + 税

## 論文誌アブストラクト



(Vol. 38 No. 11)

### ■ AP1000 における BiCGStab( $l$ ) 法の有効性について

野寺 隆, 野口雄一郎 (慶大)

大規模で疎な非対称行列を係数とする連立 1 次方程式を解く積型反復解法の 1 つである BiCGStab 法は, 1 次の MR 多項式を使用して BCG 法の残差ノルムの収束を滑らかにしたものである。この算法は様々な問題に対して有効であり, 一般にもよく知られている。近年, この方法を改良した BiCGStab2 法や GP-BiCG 法が提案されている。Sleijpen と Fokkema<sup>13)</sup>により提案された BiCGStab( $l$ ) 法はこれらの算法を一般化し, 計算量を減らすように改良された算法である。本稿は分散メモリ型の並列計算機 AP1000 (富士通) を用いて, 2 階の偏微分方程式の境界値問題などの数値実験により, BiCGStab( $l$ ) 法の有効性について検証し, この算法が優れた反復解法であることを確かめるとともに, 並列計算に適した方法であることを述べる。

### ■ 制約に基づくフロアプランニング自動化システムの実現方法

本多 一賀 (東京ガス)

本論では, フロアプランニングを自動化するための制約を中心としたモデル化と, 制約の効率的な処理を可能にしたシステムの実現方法を提案する。我々の方法は, 配置対象と配置対象物間の関係を「制約」で表見し, この「制約」を効率的に処理するシステムを実現することでフロアプランニング, 主に初期設計段階で第一次案の作成を自動化する。この方法は, (1) 対象を宣言的な制約として記述するのでモデルがつくりやすい, (2) モデル化とモデルを解くための処理系が独立しているため, プログラミングの拡張性, 保守性が良い, という利点を持つ。実現にあたっては, (1) 制約処理に関しての並列処理 (カラーチン処理技術) と制約伝播を活用した効率の良いアルゴリズム, (2) フロアプランニングの自動化に必要な数値計算と記号処理の効率的な融合を行うための有限領域を対象とした制約論理型言語の枠組み, の 2 つを導入しており, 本稿では, これらについて示す。

### ■ モデル消去法に基づく SOL 導出の実現

山本 英子 (豊橋技科大)

井上 克己 (神戸大)

本論文では, 与えられた公理集合の特徴節を計算する効率的な方法を提案する。特徴節発見問題は結論発見問題の有用な拡張であり, この問題において我々はある「面白い」結論を作り出すことに焦点を当てる。特徴節の概念はアブダクション, 非単調推論, 主項の生成, 知識コンパイル, および帰納的論理プログラミングを含む, 人工知能にとって興味ある種々の推論問題に有用である。そこで本研究では, 一階述語論理において特徴節を効率良く発見する SOL 導出を実現した。SOL 導出は OL 導出に Skip 操作を追加するか, または Siegel のアルゴリズムを一階述語論理が扱えるように拡張することによって得られる。また我々は (弱) モデル消去法の棄却規則を用いたトートロジーと包摂チェック, 反復深化探索, および平坦化を含む, SOL 導出の効率化を図る技術を提案する。これらを用いて実現した SOL 導出を比較した結果, 弱モデル消去法の規則を用いたものが特に効率的であった。

### ■ 木構造の属性を許す決定木学習アルゴリズム

田中 英輝 (ATR 音声翻訳通信研究所, NHK)

機械翻訳システムなどの大規模な知識データを要するシステムでは, 正確なデータを効率的に獲得することが問題となる。近年, これを実現する手段として, コーパスから機械学習アルゴリズムを用いて知識を獲得する手法が着目されている。この試みの 1 つに, C4.5 などの決定木学習アルゴリズムを使って動詞の訳語決定に使う格フレームを学習する研究がある。C4.5 を単純に格フレーム学習に応用すると, 決定ノードに「目的語」などの格要素が, テスト項目には単語が出現する。しかしこのような決定木は, 未学習事例を処理する場合に未知語が発生し, 正しい訳語の決定が困難になる。この問題に対処するため, テストに使う単語群をシソーラスの概念ノードで一般化する手法が研究されている。しかし従来の手法は, 概念ノードの選択の自由度が十分でない, あるいは選択方法の根拠が薄いという問題があった。そこで本論文では, 概念ノードの選択問題を最適化問題として定式化し, この全探索を行うことで上記の問題を解決することを提案する。そして, この提案を使った決定木学習アルゴリズムを示す。さらに, 提案手法と, 従来的一般化を行わない決定木学習アルゴリズムを使って, 7 つの英語基本動詞の訳し分け規則を学習する実験を行って本アルゴリズムの基本的な有効性を示す。

## ランダムアルゴリズムによる帰納学習の特性解析

徳永 大輔, 上原 邦昭 (神戸大)

機械学習アルゴリズムを評価する際には、計算時間の削減は大きな課題となっている。学習アルゴリズムは高い分類特性を持つものほどアルゴリズムの構造は複雑になり、特性を解析するために必要な計算時間は膨大なものとなっている。現在、学習アルゴリズムの近似的な数学的モデルを用いて特性を調べる手法が提案されているが、数学的モデルはモデル化を行い過ぎると、本来のアルゴリズムが持つ特性を失い、分類精度が不正確になる問題がある。逆に、モデル化が不十分だと解析に要する計算時間はほとんど削減されないという問題があった。本稿では、ランダムアルゴリズムを用いて、訓練事例集合のすべての組合せの中からサンプリングを行い、解析の精度を保ちつつ、計算時間を大幅に削減する Random Case Analysis を提案する。さらに、既存の手法では解析が困難な ID3 アルゴリズムや C4.5 アルゴリズムといった、複雑な帰納学習アルゴリズムに対して実験を行い、Random Case Analysis の有効性を確認する。

## N-Queen 問題を対象としたマキシマムニューロンモデルの競合解消方式の提案

竹中 要一, 船曳 信生, 西川 清史  
(阪大)

マキシマムニューロンモデルでは、制約条件の充足のため、互いに素に分割されたニューロングループの中で、最大ポテンシャル(ニューロン入力)を持つ唯一のニューロンを発火状態とする“winner-take-all”方式を採用している。我々は、Takefuji らによって提案されたマキシマムニューロンモデルが、制約条件充足型の組合せ最適化問題に対して、非常に有効なニューラルネットワーク解法を実現することを、N-Queen 問題を通して明らかにしてきた。本論文では、複数のニューロンが同時に同一の最大ポテンシャルを有する場合の、競合解消方式に関する提案を行う。 $N = 500$  までの N-Queen 問題に対するシミュレーションにより、ニューラルネットワークの3種類の状態更新方法(逐次、準同期、同期)における各方式の求解性能を評価し、“previous selection”方式が優れていることを示す。また、提案する競合解消方式を用いた場合の準同期式マキシマムニューロンモデルが、大規模ニューラルネットワークのハードウェア実装に非常に適していることを示す。

## 自乗値ペナルティ項を用いた2次学習アルゴリズム

齊藤 和巳, 中野 良平 (NTT)

3層ニューラルネットの教師あり学習目的関数に3種のペナルティ項を付加したときのそれぞれの学習性能を、1次と2次の学習アルゴリズムを用いて比較評価する。非線型回帰問題と多クラス分類問題を用いた実験では、自乗値ペナルティ項と2次学習アルゴリズムの組合せが、適切なペナルティ係数値において、最も高い汎化性能を示すとともに、最も高速に収束したことを示す。また、ペナルティ項の種類により学習性能がなぜ異なるかを誤差曲面の観点から論じる。最後に、最適なペナルティ係数を決定するのに交差検証法が有効に利用できることを示す。

