

富士通通信ソフトウェア開発部 編
 “富士通における「あゆみ」活動

—高品質ソフトウェア開発への挑戦—”

日科技連出版社，A5判，350 p.，¥ 3,800，1992

およそ人間が道具を作った時から品質管理がはじまった…，という人がある。全く同感である。道具は目で見たり，手に触れることができる。ソフトウェア作成時にも品質管理は存在する。だが，ソフトウェアの作成過程は，直接目に見えない世界でもある。ソフトウェア作成時のストックの効かないフロー作業の品質を，目にみえる形で表現するには困難がともなう。ソフトウェアの作成過程そのものが，人間の思考作業の集積という属人的な要素を持つものだけに，それを形にするのにはとてつもないエネルギーが必要で，ましてや，協力会社をも含んだソフトウェア開発のプロセスを管理しその改善活動を進めることは到底無理ではないか。本書を読むまでの率直な疑問だった。「富士通における「あゆみ」活動」は，そのような疑問を見事に打ち破った。

以下がそのポイントとなった。

その1 あゆみ活動の推進プロセスが素晴らしかったこと
 その2 ソフトウェアの評価を定量化したこと
 その3 これらで感動を与えつつ，評価の手法をキチンと解説していること

である。
 推進プロセスの紹介も兼ねて，本書の構成を紹介しよう。

第1章 あゆみ活動の背景	第7章 協力会社における
第2章 あゆみ活動の特徴	あゆみ活動の事例
第3章 あゆみ活動の仕組み	第8章 US WEST におけるソフトウェア品質向上活動
第4章 あゆみ活動の技術	第9章 あゆみ活動の今後
第5章 あゆみ活動の戦略	
第6章 あゆみ活動の運用	

あゆみ活動の中心になったのは「あゆみの木」と，関連会社の「品質連絡会」だ。あゆみの木とは，本活動評価のために新たに考案されたプラントグラフである。これは第4章で詳細に記されている。データで事実を語ると，客観的に相手を納得させることができる。しかし，データは数値の塊（かたまり）でもある。当然，その姿を視覚化し，相手に訴えなければならぬ。本活動では，たくさんの改善プロセスの管理項目が定量化され，多変量解析を活用した「あゆみの木」の枝ぶりから，活動状況がひと目でわかるように工夫されている。「あゆみの木」は，評価の項目を各枝に対応させ，評点で枝の角度を一定に定め，評点比率で枝を折り曲げている。各枝が評点要素に対応しているために，数値から視覚化された「あゆみの木」は瞬時に人間の感性に訴え，問題を分析させ，問題点を発見させる手法になっている。すばらしい工夫だ。

本活動をより徹底させるのが，関連各社による品質連絡会である。改善活動は単にデータを提供するだけではうまく進まない。管理部門と実施部門が相互で情報を共有化し一体感をもってこそ，はじめて内容のともなった活動として推進される。「仏作って魂入れず」式の活動では，精神論だけの改善活動に終わってしまう。評価データとしての「あゆみの木」をサポートする場が関連各社品質連絡会であり，この連絡会があゆみ活動での要諦ともなっている。

品質連絡会の様子は，第6章でドキュメンタリ風で紹介され，思わず引き込まれる。事例紹介だからであろう。データのフィードバック（あゆみの木）と相互のコミュニケーション（品質連絡会）は，どんな企業でも改善の中核をなすものとなる。理論的納得と心情的納得がみごとに活動の中で調和し，展開されていく。あゆみ活動は情報産業のみならず，サービス産業でも全く同様に展開できることをも示唆している。

読後には，正直いって「このような活動が関連会社も含めて進められているということは素晴らしい…」という爽やかな感動が残る。理由は，本活動に参加するたくさんの人たちが，それぞれの役割のもと共通の目的に向かって，自分たちのなすべきことを一生懸命に推進する姿が伝わってくるからだ。

あゆみ活動のプロセスや品質連絡会のくだりは、ともすれば自慢話に陥りやすい。本書では、“技術者の確かな眼”と“品質管理を現場で推進する人の確かな眼”に支えられ、熱い情熱を漂わせながら事実を平易に述べているところに感銘を受けるのだろう。

ソフトウェアは、たくさんの会社やそこに勤める人たちの努力の結晶である…、ということがよく理解できる。一つの会社の中で品質管理を実行することさえ困難な仕事なのに、関連会社も含めてのプロセス改善活動を進める姿と、同時にそれをサポートし推進するスタッフの人たちの、気の遠くなるような努力の姿が浮き彫りにされている。

1991年度第22回石川賞（戦後、日本の産業復興のために貢献された故石川一郎氏の功績を記念し、企業の経営近代化に資するために企業ならびに個人またはグループ等において、経営の近代化または製品のサービスの品質向上を目的として、新たに開発または適用することにより顕著な業績をあげたシステムや手法に対して贈られる賞）を受賞したあゆみ活動は、より確実な活動となって我々の眼の前に姿を現してきた。



上田 治城

昭和20年生。昭和38年鳥取県立米子東高等学校卒業。三和銀行を経て昭和53年鳥取銀行入行。平成2年(株)地域デザイン研究所主任研究員として出向。平成3年鳥取銀行ふるさと振興部・調査役。平成5年鳥取銀行溝口支店・支店長、日本品質管理学会、電子情報通信学会、経営情報学会各会員。

岡部篤行、鈴木敦夫 著

“シリーズ 現代人の数理 3 —最適配置の数理—”

朝倉書店、A5判、172 p., ¥ 2,987, 1992

オペレーションズ・リサーチ (OR) の代表的な問題の一つに最適施設配置問題という問題がある。例えば、都市計画において施設をどのように配置すべきかという問題である。本書は、最適施設配置問題の数理的定式化と解法について例を使って平易に説明した入門書である。

最適施設配置問題に対する従来の OR のアプローチは、実用的でない場合が多い。例えば、本

書の第7章で扱われているスタイナ問題という問題は NP 困難である。一方、ボロノイ図 (Voronoi Diagram) を元に施設利用圏を定め、非線形最適化問題として定式化するアプローチが、数理的手法の発達により可能になってきている。本書は後者のアプローチを中心に解説している。

本書は、8つの最適施設配置問題に章を割り当て、それぞれどのように定式化し解くか説明している。一般的な定式化の手法や問題の解法の記述が、問題に固有の定式化の記述の中に埋め込まれている。解法全体の体系的な説明は避け、具体例を通して説明する構成が、本書の特徴である。

施設の利用者のいる領域を施設利用圏という。これを定めるものとして各問題で用いるボロノイ図には、第2章全てが割り当てられている。最適施設配置問題を非線形最適化問題として定式化し反復解法で解く時に、反復ごとにボロノイ図を求める。したがって、この定式化で問題を解くことを可能にしているのは、近年のボロノイ図の高速構成算法の進歩といえる。ここでは、ボロノイ図の定義、モデルとしての意味、代表的な算法である逐次追加法、再帰二分法について述べている。またどのような拡張が可能かについても触れている。

非線形最適化問題の目的関数の計算で用いられる数値積分法や、制約のない非線形最適化問題の解法は、最適施設配置問題に限らず用いられる一般的な解法である。これらは第3章で述べられている。第3章で扱われる「平均距離を最小にする施設配置問題」は、以降で扱われるさまざまな問題の基本形である。郵便ポストの最適配置問題というその具体的な例題を通して、これらの一般的な解法も説明している。

本書で扱われている8つの問題は、各々が一般的な解法や定式化手法をうまく反映している。これが、本書を良い入門書としている。

例えば、解法に関しては、第4章の「利用者の制限領域を最小化する施設配置問題」は、扱いやすいように目的関数を変換する方法の例題である。第5章の「移動施設のサービス停留点を最適配置する問題」は、制約のある非線形最適化問題の例題である。

定式化に関しては、第6章の「移動サービス施設の最適経路問題」は、線ボロノイ図への拡張の

例題である。第8章の「周期的にサービスする施設の最適配置問題」は、時空ポロノイ図への拡張の例題である。時空ポロノイ図とは高次元化しているだけでなく時間に対しては非対称な距離が入ったポロノイ図である。第9章の「平均所要時間を最小にする停留所配置問題」は、重み付きポロノイ図への拡張の例題である。

単純な最適化問題だけでなく、多目的システムや競争システムの複雑な最適化問題への拡張として、競争システムにおける最適化問題の例が、第10章の「立地競争問題」で述べられている。

スタイナ問題を扱う第7章では、ポロノイ図の双対図形であるドローネ網や発見的な解法など興味深い手法を扱っている。しかし、非線形最適化問題として定式化される他の問題と異質である。さらに、前後の章が、ポロノイ図の拡張の話題を扱っているため、話の流れからするとこの章の位置では座りが悪いと思われる。

本書の特徴である、具体的な問題を解く必要に応じて解法や定式化を説明していくという構成は、数理的な手法に疎い初心者が話を追うのを容易にするだろう。

しかし、この構成は、考え方の一般性を見えにくくするという欠点もある。もちろん、本書は体系的に書かれた数理計画法の入門書を目指しているわけではないだろう。しかし、同様の考え方が使える他の問題について具体例がさらにいくつかあると、一般的な数理的な考え方への導入という点で良いかもしれない。

体系的な記述は、体系化すべき概念や手法に疎

い初心者には取りつきづらい。本書を読んで数理的な考え方を概観し、続いて体系的な入門書を読み進むのが初心者には望ましいだろう。本書にも読み進むべき本が多く挙げられている。その点でも、巻末の参考文献は、著者の順ではなく、話題や内容の順で書かれた方がよいと思う。

本書は、以上に述べた構成における工夫だけではなく、記述にも平易な表現が使われているという特徴を持っている。定式化や解法で使われている例題や説明の表現は具体的である。用いられる数学も大学の教養課程の学生に容易に理解できるものである。

本書は、以上で述べた構成的記述の特徴から分かるように、最適施設配置問題の体系立った入門書ではなく、数理的手段に疎い初心者が最適施設配置問題を通してさまざまな問題に対する数理的な考え方を概観できるように書かれた本である。最適施設配置問題に限らず数理工学や OR といった分野にもっと広く興味を持ってもらうには、本書のような本がもっとあってよいと思う。本書のような本がハードカバーではなく、新書判程度の装丁と値段で出版できるようになればもっとよいと思うのであるが。



嶋田 文裕

1967年生。1990年東京大学工学部計数工学科卒業。1992年同大学院工学系研究科計数工学専攻修士課程修了。同年(財)電力中央研究所入所。現在、経済研究所情報システム部。電気事業の情報高度化に関する研究に従事。日本OR学会会員。



文献紹介

「OOPSLA '92 特集 (前編)」

昨今オブジェクト指向技術に関する論議が国内外産学を問わず盛んであるが、斯界の最新動向の

一端を読者に伝えるべく「文献紹介」において OOPSLA '92 の特集を組むことにした。周知のように OOPSLA はオブジェクト指向技術に関する最大規模の国際会議で、昨年は10月18日から22日までカナダのバンクーバーで開催されている。OOPSLA '92 では技術論文として、27件の研究論文と4件の体験論文と8件の体験報告が発表されているが、研究論文の中から8件を選択し本号と次号で集中的に紹介する。なお、本特集に呼応して、本号ニュース欄で OOPSLA '92 の概要が報告されているので併読されたい。

93-4 並列オブジェクト指向自己反映言語の 効率的な実現方法

Masuhara, Matsuoka, Watanabe and Yonezawa :
Object-Oriented Concurrent Reflective Languages
can be Implemented Efficiently

[OOPSLA '92, Conference Proceedings, ACM
Press, pp. 127-144 (1992)]

Key : Object-oriented, language implementation,
concurrency, reflection.

