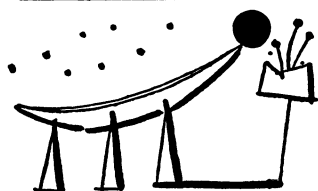


論文誌梗概



(Vol. 30 No. 9)

■ 複数概念の選言表現の逐次的学習のための複合多重集約アルゴリズム

田代 勤, 薦田 憲久 ((株)日立製作所)

ルール型制御システム, エキスパートシステムなどのルール処理技術を用いた実用システムが多数開発され効果をあげている。しかし, 大規模なシステムでは, 矛盾のない質のよいルールの作成に多大な工数を要し, ルール作成工数の削減が重要課題となっている。これに対処する一手段として, 機械学習による自動的ルール獲得の手法が注目を集めている。この手法によれば, 幾つかの典型的対象状態と結論の対からなる実例を与えるだけで多くの場合に適用できる一般的なルールを自動的に矛盾なく導けるため, 上記問題の解決に役立つことが期待される。しかしながら, より広範な現実の問題への適用を考える時, (1)複数の結論を並列に学習できる, (2)結論ごとに独立したルールを学習できる, (3)条件の選言表現を学習できる, (4)逐次的に学習を行えることが要求される。本論文では, 複数概念の独立した選言表現の逐次的な学習を可能とする新しいアルゴリズムを提案する。本アルゴリズムでは, 概念ごとの複数のバージョン空間内の選言表現のための複数のサブ空間を同時に矛盾なく管理し狭めて行くことでもれなく求める概念記述を探索することが可能であり, 広範な対象の現実問題を扱うシステムを構築できることが期待される。

■ 分類型問題に対する最適仮説検証木の効率的な生成法: MINISTAR 法

赤埴 淳一 (NTT 情報通信処理研究所)

分類型問題解決における大きな問題の一つに, 与えられた情報が解を求めるのに不十分な場合に対処しなければならないという問題がある。本稿では, 情報はテストを行うことによって収集されると仮定し, 行うべきテストの順序を表した仮説検証木を生成すること

により, この問題の解決をはかる。我々の目的は, 最適な仮説検証木, すなわち行うべきテストのコストの期待値が最小となる仮説検証木を効率的に生成することである。最適な仮説検証木を生成する方法として, ガンマ最小平均法が提案されている。ガンマ最小平均法はすべての仮説検証木を含む潜在的な木を, コストの期待値を計算しながら探索する方法である。しかし, 探索の方法が深さ優先であるため, 計算量が膨大になるという問題がある。本稿では, 最適な仮説検証木の効率的な生成法として ministar 法を提案する。本法はガンマ最小平均法の改良であり, 以下の2点の特徴を持つ探索法である: ・コストの期待値の下界値をトップダウンに計算する。・この下界値を用いて最良優先探索を行う。次に, ministar 法の正当性について述べ, 本法の探索空間が常にガンマ最小平均法の探索空間の部分空間になることから本法の優位性を示す。さらに計算機による実験を行い, テスト数が10個のときに探索空間がガンマ最小平均法の約10分の1で済むことを示す。

■ 高速双方向推論のための ST-NET 生成アルゴリズム

田野 俊一, 増位 庄一 ((株)日立製作所)
大森 勝美 (")

知識工学の実システムへの適用が進むにつれて, より高速な推論機構が望まれている。我々は, ST-NET アルゴリズムと呼ぶ高速推論方式を提案した。その実現のためには, ルールの条件部, 結論部をそれぞれ弁別ネットに交換し, それらをターミナルノードで結合し, 条件部, 結論部に共通したパターンを飛び越す shortcut アークを設定した構造を有するルール関連図 (ST-NET) を生成する必要がある。本論文では, 高速推論が可能な ST-NET を効率よく生成するアルゴリズムを示す。まず, パターン間には, Difference, Matchable, Super-sub, Equal の4種の関係があることを明らかにした。次に, パターンを Super-sub 関係によって関連付けた階層グラフ内に Matchable 関係を部分的に表現すれば, これら4種の関係を得ることができ, このグラフから ST-NET が直接生成できることを示した。さらに, パターンの数を N とすると, パターンの階層を用いることにより, $O(N \log N)$ の計算量で, ST-NET が生成できることを示した。

■ 物語理解におけるエピソード・ネットワークの構築

野崎 広志, 中澤 俊哉 (山梨大学)

重永 実 (")

エピソード・ネットワークを形成し、質問に答え、いろいろな観点から物語のあらすじを作成することのできる日本語物語理解システム“JStory”が記述されている。JStory では物語理解は物語の筋の軌跡をエピソード・ネットワークとして記憶の中に残す過程とみなしている。その目的のために、意味解析部では格構造と概念依存理論とを使用し、各入力文の意味はイベントとして表されている。文脈解析部では、スクリプト、プラン、ゴール、因果関係のほかに標準的なシーンは存在しないが、概念で連鎖関係を保持しているような状況に対応する“概念ユニット”が使用されている。システムはこれらの知識を使って、イベント間のより深い関係を推論し、入力物語の行間にいくつかの補助的な文を埋めることができる。その結果、システムは物語中に陽に述べられたイベントを捜すだけでなく、形成されたエピソード・ネットワークや時空マップやシステムの辞書内の知識を使って、質問に答えることができる。かつエピソード・ネットワーク内の重要なイベントを抽出して、物語のあらすじを出力することもできる。

■ 骨格ベクトル文字からアウトライン文字への変換方式

下位 憲司, 上原 徹三 ((株)日立製作所)

計算機上で高ドットで高品質の文字を保持する代表的な方法として、文字の輪郭線で表現する輪郭ベクトル文字(アウトライン文字)と、文字を構成するストロークを骨格情報で表現する骨格ベクトル文字がある。この骨格ベクトル文字の生成途中で作られるストロークごとの輪郭線をポリゴン近似したデータから、図形的処理を行うことにより、輪郭ベクトル文字として必要な情報である外輪郭線情報および内輪郭線情報を生成するプログラムを開発した。その方法は、まず外輪郭線情報を、文字や図形認識の分野で用いられている方法で追跡することにより求めた。内輪郭線情報を求める方法は、ストロークごとのポリゴンデータ(座標値)とそれらの交点座標値から、外輪郭線と辺を共有しない最小のポリゴンをすべて検出し、それらのポリゴンがストロークの中に包含されているか否かを判定し、包含されていない場合にそのポリゴンを内

輪郭線情報とする方法である。大型計算機(M-680 H)による変換処理時間は、256×256 ドットの JIS 第1水準の漢字の平均値で、66 ms であった。また、骨格ベクトル文字情報からストローク輪郭の生成時間は、平均 33 ms である。文字の太さの変更などが可能である骨格ベクトル文字の特長を利用し、文字を生成し、品質を劣化させることなく、輪郭ベクトル文字に変換することが可能になった。

■ 高速な複数文字列照合アルゴリズム: FAST

浦谷 則好 (日本放送協会)

コンピュータによる文書処理にとって文字列の照合は最も基本的な操作である。文書処理の高速化への寄与が大きいので、効率のよい照合手法が求められている。パターンが1つの場合には Boyer-Moore 法が最も効率のよい手法として知られているが、この方法では複数パターンを同時に照合することはできない。複数パターンを同時に照合する方法としては Aho-Corasick 法が有名であるが、効率は Boyer-Moore 法より劣る。筆者らは「パターンの後方からの照合」という Boyer-Moore 法の基本的なアイデアと、「パターン照合機械による照合」という Aho-Corasick 法の基本的なアイデアを結合して、FAST 法(A Flying Algorithm for Searching Terms)を考案した。FAST 法では複数のパターンを同時に効率よく照合することができる。この論文では FAST 法の基本的な発想と具体的なアルゴリズムについて述べる。FAST 法の効率についても考察し、実験による結果も示す。文字種が多いときやパターンが長いときには高い照合効率を得られることを確認した。例えば、パターン長が2と短くても文字種が94のときには、パターン数60以下では Aho-Corasick 法より効率がまさっている。また、この方法は多大なメモリを必要とする欠点を有しているが、この軽減方法についてもふれた。

■ 文書の論理構造を備えた日本語清書システム「浄書」の設計と実現

里山 元章 ((株)日立製作所)

中川 正樹, 高橋 延匡 (東京農工大学)

本論文は、高品質な文書出力と高度な文書清書機能を持つインテリジェント清書マシン「浄書」(JOSHO: Japanese Output Server with HOspitality)の設計と実現について述べたものである。浄書は、レーザ

ビームプリンタをインテリジェント化し、清書機能や文書交換機能を持たせている。このため、パソコンやワードプロセッサの清書マシンとして利用できる。浄書には、日本語フォーマッタや英文フォーマッタ、リスティングツールなどのソフトウェアが用意されているが、本論文ではそれらのうち、特に日本語フォーマッタについて述べている。浄書の持つ日本語フォーマッタは、章や節、見出し、図といった文章の内部構造を書式化に反映しており、それらの文書構造に対して書式を設定するようになっている。また、和欧混合組版規則に基づく行頭、行末、分離禁則処理やスペーシング処理を実現している。浄書はすでに研究室において実用され、論文や研究報告書、プログラムとそのドキュメント、議事録などの印刷に利用されている。

■ 演繹情報の非正規表現

三浦 孝夫（産能大学）

本稿では、非正規関係技法を用いて、演繹情報を書き換え、コンパクトな表現を得るための手続きを考察する。事実（EDB）がアプリアリに書き換えられたという仮定のもと、この情報を手がかりに規則集合（IDB）の変更を行い、等価な仮想（演繹）情報を生成するメカニズムを論じる。IDBの非正規化のため、集合型論理プログラムを導入し、元のプログラムとの関係、特に最小（極小）モデルの対応があることを示す。また、拡張された不動点オペレータにより、非正規化されたIDBの最小モデルが計算できることを述べる。