## 大規模な巡回セールスマン問題に対するホップフィールドニューラルネットの性能比較

田中 敏雄 (電総研)  
松田 聖 (東京電力)  
古谷 立美 (東邦大)  
樋口 哲也 (電総研)

ホップフィールドネットを用いて巡回セールスマン問題(TSP)を解く場合、都市の訪問順序に基づく定式化と都市隣接性に基づく定式化の2つの方法が提案されている。本論文では、この2つの定式化について10~140都市と小規模から大規模なTSPに対して、得られる解の質と計算時間の双方について、理論的基準に基づいて重みの係数の設定を行い公平な性能比較を行う。その結果、解の質に関しては都市隣接性に基づく定式化の優位性が判明した。また、都市隣接性に基づく定式化の計算時間の優位性は130都市までであり、これ以上の都市数では、都市の訪問順序に基づく定式化の方が計算時間が短くなることが判明した。

## 日英機械翻訳における語用論的・意味論的制約を用いたゼロ代名詞の文章外照応解析

中岩 浩巳, 白井 諭 (NTT)  
池原 悟 (鳥取大)

日英機械翻訳システムでの実現を考慮した、指示対象が文章中に現れない日本語ゼロ代名詞に対する、語用論的・意味論的制約を用いた照応解析技術について提案する。本手法は、格の意味的制約、様相表現、用言意味属性、接続語の4種類の語用論的・意味論的制約に着目して、文章中に指示対象を持たないゼロ代名詞指示対象を決定し、適切な英語表現に変換するものである。本手法を日英翻訳システムALT-J/E上を実現して、日英翻訳システム評価用例文(3,718文)に含まれる文章外照応のゼロ代名詞を対象に本手法の解析

精度の評価実験を行った。まず、この文章外照応ゼロ代名詞中、出現頻度の高い5種類193件を手で分析し解析ルールを整備し、解析精度の評価実験を行った結果、上記4種類の制約条件でそのすべてのゼロ代名詞の指示対象が正しく決定された。その結果を詳細に分析すると、用言意味属性は、様相表現と同等以上の効果を持つことが分かった。また、比較的簡単なルールだけでも、高い精度で指示対象が決定できることが分かった。さらに、上記例文中のすべての文章外照応ゼロ代名詞371件から自動的に照応解析ルールを作成し、ウィンドウテスト、ブラインドテストで解析精度を評価した場合、それぞれ99.2%、87.6%という高い割合で正しく解析できることが分かった。以上の結果、提案した方式の有効性が実証された。今後、さらに多くの文を対象に解析ルールの整備を進めることにより、文章外指示対象を持つゼロ代名詞の大半を復元し、補完できる見通しとなった。

### 対話履歴とユーザモデルを利用した教示発話プランニング

中野有紀子, 加藤 恒昭 (NTT)

本論文では、ユーザとの対話の履歴とユーザモデルを参照することにより、説明の内容とその提示方法を柔軟に変化させるヒューリスティクスを提案し、さらに、それを利用したプランニングによる教示生成システムの実装について報告する。そのために、まず人間同士の教示対話の分析を行い、練習、復習、失敗時再説明の3つの対話状況で、教示者の発話内容とターン方略がどのように異なるのかを明らかにした。その結果、練習では、教示者は相手の理解を逐次確認しながら行為の指示やそれについての付加的な説明を行うが、復習では、付加説明は避け、一度に多くの指示を行うことにより、対話を短縮し、簡略化する。また、失敗時再説明では、前とは異なった内容の説明を比較的短い発話に区切って学習者に与えていることが判明した。次に、これらの結果に基づき、対話履歴とユーザモデルの情報を利用した発話内容とターン決定のためのヒューリスティクスを提案し、さらにこれらを利用したプランニングに基づく教示生成システムを実現した。教示発話のプランニングは発話内容と対話方略のプランニングに分けられ、発話内容のプランニングでは、付加情報を述べるか否かを決定する際に、また対話方略のプランニングでは、ターンの単位を決定する際にそれぞれヒューリスティクスが適用される。これらのヒューリスティクスを用いることにより、対話のプランニング途中で、状況に応じて、教示の内容とターンを柔軟に変更することができるため、より自然で多様な教示生成が可能になる。

### 日本語の情報量の上限の推定

森 信介, 山地 治 (京大)

本論文では、形態素単位の  $n$ -gram モデル ( $1 \leq n \leq 16$ ) による日本語の情報量の上限の推定方法とその結果を示す。各  $n$ -gram モデルは、データスパースネスの問題に対応するため、低次の  $n$ -gram モデルとの補間を行っている。補間係数は、最も有効であると考えられている削除補間法により求める。実験では EDR コーパスの約9割からモデルのパラメータを推定し、残りの1割に対して情報量を計算した。その結果、 $n = 16$  のときに1文字あたりの情報量は最小の4.30330ビットであった。また、学習コーパスの大きさとモデルの次数による情報量の変化を調べた結果、モデルの次数を上げることによる情報量の減少量は微小であるが、学習コーパスを大きくすることによる情報量の減少量はかなりあるということが分かった。さらに、パラメータ数とエントロピーの関係についても議論する。これは、実際の日本語処理に  $n$ -gram モデルを応用する際に、適切に  $n$  の値を選ぶ指標となる。

### クラスに基づく言語モデルのための単語クラスタリング

森 信介 (京大)

西村 雅史, 伊東 伸泰  
(日本アイ・ビー・エム)

本論文では、クラスに基づく  $n$ -gram モデルのための単語クラスタリングの方法について述べる。クラスタリングの基準は、 $n$ -gram モデルの推定に用いるコーパスとは別に用意したコーパスのエントロピーであり、探索方法は貪欲アルゴリズムに基づいている。このため、局所的にはあるが最適な単語のクラス分類がクラス数をあらかじめ決めることなく得られる。この方法を日本語コーパスに適用して、59,956個の単語をクラスに分類した結果、5,974個のクラスが得られた。このクラス分類からクラスに基づく  $n$ -gram モデルを構成し、テストセットパープレキシティを計算すると146.4であり、同じ学習コーパスから得られる単語に基づく  $n$ -gram モデルによる値(153.1)や人間が与えた品詞に基づく  $n$ -gram モデルによる値(392.4)よりも低い値となった。

### 印刷文書における仮名書体の印象

木村 昌司, 田口 友康 (甲南大)

日本語の文章は仮名漢字混じり文であり、その印刷文書は仮名書体の違いによって視覚的印象が変わるといわれている。この研究では、6種類の仮名書体を選んで、その印象の変化が何と関係しているのかを分析した。始めに物理計測で縦横の幅と黒領域の面積比を

計測した。次に心理実験で被験者にサンプルを提示し、その印象を40種類の形容詞を用いた選択記述法で解答させた。この両者から、全体として文字間が一定に見えるようにデザインされた時代の新しい書体が良い印象を与え、縦または横に長い、時代の古い書体が読みにくかつ悪い印象を与えるという結果が得られた。

### 太陽による半影および天空光を考慮した景観画像の一高速生成手法

中前栄八郎 (広島工大)  
多田村克己 (広島県大)  
焦 国芳 (三英技研)  
加藤二二和 (東京電力)  
三好 孝治 (広島工大)

太陽直射光および天空光に照射された屋外の景観画像を生成するためには、多大な計算コストを要する。これは、天空光による照射効果と太陽直射光による半影の表現に、それぞれ異なるアルゴリズムを適用していることが原因となっている。本論文では、両者による照射効果を多階層の受光直方体を用いて一元的に処理する。さらに、両者の照射エネルギーの比率が、地表上の計測点の位置と日時により定まる太陽位置から得られる理論値にできるだけ近い光源モデルを採用して、現実感の高い画像を生成する。また、最も計算時間を要する受光直方体の遮蔽計算を効率良く行うため、描画対象の物体の階層構造化および受光直方体の分割面を利用した空間分割に整合した物体の割付けを行うことにより、照度計算の高速化を実現する。この結果、天空光および太陽による半影を考慮した写実性の高い画像の作成を、計算精度を保証しながら少ない計算量で実現できる。