並列オブジェクト指向言語に自己反映計算の仕組みを導入することにより得られる利点については既にいくつかの研究がなされているが、自己反映計算の仕組みを持った並列オブジェクト指向言語を効率よく実装する方式に関しては今まで研究されておらず、それゆえそのようなアイディアは非実用的なのではないかといった誤解さえ生んでいた。本論文では並列オブジェクト指向言語 ABCL/1 を例に取り、それに自己反映計算の仕組みを取り入れた言語 ABCL/R 2 の効率的な実装方法として、(1)メタオブジェクト、メタグループのより効率的な遅延生成、(2)軽量オブジェクトの導入、(3)スクリプト(メソッド)の部分コンパイル等を提案した。そしてこれらの効率化手法に基づいて ABCL/R 2 のコンパイラを実装し、コンパイラが生成したコードの実行速度を評価することにより、このような言語の効率のよい処理系の実装が可能であることを示した。

並列オブジェクト指向言語では全てのオブジェクトが並列に動作し、お互いにメッセージ送受信を行うことで計算を進める。並列オブジェクト指向言語における自己反映計算ではオブジェクト(ベースオブジェクトと呼ぶ)のスクリプトの集まり、メッセージに対応するスクリプトを選ぶ手続き、スクリプトを評価する手続きなどはメタオブジェクトとして明示的に記述されており、その記述を変更することにより部分的にプログラミング言語の意味を変更することが可能である。メタオブジェクトはそれ自身オブジェクトであるのでそれ自身のメタオブジェクト(つまりメタメタオブジェクト)が存在する。このためメタオブジェクトの無限の塔が意味的には存在する。このような言語は実行環境や問題領域に言語自身を適応させていくことができる等、高い記述力を提供する。

このような言語を実装する場合、(1)メタオブジェクトの無限の塔の実装方法、(2)メタオブジェクトを変更した場合にその変更がベースオブジェクトに反映されるような実装方法、を確立することが問題となる。従来 B. C. Smith の 3Lisp、渡部、米澤の ABCL/R 等で用いられた手法はメタインタプリタを用い、自己反映計算を行う時点で、遅延的にメタレベルを生成し、そこで自己反映計算を行うというものだった。この方法を用いて実装すると言語の実行スピードは大変遅くなることが指摘されている。したがって自己反映計算の仕組みを持った言語の効率的な実装方法がひとつの重要な課題となってきた。

本論文では ABCL/R 2 をターゲットとして効率的な実装方法を論じているがここでは特に軽量オブジェクトの導入及びメタオブジェクトのより効率的な遅延生成について紹介する。

軽量オブジェクトとは「状態を持たない」「メッセージは一時には一つしか受信できない」「制限された機能しか行わない」という3つの条件を満たすオブジェクトのことで、これを関数クロージャにコンパイルすることができる。このようなオブジェクトへのメッセージ送信はこの関数クロージャの呼び出しになり、スケジューリングのオーバーヘッドがなくなるので実行速度の大幅な向上を望める。例えばメタオブジェクトのメタ巡回的定義は継続受渡のスタイルで書かれているが、この中で継続オブジェクトが頻繁に用いられている。継続オブジェクトは上記の3つの条件を満たすので軽量オブジェクトとして関数クロージャにコンパイルされる。

本論文ではメタオブジェクトの遅延生成についても改良を行っている。ABCL/R ではあるオブジェクトのメタオブジェクトを参照する必要があるとすぐにメタオブジェクトを生成し、それがメタ巡回的定義を用いて元のオブジェクトを実行するようになっていた。ABCL/R 2 では単に参照の必要が生じただけの場合には軽量オブジェクトとしてメタオブジェクトを生成する。このメタオブジェクトは通常メッセージ送信に対応するメタメッセージを受け取るとそれをオブジェクトに再送する機能を持つ。もし自己反映計算の依頼のメッセージを受け取った場合はじめてメタ巡回的定義を用いて動作するメタオブジェクトを生成す

る。このようにメタオブジェクトの実装を必要に応じて段階的に変更することにより、高度な自己反映計算を必要としないオブジェクトの実行効率を大幅に向上させている。

この他にもスクリプト（メソッド）を可能なかぎり関数クローージャにコンパイルすることなどいくつかの技法を組み合わせて実装を行い従来の ABCL/1 との比較評価を行った。その結果（1）自己反映計算を全く行わないオブジェクト（したがってメタオブジェクトは作られない）については従来の ABCL/1 に対して最大では約 10 倍程度遅くなるが、場合によっては ABCL/1 よりも高速に実行されること、（2）もしメタオブジェクトが作られた場合、作られない場合と比較して約 10 倍程度の遅さに留まること、が分かった。また ABCL/1 用に書かれた多くのプログラムを ABCL/R 2 の処理系で実行すると同程度の実行時間で処理するとしている。

〔評〕 自己反映計算の仕組みを持つ言語処理系を実装する場合に従来はメタレベルの無限の塔の実装方式などに興味が集中していた。したがって実行速度は一般に非常に遅く、この分野の研究は理論的な興味に留まっていた。この研究はこのような言語の効率的な実装方法を提案し、実際にコンパイラを作成して評価を行った点が評価できる。今後自己反映計算系を作ろうとする者には参考になるであろう。

（株）ソニーコンピュータサイエンス研究所
本田康晃

93-5 並行化注釈文

Klaus-Peter Löhrr: Concurrency Annotations
[OOPSLA '92, Conference Proceedings, ACM Press, pp. 327-340 (1992)]

Key: Concurrent object-oriented programming, reusable concurrent oode, concurrency annotations, Eiffel, CEiffel.

多くの並行オブジェクト指向言語は、逐次実行用オブジェクト指向言語の構文に並行実行に関する制御構文やオブジェクト間の非同期通信機構を拡張することにより実現されてきた。このため、並行オブジェクト指向言語のプログラムは、その拡張部分により、もとなつた逐次実行用の言語処理系では実行不可能となり、プログラムの再利

用性の障害となつてきた。

この論文では、逐次処理用のオブジェクト指向言語の一つである Eiffel¹⁾ の並行実行のための拡張方法を示す。同様の拡張に関する研究事例はすでにいくつかあるが、この論文では注釈文として言語拡張をする点に特徴がある。つまり、並行動作のために拡張した制御構文を特別な注釈文として与えることにより、通常の逐次実行用 Eiffel 言語処理系では注釈として無視されるようにする。これによってプログラム中の並行制御文は並行実行用の処理系では並行実行されるが、通常の逐次実行用の処理系では通常の逐次実行用のプログラムとして扱われる。この結果、並行実行用だけでなく、逐次実行用の言語処理系でも実行可能なプログラムを記述できるようになり、プログラムの再利用性が向上することになる。この方法に基づいて拡張される並行動作には、オブジェクト間の並行性とオブジェクト内部の並行性があり、特にオブジェクト間の並行性は非同期呼び出しと自律的操作の二つの概念からなる。非同期呼び出しは、他のオブジェクトからの操作（メソッド）呼び出しにおいて、呼び出した側は呼び出された側の処理終了を待たずに続行し、処理結果が必要になった時点で同期を行うものである。一方、自律的操作とは、特定の操作の実行が終了したときに呼び出される操作のことで、外部からの呼び出しによらずに操作が開始できるようになる。これらはクラス定義に注釈として非同期呼び出しまたは自律的操作であることを付記することによって記述される。例えば、非同期呼び出しの場合には次のように Eiffel の操作の定義に、“--v--”を加えることにより与えられる。

```
compute (y: T 1): T 2 is --v--
do ...操作内容の定義... end;
```

ただし、Eiffel の注釈は“--注釈文”の形で表され、“--v--”は通常の逐次実行用の Eiffel 処理系では注釈として無視されて上記の操作は同期的な操作として定義される。これらの並行動作は一つのクラス中に両方式が混在していてもよいとしている。

もう一つの並行性であるオブジェクト内部の並行性は、一つのオブジェクト中に複数のスレッドを許すものである。これは、オブジェクト内の一部の操作に対して、同時に二つ以上の操作の実行

が重なってもよいことを示すもので、クラス中の操作の動作定義に、同時実行可能な操作名を列挙したものを特別な注釈として付加することによって記述される。これは、主に状態変更をとまなわない操作に対して有効であるが、多重継承ではある親クラスからの継承されたすべての操作は、別の親クラスからの継承されたすべての操作と並行実行可能となる。また、生成された個々のオブジェクトに対してこの並行動作の記述を有効とするか否かの指定も注釈として扱われ、有効でない場合や逐次実行用の処理系で実行する場合は無視されることになる。

また、Eiffel ではその特徴として操作呼び出しに操作実行の事前条件を明示的に記述することができた。逐次実行では条件が不成立のときは処理の継続は不能で例外処理を呼び出す必要があったが、並行実行では条件が不成立であっても他の並行オブジェクトの呼び出しの結果、状態が変化してその条件が成立することがある。そこで、事前条件を検査条件とガード条件の二つの条件に分ける。そして、検査条件が成立する場合はガード条件を判定し、共に成立する場合はそのまま実行され、ガード条件が満足しない場合はその操作呼び出しはキューに入れられて実行が遅延される。また、検査条件が不成立の場合は逐次実行と同様に例外処理となる。これの記述は、事前条件を特別な注釈によって検査条件とガード条件に区切ることによって与えられる。そして、逐次実行用処理系ではこれは無視されて一つの事前条件として扱われる。

なお本論文で提案する言語は、多重スレッドが利用可能な並行版 Eiffel の前処理系として実現されている。

【評】非常に単純かつ実際的な方法で、並行実行プログラムの逐次実行への再利用を可能にしている点で注目に値する論文である。ただし、並行動作を前提としたプログラムは、逐次実行時の動作しない可能性があることにより、逐次実行を考慮して並行プログラムを作成する必要がある。

参考文献

- 1) B. Meyer 著, 二木厚吉監訳, 酒匂 寛, 酒匂順子訳「オブジェクト指向入門」アスキー (1990).
(慶応義塾大学大学院理工学研究科 佐藤一郎)

93-6 オブジェクト指向システム分析におけるチューニング可能な形式化, 理論家と実務家両者のニーズを満たすために

Stephen W. Clyde, David W. Embley and Scott N. Woodfield, Tunable Formalism in Object-Oriented Systems Analysis: Meeting the Needs of Both Theoreticians and Practitioners

[OOPSLA '92 Conference Proceedings, ACM Press, pp. 452-465 (1992)]

Key: Formalism, object-oriented, system analysis, methodology, tunable formalism, two-sorted logic.

オブジェクト指向の考え方をプログラミングだけでなく、要求分析やシステム設計といったソフトウェア開発工程の上流プロセスにまで適用しようというオブジェクト指向方法論が現場の実務家レベルでも話題になりつつある。上流から下流まで同じダイアグラムと方法論が開発が行え、分析や設計情報まで含めた形でソフトウェアの再利用が可能になると期待されるからである。しかし一方で、各種のオブジェクト指向方法論が乱立しておりそれらを適正に評価する基準がない、まだ開発実績が少ない、方法論に理論的な基盤がない、振る舞いのモデル化技術が未熟、大規模システムに対応するオブジェクトより粒度の高い概念の欠如、再利用を促進するためのクラスライブラリが整備されていない、等の問題点も認識されており、それらの解決が普及の鍵を握っていると見られる。

本論文では、オブジェクト指向システム分析手法のひとつである OSA (Object-oriented System Analysis) に対して形式的意味論を与えることによって方法論を形式化することを提案している。この形式化の特徴は、現場で利用する非形式的なしたがって現実に適用しやすい一般的な図式表現と、セマンティクスがきちんと定義され厳密な解釈をもつ形式表現とをさまざまなレベルで混在させて使えるという意味で形式化の利用範囲を「チューニング」可能な点である。これによって、オブジェクト指向開発全般に渡って理論的な基盤を与えることができると同時に、開発者や CASE ツール作成者、ソフトウェア工学研究者等が自分のニーズに合わせた形式化をカスタマイズ (チューニング) できる、と主張している。

まず 2 章で方法論 OSA の概要について示して

いる。OSA は、オブジェクト-関連モデル (ORM)、オブジェクト-振る舞いモデル (OBM)、オブジェクト-相互作用モデル (OIM) の3つのサブモデルから構成される。ORM の構成要素はオブジェクト、クラス、関連、関連集合、制約であり、裏に意味論を控えている OSA の特徴として、関連や汎化関係に対して細かく制約を指定できる。OBM は各クラスごとにオブジェクトの振る舞いを状態ネットとして表現する。状態遷移はトリガとアクションからなり、発火にともなう動作を記述する。時間的な制約を指定することも可能である。OIM ではオブジェクト間の相互作用を発信者-受信者間のランデブとして表現すると同時に、オブジェクト記述としてデータフロー図の代替にもなる。ここでも発信者、受信者、時間に関する制約が指定できる。このように OIM は Rumbaugh らの OMT (Object Modeling Technique) における事象トレース、事象フロー図および機能モデルに対応する点が、OSA の方法論としての特徴になっており興味深い。