■ 演繹データベースにおける制約付最小不動点

宮崎 収兄（沖電気工業(株)）

伊藤 英則（ICOT 現在名古屋工業大学）

演繹データベースにおける再帰問合せの処理では問合せ中の選択条件を有効に利用して演算量を減少させることが重要である。既にトップダウン処理に基づいた方式ではこのような方法が知られている。従来のデータベースと親和性のよいボトムアップ処理に基づいた方式でこれを可能にすれば、システムの性能の改善をさらに図ることができる。本稿では問合せをもとの最小不動点より小さな最小不動点をもつ問合せに変形することにより効率化を図る方法を提案する。この方法は選択の分配法やマジック集合法などと同様に問合せを変形してからボトムアップ評価を行う方法の一種であり、制約述語と呼ぶ述語を用いて問合せを変形する。制約述語を定める節を求める方法を議論し、こ

の方法が従来の方法では効果のなかった非線形問合せや相互再帰型の問合せにも有効であることを示す。

■ ソフトウェアエンジニアリングデータベース SEDB/OKBL のデータモデルについて

松本 吉弘（京都大学）

ソフトウェアエンジニアリングを支援する計算機環境で用いられるデータベースにおいて、オブジェクトを基底とし、オブジェクト間の意味関係を表現できるデータモデルのひとつを提案し、このデータモデルを基にした実験的ソフトウェアエンジニアリングデータベース SEDB/OKBL のデータ定義、操作などの方法を示すことによって、その有用性を論じる。

■ 自動ベクトル化コンパイラのための制御関係解析法

國枝 義敏，津田 孝夫（京都大学）

自動ベクトル化技術、あるいは自動並列化技術の中では、各種の依存関係解析に関する技術が重要となる。その依存関係は、種々の変数のデータ参照関係に起因するものと、プログラムの制御の流れに起因するものがある。本稿ではこれらの依存関係を解析する際必要となる技術のうち、制御関係解析に関連して3種類の解析方法について述べる。これらの解析は、ベクトル化可能性の判定、およびベクトル実行可能な部分のマスク生成に関する情報抽出など、複雑な制御の流れを持つ多重ループのベクトル化には不可欠である。ここに示すすべての手法は、制御の流れに関するこれらの解析を、大域的データフロー解析と同じ枠組の中で、同時に行う特徴を持つ。そのために、大域的データフロー解析の対象とするコントロールフロー・グラフでは、通常採用される基本ブロックから、特に制御の流れの分岐点ならびに合流点を切り分けてそれらを独立した頂点とし、ある仮想的に発生させた定義がどの頂点に到達するか、あるいはある頂点にどの仮想的な定義が到達するかを調査することにより、容易にしかも詳細に制御の流れを解析する。すなわち、詳細なベクトル化を目的とするコンパイラに適したアルゴリズムとなっている。これらのアルゴリズムは、独自に開発した自動ベクトル化コンパイラ中に実現され機能している。

■ 多重精度整数の10進法による表示アルゴリズム

高橋 俊成（東京大学）

計算機は、数値の内部表現に2進法を用いるのが普通であるが、人間にとっては10進法の方が都合のよいことが多く、出力の際には2進数を10進数に変換することが必要となる。近年では無限精度の整数をも扱うことのできるプログラミング言語が一般的になったため、基数変換の速度が重要さを増してきた。本論文では、汎用プロセッサにおいて多重精度の2進数を10進数に変換する高速アルゴリズムを、使用するプロセッサの機能に応じて、いくつか紹介する。これらのアルゴリズムの多くは、ある特殊な性質を持つ数値を巧みに利用したものであるため、他の基数法間での変換に応用することは困難であるが、逆に2進10進変換の方法としては優れたものであると言える。

■ FGHC 処理システムのメモリ使用特性と世代別ガーベジ・コレクション

小沢 年弘, 細井 聡 ((株)富士通研究所)
服部 彰 (")

並列論理言語 FGHC は、プログラムの並列性を自然に記述できる言語であるが、その実行のために多くのメモリを消費する。FGHC を効率的に処理するためには、効率的なメモリ管理方式を構築する必要がある。本論文では、FGHC のメモリ使用特性に基づき、この言語向きの世代別ガーベジ・コレクション (GC) 方式を提案し、それを試作、評価した結果を述べる。我々は、FGHC 並列処理系を密結合マルチ・プロセッサ上に作成し、そのうえで、FGHC プログラムのメモリ使用特性を測定した。その結果、アクティブ・データの比率が低いこと、非常に短いライフ・タイムのデータとより長いライフ・タイムを持つデータの二種類に、はっきり分割できることを明らかにした。これらの性質を利用した効率的なメモリ管理方式として、二つだけに世代を限った二世 GC 方式を提案している。この GC は、第一世代領域の GC によりライフ・タイムの短いデータをふるいにかけ、長いライフ・タイムを持つデータを第二世代領域に集める方式である。さらに、この方式を試作し性能評価を行った。その結果、第一世代領域を持つことによりライフ・タイムの短いデータを回収できること、第二世代の GC を行わず第一世代の GC だけを行った場合でも、第一世代領域を小さく保ったままで、40~95% のゴミの回収ができることを確かめた。

■ 可変容量セルの効率的なくず集めについて

寺島 元章 (電気通信大学)

佐藤 和美 (電気通信大学現在ソニー(株))

可変容量セルに対する効率的なくず集め法の設計とその実現、および評価について述べる。このくず集めは古典的圧縮法を改良したもので、改良型圧縮法と呼ばれる。その特徴は、補正表をスタック領域の未使用部分に作成することによって記憶領域の効率的な利用と、ポインタ補正と圧縮の処理の高速化にある。FLA (完全遅延評価系) に具現された改良型圧縮法と既成の圧縮法の両者のくず集めの処理時間を比較し、改良型圧縮法の優位性を示した。また、複写方式のくず集めとの理論的な処理時間の比較を行い、くず集め時の現役セル比率が大きい場合、改良型圧縮法の処理時間が複写方式の2倍以内になることも示した。

■ メタユーザインタフェースを有するユーザインタフェース構築支援システム

谷 正之, 荒井 俊史 ((株)日立製作所)
谷越浩一郎, 谷藤 昌也 (")
横山 孝典 (ICOT)

ユーザインタフェース (UI) の開発が応用プログラム (AP) 開発のネックとなっており、UI の開発効率化が重要な課題となっている。そこで、1) 柔軟な UI 定義環境の提供、2) 試行錯誤的な UI 開発の支援、3) UI 定義環境自身の UI、すなわち UI を構築するための UI (メタユーザインタフェース、略してメタ UI と呼ぶ) を拡張可能にすること、により UI の開発を効率化する UI 構築支援システム MU を開発した。MU は以下の特徴をもつ。1) UI 記述言語 (UIDL) による定義方式と WYSIWYG (What You See Is What You Get) 方式とを即座に切り替えられる。WYSIWYG 方式は表示形状などの視覚的な仕様を定義するのに適し、UIDL は動作仕様や、規則的な画面配置などをアルゴリズムを用いて定義するのに適している。両者の方式を自由に組み合わせることで、UI の仕様をより柔軟に定義できる。2) UI の定義環境と、実行環境とを即座に切り替えられる。これにより、定義/実行/修正を効率的に繰り返せるため、実際に使いながら不具合を修正していくといった UI 開発に不可欠な試行錯誤が効率化できる。3) メタ UI 自身が UIDL で記述されている。これにより、AP の UI を開発するのと同じ要領で、メタ UI を修正できる。UI 開発者が自分の好みに合わせてメタ UI を手直ししたり、新たな UI 構築用のツールを組み込んだりすることが容易にできる。

■ N^2 個の論理値を扱うテストパターン生成アルゴリズム

旦代三弥子, 新舎 隆夫 ((株)日立製作所)
森脇 郁 (")

近年, 論理回路の故障診断方式はスキャン設計を前提にした分割診断方式が主流になりつつある. 分割診断方式においては, 回路分割時に不確定値 U が生じるため, テストパターン生成アルゴリズムは U に対処する必要がある. その最も簡単な方法は従来の論理値に U を追加することであるが, この方法では, 信号線の状態把握が不十分なため, テストパターンが存在するのにそれを生成できないケースやバックトラックを引き起こすケースが生じる. そこで, FAN をベースに 36 値の論理値を扱う N^2 -V を考案した. N^2 -V は, 論理値を正常値成分と故障値成分に分離して扱い, 含意操作と後方追跡の各々を正常値成分に関する操作と故障値成分に関する操作に完全に分離する. この方法により N^2 -V は, 論理値拡張に伴うアルゴリズムの複雑化を低減し, 多値を容易に扱えるという特徴を持つ. サンプル回路での評価を通じて, N^2 -V は U を追加した 6 値 FAN と比べて, より少ないバックトラック回数で高検出率を達成できることを確認した.

■ ゲート論理図生成における見やすさの基準と実現方法

新舎 隆夫, 碓谷 幸夫 ((株)日立製作所)
男澤 康
(日立ソフトウェアエンジニアリング(株))
久保 隆重 ((株)日立製作所)

論理設計が機能レベルで行われるとき, 機能論理の入力後に, その機能論理からゲート論理が論理生成システムにより生成される. このゲート論理はテキスト形式で記述されているため, ゲート論理図はこのゲート論理記述から自動的に生成されなければならない. 本論文は超大型計算機用のゲート論理図生成に関するものである. 論理図生成の主な課題は生成される論理図の見やすさであり, この見やすさの基準により規定される. 本論文では, 見やすさの基準として 12 項目を選択し, これらの項目を実現するゲート論理図生成方法を提案する. 本方法は, 超大型計算機 M 68 X の設計への適用を通じて, その有効性が実証されている.

■ Prolog マシン PEK における中間コードとその実行方式

和田 耕一 (筑波大学)
宮本 昌也 (日本 IBM(株))
金田悠紀夫, 前川 禎男 (神戸大学)

逐次実行型 Prolog マシン PEK 上に開発した Prolog 中間コードである PEK コードと, その PEK 上での実行方式について述べている. PEK は, 内部に複数の専用メモリ, ユニフィケーション専用回路などをもち, 書換え可能な制御記憶 (WCS: Writable Control Storage) 中の水平型マイクロプログラムによって駆動される. PEK コードの設計に当たっては, ①実行速度を第一目標とする, ②Prolog 原始プログラムをまず PEK コードに翻訳し, さらにマイクロ目的コードに展開する, ③PEK のアーキテクチャの特徴を十分に考慮する, などの点を基本方針としている. また, PEK コードの構成は, D. H. D. Warren の提案した WAM (Warren Abstract Machine) 命令を参考にしている. append プログラムのユニフィケーション部に注目し, PEK 内でのデータの動きを詳しく述べた. ベンチマークテストを用いて, 本システムの評価を行っている. その結果, 最高約 430 KLIPS (Logical Inference Per Second) の実行速度が得られたことを示した. また, テストプログラムの実行時における動的特性を分析し, PEK コードは, PEK の低レベル並列動作機能やユニフィケーション専用回路を有効に用いていることを明らかにしている.