### 単位4元数積分曲線

三浦憲二郎 (静岡大)

本研究では、4元数を用いて定義される、美しさを追求した新しい自由曲線：単位4元数積分曲線を提案する。これまでのBézier曲線やB-spline曲線といったパラメトリック曲線よりも、曲率や曲率の変化率をより直接的に制御するために、単位4元数積分曲線では曲線の接線を単位4元数曲線を使って定義する。この曲線はクロソイド曲線の3次元空間への拡張・一般化になっており、接線ベクトルの大きさはつねに1であるとともに、曲率や曲率の変化率が比較的単純な式で与えられる。

### 拡張値グラフに基づく効果的な部分冗長除去法

滝本 宗宏, 原田 賢一 (慶大)

プログラミング言語処理系が行うコード最適化の中で、部分冗長除去の手法は、共通部分式の除去ばかりでなく、ループ不変コードのループ外移動をも統合的に行える優れたコード最適化である。しかし、通常の部分冗長除去法は、構文上での同じ(構文等価)式を処理の対象にしているの、構文上は異なっている、同じ値を計算する(意味等価)式を除去の対象にはできなかった。本論文では、意味等価式の解析を行い、その後、意味等価式に対して部分冗長除去を適用するという、効果的で効率の良い部分冗長計算の除去法を提案する。本手法では、拡張値グラフと呼ぶデータ構造を新たに導入する。拡張値グラフは、与えられたプログラム中の式を各計算点に移動したときの大域的な構造と等価関係を統一的に表現する。拡張値グラフの上では、計算順序を考慮することなく、意味等価式を見つけることができる。部分冗長除去のためのデータフロー解析は、式どうしの依存関係を保ちながら行うことができるので、アルゴリズムを簡素化し、高速化することができる。さらに、拡張値グラフ上での定数量込みによって、従来、原始プログラムに現れる式だけを対象にしていた定数量込みを、新たに畳込み可能な式を算出する手法に拡張することができる。

### プロセスの2重化によるOSの高信頼化手法

岸本 光弘 (富士通研究所)

中島 淳 (SCO, 富士通研究所)

大橋 勝之, 金沢 裕治, 土屋 芳浩

今井 祐二 (富士通研究所)

従来オペレーティングシステム(OS)の高信頼化は、試験やレビューを網羅的に行い内在するソフトのバグ等の故障を排除することで追求されてきた。しかしOSはその規模や複雑さが膨大なため、故障を完全に取り除くことは現実には不可能であった。一方、誤りの発生を内部で検出し回復する耐故障技術が知られており、いくつかの特殊用途のOSが耐故障技術に基づいて設計実現されている。しかし、耐故障技術をオープンなOSに適用するためには、様々な問題を解決しなければならない。本論文では、既存のオープンなOSの代表であるUNIXに対し、耐故障技術の1つである“プロセスペア方式”を適用する方法を検討した。誤りの検出、隔離、回復を実現するための故障管理機構を考案するとともに、既存プログラムの修正軽減のため、耐故障性を備えた通信機構と内部状態の安定格納機能をライブラリとして用意した。そして、実際にファイルシステムに対し耐故障性を付与する修正を行い、ハー

ドウェアやソフトウェアに誤りが発生しても、ユーザに知られることなく回復できることを確認した。

### 優先度継承スピロックアルゴリズムとその評価

王 才棟 (キヤノテック, 東大)

高田 広章, 坂村 健 (東大)

共有メモリマルチプロセッサ上のリアルタイムシステムでプロセッサ間排他制御を実現する場合に、優先度逆転をなるべく短くするために、優先度順のスピロックが使われる。ところが、複数のロックを順に獲得する場合に優先度順スピロックを単純に用いると、プロセッサ間で上限のない優先度逆転の問題が発生する。本論文では、スピロックにおいても上限のない優先度逆転の問題が起こることを指摘し、その問題を解決するために、優先度順スピロックに優先度継承の仕組みを導入した優先度継承スピロックを提案する。2種類の優先度順スピロックアルゴリズムをベースに、2種類の優先度継承スピロックアルゴリズムを提示し、それらの有効性を実機を用いた性能評価によって検証する。

### 並列環境における投機的実行の導入によるオブジェクト指向データベースシステムの検索応答の高速化

高山 毅, 弘中 哲夫, 藤野 清次  
(広島市大)

本論文では、並列環境において実行条件の評価結果を待たずに演算を開始する投機的実行をオブジェクト指向データベース (以降オブジェクト指向をOO, データベースをDBと略す) システムの問合せ処理に導入して、検索応答を高速化することを提案する。近年、OODBにおける問合せ処理を並列化するさまざまな研究が行われている。しかしながら、OODBではオブジェクト識別子によるオブジェクトへのアクセス方法が原因で、負荷分散がリレーショナルDBの場合よりも困難である。一般に、DBユーザにとって重要なのは、DBシステム側の問合せ処理時間ではなく、DBユーザ側から見た応答時間である。投機的実行は、並列環境においてジョブの応答時間を短縮するために有効な技術として知られている。本提案では、検索画面を表示してからDBユーザによって検索条件が選択されるまで、従来DBシステムがそのDBユーザのために処理を行っていない時間に問合せ処理の投機的実行を行う。本提案の評価用に用意した特殊な環境下での評価実験の結果によれば、本提案は実現可能であり、また検索応答の高速化において有効である。本提案をOODBの検索操作における既存の並列処理方法に付加すると、従来得られていた検索応答の高速化の度合いがさらに拡大する可能性がある。

### 文字成分表を用いた効率的文書ランキング検索方式

小川 泰嗣 (リコー)

文書検索では、検索要求に対する文書の適切さ (文書スコア) で文書を順序付けするランキング検索が有効であることが知られている。単語の切れ目が明示されない日本語を対象とした場合、文書を形態素解析して単語単位にランキングする方式と、形態素解析を用いずにn-gram単位にランキングする方式がある。しかし、前者には形態素解析に必要な大規模単語辞書の作成拡充・登録速度、後者には検索精度・索引サイズの問題がある。本論文では、両者の利点を組み合わせたハイブリッド方式を提案する。ハイブリッド方式では、索引にはn-gram単位の文字成分表を採用することで登録の高速化と索引の小型化を実現し、文書スコア計算には簡易形態素解析を利用した単語単位の手法を採用することで、高い検索精度を実現するとともに辞書管理の手間を省いた。検索システム評価用のベンチマークBMIR-J1を用いた評価により、本方式の有効性が確認できた。

### インターネットワークフロー支援: 組織間連携ワークフロープロセスの構築と分散型運用管理の支援機構

森田 昌宏 (日本電信電話)

向垣内岳弥 (NTTソフトウェア)

山下 武史, 速水 治夫 (日本電信電話)

ワークフロー管理システムは業務の流れ (ワークフロー) に従って業務の進捗や情報の管理を自動化するシステムであり、業務の効率化をもたらす企業の新たな情報基盤として幅広く利用されている。近年では、組織や企業どうしがワークフローを相互に連携させ、組織内部の業務だけでなく、企業間の取引や業務の提携などの管理のシステム化が求められている。これに対し、本研究では、このようなワークフローの相互連携を実現するため、業務の連携関係の構築という上流過程から実際の運用という下流過程までを総合的に支援する機構の提供を検討してきた。これらの支援機構を総称してインターネットワークフロー支援と呼んでおり、業務の相互の連携関係のモデリングの支援、連携関係のモデリング結果に基づく各組織のワークフロープロセス構築の支援、構築されたワークフローの分散環境下での運用の支援の3つからなる。本稿では、これら支援の最も重要な基盤であるモデリング言語 (インターネットワークフロー記述言語)、およびそれによるワークフロープロセスの構築の支援について述べる。