3章では OSA のセマンティクスを形式的に定義する方法が示される。OSA モデルはまず OSM-Logic (Object-oriented System Modeling Logic) と呼ばれる時間を含む1階述語論理式に変換され、次に数学的な構造に対応付けるという2ステップで意味が定義される。この方式により集合論的モデルへの対応が簡易になり、また OSM-Logic としてオブジェクトおよび時間をソートとしてとる2ソート論理を採用したことにより1階述語論理の定理がそのまま使える。OSA の構成要素は変換アルゴリズムによって OSM-Logic に置換され、オブジェクトや時間に関する制約を厳密に表現できるようになり、それらの論理式はオブジェクトや関連や関数を集合論的に構成したモデルに対応付けられることで解釈される。また OSA のシンタックスは、OSA 自身を記述した OSA メタモデルのセマンティクスを与えることによって間接的に定義される。

4章では形式化による利点が考察される。特にオブジェクト指向分析に対する明確な指標を与えることができる点が重要である。例えば、分析モデルM1をM2に洗練するというこの意味を、それぞれに対応する OSM-Logic の式集合を Σ_1 ,

Σ_2 としたときに $\Sigma_2 \Rightarrow \Sigma_1$ がいえること、と厳密に定義できる。同様に2つのモデルの等価性や汎化関係の定義等も推論関係を用いて直接的に与えることができる。こうした理論的な基礎付けに基づいてソフトウェア工学的によりよい性質をもつ健全なモデルへの変換を行うといった設計上の現実的な問題に対するアプローチも可能にしてくれる。さらに OSA モデル自身を直接実行して、分析/設計モデルの検証や実世界のシミュレーションに用いるといった応用も開けてくるだろう。

5章では形式化のレベルが「チューニング可能」であることの重要性を論じている。OSA においてはモデル記述の詳細さのレベルを階層化することによってユーザが詳細さのレベルを混在させて対象記述することを可能にしている。すなわち OSA の構成要素であるクラス、関連、状態、遷移、相互作用はそれぞれ階層的な内部構成が可能になっている。分析や設計の途中ではモデルのすべての部分にわたって詳細が詰められている必要はない。したがって、これらの階層間で同一のセマンティクスを一貫して用いることができれば形式化のレベルも「チューニング可能」になるわけである。こうした不完全な部分を残したモデルを許容するという現実的な立場が本アプローチの一番の眼目であり、形式化の効用を実務家にも手の届くものにしようという意図には好感が持てる。

【評】現状のオブジェクト指向方法論の1つの問題点であった形式的なセマンティクスの欠如に対して1つの具体的な解答例を与えたものといえよう。しかも単にガリガリに形式化を推し進めるというのではなく実務家のニーズを認識し、非形式的な図記法との融合を図った点は評価できる。実際にこの方式にもとづく CASE ツールやシステム開発事例に基づく具体的な評価結果の報告が待たれる。一方、せっかく形式化を図っても、現状のOO方法論の弱点であるシステムの動的振る舞いに関し状態遷移モデルを超えた枠組みを提起しようという問題意識が感じられないのが少し残念である。

(富士ゼロックス情報システム(株))

アドバンストシステム部 羽生田栄一)

ニュース



OOPSLA '92 報告

ACM/SIGPLAN 主催の第7回 OOPSLA 国際会議 (Conference on Object-Oriented Programming Systems, Languages, and Applications) が、1992年10月18日から10月22日まで、カナダのバンクーバー市、Vancouver Trade and Convention Centre で開催された。OOPSLA は、オブジェクト指向技術に関する最新の研究、応用、実践を討論する場として毎年開かれている国際会議である。オブジェクト指向への関心やその概念が適用される分野が増えるにつれて年々その規模を増してきた会議である。今年の参加者は約3000名。今回も非常に盛況で“OO ブーム”いまだ衰えず、といった感じであった。が、景気を反映してか日本人の参加（特に企業）は、例年よりやや減ったと聞いた。

会議は、一般講演、パネル討論、ワークショップ、チュートリアル、展示会から構成されている。今年は更に、教育者シンポジウムとポスターセッションが追加された。

1日目、2日目に34件のチュートリアルが行われた。例年に比べ高度な内容のものが用意されたようである。それぞれのチュートリアルは、初歩、中間、高等とランクづけされているが、初心者向きのものはほとんど見当たらなかった。

3日目以降の本会議は、Patricia Seybold Group 社の副社長 John R. Rymer 氏による基調講演「企業内でオブジェクト指向は主役になり得るか」

に始まり、Rational 社の Grady Booch 氏による「オブジェクトの最期、最後のプログラマ」と Sun Soft 社の Alan Snyder 氏による「分散オブジェクト環境」の2件の招待講演、8件のパネル討論、12セッションの一般講演が行われた。

パネル討論の中で珍しく(%)パネリストがうまく対立するように選ばれていたため議論が白熱し興味深かったものに、「CASE ツールや方法論はソフトウェア開発の邪魔になるか？」というテーマがあった。どちらに軍配が上がったかは定かではなかったが、むしろ議論は、まだこの方面の技術や教育が成熟していないことを示唆しているように思われた。この他に、再利用、強い型づけをする言語、イベント指向、巨大プログラミング、教育、開発プロセス、といったテーマで討論が行われた。

また、一般講演として今回は約300件の投稿論文が寄せられ、うち39件が採録された。講演内容は、言語、実現、分散オブジェクト、並列性、オペレーティングシステム、分析、設計、応用等の分野にわたった。変わったところでは、教育に関する発表があった。また、日本からの発表は5件であった。

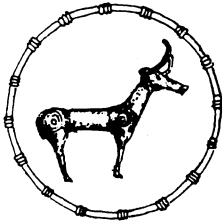
展示会は非常に規模が大きく、出展社数は約60社であった。目だった新規参入はあまりなく、この分野での常連のベンダが顔をそろえたという印象を持った。出展内容は、オブジェクト指向分野の主な製品群であり、コンパイラとプログラム開発環境、オブジェクト指向データベース、分析/設計ツール、アプリケーションビルダ等に分類できる。特に、プログラム開発環境やアプリケーションビルダの進歩が目をひいた。

次回の第8回 OOPSLA 国際会議は、1993年9月26日から10月1日まで米国ワシントン D.C. で開催される。

(日本アイ・ビー・エム(株))

東京基礎研究所 三ツ井欽一)

論文誌梗概



(Vol. 34 No. 2)

■ On the Global Convergence of Some Iterative Formulas

TAKAHIKO MURAKAMI (KOBЕ UNIVERSITY)

We showed two types of third order iterative formulas containing two parameters. Let $f(x)$ be a P olynomial with only real zeros or an entire function of a certain type with only real zeros. Then we established that the one type of the above-mentioned iterative formulas converges globally and monotonically to the zeros of the $f(x)$. The purpose of this paper is to show that the other type also converges globally and monotonically to the zeros of the $f(x)$.

■ Bessel 関数と Mathieu 関数の逆向き漸化式について

山下真一郎 (富士通(株) 現在日本大学)

良く知られているように、第1種 Bessel 関数 $J_n(x)$ は、漸化式を逆向きに使って計算する。その初期条件も良く知られている。しかし、初期条件は表や簡単な近似式で与えられている。そのために使用方法が限定される恨みがある。本論文は、計算の安定な $Y_n(x)$ の方を計算し、それから $J_n(x)$ を推測し、逆向き漸化式の初期条件を算定する。また、応用として Mathieu 関数のフーリエ級数展開の項数決定を述べる。

■ 基本動詞と動作名詞の組み合わせ表現の英日機械翻訳手法

田中 英輝, 相沢 輝昭 (日本放送協会)

英語の “take”, “have”, “make”, “give” などのいわゆる基本動詞は、さまざまな動作名詞 (例えば “address”) と結びつき, “make an address” (演説をする) といった多様な表現を構成する。この表現は DS (Delexical Structure) と呼ばれ, ニュースなどの一般的な英文に高頻度で出現する。英日機械翻訳での DS の誤訳は, 著しい翻訳品質の劣化をきたす。このため, DS が頻繁に出現する英語ニュース文を対象にした英日機械翻訳では,

これを精度良く翻訳する手法が必要となる。このためさまざまな DS を調査したところ, 多くは「文法的な変形性に富み, 多くのバリエーションがあること」, 「動作名詞の中心的な訳語を動詞化した意味を表すこと」が明らかになった。そこで, DS の構成要素の訳語を利用した「要素合成」による簡便な英日機械翻訳手法を提案した。この中で “have a disturbance” (妨害をされる) のように受動的に翻訳すべき場合があることを指摘し, このための条件を以下のように捉えた。(1)基本動詞は take, have である。動作名詞は次の特徴を合わせ持つ動詞から派生したものである。(2)他動詞派生である。(3)主語, 目的語の意味制限としては意志を持つものである。(4)動詞の作用の結果, 目的語にある変化を生ずることを主語が期待する。以上の知見を英日機械翻訳システムに組み込み, 英語ニュース文に対して翻訳実験を行った結果, 平均 98% の正解率となり, 有効な結果が得られた。

■ PROLOG 処理系の動的 CDR コーディング方式

碓崎 賢一 (九州工業大学)

PROLOG は他の言語処理系と比較してメモリ使用量が多いという問題がある。また, PROLOG の基本操作である単一化処理はメモリのアクセス頻度が高いため, RISC 技術などによるプロセッサの高速化の一方で, キャッシュミスによるメモリアクセスの遅延が, 処理速度を抑制する大きな要因となりつつある。本論文では, PROLOG 処理系においてリストの内部表現のメモリ効率を2倍に高めるとともに, メモリの参照頻度を低下させる動的 CDR コーディング方式を提案し, その性能評価を示す。本方式は, CDR コーディングの可能性を動的に検査するために, リストの多くの要素を CDR コーディングすることができる。CDR コーディング方式では, 従来の CCNS による方式と比較して, メモリ参照の局所性が高くなりキャッシュミスの頻度を小さく抑えられるために, データサイズの大きな領域では従来方式を越える性能が得られることが明らかになった。

■ Lisp プログラムのベクトル化法とベクトル化 Lisp コンパイラの実現

阿部 一裕 (大阪大学 現在三菱電機(株))

安井 裕 (大阪大学 現在大阪産業大学)

この論文では, ベクトル型スーパーコンピュータ上で Lisp 関数をベクトル演算をもちいて並列実行するための方法を提案する。また, これらの方法をもちいてベクトル化可能なコードを生成するコンパイラ *Vectorizing Lisp Compiler* についてのべる。記号処理プログラム

では、非定型的な処理が多く、従来技法でおこなわれているように、配列の各要素に単純な演算を適用する場合をベクトル化するだけでは、ベクトル演算を使用する機会が少なく、記号処理プログラムの高速化は得られない。*Vectorizing Lisp Compiler* は、ユーザ定義関数呼び出し、リスト操作、条件分岐などにより複雑な制御をおこなう Lisp 関数の、複数の引数リストへの適用をベクトル化できる。Lisp 関数は、1回の呼び出しで複数の引数リストを一括して並列処理する手続きにコンパイルされる。この手続きは、操作の多くをベクトル演算命令で実行するコードとなっている。いくつかのプログラムをコンパイルしスーパーコンピュータ SX-2N 上で実行したところ、8-Queen プログラムの場合で、ベクトル化率は 99.8%、処理速度は逐次的に実行する場合にくらべ 21.5 倍の向上が得られた。

■ 集合指向言語 SOL の拡張とフローグラフのインターバル解析への応用

重松 保弘, 吉田 将 (九州工業大学)

集合指向言語 SOL は、アルゴリズムの自然なプログラム化を目的として筆者らが開発した言語であるが、有向グラフなどのデータ構造を操作するアルゴリズムの記述が複雑化し、計算時間の増加や記憶領域使用効率の低下をもたらす場合が出てくるという問題点があった。これは、SOL が多値関数の記法を言語仕様に含まないことに起因する。また、集合式の制限が強いという問題点もあった。そこで SOL に多値関数である対応の概念を導入することによって言語仕様を拡張し、言語の記述能力の改善を行った。具体的には、対応、逆対応および逆写像の記法の導入、対応の導入に伴う対応定義文の拡張、対応操作文の導入などである。集合式については、内包記法の拡張と範囲指定形式の追加を行った。また、拡張された言語仕様に対応して、新たに言語処理系の開発を行った。本論文では、SOL の拡張言語仕様について述べると共に、フローグラフのデータフロー解析に利用されるインターバル解析アルゴリズムと、これを用いて簡約可能なフローグラフの導出順序を計算する手続きを取り上げ、これが拡張した SOL で、旧 SOL と比べ簡潔かつ効率よくプログラム化できることを示す。

■ 再帰的下向き構文解析における演算子順位構文解析

中田 育男, 山下 義行 (筑波大学)

加算や乗算などの演算子を含んだ通常の式の形をしたものの文法は、生成規則だけによる定義より、演算子順位を使った定義のほうが一般には分かりやすく、構文解析の効率もよい。LR 構文解析の中で演算子順位を利用

した構文解析をする方法はよく知られているが、再帰的下向き構文解析の中での方法は、演算子の順位を示す数値を手続きの引数として渡す方法があるようであるが、あまり報告されていない。本論文では、後者の方法として、再帰的下向き構文解析法における再帰の手続きの呼び出しの引数として、文法の LL(1) 性などを調べるのに使われる Follow 集合の部分集合を使う方法を提案する。これは、引数として演算子の順位を示す数値を渡す方法より一般的である。また、この部分集合は、再帰的下向き構文解析法でエラー処理のためによく使われる集合に近いものであり、この方法を再帰的下向き構文解析に導入するのは容易である。

■ An Automatic Testing Environment for Large-Scale Operating Systems

SHUNJI TANAKA (HITACHI LTD.)

