

本位田真一・青山幹男・深澤良彰 著
中谷多哉子 編著

“オブジェクト指向分析・設計 開発現場に見る実践の秘訣”

共立出版, 1995

ISBN 4-320-02741-8

「オブジェクト指向」ということばが、最近になって、学会の中だけでなく、産業界でも広く聞かれるようになった。オブジェクト指向をテーマとした多くの参考書が書店の棚に並び、講習会も盛んに開かれている。こうした現象は日本に限ったことではなく、95年の10月にアメリカで開催された国際会議(OOPSLA)も、チュートリアルを中心に今年は特に大盛況とのことである。

ただ、書店に並ぶ本の多くが翻訳書であり、その内容も「方法論」を解説したものだ。これでは、「日本の産業界におけるオブジェクト指向の活用」という観点からの直接的なヒントは得られない。

そのような中で、この本は、日本の産業界でオブジェクト指向分析や設計に携わったひとたちが集まって、実践の中で得たものをまとめたものである。本学会のソフトウェア工学研究会の内部に94年3月にできた「オブジェクト指向ワーキンググループ」のメンバーが執筆している。ほとんど全員が企業に所属しており、実問題を理解した人たちである。

本書では、まず、第1章「オブジェクト指向分析・設計へのいざない」で、オブジェクト指向の概念、開発プロセス、分析と設計の方法論を概説している。第2章が具体的な適用事例の説明であり、この中には、リアルタイムシステム、通信シ

ステム、GUI、ビジネスシステムなど、さまざまなタイプの事例が含まれる。続く第3章は、最近の方法論の紹介で、第4章に実践のための秘訣がまとめられている。最後の第5章は、今後の展望である。

ページ数などから見ても、第2章と第3章が本書の中心で、オブジェクト指向の導入を考えている企業の人たちにとって、この部分が参考になるだろう。上にも述べたように、紹介されている事例のタイプが異なり、また、そのバランスがよい。方法論の紹介もバランスよく配置されている。これは、大勢(15人)で作った本のよさといえよう。ただ、バランスをとった分、個々の記述が少し浅いように思う。これだけの内容をこのページ数に収めるためには仕方がなかったのかもしれない。

扱われている諸事例は、現実的な問題のようなのだが、外部に出すことの制約のためか、どれも比較的簡単なシステムのように書かれている。その結果、本当に苦労したところ、工夫したところなどを、読者が読み取ることが困難になっているように感じた。たとえば、「オブジェクトの抽出」や「クラス階層の決め方」といったことが書かれてはいるのだが、各事例の特徴に即した実際的な中味を知ることができない。「再利用」のところでも同様の不満が残る。これらの事柄は、オブジェクト指向分析と設計において本質的なことだと思われるだけに残念である。同時に、第2章の書き方と形式を、もう少し統一したほうが、読みやすかったと思う。多分、ワーキンググループの内部では、より深い議論が行われたことだろうから、惜しい気がする。

これに比べて、第3章は、方法論などの最近の動向が要領よくまとまっており、参考文献も充実しているので、大変参考になる。しかも、それらが単に解説されているだけでなく、第2章の事例を使いながら、実践的な形で紹介されている。このあたりは、文献で勉強しただけの人間(たとえば大学の先生)から聞くよりも有益だと思う。

以上、この本は、オブジェクト指向の概念を知っていて、若干の実務経験のある企業の方々が、オブジェクト指向方法論を導入することが決まったときに参考にすると最適であろう。

ただ、この本を作った趣旨から外れるかもしれ

ないが、「オブジェクト指向方法論を導入する可否か」で悩んでいる方々にも参考になる内容だと一層すばらしかったのではないと思う。そのためには、第1章のはじめで「なぜオブジェクト指向なのか」を議論すべきだし、第5章の前に「他の方法論との比較」の章を設ける必要があろう。これに第2章を詳細にしたらページ数が増えて1冊に納まらないことは分かっている。それでも「ないものねだり」をしているのは、これだけの豪華な執筆者を集めているので、願わくば、本書の続巻のような形で、こうした世の中のニーズに応えるものを出版してもらえればと思うからである。それが、学会と産業界とを結ぶ大きな掛け橋になると期待しているからでもある。



永田 守男 (正会員)

1948年生。1971年慶應義塾大学工(現在、理工)学部管理工学科卒業。同大学院(修士、博士)から1974年に管理工学科助手。専任講師、助教授を経て現在、教授。工学博士。慶應義塾大学日吉メディアセンター所長(日吉図書館長)を兼務。ソフトウェアに関する理論的側面と人間の視点からのソフトウェア工学について研究している。著書「ソフトウェアの挑戦」(講談社、選書メチエ)ほか、訳書「問題解決とプログラミング」(近代科学社)ほか。電子情報通信学会知能ソフトウェア工学研究専門委員長、日本数式処理学会理事、日本ソフトウェア科学会、ACM、IEEEなど各会員。

岩田茂樹 著
 「NP 完全問題入門」
 共立出版
 I-320-027373-X

評者はコンピュータサイエンスに関する雑誌を売っていて NP 完全問題に関する次のような「解説」や「評価」にでくわしたことがある。

- ・入力サイズに関して多項式時間では解けない Non-Polynomial)問題を NP 完全問題と呼び、こうした問題は解くのが非常に困難である。
- ・巡回セールスマン問題(TSP)は代表的な NP 完

全問題であるが、 $O \times$ という手法を使うとだいたい都市数が1000個程度のものであれば、ほとんどの問題についてすぐに解を求めることができる。

NPは本当は「非決定的多項式時間」つまり Nondeterministic Polynomial time の略であるし、後者の解説は $O \times$ という手法が難しい問題を効率よく解けることのアピールにはあまりなっていない。また一口に TSP と言っても様々なバリエーションがあり、NP 完全問題かどうかかわかっていないものもある。こうした NP 完全問題に対する誤解はわりとよく見受けられる。これは NP 完全問題が計算量の理論と呼ばれる理論の一部であり、抽象的でムツカシイ問題として受け止められているからかもしれない。しかし問題を理解するのがムツカシイことと、問題を解くのがムツカシイことをごっちゃにしてはいけない。

実はこうした NP 完全問題を解くことが本当に難しいかどうかは、まだ証明されておらず、強く予想されているにすぎない。

いわゆる「理論」にアレルギーのある人は「NP 完全問題なんてあっしには関わりのおねえお話」だと思うかもしれない。しかし NP 完全問題はちょっとした問題の中にすぐ顔を出してくる。たとえば文献リには300以上の NP 完全問題が紹介されているし、さらに昨今はやりの暗号に関する理論とも密接な関わりを持っている。そういう意味では、およそアルゴリズムに少しでも関わりを持つ人にとっては NP 完全問題は関わりのあるお話なのである。もちろん NP について知っていても、明日のデバグには役にたたないかもしれない。しかしながらあなたが作ったプログラムが異常に計算時間がかかることの言い訳が捻出できるかもしれないし、いま作りかけのプログラムがまっとうな時間で答を出さないことを、事前に知ることができるようになるかもしれない。これはけっこううれしいのではないだろうか。

さて本書の第一の特徴としては、なんとと言っても NP 完全問題に的をしぼってある点があげられる。NP 完全問題は計算量理論の一部として扱われることが多く、類書では他の計算量クラスとの関係など、クラス NP の理論的な側面を考察している場合が多い。本書のように具体的な「NP 完全問題」だけに焦点をあててかかれた本は、評者

は他に知らない。第二の特徴としては、NP完全性の証明に「集合打問題」という問題を使っている点があげられる。類書では歴史的な流れにそって、まず計算機の数学的モデルである Turing Machine (TM)から説きおこして、次に論理式の充足可能性問題(SAT)のNP完全性を示し、それを使って他の問題のNP完全性を示す場合が多かった。本書で用いられている「集合打問題」とは次のような問題である。

入力：空でない集合の列 $S_1, S_2, \dots, S_n$

決定すること： $A \subseteq S_1 \cup S_2 \cup \dots \cup S_n$ が存在して、すべての $i(1 \leq i \leq n)$ に対し $|A \cap S_i| = 1$ となるか。

これ自身は人工的な問題という感が強いが、従来の SAT を用いて他の問題のNP完全性を示す場合よりも、こちらを使った方が証明が簡潔になっているし、NP（つまり非決定性）の本質を理解しやすくしている。この問題がピンとこない読者は、たとえば本書の $S_1=\{a,b,c\}$, $S_2=\{a,d,e,f\}$, $S_3=\{c,f\}$, $S_4=\{b,c,d\}$ や $T_1=\{a,b,c\}$, $T_2=\{a,c,d\}$, $T_3=\{b,d\}$ といった例題を考えてみて欲しい。さらに n が大きくなったときに効率よくこの問題を解く方法を考えてみてほしい。

先にも書いたように、これまでNP完全問題に

関する本といえば文献¹⁾が有名であった。本書はこれよりもさらに領域を限定し、初学者むけに書かれている。こうしたNP完全問題に関する入門者むけの日本語で書かれた本はこれまではなかったように思う。こうした理論になじみの薄い人や、計算量の理論に興味のある学生さんの入門書には最適であろう。

参考文献

- 1) Garey, M. R. and Johnson, D. S. : COMPUTERS AND INTRACTABILITY-A Guide to the Theory of NP-Completeness, Freeman (1979).