■ CSG モデル向き濃淡面画作成専用ハードウェア・プロセッサの開発研究

—システム構成法の集合・写像による定式化—

三上 貞芳, 嘉数 侑昇 (北海道大学)

本論文は, 機械部品設計 CAD システムに重要な役割を果たす CSG ソリッド形状モデルの濃淡面画作成処理に関して, その専用ハードウェア化, 並列処理の実現のための理論を体系的に展開したものである. 具体的には, 問題を集合・写像の枠組により, VLSI レベルの機能モジュールの接続による構成の CSG 濃淡面画作成専用ハードウェアの構築問題としてとらえ, それを定式化する以下のような方法を提案している. まず面画作成処理を集合・写像の枠組により表現し, 機能モジュールを写像で記述することで, 設計を写像の合成問題として定式化できることを示す. 次に

定式化された合成問題に対し、含まれる写像を任意個の写像へ分解して合成写像へ再表現する操作で、並列処理構成が導入可能になることを示す。この場合必要となる各写像の処理内容・負荷分散・プロセッサ結合方法は、式からこれらを展開することができることを示す。展開した理論を例えば光線探索法に適用することで、問題に対して並列構成を含めた非同期パイプライン処理型の専用ハードウェアが得られることを示している。

■ 白線認識を利用した無人搬送車における走行監視と障害物回避の方式

チャムノンタイ コーシン (慶應大学)

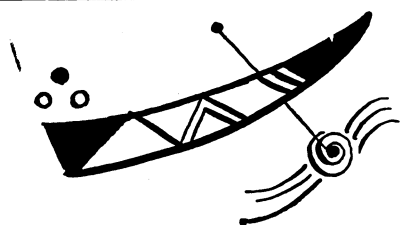
石川 繁樹 (日本 IBM(株))

小沢 慎治 (慶應大学)

筆者らはこれまでに白線認識による無人搬送車の視覚誘導方式を提案してきた。本方式はテレビカメラからの入力画像と、システムが持っている画像上における白線の出現可能なパターン(直線, 2分岐,

3分岐, 合流など)とのマッチングをとりながら走行するものである。正しくないパターンを認識した時には障害物である可能性が高いとして、搬送車を停止させるものである。本論文は、あらかじめ MAP から得られた走行経路に基づいてパターンの出現順序を予測し、これらのパターンの遷移から走行状況をモデル化することにより走行監視を行うものである。これによって、画像の出現可能なパターンに誤って一致してしまった異常なパターンを検出し、MAP より決定された経路を正しく走行することができる。また、障害物を検出し搬送車を停止させた後、障害物迂回のアプローチとして、白線が直線である場合の障害物迂回の手法について検討した。本手法では、搬送車が停止している時に迂回経路を決定し、迂回走行する間に入力画像のパターンと予測されたものとを比較することにより周囲の環境を把握する。これによって搬送車は障害物を迂回し、MAP より決定した走行経路に戻ることができる。以上の方法につき行った実験の結果によって本方法の有効性が確認された。

欧文誌アブストラクト



■ A Statistical Database Model: Its Uniqueness and the Design Procedure

李 福瑞 (日本総合システム(株))

穂鷹 良介 (筑波大学)

Vol. 12, No. 2 (1989)

既存の統計表は一つの事実を複数の方式で表現している。統計データベースを構築するには、このような多様な表現を許すならば、論理設計は設計者によってまちまちなる。よって、統計データの共有や交換は難しくなる。

統計データを一意に表現するために、この統計データベースモデルは、純粋なサマリ属性及びプリミティブなカテゴリ属性の概念を明らかにする。純粋なサマ

リ属性は、カテゴリ属性の要素を混ぜない。プリミティブなカテゴリ属性は、そのカテゴリが他のカテゴリ属性の二つまたは二つ以上のカテゴリを含まない。このモデルは、“一つの事実を一つ的方式で表現する”という原則に基づいたものである。

このモデルに基づいて、既存の統計表から出発して誰がやっても設計結果は一意になりやすい設計手続きを提案する。まず、純粋化と直交分解により、既存統計表をもっとも基本的な表現に分解し、次にそれらの表を再利用しやすい形で結合して、標準形に整えてデータベースに蓄える。

また、設計の一意性を妨げる問題点をこの設計手続きの中で明らかにした。

■ An $O(N(N^2/p + \log p))$ Parallel Algorithm to Compute the All Pairs Shortest Paths and the Transitive Closure

馬 軍 (茨城大学)

高岡 忠雄 (")

Vol. 12, No. 2 (1989)

本稿では、共有メモリを持つプロセッサが2進木状に接続された並列計算機のうえで、有向グラフの全頂点間の最短距離問題とグラフの反射推移閉包を解く時間複雑性 $O(N(N^2/p + \log p))$ の並列アルゴリズムを

提案した。ここで $p(\leq N^2)$ はプロセッサの数で、 N はグラフの頂点の数である。並列言語 Ada を用いて、この並列アルゴリズムを具体的に実現することを検討した。

■ An Analysis of User Behavior and Demand Swapping Policies in Time-Sharing Systems

吉澤 康文 ((株)日立製作所)

木下 俊之 (")

Vol. 12, No. 2 (1989)

大規模なタイムシェアリングシステム (TSS) では対話処理にともなうスワッピング入出力が性能上のボトルネックとなる。このため、オペレーティングシステムは会話にともなう物理的スワップを最小化する必要がある。もし、TSS ユーザの端末操作が完了するまでワーキングセットが実記憶上に残っていたならば、スワップは回避できる。デマンドスワッピング方式とは、プロセスが長時間の待ち状態に入った直後に物理的なスワップを行うのではなく、いったん論理的なスワップアウト状態とし、ワーキングセットを実記憶上に保存し、実記憶の空き領域が少なくなった時点で物理的なスワップを行う方法である。

デマンドスワッピング方式では、実記憶上に残されているワーキングセットの中からスワップアウトの候補を選択するアルゴリズムが重要になってくる。本アルゴリズムの開発のために、実際の TSS ユーザの端末動作を分析した。この結果、LRU, RAND, LUFO, PRED そして、SLRU という5種類のアロリズムを提案し、これらの効果をシミュレーションにより評価した。LRU は記憶領域を固定したアルゴリズムの中で最もよい結果を示した。また、記憶領域を可変長としたアルゴリズムである SLRU は LRU に比べて物理的なスワッピングをより削減することができる。

■ Transmedia Machine

田中 譲 (北海道大学)

高橋 欣也 (")

モジタバ・モザファリ (")

Vol. 12, No. 2 (1989)

この論文では、印刷物の保管と処理のためのトランスメディア・マシンの構成法を提案する。トランスメディア・マシンはデータベースシステムにある編集機能のような処理能力と、電子ファイルシステムにあるようなイメージリーダによる効率的な入力機能を備えている。グラフィックス・絵・テキストのようなすべての情報は、イメージリーダを介してトランスメディア

・マシンに入力される。こうして情報をキーボードから入力して大規模なデータベースを構築しなければならないという入力ボトルネックは避けられる。

利用者には情報を表現するための唯一の表示形式が用意される。文書を入力するには、キーボード入力によってもイメージリーダによって読み取ったものによっても可能であり、またこれらの方法を同一の文書に混在させることもできる。しかし、利用者は情報の内部表現やシステムにどのように格納されたかは知る必要はない。編集された文書も元の文書も一律に管理される。

個々の文字は認識しないが、代わりに文字、行、段落の境界は矩形領域として認識される。こうして、文章の編集は矩形領域の移動、複写により行われる。これらの矩形の抽出と編集の基本アルゴリズムは、この論文に述べられている。

■ Euclidean Type Algorithm for Multiplication Modulo P II

柊原 健明 (鹿児島大学)

Vol. 12, No. 2 (1989)

法 P 剰余積のためのユークリッド型算法が大きく改良される。以前の算法について、最大ステップ数の下限が評価されて $N_f - 1$ となる。 N_f は以前には上限値として与えられていたものである。よって N_f は最大ステップ数そのもののよい評価ともなる。新算法は絶対最小誤差を使用することで、最大ステップ数を $N_f \sim \log P / \log \log P$ から、新上限値 $N_n \sim (2 \log_2 P)^{1/2}$ にまで改善する。これは非常に大きな法 P の場合、ステップ数の大幅な減少となってくれる。

■ Roughly Sorting: Sequential and Parallel Approach

TOM ALTOMAN (ケンタッキー大学)

五十嵐善英 (群馬大学)

Vol. 12, No. 2 (1989)

系列 $\alpha = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ が、任意の $1 \leq i, j \leq n$ について $i - j > k$ ならば $a_j \leq a_i$ である時、その系列は k ソートであるという。我々はまず与えられた系列が k ソートであるかどうかを決定する実時間アルゴリズムと与えられた系列が k ソートであるような最小の k を求める線形時間のアルゴリズムを示す。次いで二つの k ソートである系列を併合して k ソートの一つの系列にするアルゴリズムと、 k ソートである系列を完全にソートするアルゴリズムを与える。これらの計算時間はそれぞれ $O(n)$ と $O(n \log k)$ である。最後に、 k

ソートである系列を完全にソートする並列アルゴリズムについて述べる。その計算時間は $O(f(2k)\log k)$ である。ここで $f(t)$ は t 個の項の中間値を求めるために使用したアルゴリズムの並列計算時間である。

■ Approximate Square-free Decomposition and Root-finding of Ill-conditioned Algebraic Equations

佐々木建昭 (理化学研究所)

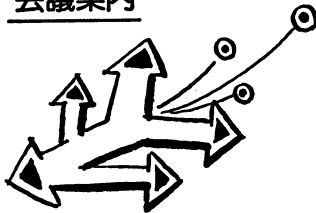
野田松太郎 (愛媛大学)

Vol. 12, No. 2 (1989)