YOSHIZAWA YASUFUMI (")

HIDENORI UMENO (")

NAOKO IKEGAYA (")

KAZUYASU MIYAMOTO (")

NOBUYOSHI SUGAMA (")

This paper presents testing methods for large-scale operating systems (OSs), including for I/O error recovery. To reduce the manpower required for OS testing, we developed the automatic OS test driver (OSTD/AUTO) and the I/O error simulator (IOSIM). OSTD/AUTO automates operations in OS testing by using programmed test procedures written in a test procedure description language. The language describes three types of operations: (a) submitting sequential control commands to the OS in response to the messages displayed to the console. (b) detecting abnormalities in the OS, and (c) collecting information for debugging in response to the detection. OSTD/AUTO decreases operation time to about 67% on the average in comparison with manual operations. In addition, IOSIM can simulate errors during I/O processing and repeated I/O errors in response to the system programmer's specification. Automatic OS testing for I/O error recovery can be done by combining IOSTM and OSTD/AUTO.

■ レイトレーシング法を高速処理する専用並列レンダリング・マシン『熱視線』の要素プロセッサ・アーキテクチャ

——マクロパイプライン・アーキテクチャ
および性能評価——

権 五鳳 (九州大学)

村上 和彰, 村田 誠治 (九州大学大学院)

富田 眞治 (京都大学)

筆者らは、レイトレーシング (ray tracing) 法を高速処理する専用並列レンダリング・マシン『熱視線』を開発している。『熱視線』は、マルチプロセッサ処理、マクロパイプライン処理、および、命令レベル並列処理の3レベルの並列処理を活用し高速化を図っている。すなわち、システム全体をマルチプロセッサ構成として画面分割型の並列処理を行い、次に個々の要素プロセッサを3ステージのマクロパイプライン構成として1本の光線に対する機能分割型のオーバーラップ処理を行い、そして各ステージのプロセッサに VLIW (超長形式機械命令) アーキテクチャを採用している。本論文では、『熱視線』の要素プロセッサ・アーキテクチャ、特にマクロパイプライン・アーキテクチャについて述べている。最初に、物体探索、交点計算、および、輝度計算の3ステージでレイトレーシングをマクロパイプライン処理する 3MRPT (3-stage MacroPipelined Ray-Tracing) アルゴリズムを提案している。そして、3MPRT アルゴリズムを直接実装したプロセッシング・エレメントである 3MPPE (3-stage MacroPipelined Processing Element) について、構成、実行過程、性能を述べている。性能評価の結果、マクロパイプライン処理により最低4%~最高82%の性能向上が可能であることを示している。

■ 地図からの文字の切り出し

志久 修 (佐世保高専)

姉川 正紀, 中村 千秋 (長崎大学)

中村 彰 (")

地図など、複雑な背景の中に埋もれて散在する任意の定形文字を切り出すには、文字位置の予測、背景との区別、文字の欠損や背景との接触等解決しなければならない難問が多く、有効な一般的手法はほとんど報告されていない。本文では、任意の線図形を対象とした従来の Merilin-Farber-Hough 変換法を改善し、上記の諸問題を克服する方法を提案した。すなわち、(1) テンプレートとして「文字枠図形」を採用し、従来文字ごとに多数必要であったテンプレート数を、同一ポイント数の文字についてはただ一つだけで、すべての文字が切り出せるようにして高速切り出しを可能にするとともに、

(2) 投票方法を画素単位から画素集合単位に行うように改善して投票処理を高速化し、さらに、(3) 投票結果から文字中心点を抽出する方法を考案して文字候補数を絞り込んだ。本方法ではテンプレートと原画像との適合度 (黒画素密度) を抽出基準とする点は従来の MF 法を踏襲しているため、背景との接触等にも強いという特徴は保存されている。本方法を用いて、14枚の地図画像に含まれる310個の文字の切り出し実験を行った結果、文字候補数を全画素数の1%弱に絞り込んだとき、抽出成功率92%を得、本方法の有効性を確かめた。なお、文字候補の数と抽出成功率のバランスをとることが必要であり、そのための適切な抽出パラメータ値の選定の目安も明らかにした。

■ P形フーリエ記述子を用いたオンライン手書き漢字認識

大友 照彦, 原 健一 (山形大学)

一筆書きされた手書き漢字をP形フーリエ記述子で表現すると、記述子の低域部分にはパターンクラスに関する情報が集約されているので、標準パターンとの重み付き類似度により手書き漢字の認識が可能である。本論文では、教育漢字543字種を認識対象として、3種類のP形フーリエ記述子に基づく認識法を提案している。手書き漢字を一筆書きの折線図形と考えると、(1) 漢字全体、(2) 水平方向、(3) 垂直方向の筆点運動波形に対してP形フーリエ記述子を適用して得られる3種類のパワースペクトルを特徴として用いる。認識処理に先立ち、認識精度の向上と計算時間の短縮を目的として、正規化した手書き漢字の3種類の筆点運動波形の長さの分布、第1ストロークと第2ストロークの開始点間の方向と距離の分布および画数を調べて、参照する標準漢字パターンを制限する大分類法を導入している。543字種4,887パターンの認識実験を行った結果、大分類を行った場合には平均の候補漢字数を6.4に制限することが可能で、クローズ認識率99.57%、オープン認識率98.67%が得られた。

■ 3次元空間における物体色のリアルな生成とその評価

富永 昌治 (大阪電気通信大学)

3次元物体表面の物体色をカラーモニタ上にリアルに生成する方法を述べ、その精度を評価する。リアルな物体色生成には、(1) カラーモニタでの正確な色再現と、(2) 3次元的な光反射の実現という2つの問題がある。まず前者については、カラーモニタの特性に基づいて定まる色座標変換と、ガンマ補正用のルックアップテーブルの使用によって色再現を行う。後者の問題について

は、まず3次元的な光反射モデルを示す。プラスチックのような不均質物体のための Phong モデルと、物理的に厳密で均質物体の金属色の生成が可能な Torrance-Sparrow モデルを示す。さらに拡張反射物体間の相互反射モデルを提示する。物体色生成に必要な表面反射率の分光データは未知の場合が多い。そこで金属のような均質物体の分光反射率を効率よく推定するための計算法について検討する。結果としてフレネル反射率の算出に Cook-Torrance の方法は誤差が多く、むしろ Hall の方法のほうが優れていることが判明した。3次元物体のレンダリングにはレイトレーシング法を用い、輝度の計算はすべて分光的に行う。本物体色生成法の総合的な性能を実験的に評価する。実際の光学データを用いて物体の映像を生成し、カラーモニタを測色する。不均質物体、金属、拡散相互反射物体のいずれの場合も、生成した物体色の信頼性は高いことがわかった。

■ カラー反射モデルを用いた相互反射の解析

富永 昌治 (大阪電気通信大学)

相互反射現象はシーンの見えを大きく変えることができるのでコンピュータビジョンの分野でしばしば重要な問題となる。本論文では、拡散反射表面間の相互反射を、カラー反射モデルを用いて解析する方法を示す。まず、2つの凸物体表面からの反射光は共通の相互反射成分と表面に固有の拡散反射成分からなる2色性反射モデルで記述できる。解析の方法は、Funt-Drew の色空間解析を一般化して、厳密なスペクトル解析と実用的な画像解析に分けて記述する。最初に、2表面から計測した反射光のスペクトル分布から、共通相互反射成分と固有拡散反射成分のスペクトル分布を推定する方法を示す。これらのスペクトル情報がわかれば、表面の分光反射率と照明光の分光電力分布という重要な物理量が求まることを示す。次に、画像解析のために同様な解析法を3次元色空間に適用する。特に固有物体色の絶対的な色ベクトルを推定するアルゴリズムを提案する。最後に、2枚の色紙を用いる実験で解析法の妥当性を検討する。スペクトルデータより各色紙の分光反射率と照明光の分布が得られた。計測画像より相互反射色の色度と各色紙の固有色が推定でき、原画を2つの反射成分に分離できた。さらに推定の精度も確認した。

■ 順序保存符号とその情報検索への応用

中津 梢男 (愛知教育大学)

大容量半導体ディスクが実用化され、それを利用してデータベースが構築されることも夢ではないと考えられる。その場合にも記憶コストを考慮すればデータ圧縮は必要である。一般に、符号化されたデータを利用する場

合には復号操作が必要になるが、その時間はファイルのアクセス時間に比べて小さいため、これまでは問題視されなかった。しかし半導体ディスク上に置かれた圧縮ファイルを扱う場合には、ファイルのアクセス回数とともにデータ復号時間が検索時間に大きな影響を及ぼす。本稿では復号操作なしにレコード操作が実現できる順序保存符号を提案する。まず Nakatsu, 1991 の結果を拡張し、 γ 元順序保存符号が存在するための必要十分条件を与え、最適 γ 元順序保存符号の平均符号語長と Huffman 符号の平均符号語長を理論的に比較する。次に2元符号化について、データ圧縮しない場合・ Huffman 符号化・最適順序保存符号化を行った場合のデータ量、検索時間の実験結果を固定長ファイルの場合、可変長ファイルの場合についてそれぞれ報告する。この結果順序保存符号について、圧縮率は Huffman 符号と同程度で約 60% を達成し、検索時間は Huffman 符号化を行った場合の 1/5 (データ圧縮しない場合と同程度) であるということがわかり、検索対象となる属性の符号としてきわめて有効な符号であることが確かめられた。

■ オンライン辞書のハイパーテキスト化手法

内藤 広志, 山下 真司 (キヤノン(株))

松山 洋一, 柵木 孝一 (")

CD-ROM などの普及により、パソコンやワークステーション上で手軽に電子化辞書が利用できるようになってきた。しかし多くの電子化辞書は冊子体の辞書と同様に見出し語による検索が主な機能である。そこで、電子化辞書をハイパーテキスト技術を用いて再構築すれば、ハイパーテキストのフィルタリング、ブラウジング、ナビゲーションなどのさまざまな検索・表示機能を楽しむようになる。しかし、既存の文書をハイパーテキスト化するために必要な作業は大きな負担であり問題になっている。本論文では、電子化辞書のハイパーテキスト化作業の形式化・自動化手法について述べる。本手法では、まず抽象辞書、およびハイパーテキストデータモデルを用いて原データの構造分析を行う。抽象辞書とはさまざまな辞書が共通に持っている構造を抽出したもので、各辞書の構造分析の基準となる。ハイパーテキストデータモデルはハイパーテキストのネットワーク構造を記述するために設計したデータモデルである。そしてその分析に基づいてデータの整形、ハイパーテキスト化、DB への格納の各ステップからなる原データの構造変換を行う。