上原隆平

1965年生。1989年電気通信大学計算機科学科卒業。1991年電気通信大学大学院情報工学専攻修了。同年キャノン株式会社入社、情報システム研究所に配属。1993年東京女子大学情報処理センター助手、現在にいたる。計算量の理論、主に確率 Turing Machine モデルにおける計算量クラスの研究に従事。



文献紹介

95-1 幾何学的領域探索

JIRI MATOUŠEK

Geometric Range Searching

[ACM Computing Surveys, Vol.26, No.4, pp. 421-461 (Dec. 1994)]

Key : Computational Geometry, lower bounds in arithmetic model, partition tree, range searching

計算幾何学は幾何学的な問題をコンピュータを用いて効率的に計算するアルゴリズムを設計し、かつその計算量を解析する学問である。この分野は地理情報処理、コンピュータグラフィックス、半導体設計などの応用を背景に20数年間に急成長した。そして近頃では「計算幾何学」という言葉をよく耳にするようになった。計算幾何学の中でも基本的でかつ重要な分野の1つとして、領域探索問題がある。本稿は、領域探索問題に関する理論的成果およびその応用に関する現状と将来の展望について報告するものである。特に取り上げられた定理の証明と作図法の主要アイデアの記述が興味深い。ところで、領域探索問題とは n 個の点の集合 P に対して、質問領域 R が与えられたとき、 R に含まれる P の点を数数する（計数問題）、列挙する（列挙問題）、あるいは R が P の点を全く含まないかどうかを調べる（空間問題）問題等である。質問領域としては、直交領域、半空

間, 単体, 球などが含まれる。

多くの一般的な領域における問題が半空間と単体の問題に帰着されるので, 本論文では主に半空間と単体の領域探索問題を取り上げる。それらの解法については次の事実が知られている。すなわち「その計算量が, 記憶領域について線形でかつ質問時間について対数となることはない」(ただし, 計算量は集合 P の点の個数 n に関するものである)。したがって, 本論文では記憶領域が線形のアルゴリズムと質問時間が対数のアルゴリズムの2つに分けて報告する。

最初に, 単体領域探索問題に対して, 記憶領域が線形あるいはほぼ線形なアルゴリズムを紹介する。質問時間が十分に線形未満のアルゴリズムの主流は, 分割木概念に基づいている。分割木の概念は単純ではあるが, その作成法と高次元への一般化はどちらも容易ではない。一方, 確率的手法を取り入れた分割木の作成法は平易に記述できる。また, 再帰的に分割木を作成する代わりに, 小さい交点数の全域木を用いる方法もある。この方法は平面において m に近い質問時間となる。しかし, 単体あるいは半空間の境界面が交差する全域木の枝を効率よく見つける方法は本来の単体領域問題と同等に難しい。さらに, 交点数が漸近的に最適な単体分割を作成するアルゴリズムも存在する。本論文では, ハムサンドウィッチ切断定理(2つの点集合を同時に2分割する方法)を応用した分割木, 小さい交点数の全域木, そして単体分割の構成法を詳説する。これらのアルゴリズムは, 複雑な幾何学問題のアルゴリズムの設計の基に, 部分問題として利用されることが多い。

次に対数質問時間のアルゴリズムについて述べる。対数質問時間は, 本質的にはすべての可能な答えを前もって計算し, それらを適当なデータ構造に収めることによって得られる。半空間領域探索問題に対して, 超平面のアレンジメントにおける点位置問題の応用により, 対数質問時間のアルゴリズムが得られる。一方, 単体領域探索問題に対しては比較的最近になり, 任意の次元に対し記憶領域と前処理時間が理論的に必要とされる値に近く, 質問時間が poly-log であるアルゴリズムが見えられた。なお, 計算量の下界についても詳しく扱っている。

また著者は, 空間問題と列挙問題の半空間領域探

索問題には一般の単体領域探索問題よりも効率のよい解法があることにも言及している。

以上の報告は静的なデータ構造でかつ, 超平面によって決定される領域に限ったものである。しかし応用の観点からは, 点の追加と削除, すなわち動的なデータ構造, および非線形な領域における探索が必要である。動的なデータ構造に関しては短い記述が含まれている。非線形な領域における探索問題については詳説している。その解法の1つは, 高次元の半空間領域探索問題への変換, すなわち問題の線形化に基づくものである。

さらに本論文では, 区間計数問題, 直交領域探索問題を例とし, 多レベルデータ構造を概説している。このデータ構造を用いると準最適と呼べる単体領域探索アルゴリズムを得ることができる。

ところで, 最初に述べたとおり計算幾何学は応用を背景に発展してきた学問である。重要な応用例の1つとして *ray-shooting* 問題がある。*ray-shooting* 問題は, コンピュータグラフィックスにおいて, 物体の可視性, 陰面除去やレイ・トレーシングなどを解く際に生じる付加的な問題として知られている。本論文ではこの問題が領域探索問題から適当に得るデータ構造を利用することによって効率よく解けることを凸多面体において示している。

最後に著者は, 凸包, 陰面除去, 弧の交点を数えるなど多くの問題に対し, 領域探索問題に基づくアルゴリズムが簡単でより実用的なアルゴリズムをもたらすことを強調している。

[評] 計算幾何学に関する論文は, 難解になることが多い。それは, 現在の主流であるフォンノイマン計算機にとって, 2次元以上の幾何学的データの処理が不得意なことに起因する。したがって計算幾何学の非専門家にとっては, その分野の議論は取っ付き難い。しかし, 本調査論文はこの分野の背景, 特徴, 既存の成果あるいは証明に関する直感的な概念についても説明している。そのため計算幾何学の分野に精通していない読者でも, 参考書なしで読めるものとなっている。また, 取り上げられた問題は幾何学的領域探索問題を十分に覆うものである。さらに, 紙面の都合で十分に触れることのできなかった問題等に対しては, 有用と思われる文献も紹介している。したがって調査論文としては十分よくまとめられている。コン

ピュータグラフィックス、半導体設計等に携わる研究者に推薦したい論文である。

(早稲田大学大学院理工学研究科 情報科学専攻
白井 千恵子)

ニュース



聴覚的情景分析（音環境理解） ワークショップ参加報告

外界の状況を認識し理解することのできる機械を作ることは、学術的にも、また応用的にも意義深い課題である。そこでコンピュータビジョンや音声認識などに関して早くから研究が積み重ねられてきたが、近年になって、音声言語に限らず一般の音を対象とした外界の認識（Auditory Scene Analysis, 聴覚的情景分析または音環境理解と呼ばれる）に対する研究者の関心が高まってきた。

ここに報告する聴覚的情景分析（CASA : Computational Auditory Scene Analysis）ワークショップは、このような問題意識の高まりをいち早く捉え、IJCAI-95 (International Joint Conference on Artificial Intelligence ; 8月21日～25日 ; Montreal, Canada) の併設ワークショップとして開催されたものであり、約40名の参加者が8月19日と20日の2日間にわたって熱のこもった議論を展開した。主催はIJCAI Inc. (人工知能国際会議評議会)、AAAI (アメリカ人工知能学会)、および CSCSI (カナダ人工知能学会) の3者であり、奥乃 (NTT) と David Rosenthal が co-chair を務めた。聴覚的情景分析に関する会合としては、参加者数

がこれまでで最大のものとなった。

ワークショップの冒頭では、"Auditory Scene Analysis" と題する著書 (MIT Press, 1990) で知られる Albert S. Bregman (McGill 大) が基調講演を行った。これに続き、査読を経た23件の発表（全てポスター形式）が行われた。聴覚的情景分析は、まだアプローチの基本的な枠組が確立されておらず、研究者の興味関心や問題設定も多岐にわたっている。発表の内訳は、聴覚機能のモデル化に関するものが、河原 (ATR) や Guy J. Brown (Sheffield 大) など6件、聴覚的情景分析を実現するためのシステムの構成論に関するものが Hamid Nawab (Boston 大) や筆者（現 NTT, 投稿時は東大）など8件、信号処理に関するものが Ludger Solbach (TU Hamburg-Harburg) や Dan Ellis (MIT) など4件、その他が5件であった。日本からの発表は計4件である。この他、延べ4時間余りにわたって、参加者全員によるテーマ討論の時間が設けられた。また初日の夜には、Bregman 教授の厚意により参加者全員が Bregman 教授宅に招かれたが、これは親睦を深めつつ自由な意見交換を行う場となった。

本ワークショップにおける発表は、しばしば設定された時間枠をオーバーして議論が続くなど、活況を呈した。これに加え、IJCAI-95 の本会議の方でも今年初めて Auditory Scene Analysis のセッションが成立したことなども考え併せれば、聴覚的情景分析の研究もいよいよ内容の充実度が高まるフェーズを迎えたように思われる。特に、中谷 (NTT) らのマルチエージェントモデルによる話者分離や後藤 (早稲田大) らの並列計算によるリズム認識の試みなど、わが国の若手研究者の取り組みも注目されるところである。この点では、日本の音響関係の研究者の間に、未成熟な分野であっても新しい研究分野を積極的にサポートしよう