## 動的命令変換手法による M アーキテクチャ・エミュレーション

中島 康彦, 上埜 治彦, 田尻 邦彦  
鈴木 貴朗 (富士通)

我々は, M アーキテクチャ上で動作するオペレーティング・システムを動的命令変換手法により SPARC システム上で動作させる実験システムを開発した. 動的命令変換手法は, M 命令を SPARC 命令に変換および蓄積しながら実行する命令エミュレーション手法であり, 変換後 SPARC 命令を再利用する頻度が高いほど, 高性能を得ることができる. 本稿では, 動的命令変換手法の動作原理について詳述し, ベンチマーク・プログラムを走行させて得た結果に基づき, 詳細な性能評価を行う. 実運用状態に近い I/O 頻度を有し約 40% をスーパーバイザモードで走行するジョブについても, 変換後命令の再利用率は 99.98% に達し, 本手法がきわめて有効であることを明らかにする. 一方, M 命令のワーキングセットの大きさに依存して SPARC の命令キャッシュヒット率が敏感に変化すること, また, このために, 変換後 SPARC 命令の実行に際して, 命令キャッシュヒット率を向上させるための工夫がきわめて重要であることを明らかにする.

## Group Communication Protocol for Wide-area Groups

Takayuki Tachikawa, Makoto Takizawa  
(Tokyo Denki University)

Group communication protocols support the ordered and reliable delivery of messages to multiple destinations in a group of processes. The group communication protocols discussed hitherto assume that the delay time between every two processes is almost the same. In world wide applications using the Internet, it is essential to consider a wide-area group in which the delay times among the processes are significantly different. After defining a  $\Delta^*$ -causality to be applied in a wide-area group, we present a protocol that supports a group of processes with the  $\Delta^*$ -causality, and evaluate it in the world wide environment.

## 「納豆ビュー」の対話的な情報視覚化における位置づけ

塩澤 秀和, 西山 晴彦, 松下 温  
(慶大)

「納豆ビュー」は, WWW 空間を 3 次元グラフィックスを用いて視覚化し, 「持ち上げ (つまみ上げ)」という対話的な操作によって情報どうしの関連性を多面的

に俯瞰できるようにする. ページ (ノード) とリンクは, それぞれ球とそれを結ぶ線で表現され, まず 3 次元空間内のほぼ平面上に配置される. ユーザは錯綜するリンクの中から注目したいノードを任意に選択し, マウスによってそれを持ち上げることができる. すると, 関連する一連のノードがつかわれて持ち上がるので, 複雑なグラフ構造を好みに応じて解きほぐして調べることができる. 納豆ビューは, 単なる視覚化を超え, ユーザの興味に応じた対話的な操作が可能であり, レイアウト非依存なので巨大な分散情報空間の逐次的なアクセスにも適する. 本論文では, この納豆ビューを紹介し, さらにその有効性を考察するために情報視覚化技術を, 関心度, 操作体系の一貫性, 操作方向への意味づけの 3 つの相互関係という観点から考察し, その中の納豆ビューの位置づけを試みる.

## NC 加工における配置要素の形状特徴を利用した板取システム

金井 秀明 (電通大)  
若林 伸和 (静岡大)  
本多 中二 (電通大)  
田中 功二 (真如苑)

配置問題は, VLSI 素子の配置, プラントレイアウトや GUI のウィンドウ配置など, 様々な分野で議論されている. これらの問題では配置要素の組合せが多数でき, 一般に NP 完全問題となる. 本論文では, 配置問題のうち NC (Numerical Control: 数値制御) 加工での部品の配置問題 (板取問題) を扱う. これは, 一定の材料からできるだけ多くの部品を取り出す問題であり, NC 加工の効率化には欠かすことのできない重要な問題である. 板取問題に関する研究は長年にわたって行われ様々な手法が提案され, 生産の効率化に寄与してきた. しかし, それらの手法には, (1) 配置要素として矩形形状を中心に処理している; (2) 各配置要素ごとに配置ルールを用意する必要があり, 新規の要素を配置するには, その最大矩形領域を必要とする; (3) 過去に板取した結果を再利用できない, などの問題点がある. 本論文ではこれらの問題に対する解決法の 1 つとして, 配置要素の形状特徴を利用した板取手法を提案し, 試作したシステムを用いて本手法の有効性について述べる. 本手法では, システムが配置要素の形状を認識するために, 事例ベース推論によって形状認識を行い, その際, 形状認識を補完するために形状近似を行う. 認識された要素を, その形状特徴から 5 つのタイプに分類し, 各タイプごとに局所的に配置計画を行う. 最終的に各タイプの要素を総合して配置計画を行う.

## 和文書へのシール画像による電子透かし

中村 康弘, 松井甲子雄 (防衛大)

この論文では、印刷物の著作権保護のために、コピー機による無許可複製の問題を考察し、原稿作成時に和文書に密かに版權者の署名を埋め込む方法を示す。まず  $m$  行/ページかつ  $n$  字/行の文書を考える。この 1 ページに著作権者の署名をシール画像として次の方法で写像する。シールを  $m \times n$  画素の 2 値画像にデジタル化し、各画素を 1 ビットで表現する。もし  $(i, j)$  画素が 1 ならば対応する文書の第  $i$  行  $j$  番目の文字を指定角度だけ回転させた後に出力する。 $(i, j)$  画素が 0 のときにはこの操作をせずに出力する。埋め込みを秘匿するには写像関数として非線形なスクランブル演算を導入する。この方法によれば、編集された文書上に署名は顕在化せず、無断コピーを企図する第三者の注意も引かず、また文書体裁もほとんど変わらない利点がある。

## A Purpose-oriented Access Control Model in Object-based Systems

Takayuki Tachikawa, Masashi Yasuda  
Makoto Takizawa (Tokyo Denki University)

In distributed applications, a group of multiple objects are cooperating to achieve some objectives by exchanging messages through communication networks. An object is modeled as a pair of data structure and operations. In the cooperation among multiple objects, it is important to protect against illegal information flow among the objects. In this paper, we discuss an access control model for an object-based system. We propose a novel *purpose-oriented* access control model which takes into account the purpose for which subjects access objects by operations of the objects.