従来の正確な無平方分解を浮動小数係数の多項式に一般化し、近似的無平方分解の算法を提出する。多項式 $P(x)$ と微小な正数 ε , $0 < \varepsilon \ll 1$, が与えられたと

き、本算法は $P(x) \approx Q_1(x)Q_2^2(x)\cdots Q_l^l(x)$ なる多項式 $Q_1, Q_2, \dots, Q_l$ を計算する。ただし、 $Q_m(x)=0$ の各根は $P(x)=0$ の m 重根、あるいは m 個の近接根の平均値に近似的に等しい。この分解は一般化されたユークリッドの互除法で実行されるが、ユークリッドの互除法で計算される近似的 GCD (最大公約式) の理論を展開し、近似的 GCD の性質を解明する。方程式 $Q_i(x)=0$, $i=1, \dots, m$, はもとの方程式 $P(x)=0$ に比べると、数値的に解くのがはるかに容易である。そこで著者らは、悪条件代数方程式に近似的無平方分解を応用して、重根のみか近接根も明確に計算する算法を提出する。

会議案内



各会議末のコードは、整理番号です (*: 本年既掲載分, **: 昨年既掲載分)。会議の詳細を知りたい方は、学会事務局へ切手 72 円を同封のうえ、請求ください。(国内連絡先が記載されている場合は除く。)

1. 開催日, 2. 場所, 3. 連絡, 問合せ先, 4. その他

国際会議

COMAD 89—Int'l. Conf. on Management of Data 1989 and Pre-Conf. Tutorial Course (057)

- November 21-25, 1989
- Hyderabad, India
- Mr. PK Mathur, Chairman, Registration Committee COMAD 89, Manager, EDP, Hyderabad Industries Ltd., Sanathnagar, Hyderabad-500018, INDIA

1990 Int'l. Symposium on Multiple-Valued Logic (058)

- May 23-25, 1990
- Charlotte North Carolina, U.S.A.

- Masao Mukaidono Dept. of Computer Science Meiji University Higashi-mita, Tama-ku, Kawasaki-shi 214 Japan Tel. 044 (911) 8181
- Manuscript Due Date: Nov 1, 1989

Fractal 90—1st IFIP Conf. on Fractals

(*035)

- June 6-8, 1990
- Lisbon, Portugal
- Associação Portuguesa de Informática Av. Almirante Reis, 127-1º 1100 Lisbon, Portugal
- 原稿締切: November 1, 1989

4th Int'l. Conf. on Data Communication Systems and Their Performance (059)

- June 20-22, 1990
- Barcelona, Spain
- 京都大学工学部数理工学教室 高橋 豊
Tel. 075 (753) 5513
- 原稿締切: October 31, 1989

CGI '90—Computer Graphics Int'l. 1990 (060)

- June 26-30, 1990
- Singapore
- 論文送付先: Dr. T.S. CHUA CGI '90 Program Director, Chairman, Institute of Systems Science, National University of Singapore
主催: Computer Graphics Society Institute of Systems Science, Singapore
- 論文締切: November 10, 1989

1st IFIP Working Conf. on Formal Product Information (061)

- October 23-25, 1990
- Amsterdam
- 原稿送付先: Trudy van Soest APT Nederland BV, PO Box 1168, 1200 BD Hilversum, The Netherlands.
- 原稿締切: February 1, 1990

国内会議

平成元年度 AVIRG-SMC サマーセミナー

1. 平成元年9月19日(火)
2. 東京大学工学部第11号館(文京区本郷)
3. 東京工業大学精密工学研究所内 AVIRG サマーセミナー会計幹事 岩附 信行 FAX. 045 (921) 0898
4. 参加費: 2,500 円

講習会「実用の時代に入ったファジィ制御」

1. 平成元年10月3日(火)
2. 家の光会館(東京都新宿区市ヶ谷船河原町)
3. (社)精密工学学会 Tel. 03 (362) 1979
4. 参加費: 会員 20,000 円, 学生無料, 非会員 30,000 円

第6回 Japan SIGAda

1. 1989年10月4日(水)
2. 日立製作所本社(東京都千代田区神田駿河台)
3. Japan SIGAda 運営委員会 田中 清 Tel. 03 (740) 5719
4. 参加費無料

医療におけるパソコン簡易言語活用セミナー

1. 平成元年10月7日(土)
2. 社会文化会館(東京都千代田区永田町)
3. (財)医療情報システム開発センター内 日本医療情報学会・パソコン簡易言語研究会 Tel. 03 (586) 6321 (内 35)
4. 参加費: 3,000 円

SAIRAS '89—宇宙用人工知能／ロボット／オート

メーションシンポジウム '89

1. 1989年10月18日(水)～19日(木)
2. 機械振興会館(東京都港区芝公園)
3. SAIRAS '89 事務局 Tel. 03 (433) 2543
4. 参加費: 一般 8,000 円, 学生 3,000 円

第32回 標準化全国大会

1. 平成元年10月18日(水)～20日(金)
2. 日本青年館(東京都新宿区) 他
3. (財)日本規格協会 Tel. 03 (583) 8001
4. 大会テーマ: これからの標準化—90年代に備えて—
第1分科会 内外情勢の変化とニーズに対応する標準化
第2分科会 これからの社内標準化
第3分科会 技術革新と標準化
参加料: 13,390 円

医療におけるパソコン通信シンポジウム

1. 平成元年10月28日(土)
2. 大阪科学技術センター(大阪市西区靱本町)
3. (財)医療情報システム開発センター内 メディカル・マイクロコンピュータ・クラブ事務局 Tel. 03 (586) 6321 (内 53)
4. 参加費: 3,000 円

ファジィ制御基礎講習会

1. 2. 関東: 平成元年11月6日(月)～7日(火)
東京理科大学1号館(新宿区神楽坂)
関西: 平成元年12月7日(木)～8日(金)
なにわ会館(大阪市天王寺区)
3. (社)計測自動制御学会 Tel. 03 (814) 4121
4. 参加費: 会員 20,000 円, 学生 10,000 円,
非会員 30,000 円(消費税別)

シンポジウム「金属材料の新しい画像解析技術」

1. 平成元年11月13日(月)
2. 新丸ビル(東京都千代田区丸の内)
3. (社)日本鉄鋼協会 技術部 増喜, 佐藤 Tel. 03 (279) 6021
4. 参加費: 1,000 円

知識情報と知的コンピュータに関する国際シンポジウム

1. 1989年11月14日(火)
2. 名古屋市商工会議所
3. 主催: 学術会議情報工学研連他
問合せ先: 名古屋大学工学部情報工学科第2講座内
稲垣, 杉野 Tel. 052 (781) 5111 (内 3306, 5803)

文部省科学研究費重点領域研究「知的情報通信」

第2回公開シンポジウム

1. 1989年11月15日(水)
2. 名古屋市商工会議所
3. 名古屋大学工学部情報工学科第2講座内 稲垣, 杉野 Tel. 052 (781) 5111 (内 3306, 5803)

システム制御情報チュートリアル講座イーブニング

スクール(D)コース「ファジィモデリングの基礎」

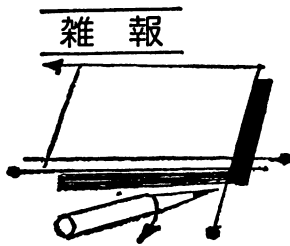
1. 1989年11月17日(金), 21日(火), 24日(金),
28日(火), 12月4日(月)
2. 大阪マーチャングイズマートビル(大阪市中央区京橋)
3. システム制御情報学会 チュートリアル講座係 Tel. 075 (751) 6413
4. 聴講料: 会員 25,000 円, 学生 20,000 円,
非会員 35,000 円

1989 創造科学技術推進事業研究報告会

1. 平成元年11月30日(木), 12月1日(金),
7日(木), 8日(金)
2. 経団連会館(東京都千代田区大手町)
3. 新技術開発事業団 創造科学技術推進事業部 Tel. 03 (507) 3071
4. 参加費: 無料

第4回「メディカル・パソコン学術集会」

1. 平成2年1月19日(金)～20日(土)
2. 発明会館ホール(東京・虎の門)
3. (財)医療情報システム開発センター内 パソコン簡易言語研究会 Tel. 03 (586) 6321 (内 35)
4. 参加費: 10,000 円



○大学等情報関係教官募集

広島修道大学商学部

募集人員 教授、助教授または講師 1 名
 担当科目 情報社会論（一般教育科目）
 応募資格 関連分野における学位またはそれに相当する業績、経歴等を有する者
 採用時期 1990 年 4 月 1 日
 応募期限 1989 年 9 月 30 日
 提出書類 履歴書（所属学会等明記）、研究業績一覧、著書論文など現物もしくはコピー、成績証明書（大学、研究機関等にて在職経歴のある方は不要）、学位取得証明書、健康診断書、推薦書（任意）、「一般教育と情報教育についての見解ないし抱負」を 2,000 字程度で表明したもの。
 送 付 先 731-31 広島市安佐南区沼田町大塚 1717 番地
 広島修道大学総務課人事係付
 商学部長 中川輝男
 「情報社会論教員応募」と朱書のうえ書留。
 問合せ先 Tel. 082 (848) 2121 (内 355)

浜松短期大学

募集人員 講師または助教授 1 名
 担当科目 「情報処理」およびコンピュータ関連科目
 応募資格 大学院修士課程修了または同等以上の教育・研究歴を有し、採用時に年齢、35 歳未満の浜松市内およびその近郊に居住できる方。
 採用予定 平成 2 年 4 月 1 日
 提出書類 履歴書、研究業績目録および公刊された主要著書・論文 3 編、健康診断書（国公立病院または保健所で発行したもの）
 平成元年 10 月 14 日（土）
 応募期限 430 浜松市住吉二丁目 3 番 1 号
 送 付 先 浜松短期大学 大石岩雄学長
 「情報処理担当教員応募書類在中」と朱書きのうえ、書留。
 問合せ先 浜松短期大学 事務長 加藤喜明
 Tel. 0534 (73) 6100

岐阜大学工学部

募集人員 教授 1 名
 所 属 電子情報工学科情報コース、所属大講座「知識工学」
 専門分野 人工知能、知識工学、自然言語処理、画像認識、音声情報処理、生体情報工学（ニューロ、ファジィ・コンピュータを含む）、認知工学、知的 CAI、計算機ネットワーク、並列処理、情報機器（VLSI を含む）などのいずれかに関する基礎、あるいは応用分野
 担当科目 人工知能基礎、人工知能システム、オートマトン・形式言語、プログラミング言語論、ソフト