という開放的な空気が満ちているように感じられるのは、大変心強いことである。

なお本ワークショップの予稿集は、Lawrence Erlbaum Associates から書籍として刊行予定である。また、今後の同種のワークショップの継続的開催についても前向きな議論がなされている。最後に、筆者の本ワークショップへの参加に際しご指導いただいた東京大学工学部の田中英彦教授に感謝の意を表す。

(NTT基礎研究所 柏野 邦夫)

SWoPP 別府 '95

Summer United Workshops on Parallel/

Distributed/ Cooperative Processing 1995

1995 年並列/分散/協調処理に関する「別府」

サマー・ワークショップ

参加報告

SWoPP 別府'95 が 8 月 22 日から 25 日の 4 日間の日程で、大分県別府市の別府コンベンションセンター「B-Con Plaza」で開催された。SWoPP は情報処理学会・電子情報通信学会の各研究会の同時並行開催という形式により、並列・分散・協調処理をキーワードに、各分野の研究者が相互に参加し意見交換を行うことのできるワークショップとして毎年 7・8 月に開催されている。1988 年熊本・阿蘇での初回開催から数えて今年で第 8 回目となり、毎年 5 月頃に開催される JSPP(Joint Symposium on Parallel Processing)と並び、国内での二大並列処理関連会議の 1 つとなっている。今年は 133 件の発表と、267 名の参加者があり活発な議論がかわされた。

参加研究会は情報処理学会の計算機アーキテクチャ研究会、プログラミング研究会、ハイパフォーマンスコンピューティング研究会、システムソフトウェアとオペレーティング・システム研究会と、電子情報通信学会の人工知能と知識処理研究会、コンピュータシステム研究会、フォールトトレラントシステム研究会であった。今年は 35 のテクニカルセッションが 3 セッション並列で行われ、3 日目の夜にはパネル討論会が開かれた。

パネル討論会は「超並列計算機はどこまで『超』を目指せばいいのか」と題して行われ、パネリス

トとして小柳 義夫 氏 (東大/筑波大)、太田昌孝氏 (東工大)、瀧 和男 氏 (神戸大)、平木 敬氏 (東大)、松岡浩司 氏 (RWC) らが迎えられた。まず始めにモデレータである松岡 聡 氏 (東大) より「質問状」として「1. あなたにとって、並列計算機は現在 CPU 何台あれば満足しますか?」「2. 15 年後は CPU 何台あれば満足しますか?」「3. その台数を達成するのに向けて、キーとなる特質・実現技術は何だと考えますか?」「4. その台数を達成するのに向けて、やっても意味がないことは何だと考えますか?」「5. そのようなマシンができたとして、どのようなユーザーマーケットがありますか?」という 5 つの問いが投げかけられた。満足する台数についてパネリストからは、多くても 64K くらいという意見が出される中、最後に平木 氏から「1000 万並列をめざして」といった OHP が示されると、会場からどよめきと歓声と笑いがわき起こった。一方で「並列は必要悪だ。台数は少ないほどよいのだ」という意見も出され、白熱した討論となっていった。

発表全体に関する印象としては、JSPP に比較して SWoPP の方が質疑応答での議論の盛り上がりが大きいように感じられた。これは JSPP では比較的完成された堅実な研究が多くなってきているためなのかもしれない。また、SWoPP は歴史的経緯からアーキテクチャに関する発表が多いとしばしばいわれるが、今回は OS、プログラミング、開発環境、性能評価方式などに関する発表も充実していたように思われた。ただ、コンパイラに関する発表がその重要性の高まりに比べてやや不足しているように感じた。特に、特定のアーキテクチャ向けのコンパイラだけでなく、普遍的技術や実際のプログラムの特性分析といった発表をもっと聞きたいと感じた。

また、会場の一室には、昨年に引き続き、ワークステーションと数台の X 端末が設置され、大分大学の協力の下「ISDN によるインターネット接続実験」が行われた。参加者は自由に電子メールなどを利用することができ、出張先での連絡手段としても役立てられていた。さらに 2 日目の懇親会では、地元大分県のパソコン通信「ニュー COARA」および別府市役所のご協力により、会場に大スクリーンが設置され、WWW を利用した

大分県/別府市の観光案内などインターネットのデモも行われた。

なお、SWoPPに関する情報は今年から WWW によってインターネット経由でも提供されている。(URL は <http://www.etl.go.jp/Meetings/SWoPP/>)
(名古屋工業大学 高木 浩光)

図書寄贈一覧

- (95-64) 田中英夫, 石渕久生 (著) : “ソフトデータ解析”, 173p, 朝倉書店, (1995-9) : 3,811 円
- (95-65) 坂和正敏, 田中雅博 (著) : “遺伝的アルゴリズム”, 203p, 朝倉書店, (1995-9) : 3,269 円
- (95-66) 浜田穂積 (著) : “近似式のプログラミング”, 139p, 培風館, (1995-9) : 2,575 円
- (95-67) 富士総合研究所 (編) : “管路内の流れのシミュレーションプログラム”, 337p, 丸善 (株), (1995-9) : 13,390 円
- (95-68) 湯浅太一 (著) : “C 言語によるプログラミング入門”, 185p, 丸善 (株), (1995-9) : 2,266 円
- (95-69) 西森秀稔 (著) : “ニュートラルネットワークの統計力学”, 104p, 丸善 (株), (1995-9) : 1,648 円
- (95-70) G.カッツ (著) 浦昭二 (監訳) : “情報システムの分析と設計”, 446p, 培風館, (1995-3) : 5,974 円
- (95-71) ハオ・ワン (著) 土屋俊, 戸田山和久 (訳) : “ゲートル再考—人と哲学—”, 515p, 産業図書, (1995-9) : 6,592 円
- (95-72) 貴家仁志 (著) : “マルチレート信号処理”, 202p, (株) 昭晃堂, (1995-10) : 4,635 円
- (95-73) 富田真治, 中島浩 (共著) : “コンピュータハードウェア”, 254p, (株) 昭晃堂, (1995-10) : 2,987 円
- (95-74) 岡田博美, 六浦光一, 大月一弘, 山本幹 (共著) : “コンピュータの基礎知識”, 182p, (株) 昭晃堂, (1995-10) : 2,575 円
- (95-75) ウィリアム・アスプレイ (著), 杉山滋郎, 吉田晴代 (訳) : “ノイマンとコンピュータの起源”, 393p, 産業図書, (1995-9) : 4,120 円
- (95-76) 松下温 (編著) : “201X 年の世界”, 123p, 共立出版 (株), (1995-10) : 1,400 円
- (95-77) 新 誠一, 池田健司, 湯浅秀男, 藤田博之 (著) : “自律分散システム”, 135p, 朝倉書店, (1995-10) : 3,090 円

論文誌アブストラクト



(Vol.36 No.11)

■ SIMD 型超並列計算機における素因数分解

高橋 大介 (東京大学)

鳥居 泰伸 (富士通(株))

湯浅 太一 (豊橋技術科学大学)

本論文では、SIMD 型超並列計算機の新しい応用分野として素因数分解法の一つである楕円曲線法を考察する。SIMD 型超並列計算機である MasPar MP-1 上で楕円曲線法を実現して、得られる結果について述べる。

楕円曲線法は分散処理が可能であり、実行時における分岐やループ回数の不揃いという問題が少ないため、SIMD 型超並列計算機でも高い並列度が維持される。

ランダム整数の素因数の理論を楕円曲線法に適用することによって、従来の逐次型計算機との戦略の違いを明らかにし、SIMD 型超並列計算機におけるアルゴリズムを検討する。このアルゴリズムで、円分数の素因数分解を行った結果、円分数において最大 41 桁の素因数が見つかった。また、 $b^n \pm 1$ の形をしたカニングラム数の分解にも成功した。これらの結果は現在のところ楕円曲線法において世界的な水準に匹敵するものであり、SIMD 型超並列計算機が大きな整数を素因数分解するのに非常に適していることが示された。

■ 詰将棋におけるゲーム木の並列探索とその評価

笠田 洋和 (日本アイ・ビー・エム(株))

山田 雅之, 松波功二, 世木 博久, 伊藤 英則
(名古屋工業大学)

人工知能の分野で計算機上に知能を実現しようとする試みが盛んに行われてきている。しかし、人間の全知能を一度に実現することは不可能に近いから「限定した世界」をその対象としている。このような背景で従来からゲームに限定した問題解決手法についても盛んに試みられてきた。一般に、ゲームの探索問題では組合せ数の増加が避けられないことから計算量が問題となり、その解決のためにいろいろな工夫が必要である。ここではゲームとして「詰将棋」を取り上げ、並列計算機上にこれを解くプログラムを実現し、その評

価について述べる。とくに、ゲーム木探索を並列に実行することによる効果、および、その処理時間と解答能力について述べる。その結果、既存の単純な評価関数による優先探索に比べ、処理時間、解答能力ともに向上することが確かめられた。

■ LSI デザインルールチェックの並列化における領域分割法のアーキテクチャモデル

上坂 達生 (熊本電波高専)