## WWW 利用による教育体系作成支援システムの開発

富士 隆, 星原健二郎, 小銭 正尚  
(学習情報通信システム研究所)  
三枝 武男 (北海道情報大)

インターネットと WWW の著しい普及により、グローバルなレベルでの情報の共有化が進展している。一方、情報システム学のような新しい教育体系の作成においては、専門学校、大学、企業等の関係機関での情報の共有化により実践的なカリキュラムの作成が求られている。本論文では、WWW 利用によるグローバルなレベルでの教育体系作成のための実現方法について提案する。本手法は、シソーラスを用いて教育体

系をデータベース化し、議論モデルに基づく協調作業によりそれらを再利用、洗練化、再構築することを特徴としている。情報システム学の一部であるインフォメーション・エンジニアリングに関する教育体系作成の応用例を示す。

## ラグランジュ緩和による、委託手数料を考慮したポートフォリオ・リバランス問題の解法

井深 浩 (三菱化学)

葛山 康典, 大野 高裕 (早大)

金融資産の組合せであるポートフォリオを満期までの期間中に、構成資産の一部を売買し改訂することをリバランスという。リバランスでは資産の売買にともない委託手数料が必要となるが、区分線形な凹関数である委託手数料を取り扱うためには整数変数の導入が必要となる。そのため委託手数料を考慮したリバランス問題は (混合) 整数計画問題として定式化され、問題の規模が大きくなるにつれ解の導出が困難となる。これに対し本研究ではリバランス問題の持つ構造から、ラグランジュ緩和を用いて問題を独立な 2 つの子問題に分割し、大規模な問題に対しても比較的容易に解を導出できる解法を提案し、数値実験から解法の有効性を示す。

## 統合演奏視覚化システム

平賀 瑠美, 五十嵐 滋 (筑波大)

松浦 陽平 (三菱電機)

計算機による音楽的に表情豊かな演奏を自動生成するための支援環境として、演奏視覚化統合システムを設計、開発した。これは、演奏データ生成を目的とした音楽エディタと見なすこともできる。演奏の解析と生成、および視覚化においては、演奏表情に影響を与える楽曲構造を基本に考えた。演奏の生成に関する音楽エディタとしては、シーケンス・ソフトが広く普及しているが、そこでは楽曲の解釈や音楽的な表情をつけるための道具は不足している。また、楽曲の構造を考慮した演奏データ生成方式は多く存在するが、解釈から生成に至るまでを演奏データの視覚化によりサポートした環境はない。このシステムを用いて演奏解析を行うと、楽曲構造を採り入れたことにより、解析に一貫性と客観性を与えること、また視覚化したことにより、解析判断に確信を与え、演奏表情の定量化を可能にするという利点をあげることができる。演奏の生成においては、対話的に演奏の編集をする際に楽曲構造に基づいた音楽性を与えるためのツールや、演奏の変更において音楽性を保持する機能により、演奏データを扱うユーザの負担の軽減を試みた。システムの評価は、音楽的な演奏生成に役立つかという点を中心に行い、音楽エディタに特化した機能については評価を得

たが、ユーザビリティにおいて、いくつかの改善点を指摘された。

<テクニカルノート>

### バス結合共有メモリ型マルチプロセッサにおける面状バリア同期機構

東 由美, 茶屋道宏貴, 岩根 雅彦  
(九工大)

バス結合共有メモリ型のマルチプロセッサにおいて細粒度の並列処理を行うためには高速な同期機構が必要であり、このようなシステムでは、バスアクセス競合による性能低下が問題となる。そこでバリア型同期機構のハードウェア量について検討し、包含検索機能付CAMを用いた面状バリア同期機構を提案する。それをバス結合共有メモリ構成である細粒度並列計算機MSBM上に実装し、do-loopプログラムを用いて定量的な評価を行った。その結果普通のバリアを用いたものと比較して16PU時では26.8~58.9%の速度向上を得、面状バリアはバストラフィックを抑える効果が得られた。

<テクニカルノート>

### ブロック5重対角行列群に対するRotated Alternative LU分解法について—ベクトル計算機のための新解法

伊藤 祥司, 張 紹良, 名取 亮  
(筑波大)

本論文では、ブロック5重対角行列群を係数行列と

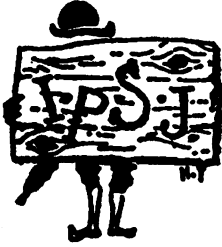
する連立一次方程式をベクトル計算機を用いて解くための、新しい解法(Rotated Alternative LU分解法)を提案する。本解法は、流体解析など実際の問題で頻繁に現れるブロック5重対角行列群を係数行列とする大規模な複数の連立一次方程式に対して、対角方向の両端からLU分解するアイデアに基づき、ベクトル長を2倍にするものである。数値実験により、従来のLU分解法と本解法とを比較した。本解法を用いると、計算時間において30%程度短縮でき、計算精度は従来と同程度であることが確認された。

<テクニカルノート>

### 多数桁の円周率を計算するための公式の改良: ガウス-ルジャンドルの公式とポールウェインの4次の収束の公式

高橋 大介, 金田 康正 (東大)

本論文では、多数桁の円周率を計算する際に使われることが多いガウス-ルジャンドルの公式、およびポールウェインの4次の収束の公式を、多倍長数どうしの乗算回数の削減により改良する手法について述べる。



### 第 423 回理事会

日時 平成 9 年 9 月 24 日 (水) 15:00 ~ 17:30  
 会場 福岡工業大学  
 出席者 戸田会長, 高橋, 堀越各副会長, 片岡信, 上林, 白鳥, 杉本, 杉山, 諏訪, 藤林, 牧之内, 村上, 釼重, 坂井, 阪田, 鈴木, 東田, 水野各理事, 千葉, 林各監事, 安西調査研究運営委員長 (委任状による出席) 片岡雅, 宮原各理事 (事務局) 飯塚事務局局長ほか 2 名

#### 議題 (資料)

##### 1. 承認事項

- 承-1 平成 9 年 9 月 12 日 (現在) 会員入退会状況
 

正会員	26,886 (名)	}	28,413 (名)
学生会員	1,525		
海外会員	2		
賛助会員	432 (社)		

 556 (口)
  - 承-2 平成 9 年 7 月 / 8 月分収支状況
  - 承-3 国内会議協賛・後援等依頼
  - 承-4 科学技術庁「科学振興調整費による総合研究課題提案」について
  - 承-5 シンポジウム等の開催願い (8 件) / 終了報告 (4 件)
  - 承-6 国際会議協賛・後援等依頼
- 以上 6 件を承認.

##### 2. 審議事項

- 審-1 役員選挙見直しについて
  - 1.1 役員選挙の見直しと改善提案
  - 1.2 「役員候補選出に関する細則」の一部改正
  - 1.3 平成 10 年度役員改選の作業手続
- 審-2 行政改革への要望と政策委員会改組について
- 審-3 広告増収策
- 審-4 学会誌移行計画案
- 審-5 研究会論文誌の発行等について
- 審-6 平成 10 年電気・情報関連学会連合大会について
- 審-7 情報処理学会の電子化推進のためのタスクフォース設置について
- 審-8 「21 世紀・豊かな情報化社会の実現を願って」出版計画書(案)
- 審-9 第 5 回「工学教育」連合講演会に対する幹事学会共催等のお願い
- 審-10 国際委員会改組関係
  - 10.1 国際活動のための組織のあり方について
  - 10.2 IFIP 委員会規程および国際業務委員会規程制定の件

##### 3. 報告事項

- 総-1 平成 9 年 7 月 / 8 月期開催会議
- 総-2 平成 9 年度将来ビジョン推進委員会重点実施事項進捗状況
- 総-3 「産業技術歴史展テクノフェスタ 21」の結果について

- 機-1 第 235 回学会誌編集委員会議事録 (抜粋)
- 機-2 第 221 回論文誌編集委員会議事録 (抜粋)
- 事-1 第 56 回全国大会組織委員会・プログラム委員会 (第 3 回) 議事録 (抜粋)
- 事-2 日本学術会議 3 研連代表と電気・情報関連学会役員との懇談会議事録
- 出-1 コンパクト版情報処理ハンドブック発売について
- 調-1 第 11 回調査研究運営委員会議事録 (抜粋)
- 規-1 第 120 回規格役員会議事録 (抜粋)
- 国-1 第 53 回国際委員会議事録 (抜粋)
- 他-1 Announcing NEW benefits of membership (IEEE-CS) 資料

### 採録原稿

#### 情報処理学会論文誌

平成 9 年 10 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).