ウェア工学、画像工学、時系列情報処理、計算機工学、計算機支援設計・製図などの一部の科目。

応募資格 博士の学位を有し、学部および大学院の教育と研究指導が可能な（40 歳以上で、教育経験のあることが望ましい）。
 平成 2 年 4 月 1 日までに着任可能な方
 応募締切 平成元年 10 月 31 日
 提出書類 履歴書、業績一覧表（論文、著書、特許など）、主要論文別刷
 送 付 先 501-11 岐阜市柳戸 1 番 1
 岐阜大学工学部長
 「情報コース教官応募書類在中」と朱書のうえ、郵送の場合は書留。
 問合せ先 Tel. 0582 (30) 1111
 情報コース設立委員会委員長 後藤宗弘
 (内 4550)

立命館大学理工学部情報工学科

募集人員 教授または助教授 1 名
 専門分野 計算機システム（ハードウェア、ソフトウェア）
 応募資格 工学博士の学位を有し、大学院の教育・研究指導ができ、40 歳から 55 歳ぐらい。
 着任時期 1990 年 4 月 1 日
 応募締切 平成元年 11 月 6 日
 提出書類 履歴書、業績リスト、最近の主要論文別刷、健康診断書、研究内容の概略と今後の教育・研究に対する抱負（2,000 字程度、形式は不問）。
 送付先及び 603 京都市北区等持院北町 56-1
 問合せ先 立命館大学理工学部情報工学科 白川洋充
 Tel. 075 (465) 1111 (内 3697)

福井大学工学部電子工学科

募集人員 教授 1 名
 所属講座 エネルギー工学講座
 専門分野 パワーエレクトロニクス分野（パワーエレクトロニクス、電気機器、デジタル制御、電力系統工学などの分野）
 担当内容 学部および大学院の講義と研究指導
 応募資格 博士の学位を有し、大学院主任指導担当が可能で 50 歳位まで。
 着任時期 平成 2 年 4 月 1 日
 提出書類 履歴書、研究業績一覧表、主要論文別刷、今後の研究計画（2,000 字程度）、推薦状（可能なら）
 応募期限 平成元年 11 月 22 日
 送付先及び 910 福井市文京 3-9-1
 問合せ先 福井大学工学部電子工学科
 小林喬郎
 Tel. 0776 (23) 0500 (内 705)

和歌山大学教育学部

募集人員 助教授 1 名
 所 属 生産科学課程
 専門分野 情報科学概論、情報理論、情報処理、計算機システム、プログラム言語、数値計算法、図形処理法、システム工学などの一部の科目を担当。
 採用予定 平成 2 年 4 月 1 日（平成 2 年度予算の成立をまち正式採用となる）
 応募資格 博士の学位を有する者またはそれと同等以上の学識があると認められる者。
 提出書類 履歴書、研究業績目録（主要業績に印をつけること）、著書、論文などの原物または写し、自己

の業績に関する説明書、(その研究分野における位置づけを明記すること)他薦の場合は推薦書
 応募締切 平成元年 11 月 30 日 (木)
 送 付 先 640 和歌山市栄谷 930 和歌山大学教育学部長
 「情報科学応募書類在中」と朱書き、書留。
 問合せ先 和歌山大学教育学部物理学教室 藤田利光
 Tel. 0734 (54) 0361 (内 5344, 5346)

神戸商船大学商船学部

募集人員 輸送科学科助教授または講師 1 名
 専門分野 情報工学
 応募資格 博士の学位を有するか、近年中に取得見込みの者、年齢 30 歳未満が望ましい
 着任時期 決定後なるべく早い時期
 応募締切 平成元年 12 月 15 日
 提出書類 履歴書、研究業績リスト、論文の別刷またはコピー
 送付先及び 658 神戸市東灘区深江南町 5-1-1
 問合せ先 神戸商船大学輸送科学科 間淵重昭 (内 317)
 または山村三朗 (内 318)
 Tel. 078 (453) 2332

国立遺伝学研究所遺伝情報研究センター助手

募集人員 文部教官助手 1 名
 研究分野 DNA、蛋白質の 1 次配列、高次構造に関する理論的研究¹⁾にあたるとともに、現スタッフと協力して DNA 塩基配列データベース (DNA Data Bank of Japan) の構築維持²⁾にたずさわる³⁾。
 (1) 生物物理、分子進化、応用数学的アプローチ、並びに配列解析、データベース構築などの情報科学的アプローチなど (2) 数台の SUN WS および IRIS Graphic WS, FACOM M 380 Q/UTS などの UNIX 計算機と MicroVAX-II/VMS を管理している。(3) DNA Data Bank

of Japan に関し、一定 (勤務時間の最大 30%) の寄与をすることが期待されている。
 任用時期 1990 年 1 月以降
 提出書類 履歴書、著書および学術論文目録、別刷、現在までの研究の概要と将来の方向・希望 (2,000 字以内)、推薦書または評価ができる 2 名以内研究者の氏名と連絡先。(必要書類は庶務課に請求。)
 応募締切 1989 年 12 月 28 日
 提出先 411 静岡県三島市谷田 1111 国立遺伝学研究所人事委員会
 「遺伝情報分析研究室助手公募書類在中」と朱書き、書留。
 照 会 先 遺伝情報分析研究室 宮澤三造
 E-mail: sanzo, miyazawaoddbj. nig. ac. jp
 Tel. 0559 (75) 0771 (内 649)

福岡工業大学電気工学科

募集人員 助教授 1 名
 所 属 電気工学科
 担当科目 機器制御、情報制御システム (制御工学・機器制御実験・知能工学・電子回路)
 専門分野 電気工学系分野
 応募資格 専門分野に研究業績があり、博士の学位を有し、35 歳以下が望ましい。
 着任時期 平成 2 年 4 月 1 日
 応募締切 平成元年 12 月 31 日
 提出書類 履歴書、研究業績リスト、主要論文別刷
 提出先 811-02 福岡市東区和白東 3 丁目 30 番 1 号
 福岡工業大学教務課長
 Tel. 092 (606) 3131 (内 242)
 問合せ先 福岡工業大学電気工学科
 鶴見一郎 (内 424)

情報処理学会への送金口座案内

。会費、購読費、叢書代、シンポジウム講習会参加費等 (一般)注)

郵便振替口座 東京 5-83484

銀行振込口座 (いずれも普通預金)

第一勧銀虎ノ門支店 1013945

三菱銀行虎ノ門公務部 0000608

住友銀行東京公務部 10899

富士銀行虎ノ門支店 993632

三井銀行本店 4298739

三和銀行東京公務部 21409

。研究会登録費

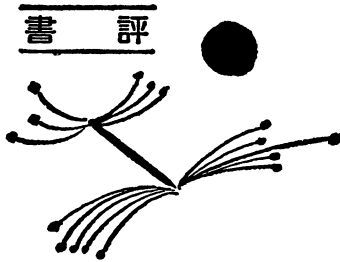
郵便振替口座 前記に同じ

銀行振込口座 第一勧銀虎ノ門支店 (前記に同じ)

。送 金 先

社団法人 情報処理学会 Tel. 03 (505) 0505

注) 全国大会参加費、論文集予約代については、そのつど参加者に特別の振込口座をお知らせします。



T.R.N. Rao and E. Fujiwara 著

“Error-Control Coding for Computer Systems”

Prentice Hall, 約 ¥10,920

(ペーパーバックは ¥4,170), 1989

一般に、符号理論（誤り訂正符号化技術）の出発点は1948年のシャノンの通信路符号化定理と1950年のハミングの誤り訂正符号であると考えられている。符号理論は主に通信分野を対象に発展してきた技術であるが、近年では計算機システムの信頼度改善技術（フォールトトレラント技術）に広く導入され、そこで独自の発展を遂げつつある。このことは、ハミング符号そのものがリレー計算機の信頼度改善を目的に考案されたものであり、符号理論がその出発点から計算機システムに深く関わっていたことを考えたとき不思議ではない。

現在、計算機システムにおいてハミング符号やバイト誤り訂正／検出符号が主記憶メモリに広く用いられており、論理回路やPLA（プログラマブル・ロジックアレイ）には自己検査性（self-checking）技術が適用されつつある。さらに、メガビット・クラスのVLSIメモリ・チップにはオンチップな誤り訂正／検出回路や故障マスク技術の適用が検討されている。また、磁気ディスク、磁気テープ、光ディスク、電子ディスク装置などの計算機の周辺記憶装置やコンパクト・ディスク（CD）、デジタル・オーディオテープ（DAT）などの民生機器には高い誤り訂正能力を持つReed-Solomon符号やBCH符号がよく普通に用いられている。本書は、これらの誤り訂正符号化技術を包括的に紹介している。

本書は9章から成り、1～3章は基礎的な符号理論、4～6章は各種メモリ用に開発された符号化技術、7～9章は非対称／一方向性誤り訂正符号や自己検査性・論理回路などの現在理論的研究段階にあるフォールトトレラント技術をそれぞれ扱っている。

本書では、まず始めに各種のチャンネル・モデルおよび誤り（故障）モデルについて述べ（1章）、ついで符号理論の数学的基礎として群、体、ベクトル空間、多項式代数（polynomial algebras）および数論の概念を説明している（2章）。さらに、線形符号、巡回符号および算術符号の理論、符号器／復号器のインプリメンテーション方法、重要な符号クラス（BCH符号、Reed-Solomon符号およびバースト誤り訂正Fire符号）とその代表的な復号法（Berlekamp復号法など）について記述している（3章）。以上のような符号理論に関する準備の後に、計算機システムの高速主記憶メモリ用に導かれたビット誤り訂正／検出符号（修正ハミング符号、メモリ・チップ符号、2重誤り訂正符号など）、高速メモリ用の符号設計手法および半導体メモリ用検査パターンについて議論し（4章）、バイト誤り訂正／検出符号（SbEC符号、SbEC-DbED符号など）を説明している（5章）。さらに、テープ、ディスク、バブル・メモリ装置などの計算機の周辺記憶装置やコンパクト・ディスクなどの民生機器に用いられている誤り訂正／検出符号を説明している（6章）。