南 利秋 (キヤノン(株))

松木 俊寿, 田丸 啓吉 (京都大学)

LSI のデザインルールチェック (以下 DRC) は LSI の設計検証工程の中でも最も時間を要するので高速化が強く要求されている工程である。DRC を高速化する方法の一つにこれを並列処理化する方法がある。また、並列処理化する方法の一つに、レイアウトパターンデータを領域分割して、複数のコンピュータで並列に DRC をする方法 (領域分割による並列処理化の方法) がある。この領域分割による並列処理化の方法では分割と割付けと DRC の処理手順について複数の組み合わせがあり、その方法のそれぞれについてそれを実行するのに適したハードウェアアーキテクチャが考えられる。この論文では分割したデータを並列部分へ転送する方式に関して二種類の手順を考え、このそれぞれに対してこれを実行できるアーキテクチャモデルを構成し、並列部分の台数と領域分割数を変数にしてシミュレーション実験により評価した。その結果それぞれの並列アーキテクチャのより優位な範囲が解明できた。

■ マルチ個体群の並列遺伝的アルゴリズムを用いたタンパク質の配列解析

戸谷 智之 (シャープ(株))

石川 幹人 (ICOT)

我々は、効率の良い探索を実現するマルチ個体群方式の遺伝的アルゴリズムを開発し、タンパク質配列の解析問題に応用した。分子生物分野の代表的な配列解析問題であるマルチプルアライメントは、最近、並列反復改善法で効果的に解決できることが示された。そこで使われた並列探索手法は、最良優先探索とマルチ山登り探索であったが、各々は問題点を持っていた。最良優先探索は、スコアの良い解の近傍を集中的に探索するので改善速度が速いが、比較的悪い局所解に陥ることも多い。一方、マルチ山登り探索は、広い範囲を分散的に探索するので比較的良い解へ至り易いが、解の改善に時間がかかる。マルチプルアライメントの問題は、すでに定評のある評価尺度が確立されており、組合せ最適化問題として解決可能である。しかし現時点では、あらゆる観点からの生物学的評価が数値

化されているわけではないので、生物学者は、いくつかの準最適解を比較のうえ、そこから生物学的知見を導き出す。そこで、マルチプルアライメントのシステムには、良質の準最適解を高速に生成する機能が必要とされている。我々は、並列反復改善法の解法を遺伝的アルゴリズムの枠組にあてはめ、効率的な探索を行うマルチ個体群方式を考案した。その結果、最良優先探索のように速い改善を行いながら、マルチ山登り探索のように良い準最適解を得られるアライメントシステムを構築できた。

■ Decoders for Double-Length SbEC-DbED Codes

Hirokazu Okano, Tadasu Kawano
(Hiroshima-Denki Institute of Technology)

With the advent of high-density semiconductor chips, b-bit organized RAM chips have been fabricated and are now being marketed. Such memory systems use single-byte error-correcting-double-byte errors-detecting codes (SbEC-DbED codes) to increase the reliability.

This paper describes some new decoders for SbEC-DbED Reed-Solomon codes, with a data length of $k=128$ bits and a byte length of $b=4$ bits. Since these codes are based on Reed-Solomon codes, the decoders are constructed by using the regularity of the parity-matrix of Reed-Solomon codes and they have about 18 percent less gate circuitry than conventional decoders.

■ 複数個の分布熱源を有する二次元定常熱伝導逆問題の解析

大道 学 (愛知技術短期大学)
野田 直剛 (静岡大学)

領域内に複数の分布熱源を有する、二次元定常熱伝導逆問題の境界積分法による解析手法を示す。すなわち、任意形状の境界上で温度と温度勾配の二重境界値が与えられている場合に、未知分布熱源の位置と形状と強さを推定する問題を扱っている。グリーンの第二定理に、熱発生のある二次元定常熱伝導方程式と調和関数を適用すると積分方程式が得られる。ここで、分布熱源をヘビサイドのステップ関数により、位置と大きさと強さの異なる複数の長方形熱源の和で表現し、積分方程式に代入すると複数の長方形熱源についての未知数を含んだ積分方程式となる。ここで未知数と同じ数の独立な調和関数を選び、未知数を含んだ積分方程式に代入すると、未知数と同じ数の非線形代数方程式が得られ、この代数方程式を数値的に解くことにより解が得られる。数値的に計算を行う段階では、まず

境界要素法による順解析により、全境界上の温度と温度勾配を求めたが、逆解析において解の不安定性から極めて境界値の誤差に敏感となるため、リチャードソンの外挿法を参考にした手法により、境界積分値の精度の改良を行う必要があった。

■ 増進的複製による型付き素性構造差分計算手法

小暮 潔 (日本電信電話(株))

本論文は増進的複製による素性構造の差分演算の計算手法を提案する。制約に基づく言語理論で使用される型付き素性構造の集合には、表す情報の包含関係を示す半順序関係が定義され、この半順序関係から二つの束演算—最小上界である汎化と最大下界である単一化—が定義される。差分演算は、表す情報の間に包含関係がある二つの型付き素性構造に対して、それらの情報の差を表す一すなわち、情報の少ない方との単一化が情報の多い方を与える一型付き素性構造で、極小情報の型付き素性構造の中の特定の一つを得る演算である。差分演算は単一化や汎化よりも素性アドレス集合、型記号、共参照関係が入出力で複雑な関係になる。そこで、差分を計算するために必要な有向グラフ操作技法を開発した。差分演算は、言語情報記述の階層化による記述の効率化、情報の共有や分割による言語処理の効率化などを行う際に有用である。

■ 大規模日本語コーパスからの連鎖型および離散型の共起表現からの自動抽出法

池原 悟, 白井 諭 (NTT)
河岡 司 (同志社大学)

機械翻訳等の自然言語処理に必要な、使用頻度の高い表現や固定的な言い回しなどの表現を抽出するため、大量の言語データを対象に、連鎖型および離散型の共起表現を効率よく自動的に抽出するアルゴリズムを提案した。

連鎖型共起表現の抽出では、最近提案された n-gram 統計の方法が使用できるが、膨大な量の断片的な文字列が抽出されたため、その絞り込みが問題であった。また、離散型共起表現の抽出では、適切な方法がなかった。

そこで、本論文では、まず、連鎖型共起表現に対して、断片的な文字列の抽出を大幅に抑制しながら、任意の長さ以上で、任意の出現回数以上の文字列を抽出するアルゴリズムを提案した。次に、これによって得られた連鎖型の共起表現を組み合わせ、離散型の共起表現を自動的に漏れなく抽出する方法を提案した。

3カ月分の新聞記事データ(892万字)を対象とした実験の例によれば、連鎖型共起表現の場合、文字列長2文字以上、出現頻度2回以上で抽出される表現の

種類は、N-gramの方法では、440万種類（延べ出現回数3,120万回）であったのに対して、本論文の方法では、97万種類（延べ出現回数260万回）となり、断片的な表現は大幅に減少した。また、新たに提案した離散型共起表現抽出方式では、連鎖型共起の抽出で得られた文字列のうち、10回以上出現した文字列（12,350種類）の任意の2種類が、一文中に2回以上共起した表現の組は、6,500種類（延べ出現回数21,800回）であることなど、容易に求めることができた。

■ 格パターン分析に基づく動詞の語彙知識獲得

大石 亨, 松本 裕治
(奈良先端科学技術大学院大学)

動詞がある事象を表すために、論理的に最低限必要な名詞との関係を「格」という。格構造(case frame)は、自然言語処理をはじめとする人工知能分野において、文の意味を表示するために、必要不可欠なものとして取り扱われてきた。特に、意味主導型の言語である日本語文の解析では、動詞とそのとりうる格との意味的関係を表示する深層格(deep case)が重要な役割を果たしている。しかし、格関係の分析は意味的な問題であるだけに、どうしても個別的かつ主観的にならざるをえない。本論文では、文の表層に現れる格助詞およびそれと置換されうる語句のパターンに基づいて動詞を細かく分類し、この分類に基づいて、動詞の語彙知識を獲得する手法(格パターン分析法)を提案する。この手法を用いることにより、意味的な情報を客観的にしかも類型化して取り扱うことができる。この手法を解析済みコーパスから得られた共起情報に適用して行なった深層格獲得実験の結果と評価、並びに、実験を通して得られた格パターンの組合せから動詞の意味構造(semantic structure)を抽出する方法について述べる。

■ オブジェクト指向設計によるチベット活字辞書を用いた類似文字認識

小島 正美(東北工業大学)
布宮千夏子(山形県庁)
川村 隆庸(日本アイ・ピー・エム(株))
秋山 庸子, 川添 良幸(東北大学)

本論文で扱っているチベット活字文字の字種は、基本30子音と重層字76種および4母音と少ないが、類似した文字が大変多く、それに対応して種々の処理が必要となる。本論文では、特に誤認識の多かった類似文字を、類似文字群1:「ba」,「pa」,「pha」, 類似文字群2:「bya」,「pya」,「phya」, 類似文字群3:「ma」,「sa」, 類似文字群4:「da」,「na」を4つの群に分けて、各群毎の文字の特徴から固有の認識メソッ