- ◇ 渡辺 俊典, 近藤 邦広, 加藤 直樹: データ圧縮を利用したオンライン・スケッチ認識手法 OSR (1996.4.10)
- ◇ Yasunari Yoshitomi, Tetu Kanda, Teturo Kitazoe: Neural Nets Pattern Recognition Equation for Stereo Vision (1996.8.5)
- ◇ 古関 聰, 小松 秀昭, 深澤 良彰: 拡張 VLIW プロセッサ GIFT におけるランチハンドリング機構 (1996.9.17)
- ◇ 水野 慎士, 岡田 稔, 鳥脇 純一郎, 横井 茂樹: 仮想彫刻-仮想空間における対話型形状生成の一手法 (1996.12.4)
- ◇ 森岡 澄夫, 柴田 直樹, 東野 輝夫, 谷口 健一: 全ての変数が存在記号で束縛された冠頭標準形プレスブルガー文の真偽判定の高速化手法 (1996.12.25)
- ◇ 篠沢 圭久, 大駒 誠一: 手書き文字認識における大分類のための決定木生成法の提案 (1996.12.19)
- ◇ 小暮 潔, 島津 明, 中野 幹生: 状態依存プラン解析 (1997.2.28)
- ◇ 林 哲也, 原田 実: Java を用いたアクティブメッセージ交換システム (1997.2.28)
- ◇ 山本 格也: ビットマップ型言語におけるモジュール機能 (1997.3.6)
- ◇ 塚越 雅人: ATM ネットワークを用いた QoS 対応 CG データ転送方式の提案 (1997.3.13)
- ◇ 加藤 二二和, 金田 和文, 森 重樹, 山下 英生: 景観評価画像作成のための物体属性を考慮したアンチエリアシング手法 (1997.3.31)
- ◇ 上坂 達生, 松木 俊寿, 田丸 啓吉: LSI デザインルールチェックにおける機能分割法と領域分割法 (1997.4.3)
- ◇ 酒井 康行, 石塚 裕一, 櫻井 幸一: 著作権保護のためのウェブレット変換を用いた電子透かし方式の安全性評価 (1997.4.11)
- ◇ 加藤 直孝, 中條 雅庸, 國藤 進: 合意形成プロセスを重視したグループ意志決定支援システムの開発 (1997.4.18)
- ◇ 遠藤 裕英, 藤田 義之, 上林 弥彦: WWW 新着記事収集・配信システムの開発 (1997.5.8)
- ◇ 宗森 純, 吉田 壱, 由井 隆也, 首藤 勝: 遠隔ゼミナール支援システムのインターネットを介した適用と評価 (1997.5.12)
- ◇ 釘本 健司, 天海 良治, 村上 健一郎: 帯域見積もりに基づく輻輳回避アルゴリズム (1997.5.12)
- ◇ 三石 大, 布川 博士, 白鳥 則郎: ネットワーク指向分散アプリケーション記述のための言語系 DeLis の設計と実装 (1997.5.13)
- ◇ 山下 博之, 村主 俊彦, 木下 真吾: ネットワーク協調型コンピューティングアーキテクチャ(NCCA)

- (1997.5.13)  
◇ 西尾 信彦, 徳田 英幸: QOS の 3-階層指定とその翻訳を用いたセッションの単純化調停方式 (1997.5.15)  
◇ 藤田 茂, 原 英樹, 菅原 研次, 木下 哲夫, 白鳥 則郎: エージェント指向分散処理システム ADIPS のための組織構成エージェントの領域知識記述形式 (1997.5.19)  
◇ 村山 公保, 山口 英: TCP 短期デッドロック問題の解決 (1997.5.19)  
◇ 太細 孝, 小泉 寿男, 横地 清, 守屋 誠司, 白鳥 則郎: マルチエージェント機能による遠隔協同授業支援 (1997.5.20)  
◇ 高橋 弘行, 赤堀 侃司: WWW 上で日本語表示を可能にするモジュールの開発 (1997.6.16)  
◇ 小林 稔, Chris Schmandt: 時間-空間マッピングによる音声ブラッキングツール (1997.7.3)

藤原 明生, 正村真佐雄, 御竿 英幸, 宮田 聡子, 水谷 英伯, 水島正二郎, 溝上 恭子, 村岡 光男, 山村 正明, 山下 進, 横山 創一, 吉田 博, 渡邊 茂晃, 渡辺 美佳, 渡辺 吉博, 齋藤 毅, 高畑 潔, 大西 仁, 島田 伸敬, 石倉 正英, 石綿 陽一, 塩崎 秀喜, 紙谷 卓之, 小池 敬藏, 茅野 孝治, 永野 秀尚, 堀江多賀雄, 滝沢 政明. (以上 57 名)  
【学生会員】 小嶋 和徳, 青柳 好織, 石川 博行, 一宮 浩教, 市場 裕臣, 菅野 博明, 牛之浜竜也, 尾下 英治, 岡田 清孝, 小川 浩規, 小澤 奈緒, 柏原 芳章, 加藤 吉晴, 柯 立人, 兒玉 徹, 川口 見司, 近藤 恵子, 齊藤 賢二, 酒井 明広, 常念 一知, 高野 友之, 高良 義伸, 當間 愛見, 羽生 知浩, 田口 嘉伸, 福嶋 秀和, 平松 智機, 福田賢一郎, 藤田 兼一, 藤永 茂, 馮 誠, 森 和也, 宮崎 勲, 村川 正宏, 横山 新, 分島 繁, 和田 昌宏, 喜田 拓也, 山崎真由美, 三浦 崇, 中村 貴志, 村田 育也, 内田 勝, 波木 英潔. (以上 44 名)

## 新規入会者

平成 9 年 10 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】 浅見 廣愛, 荒木慎一郎, 飯田 淳二, 上野 篤, 白田 松男, 大洞 正量, 加藤 裕一, 木下 巖, 小菅 邦裕, 斎藤 敏之, 境野 英朋, 斎藤 耕一, 佐藤 路恵, 笹子 勝弘, 佐野 泰雄, 島崎 真仁, 須賀 祐治, 鈴木 克俊, 鈴木 隆宏, 田崎 雅彦, 中尾 正広, 中山 茂, 林 明廣, 速水 健一, 日浦 章英, 平野 茂実, 範 公可, 福本 雅朗, 藤倉 俊幸,

## 死亡退会者

大串 正恒君 東京都東久留米市ひばりヶ丘団地 164-401  
貴島 寿郎君 愛知県豊橋市北山町字西ノ原 13-64  
清田 元君 千葉県市川市須和田 1-32-17  
西川 清史君 神奈川県逗子市逗子 7-1-22  
浜辺 賢一君 秋田県秋田市榎山南新町丁 45

ご逝去の訃音に接しここに謹んで哀悼の意を表します。

## 読後のご意見をお送りください

本誌では、現在 40 名の方々に毎号のモニタをお願いしておりますが、より多くの読者の皆さんからのご意見、ご提案をおうかがいし、紙面の充実に役立てていきたいと考えておりますので、毎号巻末に掲載しております所定の用紙をお使いいただき、奮って事務局までお寄せください。

(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  
e-mail: editj@ipsj.or.jp Tel(03)5484-3535 Fax(03)5484-3534

## 会員の広場

今月は9月号についての会員の声を中心に紹介いたします。

特集「エレクトロニック・コマース」に関して、次のようなご意見、ご感想をいただきました。

・習慣や文化的な議論と、技術的なそれとが明確に分けられていて、大変まとまりがよかったように思います。とくに、「サイバースペースの経済空間としての特性」では、経済的観点からの特性が非常にまとまりがよく述べられていて、大変参考になりました。(高田秀志)