■ 制約伝播を利用したファジィ論理回路の故障診断

中川 嘉宏 (北海道工業大学)
扇 一弘, 栗原 正仁 (北海道大学)
大内 東 (")

1987年に, Reiter は経験的知識や判断に全く基づかない故障診断理論を提案した。Reiter の理論では汎用性の高い効率のよい診断アルゴリズムが示されており, 診断対象システムが内包する論理のみに着目して故障原因を推論する。本研究は Reiter の方法によるものをファジィ論理回路の診断に応用するものである。本論文では, まずファジィ論理回路をどのように診断対象システムとして形式化を行うかを示す。具体的には, ファジィ論理回路の構造および観測される入出力値を方程式, 不等式の集合で表現する。この場合の上で診断の計算を定義し, 診断に必要な定理証明器が用いる推論規則を示す。今回の診断方法では, 推論の制御機構に局所制約伝播を用いて効率を向上させている。しかし, これらの推論規則のみでは故障の検出に不完全な場合があることを指摘し, 端点値探索法と呼ぶ方法と組み合わせて診断を行う方法について述べる。最後に, いくつかの実験結果を示す。本論文で述べた診断手法は特定の故障モデルや故障モードに依存せずにさまざまな故障状況に対応できる。このためファジィ論理回路の診断だけではなく, 例えばアナログ回路の故障診断を行う場合にも容易に対応できる汎用性の高い有効なものである。

■ 制約とマルチコンテキストに基づく並列協調問題解決

横山 孝典 ((株)日立製作所)
小野 昌之, 和田 正寛 ((財)新世代コンピュータ
技術開発機構)
大崎 宏 ((財)日本情報処理開発協会)

本論文では制約とマルチコンテキストを利用した並列協調問題解決モデルを提案し, その実現方式について述べる。このモデルは部分問題間の依存性が大きな設計問題を対象に考案したもので, 制約充足機能を有するオブジェクトで表現した設計対象モデルを共有する複数のエージェントが並列かつ協調して問題解決を進める。そして制約充足機能により, 設計解の整合性を維持すると

ともに, 制約伝播を利用した協調動作を実現する。また, スロットの組み合わせを扱うノード網を用いたマルチコンテキスト機能をオブジェクトに持たせることにより, 複数の解候補を並列に処理可能とする。そして, この方式に基づいた並列協調設計システムのプロトタイプを並列論理型言語 KL1 を用いて, 分散メモリ型のマルチプロセッサ計算機 Multi-PSI 上に試作し, その有効性を確認した。

<ショートノート>

■ The Distribution of the Maximum Flow of a Stochastic Network

SHIGERU YANAGI (THE NATIONAL DEFENSE ACADEMY)

A new method for deriving the distribution of the maximum flow from the source node to the terminal node of a stochastic network is presented. The stochastic network considered here consists of nodes and edges which can fail and have integer-valued capacity constraints. The new method is useful when one needs to estimate a stochastic network required flow from source to terminal is regarded as a random variable.

■ EμPS Compiler for Procedural Description of Flow Control Entirely Segregated from the Rules

AKIO SASAKI (SASAKI & ASSOCIATES INC.)

SHOICHI MAKI (TOYO COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO. TD.)

SHIRYO YASUI (")

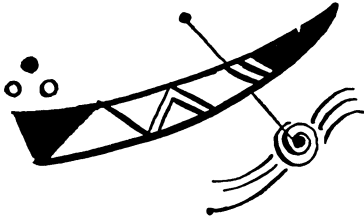
HIROSHI ICHISE (")

TOMOYUKI MINAMIYAMA (")

ICHIROH ANDOH (")

This paper proposes a new programming paradigm EμPS for implementing rule-based production systems as a set of named rule clusters and a separate procedural description of flow at the level of the clusters. The procedural description is compiled into a main rule cluster which governs the flow via goal-settings generated by the compiler.

欧文誌アブストラクト



特集 Ontological Knowledge Base

■ Editor's Message to Special Session on Ontological Knowledge Base

牧野 武則 (東邦大学)

特集 Ontological Knowledge Base

<招待論文>

■ Language, Representation And Contexts

R. V. GUHA (CYC PROJECT, MCC)

D. B. LENAT (")

Vol. 15, No. 3 (1992)

In this article, we will examine the inherent infeasibility of the traditional model of AI, and propose some modifications. We will examine some of the fundamental assumptions made by this model and the problems they lead to. We will then introduce the concept of *Contexts* as a solution to these problems and describe a context-based framework for knowledge representation and natural language understanding.

特集 Ontological Knowledge Base

<招待論文>

■ Towards Integration of Heterogeneous Knowledge for Highly Autonomous Analysis of Dynamical Systems—Preliminary Report from the PSX Project

西田 豊明 (京都大学)

Vol. 15, No. 3 (1992)

動的システムの解析は工学的問題解決における中心的な問題の一つである。PSX プロジェクトの目的は、与えられた動的システムの特性を外部からの補助なしに解析することのできる高自律型のシステム (PSX) を実現することである。PSX を実現するためには、動的システムの挙動解析に関する広範な知識を統合するための枠組みが必要である。

本論文では、異質な知識の統合の問題を垂直型協調と水平的協調の二つの側面から論じる。垂直型協調は、抽象度の異なる知識の間の適切な相互作用を意味する。一

方、水平型協調は抽象度は同程度でも分野の異なる知識の間の適切な相互作用を意味する。

まず、2次元相空間上での常微分方程式の定性的挙動を自動解析するプログラム PSX 2 NL に関するわれわれの経験に基づいて垂直型協調の問題について論じる。特に、定性解析と定量解析の果たす相補的な役割に焦点を当てる。次に、水平型協調の問題に関連して、われわれの提案している知識コミュニティについて述べる。知識コミュニティでは、知識ベースは相互作用するエージェントの弱い秩序のある社会として実現される。水平型協調の諸問題が知識コミュニティでどのように取り扱われるかについて述べる。

特集 Ontological Knowledge Base

<招待論文>

■ Representation of Legal Knowledge

新田 克己 (ICOT)

原口 誠 (東京工業大学)

櫻井成一郎 (")

Vol. 15, No. 3 (1992)

社会システムの典型例が法律である。法律はルールの集合であり、演繹的にルールを適用すれば問題が解決するように思われがちである。しかし、法律問題を解決するのに、法律家はいろいろな知識を利用し、複雑な推論を行っている。この論文では、法律家の利用する多様な知識について述べ、法的推論を実現するための問題点を明らかにする。単一のルールベースのメカニズムで法律家の推論過程を正確にシミュレートすることは不可能なので、ここでは2つの推論モデルを提案している。1つは解釈を生成する機能を持つルールベースシステムであり、もう1つは事例ベース推論と統合されたルールベースシステムである。実問題からとった例題を使ってそれぞれの推論モデルを詳細に説明した。

特集 Ontological Knowledge Base

<招待論文>

■ Discourse Understanding and World Knowledge

Megumi Kameyama (SRI International AI center)

Vol. 15, No. 3 (1992)

談話の本質は動的である。移り変わる情報の束を、談話の参加者が追っていく。発話の機能は、現在の情報の束を、次の、情報の束に変換することである。これを、繰り返すことによって、談話が状態遷移のように進行する。そこで、この情報の内部状態が一般にどのような内容を持っているかが問題になる。ここで強調したいのは、これが、明白に断定された情報と、暗に仮定された情報の組合せから成ることである。ここでの発話のもつ

主要な役割は、現在の情報の状態から当り前に仮定や推定されない事実を明白にすることにある。談話理解は、言語解釈と常識推論の両方を必要とする。談話の理論は、両者の相互作用を明確にし、さらに説明しなければならない。

これらの点を具体的に示すのに、人工知能のパズルで有名な「宣教師と人食い人種」(Missionaries and Cannibals) を談話の一例として分析する。ここで示す動的談話情報分析の方法には、以下の特徴がある。(1)情報の内部状態には、常に、その時点で顕著な状況と情報群が存在する。(2)それぞれの指示表現を使うには、情報状態にかかる前条件と後条件という動的制約を満たさねばならない。この方法により、言語処理の系統的な動態がより明らかになる。今までの推論研究では、とかく後回しにされたり、説明しなくてももうわかっているように思われがちだった面だ。日英の両言語を分析することにより、この方法の一般性をしめす。

<論文>

■ On Query Transformation for Non-First-Normal-Form Relational Databases

鶴岡 邦敏 (日本電気(株))

Vol. 15, No. 3 (1992)

非正規 (NF2) 関係データベースに対するわかりやすい問合せ表現を与えるために、単純な拡張組関係論理を提案する。また、非正規形の問合せを正規形 (1NF) の関係データベース上に実現するために、非正規関係に対する問合せを正規関係に対する問合せに変換するアルゴリズムを提案する。更に、その変換アルゴリズムによって得られる問合せ間の等価性 (SELECT と UNNEST とが交換可能であること) を示す。本報告で提案する拡張組関係論理と問合せ変換アルゴリズムとは、非正規関係を第1正規形 (1NF) の関係データベース上に安全に実現するための基礎を与えるものである。

<論文>

■ Knowledge-Based Spelling Correction in Unix Command Names

海老原 義彦 (筑波大学)

Vol. 15, No. 3 (1992)

知的マンマシン・インタフェース構築のための1つの基礎研究として、知識を利用した Unix コマンドのミススペリング修正方法と測定した実験データを基に、その有効性について述べている。Unix の C-shell に実装した I-shell (Intelligent-shell) を開発し、コマンドエラーが発生した場合、ユーザの意図した正しいコマンドを推測する機能を付加した。

I-shell はユーザごと、またはディレクトリ単位の

ユーザコマンド履歴やユーザタイプミスの癖を学習し、ユーザの意図した正しいコマンドを推論する。実験の結果、コマンドのミススペリングの内、約 83.0% の確率で、正しいコマンドを予測している。さらに、I-shell が表示した優先順位の高い5つの候補者コマンドの中に、ユーザの意図したコマンドが入っている確率は 97.3% であった。

<論文>

■ On Sorting Points along a Real Algebraic Curve

JIANG QIAN YING (名古屋大学)

杉江 昇 (")

Vol. 15, No. 3 (1992)

本論文は、平面上の代数曲線に沿って点を整列するという問題に対して、Cylindrical algebraic decomposition (Cad) に基づく計算法を与える。この方法は Johnstone and Bajaj の Convex Decomposition 法 [Johnstone, J.K. and Bajaj, C.L.: Sorting points along an algebraic curve, SIAM J. Comput. 19, No. 5, 927-967 (1990)] より簡単である。 m 個の点を n 次代数曲線に沿って整列するとき、Convex decomposition 法では計算量 $O(mn^3\beta[n]+m\log m)$ がかかる。ただし、 $\beta[n]$ は n 次代数方程式の実根をすべて見つけるのに必要な計算量である。これに対し、Cad 法では、計算量は $O(mn^2+ma[n]+m\log m)$ である。ただし、 $a[n]$ は n 次代数方程式のある区間上の実根の数を求めるのに必要な計算量である。

本論文はまた、実代数曲線を closed cycles and open chains に自然に分解する方法を提案し、実代数曲線の構造を明らかにする。また、closed cycles and open chains の数の上限について述べる。

<情報処理学会論文賞受賞論文からの翻訳>

■ An Architecture of a Specification Design Expert System

中村 行宏 (NTT)

雪下 充輝 (")

打橋 知孝 (")

小栗 清 (")

Vol. 15, No. 3 (1992)

プロセッサ・ハードウェア設計における論理設計より上位の設計支援技術は十分実用になっていない。そこで、上位の設計工程を支援すべく、設計記述のレベルを仕様記述にまで高め、仕様の記述/解析を支援する技術、更には、動作論理を自動合成する技術の研究を進めた。

まず、仕様記述にふさわしい高位の記述モデルを、「処

理」,「データ」という対象(オブジェクト)とそれらの「関係」によって表現した. このモデルに基づいた日本語仕様記述を自然言語に制限を加えた形で実現した.

実際のプロトタイプシステムでは,意味解析,正当性検証には可読性,保守性の高さからES構築支援ツールKBMSのルール(293個)で記述した. また,動作論理合成ではオブジェクトの分類,情報の補完にルール(113個)を用い他の部分をLispで記述した.

この結果,日本語仕様記述127行を処理するのに,仕様情報解析に約30秒,SFL合成に約2分程度を要するという実験結果を得ている.