以上の章が主に線形符号を扱っているのに対して、7～9章はフォールトトレラント技術に特有な非線形性に対応するための符号化技術を扱っている。まず、非対称／一方向性符号の一般理論を議論し、 t 重誤り訂正／完全一方向性誤り検出符号の例を示している。また、半距離（semidistance）符号のフォールトトレラントなメモリアドレス・デコーダへの応用を記述している（7章）。論理回路設計用の符号化技術に関しては、fault-secure, self-testing, totally self-checking, strongly fault-secure および error-secure/error-propagating circuits などの各種自己検査性回路の概念を説明し、自己検査性組合せ回路および順序回路について議論している（8章）。また、この概念に基づいて自己検査性チェッカの設計手法を説明し、さらに自己検査性プロセッサや歩留り向上のための誤りマスキング技術について述べている（9章）。

符号理論を扱った成書は多いが、その応用に関する本は意外なことに見あたらない。本書の特徴の一つは、計算機システムに应用されている、あるいは応用可能な非常に多くの符号化技術を図表、例題および定理を豊富に使用して説明していることである。このため、広範な符号を扱っているにもかかわらず内容が薄められず、理解しやすいものとなっている。また、引

用論文が多く、特に、日本語で発表されたが英語版がでていない論文が数多く紹介されていることも特徴である。さらに、各章末に練習問題が提示されており、大学院での教科書に適した体裁となっている。(実際、本書は Southwestern Louisiana 大学の The Center for Advanced Computer Studies での大学院クラスの講義に用いられたノートをベースに作成されたものである。) 以上のように、本書は学生、研究者のための教科書としてのみならず実際にフォールトトレラント計算機システムの開発に携わっている技術者の実務書としても有用である。

今日、計算機システムが社会的・国際的インフラストラクチャに深く関わり、計算機システムの故障が重大な社会的・国際的問題になる可能性を持つことを考えたとき、本書の果たす役割は大きいと考えられる。(日本電気ホームエレクトロニクス(株) 堀口敏男)

Sonya E. Keene 著

“Object-Oriented Programming in COMMON LISP — A Programmer's Guide to CLOS”

Addison-Wesley, 23.5 cm×16 cm, 266 p.,
\$ 26.00, 1988

CLOS (Common Lisp Object System) とは、ANSI において Common Lisp の仕様の一部として標準化されているもので、その目的はオブジェクト指向プログラミング機能を提供することである。CLOS が最先端の Lisp および AI 研究者達によって設計された言語であることに加えて、本書が CLOS のプログラミングに係わるおそらく最初の本であることが、本書をより一層興味あるものにしている。

本書は、オブジェクト指向プログラミングを CLOS で行うための技術と考え方を中心にまとめようと試みている。特筆すべき点は、排他制御、ソフトウェアインストール、ネットワーク上の遠隔プログラム実行 (remote evaluation)、ストリーム、という現実の問題を扱うことをとおして CLOS のオブジェクトプログラミングを説明していることである。それらのプログラムはシステムに依存する部分を補わないと動かないという欠点はあるものの、CLOS が実際のさまざまなシステムを効果的に実現できる言語であることをアピールしている。

1章で CLOS とオブジェクト指向プログラミングの目的を簡単に紹介した後、2章で CLOS プログラ

ム実行の基本である総称関数 (generic function) を説明する。一般にオブジェクト指向言語では、メッセージが特定のオブジェクトへ送られるという計算形式をとるが、CLOS では Lisp と同じ構文で総称関数を定義しておき、この総称関数を呼び出すことによってメソッドがあるルールに従って選択される。1つの総称関数によって選択されるメソッドは、1つの primary メソッドと、複数の before メソッドと after メソッドであり、プログラマは総称関数で行う作業をクラス階層に基づいて複数のメソッドに振り分けられる。また Lisp のタイプと CLOS のクラスとの関係と、Lisp の defstruct を使ったタイプ定義機構と比較しての CLOS のクラスの強力さの説明がなされている。

3章では排他制御の例題を取りあげて、クラス定義、スロットの定義・参照、総称関数とメソッドの定義の方法を説明する。特に、呼び出された総称関数からメソッドを選択する手順、before と after の各メソッドの使い方を説明する。多重継承の使い方も説明される。また、外部と内部インタフェースを分ける方法がアドバイスされているのは重要である。すなわち、Lisp のパッケージ機能を用いることや、クラス毎に個別のインスタンス生成インタフェースを提供して、内部データ名を利用者が使わずに済ませることなどである。

4章では、メソッドを用いた5つのプログラミング技術を説明する。例えば、after メソッドを用いてデモンを実現することや、複数の引数のタイプによりメソッドが選択されるマルチメソッド (multi-method) 機能の使い方を例を使って説明する。5章はより高度なメソッドの選択方法を扱う。before, primary, after の一連のメソッドの実行を制御する around メソッドの使い方や、任意のメソッドの選択方法を定義する方法である。

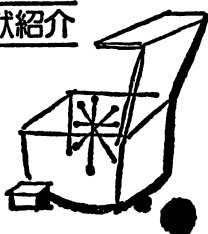
6章では継承に関する話題を、7章ではクラス、インスタンス、総称関数やメソッドを柔軟な順序で定義できることを、8章はそれらを再定義した場合何が起るかを述べる。CLOS ではクラスを自由に再定義することができる。その時、すでに存在しているインスタンスは、アクセスされるまでの間に自動的に変更される。この変更時に実行されるメソッドをプログラマは定義することもできる。9章はインスタンスの生成と初期化に関して、10章は手続きレベル、すなわち総称関数レベルの望ましいプログラミングの方法を説明する。11章は Common Lisp のストリームの

仕様を例にとり、CLOS である程度複雑な問題をどう解くかを示すもので、本書で述べられたアイデアを具体的に見せている意味で重要な章である。12 章では本書で唯一、CLOS の言語設計上の目標が何かを簡潔にまとめている。

本書は、現実的な興味ある例題を使って平易に書かれており、CLOS プログラミングの入門書としてお薦

めしたい。なお、本書を読むうえで Common Lisp の知識は必須である。本書の不満な点は、本文が冗長すぎるほど丁寧な反面、CLOS およびオブジェクト指向の全体像について明確に記述されていない点である。また、念のためであるが、本書はオブジェクト指向プログラミングの一般に通じるような方法論までは述べていない。
(富士通研究所 上原三八)

文献紹介



89-28 効率的時間推論

Emerson, E. A., Sadler, T. and Srinivasan :
Efficient Temporal Reasoning
[POPL '89, pp. 166-178]

Key : Temporal logic, decision procedure, program verification, program synthesis.

プログラムの検証や生成に時相論理を用いる方法が知られている。そのような目的のために多くの異なった時相論理が提案されてきている。それらを用いての生成や検証は、満たされるべき要求を時相論理の論理式によって記述しておき、それが妥当であることの証明の副産物としてプログラムを得たり、論理式で与えられたプログラムの性質のもとで、要求が恒真であるかを証明したりすることによってなされる。このとき、(a)用いる時相論理が十分な表現力を持っていること、(b)論理式の決定手続きの計算量が現実的であること、が要求される。この2つの要求が共に満たされることが望ましいわけであるが、一般には表現力の高い論理体系ほど決定手続きの計算量が増加するという性質があり、論理体系を考案する際の問題となる。本論文では、同一の筆者らにより提案されていた分枝時相論理の一つである CTL (Computation Tree Logic) に対して構文上の制限を付加した SCTL (Simplified CTL) が提案される。筆者らは、以前に CTL の表現力に関する考察を行っており、CTL が十分な表現力を持っていることを結論している。したがって、先にあげた要求(1)に関しては、今回の制限によって

実用上は問題が生じないという点を主張している。

CTL の決定手続きとしてはタブロ法がある¹⁾。これは CTL とオートマトンとの関係を利用するもので、2つの手続きから構成される。前半の部分では、CTL の論理式 f に対し有限オートマトン $A'(f)$ を構成する。そして後半部において、 $A'(f)$ の中から条件を満たさない状態およびアークを削除した $A(f)$ を構成する。論理式 f が充足可能である場合には、こうして作られた $A(f)$ は空ではないオートマトンになる。このとき、前半部で得られる $A'(f)$ の状態数(生成時間)は f の長さ (f に含まれる記号の総数) に関して指数関数的なものになる。一方、後半の $A(f)$ の構成は $A'(f)$ の状態数に関して線形時間で終了する。したがって、タブロ法における前半の部分を高速化できれば、全体としての高速化が達成できることになる。

まず CTL の論理式を以下の(1)から(4)の形あるいはその論理積に制限する。ここで、ギリシア文字は命題変数の集合を表し、 $\forall \alpha$ は α の各要素を論理和で結んだものを表す。また、各式の直感的な内容を日本語で与えてあるが、厳密な意味については文献 1) を参考にされたい。

- (1) $\forall \alpha$ initial assertion
(最初の時点では、 α の要素のいずれかが成立する)
- (2) $AG \forall \alpha$ invariance assertion
(いつの時点においても、 α の元のどれかが成立する)
- (3) $AG(P \rightarrow AX \forall \alpha \wedge (\bigwedge_i EX \vee \beta_i))$ successor assertion
(P が成立した次の時点では、必ず α のどれかの元が成立し、また β_i のどれかの元が成立することがある)
- (4) $AG(P \rightarrow AF \forall \alpha)$ leads-to assertion
(P が成立すれば必ず、いつかは α のどれかの元

が成立する)

(5) $AG(P \rightarrow A(\forall \alpha U \vee \beta))$

ensures assertion

(P が成立すれば、 β のどれかの元が成立する時点までは α のどれかの元が成立し続ける)

このような制限だけでは計算量を減少させることはできない。そこでさらに、euclidean syntactic constraint という、(5) の ensures assertion に出現する命題変数に関する制限を付加し、それを満足するものを SCTL の論理式とする。

さて、SCTL 論理式に対する決定手続きであるが、まず標準形へと変換した後、next time tableau を構成する。標準形とは、論理式中の(1)から(3)の形の部分論理式の個数を定めたようなもので、任意の論理式に対してその長さの線形時間で構成されることが保証される。next time tableau とは AND ノードと OR ノードの集合からなる二部グラフ (bipartite graph) であり、successor assertion を利用して構成される。この next time tableau が先に述べた論理式に対しオートマトン $A'(f)$ を構成することに相当するが、状態数 (ノード数) は論理式の長さが n であるとき、 n^2 のオーダーで押さえられる。後半部のオートマトンの状態削除は、CTL と同一のものをを用いることができ結局、SCTL の決定手続き全体が n の線形時間で済むことになる。

[評] 本論文は、実際のプログラム検証・生成に用いられる CTL 論理式に対する決定手続きは、論理式の長さの指数オーダーよりもかなり高速に終了するという筆者らの経験を出発点としている。プログラムの形式的な検証や生成を実現するとき、その計算量が大きな問題の一つであったから、本論文の貢献度は大きいと思う。しかし、CTL では例えば並行プログラムにおいて重要な概念であるフェアネスに関する性質などの記述が、十分にできないことが知られている。SCTL を計算量に関する利点を保ったまま、フェアネスについての記述を可能にするような研究が必要になってくるように思われる。

参 考 文 献

- 1) Emerson, E. A. and Halpern, J. Y.: Decision Procedures and Expressiveness in the Temporal Logic of Branching Time, Proc. of the 14 th Annual ACM Symp. on Theory of Computing (1982).