・電子商取引については、ビジネスチャンスが大きく広がるものであるが、やはり公開されたネットワークを用いることは金銭や重要な情報などがかわる問題を多く含むため真剣な技術的取組みを要する分野であることを本特集からとくに感じた。また、法律の整備のような視点からも論じられており、技術的問題以上に今後の利用形態に大きく影響する要因になっていく可能性があり ECOM の協議結果などに注目していきたい。今後 EC の利用は一般大衆へますます広がっていくようになり日常の買い物を EC で行うようになった際、各自がトラブルに巻き込まれないよう EC 特有の法律の理解が個人レベルで必要となってくるのではないかと思います。(磯野浩志)

・大変参考になった。ただ残念なのは、海外動向についての記述がごく僅かであったことである。機会があれば、ぜひ掲載してほしい。(匿名希望)

・技術動向だけでなく経済性と事例と法制度に関する解説をきちんと入れたのは編集の腕力を示す素晴らしいところである。この3つはどんな特集でも欠かせないと私は思う。(平尾好夫)

・構成をもっとシンプルにした方が内容の重複も少なく、興味ある読み物になると思う。(匿名希望)

解説「初等中等教育における情報教育の動向」に関して、次のようなご意見、ご感想をいただきました。

・「コンピュータ道具論」なる割り切りの発想もある意味では納得がいく。しかし、現実社会でもはや情報に関する知識は必須となりつつあり、必要最低限の知識だけは習得もしくは体得させる必要があるように感じる。とくに、ある程度コンピュータを使えるが、どのように機能しているか(基本的な概念程度の)中身が分からず、いま一步のステップ・アップをはかれない人を周りに多くみかける。基本的な概念程度は正しく教育すべきであると思う。独習するにはコンピュータ情報誌の洪水で初心者には何が本質かを見抜くことすら難しいのが実態ではないかと感じる。

先日のニュースで普通高校や工業、商業、農業などの高校以外に「情報高校」と「福祉高校」の設立検討が行われていると報じられていたのを耳にした。設立にかかわる問題は「教育内容」と「教師の育成」が当面の課題であることが報じられていた。本連載中でもさまざまな教育内容についての方針や項目について論じられていたが、教育内容とそのレベルをいったん決定したとしても、技術進歩に合わせて絶えず更新してゆく必要があるように思う。この「情報高校の設立」が発端となり、普通高校などに教科としての「情報」が設置され普及してゆくことを願います。

(磯野浩志)

(本欄担当 難波康晴/書評・ニュース分野)

## 編集室

学会の改革がここ数年叫ばれて、学会誌も大幅に変革を迫られました。書き手が書きたいことを書くという旧来の学会誌から読み手を意識した学会誌へと大きく変化を遂げようとしております。具体的にはモニタ制の導入により記事の評価ができるようになりました。その結果、書き手と読み手の間にある意識のずれというのが明確になってきたように思います。書き手は、学会誌にはいつもの学会発表と同様に執筆して問題がないものと考えがちですが、どうもこの辺に問題がありそうです。

情報処理学会の会員は3万人いるわけですが、自分と同じ分野の研究者が何人いるかというのはあまり考えないと思います。1つの研究会の規模が300人程度ですから、学会全体からみれば1%ということになります。専門用語をすぐに理解できる人間は実は1%にすぎないということです。圧倒的多くの読者は、自分とは異なる分野の人間であるということを想定しなければならないわけです。

学会誌を組む際に、とくに、特集を組む時に難しい点の1つが、全体をどういう構成にしたら多くの読者に満足してもらえるかという点です。特集号は学会誌の中の大半の

ページを割いてしまうので、特集の出来、不出来が読者の興味に与える影響は大きいわけです。今回の特集「音声処理技術とその応用」では、第1編は、誰が読んでもわかるように、専門用語もできるだけ使わずに記述しました。第2編以降は、「はじめに」の部分だけは誰でも読めるように、それ以降は、かなり専門的な立場からのサーベイ的な解説をお願いいたしました。

専門用語を使わずに解説するためには、読者の役割も非常に大きいということも書き加えておきたいと思えます。ある読者は、1編の閲読に3時間もかけて丁寧に問題箇所を指摘してくださっていました。また、専門用語をみつけるために今回は学生の方にご協力いただきました。本特集では、脚注や用語の解説を付与しましたが、ご執筆者の熱意とこのような陰ながらの努力に支えられて完成したものです。

あとは、モニタからの評価や読者の声を聞き、この号の反省を行って初めて、編集の仕事が終わることになります。  
(本特集担当 工藤育男／アプリケーション分野)

## 事務局だより

私の好きな言葉の1つに「衆生所遊楽（しゅじょうしよゆうらく）」というのがあります。これはお釈迦さまが法華経の中で説かれた言葉で、「あなたがたはこの世の中に遊び楽しむために生まれてきたのですよ」という謂いなのですが、私は最近、この言葉のもつ深長な意味を体で感じることがあります。

私も、この職場に就いてから6年目に入り、だいたい学会というものが体感的にわかり始めてきて、また、幸運にも

今まで学会誌編集、全国大会、そして国際と、さまざまな業務に携わらせていただき、知見を広めることで、自分に自信がふつふつと湧いてきて、職場に大いなる愛着をもち始めてきました。まさに職場生活が「所遊楽」の境涯になってきたのです。自己の一念で仕事は面白くも何とでもなる、という手応えを感じています。これからも、不撓不屈、自己の錬磨を続けていきたいと思っております。

(松本浩二／事業・国際担当)

宛 先 (社) 情報処理学会 モニタ係 (下記のいずれから送付できます)  
 Fax(03)5484-3534 e-mail:editj@ipsj.or.jp (eコードでお答えください)  
 http://www.ipsj.or.jp/journal-f/moku38-11.html  
 〒 108 東京都港区芝浦 3-16-20 芝浦前川ビル 7F

## ご意見をお寄せください!

【アンケートを編集委員会の活動に反映していきたいと考えています。できるだけ月末までにお出しください。】

1. あなたはモニターですか?  
 a. はい b. いいえ ..... (eコード\* 1- )
2. 今月号(1997年11月号)の記事についてのあなたの評価をご記入ください。  
 あなたの評価は年度のBest Author賞選定の際の資料となります。評価は以下の5段階評価をお願いします。  
 a...大変参考になった b...よい c...普通, どちらとも言えない  
 d...悪い e...読んでいない (eの場合, 簡単な理由をお書きください。)

### 記 事

#### 【情報処理最前線】

- |   | 評価           | 理由 |
|---|--------------|----|
| ヒューマノイド-人間形高度情報処理ロボット .....   | (eコード* 2-1-  | )  |
| <b>特集: 音声処理技術とその応用</b>  |              |    |
| 1. 花開く音声処理技術 .....  | (eコード* 2-2-  | )  |
| 2. 音声符号化技術 .....  | (eコード* 2-3-  | )  |
| 3. 音声合成技術 .....   | (eコード* 2-4-  | )  |
| 4. 音声認識技術 .....   | (eコード* 2-5-  | )  |
| 5. 認識技術の進展 .....  | (eコード* 2-6-  | )  |
| 6. 音声識別 .....   | (eコード* 2-7-  | )  |
| 7. 音声コーパス .....   | (eコード* 2-8-  | )  |
| 解説: 動的可変バスをもつ並列計算機上の定数時間アルゴリズム .....  | (eコード* 2-9-  | )  |
| 解説: 高速エミュレーション技術-FX132 - .....  | (eコード* 2-10- | )  |
| 解説: 「知識の宝庫: 情報処理技術者のための知的財産権」<br>5. 著作物のネットワークを通じた送付・提供: 著作権法上の問題点<br>..... | (eコード* 2-11- | )  |
3. とくに興味をもってお読みにになった記事・著者への質問・今後読んでみたい企画などをお書きください。  
 (eコード\* 3)  
 [意見/質問/要望/その他] (○で囲む)。

4. あなたのご意見は本誌本会記事「会員の広場」に掲載される場合があります。その場合,  
 a. 実名可(氏名のみ掲載) b. 匿名希望 ..... (eコード\* 4- )
5. (a) ご氏名 (eコード\* 5-1)  
 (b) ご所属 (eコード\* 5-2) Tel. (            )



38 卷 11 号掲載広告目次<五十音順>

イムカ	前付 11 上	情報技術コンソーシアム	前付 6
岩波書店	表 2 対向	ソフト・リサーチ・センター	前付 8 上
オーム社	前付 2	中央情報教育研究所	前付 5
科学技術出版社	表 2	日本マンパワー	前付 10 上
紀伊国屋書店	前付 3	培風館	前付 9 上
共立出版	前付 4	富士通	表 4
近代科学社	前付 9 下	森北出版	前付 8 下
サイエンス社	前付最終	山本秀策特許事務所	前付 10 下
ジャストシステム	前付 7		

■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

■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

\*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。

■広告申込先/加印・資料請求先

(社) 情報処理学会 学会誌編集係 e-mail:editj@ipsj.or.jp  
〒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

「情報処理」カタログ・資料請求用紙

Vol.