■ Editors' Message on Selected Translations from IPSJ Transactions

堂下 修司(京都大学)

上村 務(日本アイ・ピー・エム(株))

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

■ An Efficient Sentence Analysis Method for General Phrase Structure Grammars

林 達也((株)富士通研究所)

Vol. 15, No. 3 (1992)

本論文では,文脈依存文法及び0型文法をベースとする論理文法に対する効率的な文解析手法について述べる.

この方法は,限定文脈依存文法(RCSG)を受け入れるYAPXR文解析システムを拡張することによって得られる.本方式はしたがって,YAPXRと同様に広義の横型トップダウン手法に基づいており,かつ又,YAPXRの特性を継承して効率の良い文解析を行うことができる.

重要な応用分野の一つに日本語処理がある.語順が自由で省略の多い日本語では,文節レベル以上の文構造に対して,文脈自由文法ベースの記述形式は必ずしもしっくりしない面がある.

即ち,文節間の係り受けの特徴を統語的事象として捉える立場をとると,むしろ文脈依存あるいは0型の文法の方が文脈自由文法よりも素直に日本語の規則を記述することができる.一方ギャップ文法も語順の自由な言語を扱えるが,性能に問題がある.

本方式は文法が与えられた時点で,全ての非左端の核位置に対して閉包が求められれば,YAPXRと同様に核位置方式により,そうでない場合も擬似核位置方式によって,効率的な文解析を行うことができるので,この種の言語に有効な手法であると考えられる.

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

■ Methods for Analyzing Japanese Predicate Idioms and Function Verb Expressions

奥 雅博(NTT)

Vol. 15, No. 3 (1992)

日本文解析においては,文中の表現が,字義どおりの意味であるのか,あるいは慣用的な意味であるのかを判断し,それに応じた解析を行うことが必要である.本論文では,述語相当の慣用的表現である述語慣用句と機能動詞表現の2つに関して,それぞれの解析手法について提案する.これらの解析手法では,それぞれの表現の持つ特徴を,その表現が慣用的な意味で用いられるための制約条件として捉え,この制約条件を満足する場合にのみ,慣用的表現としての解析を行う.述語慣用句については,表現ごとに用意した結合価構造中の結合価要素と文中の格要素との対応を取ることで解析を行い,機能動詞表現については,意味の大部分を構成要素である動作名詞が担っているという機能動詞表現の特徴に着目し,動作名詞の用言形を述語とする文として解析を行う.これらの手法は,上記の制約条件を満足するか否かによって,文中の表現が,字義どおりの意味であるのか,あるいは慣用的な意味であるのかを判断し,それに応じた解析を行うことを可能とする.また,慣用的表現に関する情報を単語情報から独立させることによって,辞書記述を単純化し,辞書の保守性の向上を図っている.

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

■ A Multiway Merge Sorter for Sorting Large Databases

佐藤 哲司(NTT)

武田 英昭()

津田 伸生()

Vol. 15, No. 3 (1992)

大容量データベース処理への適用を狙いとした逐次多段マルチウェイマージソート法を提案する. k 個のレコードを並列に比較するソートアレイとマージする k 本のレコード列の選択にデータ駆動型制御を適用することによって,十分に大きなウェイ数 k のマージ処理を簡単な制御回路で高速に実現する.マージ速度を低下させずにウェイ数を拡大できる本ソート法は,大量のレコードを少ないマージ段数で短時間にソートできる.また,ソート処理速度とソートできる最大レコード数の2つの独立した要求条件を同時に満足する構成が柔軟にとれる.ソートとジョインの高速化を狙いとしてデータベースプロセッサ RINDA に適用し,その動作および大容量データベース処理への高い適用性を確認したので,その構成と性能について報告する.

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

■ An Image Retrieval Method Using Inquiries Relationships

高橋 友一 (NTT)

島 則之 (住友電気工業(株))

岸野 文郎 (ATR 通信システム研究所)

Vol. 15, No. 2 (1992)

図表、写真を含むマルチメディアデータベースの検索には、テキスト情報による検索に加え画像の内容に言及した内容検索が必要になる。著者名といったテキスト情報の他に「誰々の絵で、富士山が真ん中にあった絵」のように画像のイメージに関する内容検索を行うには、画像データのインデックス情報と言語による問い合わせ内容を照合することが必要である。本論文では、二次元の図形画を対象に、画像に含まれる特徴的な対象の近似多角形の頂点座標を画像インデックスとし、言語による問い合わせに含まれる位置関係を検索キーとする内容検索法を提案する。まず、定性的な関係である位置関係の持つ漠然さの表現方法について述べる。次に、頂点座標を用いた位置関係のルール表現とルールを用いた頂点座標と問い合わせに含まれる位置関係の照合方法について述べる。最後に、言語による問い合わせに含まれる位置関係を検索キーとして画像の内容検索を行う画像データベース検索システム SPADE、及び浮世絵画像と文書画像データベースの検索結果について述べる。

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

■ A Program Design Visualization System

市川 至 (富士通(株))

小野 越夫 (")

毛利 友治 (")

Vol. 15, No. 3 (1992)

本論文では、プログラム可視化システムについて述べる。まず、プログラム可視化システムの背景を説明し、次に、プログラム可視化手法と、プログラム可視化システムの基本構成について述べる。特に、本システムで用いるプログラムと図形との対応方法と、システムの基本アーキテクチャとしてのトレーサ埋め込み方式、システム内部に作られる内部図形構造について示す。最後に、対象プログラミング言語を ESP として、PSI 上に作成した実験システム上での可視化実行例について述べる。

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

■ Real Fast Fourier Transform on Quasi-Equidistant Sample Points

杉浦 洋 (名古屋大学)

鳥居 達生 (")

Vol. 15, No. 3 (1992)

周期 2π の周期関数に対する、区間 $[0, 2\pi)$ の等間

隔点集合上の三角多項式補間は、良く知られた効果的な関数近似の手段である。この方法の標準的な実現法は、通常の FFT の手法が使えるように、標本点数を倍々に増やすことを基本としている。この論文では、要素数が等しく位相の異なるいくつかの等間隔点集合の和集合を準等間隔点集合とよぶ。われわれは、実周期関数に対する準等間隔点集合上の三角多項式補間のための高速アルゴリズムを提案する。われわれのアルゴリズムは実 FFT の一般化となっており、標本点数 n に対して $n \log 2n + O(n)$ の算術演算を要する。準等間隔点集合を用いて、われわれは、効率的な自動関数近似法を構成する。われわれの方法では、標本点数の増加率は 2 より小さく、1 にいくらでも近くとれる。

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

■ Experimental Evaluation of Team Performance in Program Development Based on a Model—Extension of a Programmer Performance Model—

松本 健一 (大阪大学)

楠本 真二 (")

菊野 亨 (")

鳥居 宏次 (")

Vol. 15, No. 3 (1992)

ソフトウェアの大規模化にともない、ソフトウェア開発の作業はプログラマ 1 人ではなく、複数のプログラマから構成されるチームによって行われる。したがって、ソフトウェア開発における生産性について考える時、個別のプログラマの性能だけでなく、チームの性能を定量的に評価することが重要である。これまでに、プログラマの性能を測る尺度として、エラー寿命に注目したプログラマ性能 SI がすでに提案されている。

本論文では、プログラマ性能 SI を拡張して、チームの性能を定義し、その実験的評価を試みる。ここでは、次の 3 種類のチーム性能モデルを定義する。

(1) チーム性能 ST 1…チームを構成する各プログラマの性能 SI の和をチーム性能とする。

(2) チーム性能 ST 2…チームを構成する各プログラマの性能 SI の平均値をチーム性能とする。

(3) チーム性能 ST 3…チーム全体を 1 人の仮想的なプログラマとみなしたときの、仮想プログラマの性能 SI をチーム性能とする。

あるコンピュータメーカーの新人研修における実際のプログラム開発過程に、チーム性能モデルを適用した結果、チーム性能 ST 3 が最も適していることが分かった。次に、チームを構成する各プログラマに対し、性能 SI に応じた作業量を割り当てることによってチーム性能 ST 3 を最大にできることを示す。

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

Efficient Execution of Fine-grain Parallelism on a Tightly-Coupled Multiprocessor

松本 尚 (東京大学)

Vol. 15, No. 3 (1992)

並列処理の対象粒度を細かくすれば問題から抽出できる並列性が増大する。しかし、マルチプロセッサにおいて細粒度の並列処理を行おうとすると、プロセッサ間のデータの転送時間およびデータ通信路の競合によるオーバーヘッドそして同期処理のためのオーバーヘッドが問題となり、細粒度の並列性を性能向上に結びつけることが難しい。細粒度の並列性を活用でき、かつ通信と同期のためのハードウェア量を極力抑えることができるマルチプロセッサが理想的である。本論文ではまず、マルチプロセッサ上での効率の良い細粒度並列実行を可能にする必要条件として、ハードウェア資源の管理方針や仮想化のレベルの検討を行う。そして、その管理方針の下で実現される二つの細粒度の実行支援機構を提示する。一つはオーバーヘッドが無視できる軽い同期機構 (Elastic Barrier) であり、バリア型の同期機構を一般化することで構成されている。もう一つは共有バス構造を持つシステムにおいて、データのタイプによって動的にスヌープキャッシュのプロトコルを切り換えることで通信のオーバーヘッドを緩和するスヌープキャッシュ制御機構である。

これらの機構は少ないハードウェアで構成でき、オーバーヘッド削減に大きな効果がある。最後に、これらの方針と機構を採用した細粒度並列実行支援マルチプロセッサを提案し、その特徴と効率を検討する。

<情報処理学会論文誌からの翻訳>

A Method for Analyzing the Mutual Exclusion Overhead of Tightly Coupled Multiprocessors

岩岸 正明 ((株)日立製作所)

高本 良史 (")

吉住 誠一 (")

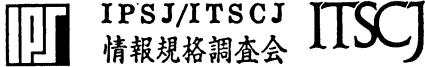
Vol. 15, No. 3 (1992)

この論文では、密結合マルチプロセッサ (TCMP) システムにおける排他制御オーバーヘッドの解析的なモデルを提案する。オンライン・トランザクション型のデータベース・システムに用いられているメインフレーム TCMP では、共有資源への同時アクセスに起因する排他制御オーバーヘッドを低減することが重要である。

ここで提案する解析モデルは、共有資源の使用率、プロセッサ数及びダイナミック・ステップ数の増分のあいだの関係を定式化する。これらの関係を表わす式は反復計算によって解を求めることが可能であり、ここに示す手法によって、排他制御にともなうダイナミック・ステップ数の増分やコンテキスト・スイッチ・オーバーヘッドを定量的に評価できる。



情報技術標準化のページ



IPSJ/ITSCJ
情報規格調査会

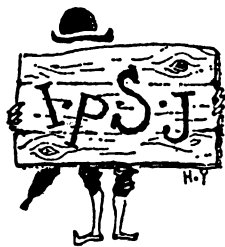
ITSCJ

■JTC 1 関係の IS/ISP/TR (国際規格関係) (出版年月日)

- 8473 Cor 1 Protocol for providing the connectionless-mode network service TECHNICAL CORRIGENDUM 1 3 pp.
- 8073 Protocol for providing the connectionless-mode transport service (3rd edition) 132 pp.
- 11570 Transport protocol identification mechanism (SC 6/WG 4) 5 pp. (以上 3 件 1992-12-15)
- 9075 Database languages—SQL (3rd edition) 607 (SC 21/WG 3) pp. (1992-11-01)
- 10021-1 Cor 5 Message Oriented Text Interchange Systems (SC 18/WG 4) (MOTIS)—Part 1: System and Service Overview TECHNICAL CORRIGENDUM 5 2 pp.
- 10021-4 Cor 5 MOTIS—Part 4: Message Transfer System: Abstract Service Definition and Procedures TECHNICAL CORRIGENDUM 5 6 pp.
- 10021-5 Cor 5 MOTIS—Part 5: Message Store: Abstract Service Definition TECHNICAL CORRIGENDUM 5 4 pp.
- 10021-6 Cor 5 MOTIS—Part 6: Protocol Specifications (SC 18/WG 4) TECHNICAL CORRIGENDUM 5 2 pp.
- 10021-7 Cor 5 MOTIS—Part 7: Interpersonal Messaging (SC 18/WG 4) System TECHNICAL CORRIGENDUM 5 3 pp.
- 10164-4 OSI—Systems Management: Alarm reporting (SC 21/WG 4) function 18 pp. (以上 6 件 1992-12-15)
- 10165-2 OSI—Structure of management information: Definition of management information 63 pp. (1992-10-15)
- 10026-1 OSI—Distributed Transaction Processing—Part 1: OSI TP Model 27 pp. (1992-12-15)
- 10026-2 OSI—Distributed Transaction Processing—Part 2: OSI TP Service 54 pp.
- 9805 Cor 2 OSI—Protocol specification for the Commitment, Concurrency and Recovery service element TECHNICAL CORRIGENDUM 2 2 pp. (以上 2 件 1992-12-01)
- 9805 Amd 2 OSI—Protocol specification for the Commitment, Concurrency and Recovery service element AMENDMENT 2: Session mapping changes 20 pp.
- 9040 Cor 2 OSI—Virtual Terminal Basic Class Service (SC 21/WG 8) TECHNICAL CORRIGENDUM 2 3 pp.
- 9041-1 Cor 1 OSI—Virtual Terminal Basic Class Protocol—Part 1: Specification TECHNICAL CORRIGENDUM 1 3 pp.
- 11560 Information interchange on 130 mm optical disk cartridges using the magneto-optical effect, for write once, read multiple functionality 81 pp. (以上 4 件 1992-12-15)
- 9637-2 Computer graphics—interfacing techniques (SC 24/WG 6) for dialogues with graphical devices (CGI)—Data stream binding—Part 2: Binary encoding 71 pp. (1992-12-01)
- 8632-1 Computer graphics—Metafile for the storage (SC 24/WG 6) and transfer of picture description informa-

tion—Part 1: Functional specification (2nd edition) 332 pp.