((株)東芝システム・ソフトウェア技術研 松本一教)

89-29 ストリクトネス解析に基づく関数型プログラムの計算量解析

Wadler, P.: Strictness Analysis Aids Time Analysis

[Fifteenth Annual ACM Symposium on Principles of Programming Languages, San Diego, California (Jan. 1988)]

Key: Abstract interpretation, functional programs, complexity, lazy evaluation, projection transformer.

ある問題を解くアルゴリズムの複雑さ (Complexity) を表わすには、時間計算量 (Time Complexity: 計算ステップ数など)・領域計算量 (Space Complexity: メモリ使用量など) の二つがある。これらの計算量について特定のアルゴリズムを対象とした研究は広く行われてきたが、プログラムの計算量を自動的に解析する試みは多くない。

本論文では、一階の関数型プログラムとして記述されたアルゴリズムの時間計算量 (以下、単に計算量と書く) を自動的に求める手法について論じている。

関数型プログラムとして記述されたアルゴリズムの計算量は、基本関数は定数時間で実行されるとみなし無視し、関数呼び出しの回数により評価する。このとき、関数型プログラムの意味には実行戦略が定められていないため、どのような戦略を用いるかにより計算量が異なることが生じる。たとえば、関数呼び出しのときすべての引数部を先に実行する call-by-value に比べ、必要になるまで引数部の実行を遅延する call-by-need の方がより計算量は減少する。しかし、関数合成 $f(g(x))$ の計算量を $f(y)$ の計算量 $+ g(x)$ の計算量として直接見積もることのできる call-by-value に比べ、 $g(x)$ の実行が要求されるかどうか実行時に定まる call-by-need は計算量の見積もりが困難である。

本論文では、call-by-value の場合における従来の研究^{1),2)}を紹介し、それに基づき call-by-need の場合について必須度を解析するストリクトネス解析を用いる方法を提案している。

計算量の解析手法は、次の二つのステップからなる。

(1) 関数型プログラムは関数の再帰方程式として記述されるが、その再帰方程式を計算量の差分方程式に変換する。

(2) 評価尺度 (基準となる入力の大きさの尺度)

を定め、その尺度に関して得られた差分方程式を解く。

著者の Wadler は、ステップ(2)については、テンプレートを用意した数式処理システムにより実現されるとして、ステップ(1)について焦点をしばっている。その際、実例としては、car (naive-sort (xs)) により minimum (xs) (リスト xs 中の最小要素) を求める簡単なプログラムを用いている。このとき、minimum (xs) の計算量は、call-by-value のとき $O(n^2)$ であり、call-by-need のとき $O(n)$ である (ただし、 $n = \text{length}(xs)$)。以下、それぞれの場合の解析手法について簡単に説明する。

call-by-value のときは、 $f(x)$ の計算量は x の値のみにより定まるので、 $f(x)$ の値 a における計算量を $f^T(a)$ により表す。そして、 $(f(g(x)))^T = f^T(g(x)) + g^T(x)$ なる展開規則に基づき、関数呼出しの回数に関する差分方程式に変換する。その結果、naive-sort^T (xs)、minimum^T (xs) は $O(n^2)$ であることが解析される。

これに対し、call-by-need に対しては、 $f(x)$ の計算量は x の値のみならず $f(x)$ が関数呼出しされる環境 (context: $f(x)$ の実行が要求される度合) の組により定まる。したがって、 $f(x)$ の値 a 、環境 A における計算量を $f^T(a, A)$ により表す。その展開規則は、環境 A の関数本体内への伝搬の仕方に依存する。たとえば、minimum (xs) を求めるためには、naive-sort (xs) の結果のリストの第一要素のみが要求されている。その伝搬の仕方を求めるために著者 Wadler 自身が既に提案しているストリクトネス解析を応用している。これにより、minimum^T (xs , STR) = $1 + \text{naive-sort}^T$ (xs , FIRST) (ただし、FIRST はリストの第一要素のみの実行を要求する環境、STR はすべての実行を要求する環境とする) などの、context 付きの差分方程式に変換する。その結果、naive-sort^T (xs , FIRST)、minimum^T (xs , STR) は $O(n)$ であることが解析される。

【評】 計算量の自動解析は一般に決定不能問題である。この論文は、実例を中心とした提案であり、対象となるクラスを限定した解析アルゴリズムとして提案するには至っていない。しかしながら、アイデアは優れた着眼点に基づいており、ストリクトネス解析など関数間広域解析の応用として新たな可能性を感じる。また、著者自身も指摘するように、領域計算量の解析法についても今後の発展を期待したい。

参 考 文 献

- 1) Le Metayer, D.: ACE: An Automatic Complexity Evaluator, ACM Transactions on Programming Languages and Systems, Vol. 10, No. 2, pp. 248-266 (1988).
- 2) Wegbreit, B.: Mechanical program analysis, Communication of the ACM, 18 (9), pp. 528-539 (1975).

(NTT ソフトウェア研究所 小川瑞史)

89-30 共有データ空間パラダイムを用いた並列プログラムの宣言的視覚化

Gruia-Catalin Roman and Kenneth C. Cox: Declarative Visualization in the Shared Dataspace Paradigm

[11th I CSE Proc., pp. 34-43 (May 1989)]

Key: Parallel programming language, program visualization, declarative programming.

並列プログラムの動作を調べたり直感的に理解する方法として、プログラムの視覚化は一つの有効な方法である。並列プログラムの実行をアニメーションや、プロセスを木の形に表す方法がよく行われているが、本論文では、より抽象化された表示を得るため宣言的な記述を用い、共有データ空間 (Shared Dataspace) パラダイムに基づく並列プログラミング言語上で実現している。さらに、これを並列プログラムの形式的検証や複雑さの解析と合わせて議論している。

共有データ空間パラダイムというのは、最近、注目されている Linda などの、共有データベース上のタプル (tuple) を通信に使う並列プログラミングの一つである。Linda では、タプルの入出力に基づく同期によりプログラムの実行が進むが、ここで導入された並列プログラミング言語 Swarm は、タプルに対する量化記号を含む一階述語論理式をプログラムとして用いる。具体的には論理式の条件にマッチしたタプルに対して挿入/削除を行うことをトランザクション (transaction) として定義し、それを再帰的に行うことにより実行が進む。Swarm のプログラムは、例えば、以下のような複数の定義からなる。

program プログラムのエントリを表す。ここでは、

プログラムは Chandy と Misra の UNITY 記法にそって [∀変数名: 値域: 条件] のように量化記号をもちいて表す。

tuple types 通信に使われるタプルを定義する。

transaction types トランザクションを [変数: 値域

：マッチパターン→タプルの挿入／削除 別なマッチパターンとタプルの変更」のような形で定義する。

例えばトランザクションは以下のように表される (図 1)。このプログラムは、基盤目状に並んだ Pixel P を、同じ明るさを持っているかどうかという条件によって塗りわけていくプログラムである。塗りわけは、 $\text{is_labeled}(P, L, L)$ というタプルで表され、明るさの L の Pixel P に対して、 L に特定の Pixel を入れることによって分類を行う。この Label というトランザクションは、まず、等しい明るさを持つ is_labeled のタプルを二つ取りだす。neighbors などの述語により、隣あっていてかつ異なるラベルづけされているタプル P を選択し、タプルの削除 (↑ で表されている)／挿入によりラベルを揃える。そして、また、そのタプルに対して Label トランザクションを起動する。隣同士のタプルが同じラベルづけをされていても、Label というトランザクションを起動する。NOR は、「それ以外」という条件を表している。

宣言的視覚化は、並列プログラムの形式的検証の方法にそって行われる。ここでは、Chandy と Misra の安全性 (safety) と進歩性 (progress) を用いている。安全性は、プログラムの不変性 (invariant) に対応し、進歩性は、計算の進行していることを示す性質に対応する。この二つの性質を、タプル間の関係として一階述語論理により表現し、その条件を満たすタプルに対して視覚化するトランザクションを起動する。ここでは視覚化として色をつける point を呼び出している (図-2)。 $\text{is_labeled}(\rho 1, \iota 1, \lambda 1)$ によりデータベースからタプルを抜きだし、隣あっていて明るさの異なるものに対して overlap という色をつけている。Pixel をたしあわせることによって境界の座標を得ている。本論文では、単にラベルづけに対応して色づけ

transaction types

[P : Pixel (P):

Label (P)=

$\rho, \iota, \lambda 1, \lambda 2$:
is_labeled ($P, \iota, \lambda 1$), is_labeled ($\rho, \iota, \lambda 2$),
 ρ neighbors $P, \lambda 2 < \lambda 1$

→

is_labeled ($P, \iota, \lambda 1$)↑,
is_labeled ($P, \iota, \lambda 2$), Label (P)

||

NOR

→

Label (P)

]

図-1 Swarm のトランザクション

$\rho 1, \iota 1, \lambda 1, \rho 2, \iota 2, \lambda 2$:
is_labeled ($\rho 1, \iota 1, \lambda 1$), is_labeled ($\rho 2, \iota 2, \lambda 2$),
 $\rho 1$ neighbors $\rho 2, \iota 2 \neq \iota 1$

→

point ($\rho 1 + \rho 2$, overlap)

図-2 宣言的視覚化

を行った場合と、形式的検証の手法にそって色づけた場合の二つが、カラー写真で掲載されている。後者の方では、プログラムの実行過程が適切に表現されており、不変性の違反などのバグを見つける手助けにすることができる。

【評】 タプル空間を用いた並列プログラミング言語は、共有メモリやメッセージパッシングを用いて通信する並列プログラミング言語とはまったく異なり、そのプログラミングの見とおしのよさから注目されている。Swarm は、通信駆動型の Linda と異なり、AI の一つの手法である黑板モデルや、制約型プログラミングに近い形でプログラミングを行うことができる。従来の手続き型プログラミングでは難しかったプログラムの視覚化における見やすさと元のプログラムとの結合の問題を解決している。ただし制約の起動条件となる共有データ空間のパターンマッチを大量に起動するため、処理の重さとスケジューリングが問題だろう。(ソニーコンピュータサイエンス研究所

河野真治)

89-31 自動計画生成におけるインヘリタンス

Josh D. Tenenbergs: Inheritance in Automated Planning

[1st International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning (KR '89), pp. 475-485 (1989)]

Key: Planning, abstraction, hierarchy, inheritance.