No.

掲載広告のカタログ・資料をご希望の方はこの用紙をFAXするか、またはe-mailの場合はsubject:にkokoku,巻号を記入のうえ記号によってご請求ください。例:kokoku,36-3

広告頁	会社名	製品名	希望項目
a-1:	b-1:	c-1:	d-1:
a-2:	b-2:	c-2:	d-2:
a-3:	b-3:	c-3:	d-3:
a-4:	b-4:	c-4:	d-4:
読者希望項目	1.カタログ 2.価格表 3.説明 4.購入		
勤務先/学校名 部課/学科	e:		
所在地	f:		
ご 芳 名	g:	年齢h:	電話i:
あなたの勤務先に該当するものに○印を			
j:<業種>1.コンピュータ製造業 2.電気通信関係製造業 3.通信関係製造業 4.ソフトウェア業 5.官公庁 6.学校 7.その他 k:<職種>1.研究・開発 2.SE・プログラマ 3.製造・生産 4.企画・調査 5.営業販売 6.総務・経理 7.会社役員 8.その他			

## 正会員・学生会員入会申込書

										申込日	年	月	日
会員種別	2. 正会員		3. 学生会員		専門分野*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			
氏名	姓 (Family name)				名 (First name)				性別		生 年 月 日		
	ローマ字				漢字				印		1. 男 T		
											2. 女 S 年 月 日		
通信区分 (発送先の指定)		1. 自宅		2. 勤務先 (個人)		3. 勤務先 (一括) Gコード:							
連絡先 e-mail													
自宅	住所 (〒 _____)		都道		区市		町村						
			府県		郡		区						
電話番号		-		-		FAX		-		-			
勤務先	住所 (〒 _____)		都道		区市		町村						
			府県		郡		区						
電話番号		-		-		(内線)		FAX		-		-	
在学 学校	(カナ) 名称				役職名								
	所属												
※学生会員は在学中の学部・学科・研究室名まで記入してください。													
学 歴	I (卒業予定を含む最終学歴)		卒年月 (予定)		S H		年 月		博 士 号				
	学校名・学科名								1. 工学 2. 理学 3. PH.D				
	II (大学院修士課程)		卒年月 (予定)		S H		年 月		4. その他 ( )				
		学校名・学科名											
III (大学院博士課程)		卒年月 (予定)		S H		年 月		メール (関連団体からの案内)					
		学校名・学科名								0. 要 1. 不要			
希望購読誌		A. 論文誌 (有料 6,930 円)		バックナンバー希望		年		月号より					
事務局への連絡事項													
他学会在会		1. 電子情報通信学会 2. 電気学会 3. 照明学会 4. 映像情報メディア学会 5. その他 ( ) * 1~4の学会会員の方は、在会証明書を添付していただければ入会金が免除となります。											
送 金 連 絡	・送金内訳				・送金方法								
	入会金 _____ 円		+会費 _____ 円		+論文誌 _____ 円		+他 _____ 円		1. 郵便振替 00150-4-83484		2. 現金持参・現金書留		3. 第一勧業銀行 虎ノ門支店 (普) 1013945
合計 _____ 円								送金日		年		月 日 (予定)	
紹介者		正会員 No. _____ 氏名				印 (サイン可)							

太枠の中のみご記入いただき、印欄に必ずご捺印ください (サイン可)。

番号・記号の付いているものは、該当するものに○を付け、ローマ字・数字等ははっきり分かりやすくご記入ください (例 0 : オー, Ø : ゼロ)。

\* 専門分野コード表 (裏面) をご参照のうえご記入ください。

事務局記入欄

会員番号		機関コード		申込受付	入金
入会年月日	年 月 日	Gコード			
入会適用年月	年 月	学校区分	1. 大学 2. 短大・高専 3. 中学・高校		

## 「専門分野」記入方法について

専門分野（大項目（2桁）、中項目（2桁）で1件とする）は最大5件まで会員データに登録することができます。下記の専門分野コード表をご参照いただき、専門分野（コード番号）をご記入ください。

（例）5件の専門分野を登録する場合

大項目	中項目
・ 10 システム	03 インタフェース
・ 03 メディア情報処理	07 マルチメディア処理
・ 04 ソフトウェア	05 ウィンドウシステム
・ 04 ソフトウェア	06 オペレーティングシステム
・ 09 ネットワーク	01 通信技術

入会申込書への記入例

専門分野	(1) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span>	(2) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span>	(3) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span>	(4) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span>	(5) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>
------	---	---	---	---	---

### ☆☆☆ 専門分野コード表 ☆☆☆

大項目	中項目
01 基礎理論と基礎技術	01 情報数学, 02 非線形力学, 03 アルゴリズム理論, 04 オペレーションズリサーチ, 05 確率・統計, 06 数値計算, 07 数値シミュレーション, 08 高性能計算
02 人工知能と認知科学	01 知識処理, 02 人工知能システム, 03 自然言語処理, 04 生体情報処理, 05 感性情報処理
03 メディア情報処理	01 音声言語情報処理, 02 画像信号処理, 03 画像・図形認識, 04 コンピュータグラフィクス, 05 テキスト処理, 06 メディア処理装置, 07 マルチメディア処理
04 ソフトウェア	01 基礎理論, 02 プログラミング言語と仕様記述, 03 言語処理系, 04 ツール, 05 ウィンドウシステム, 06 オペレーティングシステム, 07 プログラミング技術
05 データベース	01 データベース, 02 情報学基礎
06 ソフトウェア工学	01 開発技術, 02 テスト・保守・管理, 03 ソフトウェアプロセス, 04 開発環境, 05 ヒューマンファクタ, 06 ソフトウェア品質
07 ハードウェア	01 基礎理論, 02 論理回路, 03 デバイス, 04 計算機アーキテクチャ, 05 メモリ・I/O アーキテクチャ, 06 設計技術と設計自動化
08 並列処理	01 並列処理アーキテクチャ, 02 並列処理ハードウェア, 03 並列処理ソフトウェア, 04 並列処理応用
09 ネットワーク	01 通信技術, 02 ネットワーク管理, 03 コンピュータネットワーク
10 システム	01 システム技術, 02 グループウェア, 03 インタフェース, 04 対話型システム, 05 オンラインリアルタイムシステム, 06 制御システム, 07 システム評価
11 信頼性と安全性	01 信頼性, 02 機密保護
12 教育	01 教育
3 応用	01 企業等への応用, 02 工学等への応用, 03 音楽への応用, 04 人文科学への応用, 05 障害者補助, 06 その他への応用
4 その他	01 社会, 02 その他