ドと文字とをオブジェクトとした類似文字辞書を作成し、それを用いることにより、チベット文字6,258個について認識実験を行った。ユークリッド距離による重ね合わせ法で認識を行った場合の認識率は98.7%程度であったが、特定の類似文字に本手法を用いることにより99.5%まで認識率の改善ができた。さらに、本手法では誤認識の割合が高い類似文字に対して、その類似文字群毎に固有の認識メソッドを他の文字認識メソッドから独立して設計できる利点がある。

■ 文書画像構造解析のためのインクリメンタルな知識獲得

黄瀬 浩一(大阪府立大学)
矢島 尚子(八千代電設工業(株))
高松 忍, 福永 邦雄(大阪府立大学)

文書画像の構造解析あるいは構造理解と呼ばれる処理は、文書画像のレイアウト構造を解析することにより、論理オブジェクト(題名、著者名など)を抽出するものである。従来から提案されている多くの手法では、この目的のため、対象文書のレイアウト構造に関する知識を用いている。ところが、知識の記述、洗練化は単純な作業ではなく、かなりの試行錯誤を要することから、知識の自動獲得への要請が高まっている。本論文では、“構造解析に有効な知識は、限られた数の例を用いた一度だけの処理により獲得することは困難であり、知識の評価・修正を繰り返すことが不可欠である”という考えに基づいて、逐次的に与えられる文書の例からインクリメンタルに知識を獲得する手法を提案する。本手法の特徴は、(1)領域の個別的特徴だけでなく、領域間の包含関係を表す木を一般化すること、(2)従来法のように一般化の処理だけを用いて知識を獲得するのではなく、特殊化の処理を導入して知識を効果的に修正することの2点にある。特殊化の手がかりとしては、獲得された知識を使って既知サンプルを構造解析した結果、誤抽出された領域を用いる。また、本論文では、論文タイトルページ100サンプル、縦書き名刺50サンプルを用いた知識獲得実験から、提案手法の有効性を検証する。

■ ラジオシティ法のための輝度不連続線およびメッシュの生成に関する効率的な一手法

伊藤 貴之, 嶋田 憲司
(日本アイ・ピー・エム(株))
土井 章男(岩手大学)

本論文では、輝度不連続線(discontinuity edge)が形成するループに囲まれる閉領域を算出して利用することにより、ラジオシティ法におけるメッシュ生成、輝度値算出、レンダリングの各処理を効率化する手法を提案する。本手法では、本影空間および半影空

間との交差判定を行い、生成された不連続線を順次探索して、輝度不連続線ループを生成する。各ループの光源に対する内外判定により、光源と受光面との照射関係（照射/半影/本影）を求め、これをメッシュ生成、輝度値算出、レンダリングの各処理において利用することで、各処理を高速に実行する。また、本手法によって生成される画像と処理時間を示し、本手法の有用性について考察する。

■ ベジェ曲面によるメガネの形状表現とそのメガネオーダメイドシステムへの応用

荻原 和浩, 加藤 誠巳 (上智大学)

本論文では、三次元立体計測された頭部立体モデルに対して、三次元コンピュータグラフィックスを用いて、自分で試行錯誤的にメガネの形状を決定し、さらに、色、材質、レンズの色、度を選択したメガネを掛けさせることにより、そのメガネを掛けたときの様子を客観的に評価するメガネオーダメイドシステムと名付けたシステムのプロトタイプについて述べている。ここでは頭部立体モデルとしては、ヴィーナスおよびアグリッパの石膏像を使用している。メガネの形状等の設定、および結果の表示はパーソナルコンピュータを用い、実際の計算はワークステーションで行っている。ユーザが選択可能な項目は、メガネフレームの形状、フレームおよびレンズの色、フレームの材質、フレームのテクスチャ、レンズの度等である。メガネの形状表現は、双三次ベジェ曲面2枚を筒型にし、これを屈曲させたものを基本単位として採用し、これを相互接続することにより行った。これにより形状変更を少ないパラメータで簡便に行うことが出来る。即ちフレームの丸み、太さ、縦方向の長さなどを独立かつ連続的に変化させることが可能である。またフレームの上側と下側で色、材質を別々に選択することも出来る。三次元コンピュータグラフィックス表現の手法はZバッファ法および疑似的なレイトレーシング法を採用したが、得られたCG画像例から本システムの有効性が確認された。

■ 属性文法型計算モデルによる版・構成管理システムの記述

今泉 貴史 (東京工業大学)

篠田 陽一 (北陸先端科学技術大学院大学)

片山 卓也 (東京工業大学)

属性文法は、木構造上のノードに属性を張り付け、その上での属性計算を用いてさまざまな性質を表現しようとするものである。従って、基本構造として木構造を持つオブジェクトは、属性文法を用いてその性質を記述することが可能である。

本論文では、プログラムの開発時に使用されるツ

ルである版管理システムと構成管理システムとを木構造を扱うシステムであると見なし、その属性文法による記述に関して報告する。これらのシステムは木構造を変更しながらユーザとのインタラクションにより処理を進めるシステムであり、従来は属認文法で記述するのは困難と考えられていた。本論文では、このような問題に対しても属性文法によるアプローチが有効であることを、具体的なシステムの記述を通して示す。インタラクティブなシステムを記述するために属性文法に必要とされる機構についても考察する。

■ 仕様変更プロセスの効果的な再利用 —まね方をまねる—

松浦佐江子 ((株)管理工学研究所)

本位田真一 ((株)東芝)

われわれの研究目的は仕様変更された場合に、プログラムの作成プロセスを利用して既知のプログラムを修正し、変更要求を満たすプログラムを作成する方法を確立することである。われわれは広範囲言語 Extended ML を用いた仕様・プログラム・プロセスを統一的に扱う枠組の上で仕様変更プロセスを形式化し、系統的な再利用方法を提案してきた。仕様変更プロセスは既知のモジュールから仕様変更の要求を満たす新しいモジュールを作成する仕様の差分定義プロセスと、プログラムを作成した過程である合成プロセスをまねるプロセスから成る。

しかし、仕様変更は各々が独立に行われた複数の経験によって達成されることが多いので、一つのプログラム作成のプロセスをその都度利用するだけでは再利用の効率が良くない。また、過去に行った仕様変更と同様な仕様変更を行ってプログラムを得たい場合もある。本稿ではわれわれの提案した再利用方法を拡張し、複数の仕様変更プロセスを効果的に利用した仕様変更の実現方法を提案する。このような知識の積み重ねを支援するソフトウェア開発環境を構築することによって、仕様変更に追従するプログラムの自動合成への道が開けると考える。

■ 圧縮型高速ガーベッジコレクション

寺島 元章, 石田 満, 笹原 豪士

(電気通信大学)

Morris の方法とソート技法を結合した圧縮型高速ガーベッジコレクションである SMC (Sort & refined Morris Compaction) の機能とその性能評価について述べる。SMC は使用中セルの塊である各クラスタの代表アドレスをソートした結果を利用することで、クラスタの総容量に比例する時間で圧縮処理を行うことができる。ソート処理に必要な作業領域量はセルの格納領域量の 5% を上限としてその効率的な運

用ができるよう動的に決められる。ソート処理が放棄される場合でも、従来の圧縮型ガーベッジコレクションと比較して負荷が増大することはない。Lisp 処理系である PHL に組込まれた SMC の処理速度は、同じく実装された既存の圧縮型や複写型のガーベッジコレクションよりも高速であることが Lisp プログラム実行結果から示されている。

■ 3 項組に基づく美術館データベースシステム ArtFinder の開発

尾崎 圭司, 矢野 米雄 (徳島大学)

3 項組データモデルを美術館データベースへ応用し、美術館見学者の観賞と学芸員の研究の支援システム ArtFinder を開発した。3 項組は 2 項関係あるいは 1 変数関数と解釈でき、意味データモデルや関数型データモデルの一種と考えられる。しかし、タプル中の各要素を対等に扱いタプルそのものも一つの要素とできるので、関数を値とする関数を表現したり 2 項関係に属性を与えられる。また、巡回検索だけでなく条件検索も効率的に行える。この性質を応用して様々なメディアで構成される作家や作品や美術用語の情報を統一的に表現し、ハイパテキストインタフェースの美術館データベースを構築した。

■ トランザクション管理オブジェクトによる一貫性保証方式

広津登志夫, 所真理雄 (慶應義塾大学)

本稿では、分散環境を考慮した共有資源・情報の一貫性維持手法として、トランザクション管理オブジェクト (TMO) を導入する方法について述べる。TMO は一つのトランザクションに対して一つずつ生成され、トランザクション中に各オブジェクト上で発生したトランザクション間の依存関係を回収する。そしてこの依存関係を元に、衝突しているトランザクションの TMO と協調し全体の一貫性を維持する。処理が競合して一貫性が崩れた場合には、TMO 同士の交渉によって犠牲が決定され、その競合が解消される。

TMO による一貫性保証手法は、競合検出の機能と一貫性維持の機構をオブジェクトでの処理の中から取り出して、TMO の協調の形に分離して実現している。このためトランザクションやオブジェクトの適当な性質を選んで TMO の挙動に反映することが可能となり、アプリケーションや状況に応じた一貫性の基準を実現できる。したがって TMO による手法は、柔軟性の高い一貫性保証を実現する基礎技術になり得ると考えられる。

■ A High-Speed Remote Procedure Call Based on Adaptive Data Representation Conversion

Masahiko Fujinaga, Toshihiko Kato, Kenji Suzuki
(KDD R & D Laboratories)

Remote procedure call (RPC) mechanism based on the client-server model is widely accepted as a basic technology for the development of distributed systems. The runtime structure of an RPC can be modeled by using a stub layer and a transport layer. The stub layer includes specialized communication routines called stubs, which pack and unpack arguments of RPCs into and from RPC messages, respectively. The transport layer provides the stub layer with network-transparent message transfer functions. In order to increase the performance of RPC, the cost of both the stub layer and the transport layer should be reduced. This paper proposes “adaptive data representation conversion”, which completely eliminates unnecessary data representation conversion in the stub layer, and describes the design and performance of a new high-speed RPC system called “KoKo” based on this technique. In KoKo, the data representation used in an RPC is negotiated prior to its execution. If no conversion is necessary, the arguments of the RPC are conveyed as they are, using the internal data representation regardless of their structure. The performance evaluation shows that KoKo outperforms other existing RPC systems.