- 8632-2 同上—Part 2: Character encoding (2nd edition) 88 pp.
- 8632-3 同上—Part 3: Binary encoding (2nd edition) 71 pp.
- 8632-4 同上—Part 4: Clear text encoding (2nd edition) 56 pp. (以上 4 件 1992-10-01)
- 11159 Office equipment—Minimum information to be included in specification sheets—Copying machines 12 pp.
- ISP 11183-1 ISPs AOM1n OSI Management—Management Communications—Part 1: Specification of ACSE, presentation and session protocols for the use by ROSE and CMISE 39 pp.
- ISP 11183-2 ISPs AOM1n OSI Management—Management Communications—Part 2: CMISE/ROSE for AOM12—Enhanced Management Communications 101 pp.
- ISP 11183-3 ISPs AOM1n OSI Management—Management Communications—Part 3: CMISE/ROSE for AOM11—Basic Management Communications 79 pp.
- TR 10000-1 Framework and taxonomy of International Standardized Profiles—Part 1: Framework (2nd edition) 21 pp. (以上 5 件 1992-12-15)
- JTC 1 関係の DIS/DISP (国際規格案関係) (投票期限)
- 8822/DAM 2 OSI—Connection oriented presentation service definition AMENDMENT 2: Unlimited user data 4 pp.
- 8823/DAM 2 OSI—Connection oriented presentation protocol specification AMENDMENT 2: Unlimited user data 6 pp. (以上 2 件 1993-6-23)
- DISP 10609-10 ISPs TB, TC, TD and TE—Connection-mode Transport Service over connection-mode Network Service—Part 10: LAN subnetwork-dependent, media-independent requirements 41 pp.
- DISP 10609-11 同上—Part 11: CSMA/CD subnetwork-dependent, media-dependent requirements 7 pp.
- DISP 10609-12 同上—Part 12: Profile TC 51 4 pp. (SGFS)
- DISP 10609-14 同上—Part 14: Definition of profile TC 53 7 pp. (SGFS)
- DISP 12060-1 ISPs AOMnnn—OSI Management—Management functions—Part 1: AOM211—General management capability 11 pp. (SGFS)
- DISP 12060-2 同上—Part 2: AOM212—Alarm reporting and state management capabilities 10 pp. (SGFS)
- DISP 12060-3 同上—Part 3: AOM213—Alarm reporting capabilities 11 pp. (SGFS)
- DISP 12060-4 同上—Part 4: AOM221—General event reporting management 13 pp. (SGFS)
- DISP 12060-5 同上—Part 5: AOM231—General log control 14 pp. (以上 9 件 1993-04-17)
- JTC 1 関係の NP (New Work Item Proposal) 投票 (期限)
- JTC 1 N 2298 Remote Coupling Communication Between an ISO Card and a Related Device (SC 17)
- JTC 1 N 2299 Generic Technical Specification for Machine Readable Travel Documents (SC 17) (以上 2 件 1993-04-23)



第371回 理事会

日時 平成4年12月24日(木) 16:30~18:40
 会場 情報処理学会 会議室(エステック情報ビル27階)
 出席者 萩原会長, 齋藤信男, 鶴保, 勅使河原, 松下村岡, 磯崎, 土居, 箱崎, 八賀, 林, 坂, 松永各理事
 (オブザーバ)池田情報規格調査会理事
 (委任状による出席)小林, 相磯各副会長, 大野, 佐藤, 春名, 稲垣, 齊藤忠夫各理事, 山田, 竹下各監事
 (事務局)飯塚事務局長, 櫻間, 杉山, 及川各部長, 土川, 田中各担当部長

資料

- 総一1 平成4年11月期開催会議一覧
 - 2 平成4年12月20日(現在)会員状況
 - 3 平成4年11月分収支状況
 - 4 平成4年度重点実施事項とその推進状況
 - 5 平成5年度役員候補者立候補承諾状況
 - 6 平成5年度役員改選候補者名簿(会告原稿)
 - 7 名誉会員推薦について
 - 8 購読員に関する規程の改訂(案)
 - 機一1 第182回学会誌編集委員会〔付〕第34巻1号目次(案)
 - 2 第169回論文誌編集委員会〔付〕第34巻1号目次(案)
 - 3 第128回欧文誌編集委員会
 - 事一1 第46回全国大会プログラム概要〔付〕分野別講演申込件数
 - 2 シンポジウム等の協賛・後援
 - 3 「学会誌特集セミナー」開催について
 - 出一1 平成4年度第2回電子化小委員会
 - 2 第10回出版委員会
 - 調一1 シンポジウムの開催(1件)
 - 2 シンポジウム終了報告(1件)
 - 規一1 第68回規格役員会議事録
 - 国一1 国際会議の協賛・後援
 - 他一1 「第22回日本産業技術大賞」候補推薦依頼について
 - 2 学会誌「情報処理」の寄贈について
- 議 事(抜粋)

1. 総務関係

- (1) 平成4年11月期開催会議
 理事会・編集委員会など 15) 53(回)
 研究会・連絡会 38)
 情報規格調査会 77(回)
- (2) 会員状況報告(12月20日)
 正会員 31,532(名)
 学生会員 1,052 } 32,586(名)
 海外会員 2 }
 賛助会員 546(社) 700(口)
- (3) 平成4年度重点実施事項とその推進状況について報告があった。
- (4) 平成5年度役員改選候補者名簿
 平成5年度役員候補者名簿の記載内容および役員選挙投票方法について確認した。
- (5) 名誉会員推薦について
 名誉会員推薦スケジュールの確認と同スケジュールにより、各役員に候補者の推薦を依頼し、今回の理事会で審議することとした。
- (6) 購読員に関する規程の改訂(案)
 欧文誌の休刊にともなう購読員登録料の改訂と、これに関する規程の改訂について説明があり、承認した。

2. 機関誌関係

- (1) 学会誌編集委員会
 学会誌第34巻1号~3号の編集、閲読状況の確認、各WGの「解説・講座等管理表」による進行状況の確認を行った。また、各特集の進行状況、特別論説「情報処理最前線」の進行状況、学会誌モニタ募集の会告等について審議した旨報告があった。
 なお、12月18日に学会誌特集セミナー「ソフトウェアマネジメント」を開き、約70名の参加を得て盛況であった旨あわせて報告があった。
- (2) 論文誌編集委員会
 論文誌第34巻1号の編集、投稿論文の査読状況の確認、特集号の進行状況、論文誌編集規程の改定、論文誌国際化のための統合論文誌発行にあたっての会告原稿、論文誌における既発表の扱いの見直し等について審議した旨報告があった。
- (3) 欧文誌編集委員会
 統合後の論文誌第34巻1号の編集、第34巻2~3号の投稿論文の査読状況の確認、統合後の論文誌編集規程の改定、Lecture Note Seriesの検討、論文誌国際化のための統合論文誌発行にあたっての会告原稿等について審議した旨報告があった。

3. 事業関係

- (1) 第46回全国大会プログラム概要
 第46回全国大会(平成5年3月23日(火)~26日(金)工学院大学)のプログラム概要(発表申込件数1,069件)および分野別件数について報告があった。
- (2) シンポジウム等の協賛依頼
 精密工学会等5団体、5件の協賛依頼について説明があり、承認した。

(3) 「学会誌特集セミナー」の開催について説明があり、承認した。

○ファジィ理論と情報処理

平成5年5月11日(火) 工学院大学3階312教室
参加者見込100名

4. 出版・電子化関係

(1) 平成4年度第2回電子化小委員会

論文誌の TeX 化に関する提案書, LaTeX の外部委託の費用見積り, 第1次試行を含む今後の進め方および過去の経緯を含めた委員会報告書のとりまとめ等について審議した旨報告があった。

(2) 第10回出版委員会

「情報処理フロンティアシリーズ」の進行状況, 研究会の OHP 原稿を使った出版, 「情報処理最前線」の単行本化, パソコン通信などのデータを使った出版, 「新情報処理システム」の出版等について審議した旨報告があった。

5. 調査研究関係

(1) シンポジウムの開催について説明があり, 承認した。

○第二回「知識のリフォーメーション」(人工知能研究会)

平成5年11月25日(木)~26日(金) 東京工業大学百年記念館フェライト会議室
参加者見込100名

(2) シンポジウムの終了について報告があった。

○グラフィクスとCADシンポジウム(グラフィクスとCAD研究会)

平成4年9月24日(木)~25日(金) 工学院大学3階312教室
参加者125名

6. 情報規格調査会

(1) 第68回規格役員会

6号委員の変更, 委員会委員の追加・変更, 広報委員会活動報告, パソコン通信設備の導入, 国際会議の招請, 派遣等について審議した旨報告があった。

7. 国際関係

(1) 国際会議の協賛

日本 MRS の協賛依頼について説明があり, 承認した。

(2) IFIP Congress '94 (ハンブルグ) のプログラム委員として, 下記の3名を推薦した。

田中 譲 (北大), 西川 清史 (NTT)

山本 昌弘 (NEC)

8. その他

(1) 日刊工業新聞社から「第22回日本産業技術大賞」候補推薦依頼があり, 推薦される方は事務局へ連絡することとした。

9. 次回予定 1月28日(木) 17:30~

各種委員会 (1992年12月21日~1993年1月20日)