■ カード操作ツール KJ エディタを用いた協調作業における指示操作に関する考察

大見 嘉弘, 河合 和久 (豊橋技術科学大学)
竹田 尚彦 (愛知教育大学)
大岩 元 (慶應義塾大学)

複数のユーザが協調してカード操作を行えるネットワーク版カードツールを用いた協調作業実験において、コミュニケーション手段の違いが作業にどのような影響を与えたかを考察する。実験は、同期対面型と同期分散型の二種類を行った。この二つをそれぞれ、声によるコミュニケーションと KJ エディタ、文字によるコミュニケーションと KJ エディタを併用した作業としてとらえ、特に、図を指示する操作の違いについて詳細に比較した。その結果、分散型より対面型のほうが、指示操作の回数が 2.77 倍と多いことが分かった。また、対面型は指示しながら発話できるのに対し、分散型は指示しながら文字により発言するのが根

本的に困難という質的に大きな違いが観察された。また、カードのまわりをくるくると指したり、カードをつかむことによって指示を強調することが分散型で多く見られた。また、各指示操作ごとのポイントの移動量の分布を調べた結果、分散型で指し示す操作は、指示操作の終了を他人に伝えるために、ポイントを動かしたり、カードをつかむ操作を行っていることが分かった。

■ 編物デザインを支援するための編目模様生成システムの作成

山田 雅之, 伊藤裕一郎, 世木 博久, 伊藤 英則
(名古屋工業大学)

本論文では編物のデザイン表示を支援するためのシステムについて述べる。このシステムは編み手順を表す記号列から編物の出来上がりの模様を計算機を用いて生成する。このシステムは編物における紐の状態を平面図形として表現する。また、この模様生成の過程では、幾何学的移動と遺伝的アルゴリズムに基づく変

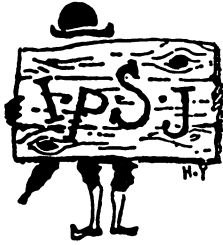
形処理を適用する。本論文ではこれらの処理方式を述べ、いくつかの例を通してこのシステムで適用される方法の有効性、及び生成される図形の妥当性を示す。
<テクニカルノート>

■ 編物における紐状態の表現方法と編目記号生成システムの作成

宮崎 剛 (日本電気(株))

山田 雅之, 島尻 優香, 世木 博久, 伊藤 英則
(名古屋工業大学)

本論文では、編物における紐状態の表現方法として新規に軸・ループ表現を提案する。この表現方法は、編目模様を構成する最小単位であるループに着目して、独立性の高い表現を実現し、これにより複雑な編目模様の紐構造を記号化する。また、この表現方法を用いた、編目模様から編目記号を生成するシステムについて述べ、いくつかの実行例を通して、この表現方法の有効性を評価する。



第401回理事会

日時 平成7年9月28日(木) 17:30 ~ 20:00
 会場 情報処理学会 会議室(芝浦前川ビル 7階)
 出席者 野口会長, 長尾, 鶴保各副会長, 荒川, 池田克夫, 岩野, 浦野, 川田, 村岡, 森田, 高橋, 塚本, 榎木, 船津, 真名垣各理事, 発田, 牛島各監事
 (委任状による出席) 池田俊明, 寛, 田中, 富田, 松田各理事
 (事務局) 飯塚事務局長, 他5名

議題(資料)

- 総-1 平成7年7月/8月期開催会議一覧
 2 平成7年9月20日(現在)会員数の現況
 正会員 29,003(名)
 学生会員 1,664
 海外会員 0
 賛助会員 455(社) 583(口) } 30,667(名)
 3 平成7年7月/8月分収支状況
 4 平成8年度役員改選の作業手順[付] 選挙関係規程類
 5 購読員規程の改訂について
 機-1 第213回学会誌編集委員会議事録(抜粋)[付] 第37巻巻頭言執筆者(案)
 2 学会誌関連諸規程改訂案
 3 第199回論文誌編集委員会議事録(抜粋)
 4 論文誌購読料改訂案
 ・年間購読料 会員 6,600円(送料を含む)
 賛助会員 6,600円(送料を含む)
 海外購読員 6,600円(送料を含む)
 非会員 16,200円(送料を含む)
 ・一般頒布価格(1冊)
 非会員 1,700円(送料別)
 ・学会誌論文誌年間購読料
 国内購読員 26,880円(送料を含む)
 事-1 第51回全国大会報告[付] 第51回全国大会奨励賞委員会委員名簿
 2 全国大会プログラム委員会規程の改訂について
 3 平成7年電気・情報関連学会連合大会報告書
 4 平成8年電気・情報関連学会連合大会委員会への委員派遣のご依頼
 5 国内会議の協賛・後援等依頼
 出-1 第10回英文図書委員会議事録
 2 英文図書の出版について
 調-1 第2回調査研究運営委員会議事録(抜粋)
 2 シンポジウム等の開催願い/終了報告
 規-1 第98回規格役員会議事録(抜粋)
 2 第10回規格総会議事録(抜粋)
 国-1 国際関係報告
 2 国際会議の協賛・後援等依頼

- 他-1 日本計算学会設立のご挨拶
 2 電気・情報関連学会役員と日本学術会議3研連代表者との合同連絡会議事録
 3 情報通信関係学会連絡会(呼称)委員の派遣と開催について

採録原稿

情報処理学会論文誌

平成7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)。

- ◇大川 剛直, 馬場口 登: 単一例題からの帰納的学習のための類推的一般化 (1994.5.23)
 ◇井上 渉, 橋本 周司, 大照 完: 適応型歌声自動伴奏システム (1994.5.31)
 ◇長谷川隆三, 藤田 博: MGTP: 並行論理型言語 KL1 によるモデル生成型定理証明系 (1994.8.4)
 ◇登尾 啓史: センサベーストパスプランニングをデッドロックフリーにする十分条件の領域的一般化について (1994.11.17)
 ◇R.H. Yan, Naoyuki Tokuda, Jun'ichi MIYAMICHI, Yongmao Ni: Image Morphing by Spatial Thin-Plate Spline Transformation (1994.11.24)
 ◇米川 和利, 小堀 研一, 久津輪敏郎: 空間分割モデルを用いた形状モデラ (1995.2.22)
 ◇今泉 充啓, 安井 一民, 中川 覃夫: n 個のウォッチドッグプロセッサをもつフォールトトレラントシステムの信頼性評価 (1995.2.27)
 ◇吉田 仙, 富樫 敦, 白鳥 則郎: プロセス計算記述言語とその支援環境 (1995.3.17)
 ◇井伊 克益, 北川 博之: 版管理機能を持つデータベースシステムにおける視覚的問い合わせ言語の設計, 実装, 評価 (1995.3.31)
 ◇金原 史和, 佐藤 真一, 濱田 喬: 形状分解によるユーザの視点に基づいたシルエット画像検索 (1995.5.11)
 ◇沢田 浩之: 新たな条件式の導入による多変数連立代数方程式の解法 (1995.5.17)
 ◇福島 俊一, 山田 洋志: 予測ベン入力インタフェースとその手書き操作削減効果 (1995.6.23)
 ◇小宮 常康, 湯浅 太一: Indefinite One-time Continuation (1995.7.4)
 ◇田代 敏久, 森元 逞: 形態素情報付きコーパスの再構成手法 (1995.7.20)
 ◇能登 正人, 栗原 正仁, 大内 東: 拡張ステータスによる項書換え系の停止性検証 (1995.8.14)

新規入会者

平成7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】 伊藤 洋一, 上原 和夫, 大久保雅史, 岡崎志津子, 柏川 正充, 鎌田 清治, 木原 健一, 今野 範郎, 榎原 勝己, 佐藤 啓之, 渋谷 美紀, 脊尾 昌宏, 高木 淳, 谷水 義隆, 田原 博, 辻田 孝, 津田 悦幸, 樋口 重雄, 藤井 博之, 望月 祐志, 柳原佐智子, 山内 仁, 山川 宏樹, 若林 秀昭, 金田 一, 伊藤 真二, 塩原 晴俊, 篠崎直二郎, 日高 妙子, 新開 方夫, 石川 裕, 久保美和子, 嶋 照久, 軽部 幸浩。(以上34名)

【学生会員】 青山 哲, 浅川 忠彦, 朝廣 雄一, 飯田 全広, 伊園 基宏, 伊藤 克信, 今井 英順, 岩田 充晃, 大原 広幸, 岡田 勇, 笠原 美樹, 片山 保宏, 門林 雄基, 小林 健一, 小林良太郎, 小宮 常康, 清水 誠司, 杉本 佳也, 檀浦 詠介,

友瀧 泰成, 中田 孝嗣, 野口 良太, 野原 直一, 萩野 浩明,
 原 耕治, 前田 晴美, 松崎 元昭, 宮原 敦夫, 安岡 素子,
 柳沢 豊, 由利 裕行, 横尾 徳保, 藤井 雅文, 六笠 公章,
 吉田 玉緒, 阿部真紀子, 杉浦 弘幸, 三村 浩之。(以上 38 名)

死亡退会者

戸谷 徳潤君 東京都杉並区高井戸西 3-9-11
 ご逝去の訃音に接しここに謹んで哀悼の意を表します。

平成7年度学会誌編集委員会

委員長 川田 圭一
 副委員長 槻木 公一

委員 (基礎・理論分野)

島津 明	吉田 幸二	伊藤 秀昭
伊庭 斉志	大野 和彦	梶原 信樹
菊地 誠	木下 聡	斎藤 博昭
塩谷 勇	武田 浩一	東条 敏
中野 浩嗣	中村 裕一	藤岡 淳
牧野 光則	村上 昌己	

(ソフトウェア分野)

石川 博	甲斐 宗徳	荒野 高志
飯島 正	大澤 暁	落合 民哉
掛下 哲郎	岸本 芳典	北川 博之
木谷 強	坪谷 英昭	寺田 実
中澤 修	中島 毅	端山 毅
増井 俊之	森下 真一	

(ハードウェア分野)

速水 治夫	柏山 正守	今井 明
浦中 洋	片山 泰尚	加藤 聰彦
郡 光則	児玉 祐悦	中村 宏
花田恵太郎	平岡 孝	平田 圭二
松永 裕介	養原 隆	村上 和彰
山内 宗	山崎 憲一	

(アプリケーション分野)

江原 暉将	五十嵐 智	岡田 守
神門 典子	喜多 泰代	工藤 育男
三部 靖夫	菅原 研次	辻 秀一
平賀 譲	森田 啓義	山崎重一郎
吉野 利明	米田 健	

(実務分野)

菅野 政孝	川上 英	青沼 充
穴南 武士	石丸 知之	稲葉慶一郎
圓丸 哲朗	大橋 康	笠野 章
岸本 静枝	佐藤 和夫	佐藤 良治
篠原 健	高木 正博	高橋 富夫
藤井 和彰	山崎 準一	吉光 宏

(書評・ニュース分野)

小倉 敏彦	合田 憲人	赤津 雅晴
荒木 大	浦本 直彦	榎本 暢芳
小川 知也	糸野 文洋	志沢 雅彦
杉山 敬三	竹澤 寿幸	谷 聖一
堤 富士雄	中野 恵一	平澤 茂樹
堀川 隆	味園 真司	宮内 美樹
山崎 浩一	山田 武士	横尾 真

有 料 会 告 に つ い て

本会の共催行事および協賛・講演記事の次第書（論文募集，参加案内等）の会告欄掲載については，下記により有料にて取り扱っていますのでお知らせします。なお，会議案内欄への掲載については従来どおり無料です。

記

1. 掲載条件

件 名	内 容	掲載単位	掲 載 料 金
論文募集 参加者募集	国際会議，シンポジウム，ワーク ショップ，講演会，講習会等の論 文募集・参加者募集に限る。	1 ページ または 1 / 2 ページ	(共催) 1 ページ 50,000 円 1 / 2 ページ 30,000 円
			(協賛・後援) 1 ページ 100,000 円 1 / 2 ページ 50,000 円
教官募集	学校またはその附属機関，公益法 人，官公庁およびその研究機関等 の教職員・研究員募集に限る。	1 / 5 ページ	1 件あたり 20,000 円

2. 申込方法

任意の用紙に，件名，申込者氏名，勤務先，職名，住所，電話番号および請求書宛先等を記載し，掲載希望原稿を添えて下記の申込先へお申し込みください。

3. 原稿の書き方

行事次第書：原則として B5 判カメラレディとします。B5 判以外の原稿は縮小または拡大となりますのでご注意ください。なお，原稿作成にあたり様式（字の大きさ，ゴシック等）については，本会会告記載内容をご参照願います。

教職員募集：求人側の必要事項を明記してください。
なお，e-mail でも受け付けますのでご相談ください。

4. 申込期限

毎月 15 日を締切日とし翌月号（15 日発行）に掲載します。

5. 掲載料金

掲載号発行後に料金を請求いたしますので，その翌月末までにお支払いください。

6. 掲載申込先

〒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 有料会告係
Tel.(03)5484-3535 Fax.(03)5484-3534 e-mail:editj@ipsj.or.jp

会員の 広場

今月は9月号(特集2010年マルチメディアコミュニケーションと社会)についての会員の声を中心に紹介します。

・研究者や技術者も、未来の技術に加えて、その技術が利用されるであろう未来の社会に対する自分なりのビジョンを持つ必要があると思っています。今回のような特集は、そういったビジョンを持つために、非常に重要かつ有用であると思う。(長澤育範)

・2010年の情報化社会がどうなっているかという事を、マルチメディアという視点から見た技術論で全体として非常に面白く読んだ。また、所々に入っているイラスト(漫画的な)も、全体を読みやすくしており、よいと感じた。(内藤鉦一)

・今回の特集では、いろいろな技術の未来像が描かれていました。しかし、いくつかの記事では、技術的に可能でありえることだけに注目し、現実化における課題・障壁に配慮が十分でないような記載も見られました。研究・開発者によっては技術的可能性の方が重要なのですが、うまく事業化していけないと貴重な技術も結局一部でしか使われない、ということになりがちです。そういう意味では、この分野は非常に難しい段階にいると言えるのかもしれません。(匿名)

・マルチメディアシステムの具体的なイメージのわかるテーマを設けて論文を作ってみてください。いわゆるマルチメディアでは画像にばかり中心がおかれ通信などのインフラ面が忘れられがちだと思います。(深谷清之)

その他、セキュリティの問題等にも触れて欲しいという要望をいただきました。

最近の特集記事では、4-6ページ程度の比較的短い解説が見られますが、これに対していくつかのご意見をいただきました。

・今月は1つの記事が短く内容的にも実社会に直結するもので読みやすかった。長い記事が少しあるよりも短い記事がたくさんの方が良いと思う。イラストが多く、理解を助ける工夫が様々見られ良かった。今後も分かりやすい紙面作りに努めてほしい(9月号)。(匿名)

・1つ1つの解説の長さが短すぎる。もう少し解説の数を少なくして1つの解説の頁を多くして内容を詳しくした方がよかった(8月号)。(匿名)

・今回は1人1人の方の論文がコンパクトすぎて何がポイントかよくわかりませんでした(9月号)。(深谷清之)

本学会では、幅広い層の読者に、できるだけわかりやすく役に立つ紙面作りを目指しています。これからも皆様の御意見をお待ちしております。

(本欄担当 浦本直彦/書評・ニュース分野)

編集室

本号の特集は「音声言語情報処理の現状と研究課題」です。音声言語とは、広辞苑によれば、音声を媒介として伝達される言語、すなわち、話し言葉のことです。英語は spoken language です。

音声認識や音声合成について、多くの研究開発がなされ、製品も出され、実用システムも運用されていますが、現状は期待したほどではないと思う人も多いようです。そのような背景のもとで、従来技術の限界を越えるべく、総合的に研究を進めていこうというのが音声言語情報処理の研究です。

言語、対話などは既存の研究会でもカバーしているテーマですが、新しい酒は新しい皮袋にということで、音声言語情

報処理研究会が新たに作られたと聞きます。本特集は、その第1回研究会の内容がもとになっています。

音声言語は、人間が日常に用いるコミュニケーション手段です。そのような音声言語の処理には、種々のことが係わり、限られた紙面では、すべては尽くせませんが、本特集の範囲でも、研究の現状はどうなっているか、研究者が何を問題とし、何を目指しているかなどが分かっていたらと思います。

(本特集編集担当 島津 明/基礎・理論分野)

事務局 だより

95年10月にニューヨークで開催されたJTC1文書電子化会議に、日本および委員会(SC29)の代表として出席いたしました。各国および委員会の代表約30名が、国際規格案をはじめ、寄書や事務文書の電子配布に関するガイドライン等について活発な審議を行いました。各国の電子化環境整備の度合いは様々で、フォーマット変換、配布媒体の種類等、今後検討すべき課題はまだ多いのが実情です。