○12月24日(木) 理事会

連合大会実行委員会

○1月5日(火) マルチメディア通信と分散処理WG

○1月6日(水) 文部省/ISWG/構築

○1月8日(金) 文献ニュース小委員会

文部省/ISWG/理論

○1月12日(火) プログラミング・シンポジウム

○1月13日(水) プログラミング・シンポジウム

情報学シンポジウム

自然言語処理研究会・連絡会

情報学基礎連絡会

○1月14日(木) プログラミング・シンポジウム

情報学シンポジウム

自然言語処理研究会

ヒューマンインタフェース研究会・

連絡会

情報メディア研究会・連絡会

○1月18日(月) 論文誌編集委員会

○1月19日(火) 情報システム研究会・連絡会

全国大会奨励賞選定委員会

全国大会運営委員会

欧文誌編集委員会

○1月20日(水) 人工知能研究会

新規入会者

平成5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】 青野 寛, 安部泰史, 安西昌貴, 飯野正民, 五十嵐秀行, 池田邦彦, 池田慶二, 池田 強, 石井勇一, 石垣直孝, 石崎 豊, 石原佳典, 市村憲治, 伊東真理, 稲木岩男, 井上 豊, 岩田順一, 岩本茂子, 浦野美紀, 遠藤雄一, 大池達也, 大上 修, 大熊弘行, 大島正善, 大村一之, 大村真理子, 大山輝光, 岡村桂子, 奥居 哲, 奥井伸司, 織田信弘, 小野一雄, 小野雅也, 尾野畑博昭, 垣東洋一郎, 櫻村信秀, 加藤 努, 金刺睦則, 神谷祐二, 川井秀祐, 菊井量一, 北田秀昭, 工藤 仁, 久野宗一, 興水 實, 児玉和義, 児玉靖司, 小堀 聡, 小孫康平, 小松雄一, 小門前太郎, 酒井孝雄, 酒井 寿, 佐藤政司, 佐藤 克, 佐藤美和子, 沢瀬文浩, 澤村明寛, 澁澤英雄, 清水 剛, 清水基博, 白石剛士, 鈴木治郎, 鈴木康司, 砂場倫太郎, 関由美子, 関西 晶, 高久修一, 高田淳司, 高野幸徳, 高橋康男, 高山義生, 田島孝, 田中 一, 田中理恵子, 田辺智久, 谷岡 守, 玉野英治, 田宮圭介, 田村 哲, 大屋岡恵里子, 陳 謙, 寺元貴幸, 鳥生 隆, 中里 功, 中澤達夫, 中條文彦, 中原昭宏, 中村義男, 中谷 隆, 中山 亮, 新関良夫, 新実 剛, 西川忠司, 橋村 武, 橋本武行, 服部 孝, 花田和洋, 林 克博, 林 孝次, 原 米子, 馬場清司, 檢垣正浩, 樋口 彰, 布浦秀夫, 人見功治郎, 深沢里美, 袋井 恵, 藤原 誠, 星 晴彦, 本田理恵, 真崎邦彦, 松浦 悟, 松嶋 潤, 松山一雄, 丸尾昭裕, 三浦健

次郎, 三井静香, 三野仁嗣, 三部良大, 宮内小枝, 宮内
俊明, 宮木良介, 毛利 豊, 森田修三, 山下仁志, 山田
文孝, 山本栄一郎, 山本繁也, 山本靖尚, 横山 淳, 吉
田豊太郎, 吉田元永, 米澤禎和, 李 時雨, 竜崎 隆,
度部 賢, 渡辺博志, 和田雅史, 割鞘寛治, 野田 誠,
村松広丘, 山本久仁子, 岡崎誠吾, 品田 悟, 野々山秀
行, 橋本可奈, 松友進一郎, 宮城吉彦, 山里拓己, 山崎
守, 大倉義典, 安田昌生, 大中慎一, 菅波和幸, 山際
肇, 泉本篤志, 井藤和宏, 伊藤 弘, 奥田和志, 藤元康
彰, 古江春彦, 堀場天津夫, 水谷 誠, 井沢正昭, 南
公一, 田口順一, 原 憲宏, 和田正克, 相崎哲男, 竹森
盛浩, 風間 久, 村田克之, 保井康宏, 上田 誠, 小山
内博行, 武田光明, 中田 剛, 野地 聡, 村竹茂樹, 矢
島征典, 吉原人志, 東 隆夫, 荒木勝彦, 池上 透, 伊
藤法行, 小作靖嗣, 川上智之, 木崎茂樹, 工藤 工, 小
林顕彦, 小谷野健治, 渋谷吉太郎, 島崎泰人, 関美智夫,
高橋耕三, 田谷正一, 名取芳幸, 星 秀夫, 山岡誠一郎,
横堀祥一, 青山能正, 稲垣孝史, 萩原範代, 宮本 出,
山上俊之, 景山聖之, 雷 海海, 落合 信, 齊藤哲也,
高谷昌宏, 橋岡正道, 安井啓介, 渡辺 智, 井川大介,
里 輝司, 山内 勇, 川島利之, 田中宏和, 塚本秀児,
土屋信一, 中垣内建史, 並木敏明, 市川平三郎, 稲橋昭
夫, 太田正男, 柿沢信義, 木村正夫, 清宮純一, 吉良
淳, 小針正夫, 桜井重治, 嶋田 浩, 清水 修, 清水且
弘, 関 文八, 高橋 馨, 高橋芳美, 龍口外史男, 藤田
健一, 藤田哲志, 牧本忠義, 松井今朝雄, 松田重宏, 渡
辺公夫, 渡辺保幸, 荒井政信, 飯沼 浩, 市川 勉, 伊
藤郁英, 伊藤文雄, 内川幸雄, 太田景剛, 太田良二, 木
本 茂, 佐藤洋史, 清水 博, 炭谷幸伸, 棚辺光昭, 谷
口 幸, 忠田 智, 寺元淳二, 中島泰宏, 水岡 昇, 久
間登夫, 福岡俊之, 榎野弥千雄, 鶴岡 誠, 内田真由
美, 佐藤 攻, 渋谷貴志, 山崎ひとみ, 安西英彦, 石井
幸男, 石川江巴, 大橋正克, 大曲代介, 奥谷博之, 加藤
純子, 加藤俊樹, 功力 聡, 黒田紀一, 小林敏夫, 小林
義康, 塩崎 透, 中谷幸弘, 林 文一, 堀川悦夫, 三河
佳紀, 久田裕介, 森 博彦, 森野 悟, 和田幸夫, 山本
孝史. (以上 294 名)

【学生会員】 青柳圭祐, アムリ ビンハジュソフ, 小
笠原洋, 鬼塚千代美, 金森 淳, 神崎 洋, 黒田誠司,
菟田英和, 榎原裕之, 酒匂孝之, 佐々木宏, 笹原正司,
猿橋由美子, 清水 衛, 菅原浩二, 鈴木健介, 鈴木孝幸,
清藤麻子, 竹本英治, 田中功二, 月岡陽一, 寺田 純,
中牟田純, 西村達也, 塙 敏博, 堀 良彰, 本田新九郎,
松本真一, 諸原雄大, 山崎安孝. (以上 30 名)

採録原稿

情報処理学会論文誌

平成5年1月の論文誌編集委員会で(和文)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)。

▷西岡健自, 平田陽一郎, 渡邊多恵子: TENSE OMS
における細粒度情報モデル (4. 2. 14)

▷宮崎正弘, 池原 悟, 横尾昭男: 複合語の構造化に基
づく対訳辞書の単語結合型辞書引き (4. 3. 6)

▷鈴木英明, 高橋直久: プロセス分解代数に基づくデー
タフロー図の段階的詳細化 (4. 3. 16)

▷關 曉薇, 板野肯三: 対話型インタプリタ向きプログ
ラムの内部表現と実行アルゴリズムの設計 (4. 4. 28)

▷松山 実, 横井利彰: 実習用パソコンサーバのフォー
ルトトレランス実現の一手法 (4. 4. 30)

▷新城 靖, 清木 康: 仮想プロセッサを支援するオペ
レーティング・システム・カーネルの構成法
(4. 5. 7)

▷喜連川優, 鈴木和宏, 原田昌信, 平野 聡, 高木幹雄:
スーパーデータコンピュータ (SDC) に於ける性能評
価支援ツールの構築とそれによる評価 (4. 5. 13)

▷坂無英徳, 鈴木恵二, 嘉数侑昇: 遺伝的アルゴリズム
における探索戦略の制御 (4. 6. 12)

▷松田秀雄, 鈴木重雄, 金田悠紀夫: OR 並列 Prolog
におけるプライオリティ制御機構とその応用
(4. 6. 18)

▷金井 敦, 寺内 敦, 山中顕次郎: 通信ソフトウェア
の畳込開発法 (4. 7. 8)

▷天野英晴, 周 洛, 藤川義文: SSS (Simple Serial
Synchronized) 型マルチステージネットワーク
(4. 7. 14)

▷中山泰一, 永松礼夫, 出口光一郎, 森下 巖: 共有メ
モリ型並列機における細粒度並列処理のための新しい
アクティビティ方式並列実行機構 (4. 7. 16)

▷長崎 祥, 田中 譲: シンセティック・メディア・シ
ステム Intelligent Pad における協調作業場の実現
(4. 7. 20)

▷山田 茂, 木村光宏, 寺上英治, 尾崎俊治: ライフサ
イクルの確率分布とコストの時間的価値を考慮したソ
フトウェアの最適サリソース問題 (4. 8. 10)

▷徐 丹, 熊沢逸夫: 内部表現の冗長化によるボルツ
マンマシンの動作並列化 (4. 8. 24)

▷小谷善行: 日本語に基づく論理プログラム表現
(4. 8. 25)

▷平田博章, 木村浩三, 永峰 聡, 西澤貞次, 鷺島敬之:
多重スレッド・多重命令発行を用いる要素プロセッ
サ・アーキテクチャ (4. 9. 2)

▷堀江健志, 林 憲一: トーラスネットワークにおける
最適全対全通信方式 (4. 9. 8)

▷佐藤一郎, 所真理雄: 時間的特性を考慮した並列プロ
セスの形式的記述 (4. 9. 10)

▷石原 鑑, 萩原兼一, 魚井宏高, 首藤 勝: 並列アル
ゴリズムに適用した確率アルゴリズムの性能評価の
試み (4. 9. 14)

▷清水俊幸, 堀江健志, 石畑宏明: 高速メッセージハン
ドリング機構—AP 1000 における実現— (4. 9. 14)

▷山内 宗, 石塚昭夫, 西口信行, 小池誠彦: MIMD
型並列計算機上の LSI ルーター—PROTON—
(4. 9. 14)

- ▷加納 健, 中田登志之, 奥村秀人, 大竹邦彦, 中村孝, 福田正大, 小池誠彦: 並列計算機 Cenju 上の有限要素法による非線形変形解析 (4.9.14)
- ▷丸山 勉, 小長谷明彦, 小西弘一: 遺伝的アルゴリズムを用いた並列グラフ分割アルゴリズム (4.9.14)
- ▷松本 尚: スヌープキャッシュ制御機構の DOACROSS ループへの適用 (4.9.16)
- ▷坪田浩乃, 田村俊之, 高田英裕, 浅井文康, 佐藤尚和, 瀬口禎浩, 小守伸史, 寺田浩詔: 1チップデータ駆動形プロセッサのアーキテクチャ評価 (4.9.16)
- ▷加納 健, 梶原信樹, 小池誠彦: 並列ニューラルネットワークシミュレーションマシン Neuman のソフトウェアシミュレータによる性能評価 (4.9.16)
- ▷橋本 隆, 弘中哲夫, 岡崎恵三, 村上和彰, 権 五鳳, 富田眞治: 「順風」: MSF (Multithreaded Streaming/FIFO) 型ベクトル・プロセッサ・プロトタイプ—MSFV アーキテクチャに関する評価— (4.9.16)
- ▷中村 宏, 位守弘充, 中澤喜三郎: レジスタウィンドウ方式を用いた擬似ベクトルプロセッサの評価 (4.9.16)
- ▷岡本一晃, 川口正樹, 三浦宏喜, 清水雅久: データ駆動計算機 EDDEN とその性能評価 (4.9.16)
- ▷館村純一, 小池汎平, 田中英彦: マルチウィンドウバグ Hyper DEBU における細粒度高並列プログラムの実行データフローの視覚化 (4.9.24)
- ▷島田俊夫, 平木 敬, 関口智嗣: データフロー計算機 SIGMA-1 の基本性能評価 (4.9.28)
- ▷川嶋一宏, 薦田憲久: 知識型計画システムにおける統計的集約型知識獲得方式 (4.10.2)
- ▷磯田定宏: ソフトウェア再利用の管理的側面 (4.10.7)
- ▷沢村 一, 南 俊朗, 大谷 武: 汎用論証支援システム EUODHILOS の応用と評価 (4.10.8)
- ▷原田良雄, 高見一正, 大田 理, 寺島信義: 通信サービス課金仕様競合検出方式 (4.12.8)
- <ショートノート>
- ▷室田一雄: 代用電荷法におけるスキームの「不変性」について (4.11.4)

平成5年1月の論文誌編集委員会で(欧文)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)。

- ▷下村隆夫: Bug Location based on Error-Cause-Chasing Methods (3.9.18)
- ▷高橋和子, 竹内彰一: A Debugger for AND-and OR-Parallel Logic Programming Language ANDOR-II (3.9.19)
- ▷栗原正仁, 大内 東: Another Representation of Integers in Logic (4.5.18)