私はSC29国際事務局として、合計35ヶ国約100名にフロッピーディスクで文書を配布しており、従来の紙での文書配布に比べて、コスト削減および送付時間短縮に顕著な効果を

収めております。

ISO中央事務局はホームページ開設(<http://www.iso.ch>)、国際規格編集用テンプレート開発等、電子化に力をいれており、学会規格部も国内外の電子化に対応するため、インターネット接続、部内LAN導入等の環境整備を進めております。今後はさらに環境を充実させるとともに、現在の環境を有効に活用して委員会活動を効率よく支援していく予定ですので、委員の方々の率直なご意見、ご要望をお待ち申し上げます。

(広瀬なるみ/規格部 SC29国際事務局担当)

1995 年 11 月

社団法人 情報処理学会
会員各位 殿

社団法人 情報処理学会
会長 野口 正一
ハンドブック編集委員会
委員長 萩原 宏
副委員長 石田 晴久

学会員各位殿への格別のお願い

すでにご案内の通り、当学会が創立 35 周年を記念して、総力を挙げて編集を進めて参りました当学会編「新版 情報処理ハンドブック」(B5 判・2050 頁、定価 45,000 円、オーム社発行)の刊行が、いよいよ今月下旬と迫ってまいりました。

平成元年に刊行された旧版と比べると、本書では「ネオダマ」化に象徴される情報環境の激変に即応した全面改訂がなされております。技術者、研究者の利便はもちろんですが、パソコンを日常利用しているオフィスの必備書としても役立つよう配慮された、ユーザー志向の実用的なハンドブックの色彩をよりいっそう強めてあります(目次詳細は、本誌 9 月号参照)。

学会では発行に先立ち、会員の方々よりご購入予約を受け付けておりますが、時代を反映してか、現時点では残念ながら十分な予約状況とはいえません。

本書が広く普及・活用されることにより、学会活動の活性化を促し、ひいては情報科学・情報工学の学術・技術、そして関連産業の発展に寄与することを願うものであります。

つきましては、ここに会員各位にご自身のご購入と頒布の推進を切にお願いする次第であります。

今月末までお申込みの方に限り、特別価格を設定してあります(会員；35,000 円、非会員；39,500 円)。裏面の予約申込書をご利用頂き(FAX 利用可)、周辺の皆様へのお勧めと共に、重ねてご購入のご協力とご理解を賜りたく、何卒、宜しくお願い申し上げます。

会員予約×切迫る！

情報処理学会 35 周年記念出版

新版 情報処理ハンドブック

情報処理学会編・オーム社発行

B 5 判・上製・2000 頁、会員予約特価 35,000 円（定価 45,000 円）

（詳細は 9 月号のと同じ込み案内をご覧ください）

編集委員会

委員長	萩原	宏	委員	鈴木	木	孝
	久石	久		田中	穂積	積
副委員長	久保	重	幹事	富田	喜弘	弘
	藤忠	夫		森	眞治	治
委員	坂和	磨	西	中森	眞理	雄
	崎正	人		萩谷	清一	一
委員	安西	祐一	萩	松	昌己	己
	石塚	満		野	信	信
磯田	定	宏	増	永	公男	男
	白鳥	郎		松	文	文
杉原	厚	吉	下		温	温
	鈴木	久				

会 員 予 約 FAX 申 込 用 紙

FAX 03-3293-6224 株式会社 オーム社 販売部行

* 送付先（自宅・勤務先）←どちらかに○印をつけて下さい（送料当社負担）

住 所：

TEL：

社名・学校名：

部 署 名：

(ふりがな)

ご担当者名：

お支払方法（○をつけ、(2)の場合は必要事項をご記入下さい）

(1)代金引換払い（コレクトサービスで発送致しますので、代金は配達時にお支払下さい）

(2)カード決済（個人購入のみ使用できます）

カード会社（JCB, VISA, UC）

会員番号有効期限／

連絡事項

- ・個人購入の場合は、代金引換えまたはカードでお願いします。
- ・企業購入の場合は、請求書、納品書、振替用紙を同封しますので1 カ月以内にお支払いをお願いします。

問合せ・申込み先 〒 101 東京都千代田区神田錦町 3-1
株式会社 オーム社 販売部販売課「新版情報処理ハンドブック」係
TEL：03-3233-0641 FAX：03-3293-6224

ご意見をお寄せください!

(お読みになったものだけで結構です)

1. あなたはモニターですか? (eコト*. 1)
a. はい b. いいえ ()
2. あなたのご意見は本誌会告「編集室」に掲載される場合があります。その場合 (eコト*. 2)
a. 実名可 (氏名のみ掲載) b. 匿名希望 ()
3. 今月号 (1995 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...良い。 c...普通、どちらとも言えない。
d...悪い。 e...読んでいない。

記事

【情報処理最前線】

今後の高性能 RISC プロセッサチップの技術動向 (eコト*. 3-1) ()

特集：音声言語情報処理の現状と研究課題

1. 音声言語情報処理研究の動向と研究課題 (eコト*. 3-2) ()
2. 音声言語の言語学的モデルをめざして-音声対話管理標識を中心に- (eコト*. 3-3) ()
3. 音声言語処理における頑健性 (eコト*. 3-4) ()
4. 協調から協応へ-自然な発話に対する新たなアプローチ- (eコト* 3-5) ()
5. GUI からマルチモーダル UI (MUI) に向けて (eコト* 3-6) ()
6. 音声認識技術実用への課題 (eコト* 3-7) ()

解説：自律分散システム (eコト*. 3-8) ()

大域的最適化法の現状：低ランク非凸型最小化問題を中心に (eコト* 3-9) ()

【素朴な疑問】漢字コードの種類と相互関係はどうなっているの? (eコト*. 3-10) ()

報告：「情報学とその課題」2. 情報化社会の規範 (eコト*. 3-11) ()

インタビュー：株式会社ニコンの情報システム戦略 (eコト*. 3-12) ()

事例：統合パッケージによる生産管理システムの構築 (eコト*. 3-13) ()

4. 特に興味をもってお読みになった記事・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コト*. 4).

[意見/質問/要望/その他] (○で囲む).

5. (a) お名前 (eコト*. 5-1)

(b) ご所属 (eコト*. 5-2) 〒

Tel. ()

宛先 〒108 東京都港区芝浦 3-16-20 芝浦前川ビル 7 F

(社) 情報処理学会 モニタ係 Fax.(03)5484-3534 e-mail: editj@ipsj.or.jp

【電子メール使用の際の記入法】

たとえばあなたが、「非モニターで匿名を希望され、上記の記事について順に「a」、「c」、「e」…の評価を下す場合、初めに巻号数 36-11 を「subject:36-11」と入れ、以下 (eコト*) を冠して、[1-b, 2-b, 3-1-a, 3-2-c, 3-3-e, … 5-1 鈴木太郎, 5-2, 新宿区西新宿…] という具合にしてください。

【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下さい。】

36 卷 11 号掲載広告目次<五十音順>

アイザック	表紙3
朝倉書店	前付6
NEC	表2対向
NTTソフトウェア	目次前
オーム社	前付2
共立出版	前付3
近代科学社	前付7上

サイエンス社	前付最終
サイエンス社	前付4, 5
ソフト・リサーチ・センター	前付7下
培風館	前付8上
日立製作所	表紙2
富士通	表紙4
山本秀策特許事務所	前付8下

■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

会
氏
名
通
連
自
宅
勤
務
先
在
学
校
学
歴
希
望
事
業
連
他
送
金
連
絡
紹
太
梓
り
分
*
専
務
事
務
会
入
会
入
会

社団法人 情報処理学会 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		名		印		性別		生 年 月 日					
	ローマ字						1. 男	T						
	漢字						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 (〒 -)		都道府県		区市郡		町村区							
	電話番号 -		-		FAX -		-							
勤務先・在学学校	住所 (〒 -)		都道府県		区市郡		町村区							
	電話番号 -		-		(内線) FAX -		-							
(カナ) 名称 所属			役職名											
※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) 学校名・学科名		卒年月 (予定)		S	H	年	月	博 士 号					
	II (大学院修士課程) 学校名・学科名		卒年月 (予定)		S	H	年	月	1. 工学 2. 理学 3. Ph.D 4. その他 ()					
	III (大学院博士課程) 学校名・学科名		卒年月 (予定)		S	H	年	月	メール (関連団体からの案内) 0. 要 1. 不要					
希望購読誌 A. 論文誌 (有料4500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. テレビジョン学会 5. その他 ()											
送金連絡	・ 送金内訳													
	入会金 _____ 円													
	+ 会 費 _____ 円													
	+ 論文誌 _____ 円													
	+ 他 _____ 円													
合 計 _____ 円														
・ 送金方法														
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														
4. 三菱銀行 虎ノ門公務部 (普) 0000608														
・ 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ください。番号・記号の付いているものは、該当するものに○を付け、ローマ数字等ははっきり分かりやすくご記入ください。(例 〇: オー, ㊦: 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 日	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) 1 0 0 3	(2) 0 3 0 7	(3) 0 4 0 5	(4) 0 4 0 6	(5) 0 9 0 1
------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

☆☆☆ 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
13 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
14 その他	01 社会, 02 その他