プランの再利用、階層的なプラン生成を柔軟にするための方法としてプランの抽象化の研究が注目を浴びている。これまでの研究でも明らかにように、抽象化の実現は、プランの抽象化によって階層化されたアサーションの真理値を異なるレベル間でどのように整合的に管理するかという問題を含んでいる。従来の研究では対象世界を構成するオブジェクトそのものに継承階層 (is-a 階層) を導入することにより、オペレータに階層性を持たせ、プランを抽象化しようとする試みであった。だが、それらは複雑な階層関係を作るた

めにレベル間の関係を説明することが困難であることを指摘されている。

著者はこうした背景から、オブジェクトの階層関係からオブジェクト間の関係、動作主の行動の階層関係に拡張することによって抽象度の異なるレベル間の関係を正確に表現し、この問題の解決を試みている。結果的に抽象度の異なるレベルに対応したプラン生成システムを得ることができる。

表現は STRIPS¹⁾ を採用する。STRIPS において行動は一階述語言語で表現される対象世界のうえでの操作として扱われる。そこで、STRIPS を抽象化する前に一階述語言語の抽象化を行う。抽象化は述語写像によって行われる。述語写像は具体 - 抽象レベルの述語記号の変換を行う。すなわち、二つの述語記号の集合 R と R' が与えられたとき、 $f: R \rightarrow_{\text{onto}} R'$ を述語写像という。この述語写像は一階述語言語間に対して拡張される。述語記号が R, R' である二つの一階述語言語 L, L' に対して、述語間の写像を f を用い、他の記号は同一のものに写るということを考えることにより、 $f: L \rightarrow_{\text{onto}} L'$ が成り立つとき、 L' は L の抽象化であるという。またこの時、 L, L' の形式的意味モデル M, M' と節集合 S, S' に対して、述語写像 f に対して、 S' が f による S の抽象化であることと、 S を充足するモデル M に対して、 M を f によって抽象化したモデル M' は S' を充足するということが同値であるという性質が得られる。以下は節形式で表現された一階語言語の式を f によって抽象化した例である。

$$\begin{aligned} S: & \text{Bottle}(x) \subset \text{Graspable}(x) \\ & \text{Cup}(x) \subset \text{Graspable}(x) \\ & \text{Bottle}(A) \vee \text{Cup}(A) \\ & \neg \text{Bottle}(B) \\ & \neg \text{Cup}(B) \\ f: & f(\text{Bottle}) = f(\text{Cup}) = \text{Container} \\ & f(\text{Graspable}) = \text{Graspable} \\ f(S): & \text{Container}(x) \subset \text{Graspable}(x) \\ & \text{Container}(A) \\ & \neg \text{Container}(B) \end{aligned}$$

さて、STRIPS の抽象化は基本的に一階語言語と同様にして行える。STRIPS を $\Sigma = (L, E, O, K, \sigma)$ の組で表わす。 L は一階述語言語、 E は L の述語記号、 O は STRIPS で用いられるオペレータの集合、オペレータは前提条件リスト (P)、削除リスト (D)、追加リスト (A) からなる。 K は L の静的公理、すなわち、行動の適用によって変化しない状況である。 σ は行動の適用によって変化する状況空間の集合を表わす。

STRIPS の抽象化は Σ の各項の抽象化となる。個々の抽象化は先の一階語言語の抽象化で定義した述語写像によって行われる。例えば、オペレータに関する抽象化として microWave というオペレータを cook という抽象オペレータに変換する。

$$\begin{aligned} & \underline{\text{microWave}}(x, y, z) \\ P: & \text{In}(x, y), \text{InMicroWave}(y, z), \text{Raw}(x) \\ D: & \text{Raw}(x) \\ A: & \underline{\text{MicroWaved}}(x) \\ & \underline{\text{cook}}(x, y, z) \\ P: & \text{In}(x, y), \text{InCooker}(y, z), \text{Raw}(x) \\ D: & \text{Raw}(x) \\ A: & \underline{\text{Cooked}}(x) \end{aligned}$$

このとき、オペレータ名の変換はオペレータの条件にも影響することに注目したい。

著者が強調するもう一つの特長は、すべての抽象プランは downward-solution という性質を持つことである。この特性は、抽象レベルの証明過程や結果はその特殊化である具体レベルでも必ず反映されるというもので、抽象プランと具体プランは述語写像を通じて常に同型と解釈できる。その結果、抽象プランから具体プランを探索する時間、空間量がかなり縮小されるという効果が期待される。

以上、本論文は階層性の拡張によって表現レベルの異なる推論システムを開発するための一つの原理を提供した。

【評】 抽象的プラン生成はプラン生成システムの順応性を高め、知識獲得や学習といった分野への適用可能性から注目を集めている技術である。本論文とこれまでの違いは抽象化の対象を拡大したことにより、抽象化技術に関して明確な理論を与えたことにある。ただし、実際にシステムを設計するうえで抽象プランから具体プランへの展開に要する探索空間、時間に関する議論がなされていないのが残念である。

なお、本論文が掲載されている KR '89 は AI の基礎理論の発展をうながすためにトロントで開催されたもので、今後この方面での主要学会になると思われる。

参 考 文 献

- 1) Fikes, R. E. and Nilsson, N. J.: STRIPS: A new approach to the application of theorem proving to problem solving, *Artificial Intelligence*, 2, pp. 189-208 (1971).

((株)東芝システム・ソフトウェア技術研 西村一彦)

日本学術会議だより

人間の科学特別委員会設置される

平成元年8月 日本学術会議広報委員会

日本学術会議は、去る4月に開催した第107回総会において、人間の科学特別委員会を追加設置しましたが、今回の日本学術会議だよりでは、この特別委員会に加えて、最近発表された「委員会報告」等について、お知らせいたします。

人間の科学特別委員会の設置

本会議は、本年4月に開催した第107回総会において、それまでにすでに設置していた7特別委員会のほかに、「人間の科学特別委員会」の追加設置を決定した。

この人間の科学特別委員会は、同総会中に、委員会の構成（各部2人ずつ計14人）を済ませるとともに、第1回目の委員会を開催する等、直ちに、その活動を開始した。委員長には、中山和久第2部会員が就任した。

今回、本会議が、この特別委員会を設置した理由は次のとおりである。

〈人間の科学特別委員会の設置理由〉

ヨーロッパの産業革命に端を発した科学技術の進歩は急速にその度を加え、かつて人類が予想もしなかった程度に物質文明を開花させたが、一方、それによって人類は、過去に見られなかった重大な危機に立たされている。科学技術の進歩は一面において物質偏重の価値観を強め、生命に対する技術介入に係る不安や、地球生態系の激しい変化を招き、社会経済環境にも様々な問題を醸し出している。

人間が創り、人間が発展させてきた科学は、本来、真理を追求し、人間の幸福に貢献すべきものであるにもかかわらず、人類の生活や自然・社会環境に混乱を招いている側面もあるのではないかとこの矛盾も感ぜられ、ここに科学者の苦悩がある。我々は今や、科学の在り方を再考し、早急に人間と科学技術との不調和を克服する視点を明らかにしなければならない。

このためには、「人間とは何か」を問い直し、「人間存在の理法」ともいべき概念を改めて考え、そこに立脚して、科学技術と自然との調和を求め、人類進歩への展望を模索するところから始めなければならない。

人間の人間たる特質はその精神であることを思えば、人間を知性、感性の面から広く捉え、人間そのものについてのもっと深い知識と理解が強く望まれる。この立場から、人間を個体としてばかりでなく、生物学的並びに社会的集団として把握し、人間の総合理解に努める必要がある。

この特別委員会は、このように人間を学際的、総合的に把握し、人類の危機に対処することを目指すものである。

「委員会報告」2件を発表

このたび、本会議の「生命科学と生命工学特別委員会」と「化学研究連絡委員会」は、それぞれ、当面の重要問題に関する審議結果を取りまとめ、本会議運営審議会の承認を得て、「委員会報告」として発表した。各「報告」の要旨は次のとおりである。

ヒト・ゲノム・プロジェクトの推進 について－生命科学と生命工学特別 委員会報告－〔要旨〕

ヒト・ゲノムの全DNA配列決定を主たる目標とするヒト・ゲノム・プロジェクトは、極めて大きなインパクトを学術研究に与えると期待され、我が国として早急かつ重点的に推進すべきである。そのためには推進組織を設け、基本計画の立案、実施計画の策定、省庁間などの協議、国際協力、データ・ベースとレポジトリ整備などを総合的に行うべきである。一方この推進組織と並んでこれと密接に連携し、研究計画の実施に伴う社会的・法律的・倫理的諸問題を客観的・公正に判断することを目的とするチェック機構を設立し、調和のとれた施策を進める必要がある。

大学等における化学の研究環境の整備 について－化学研究連絡委員会報 告－〔要旨〕

化学研究連絡委員会は、昭和63年に発表された日本化学会報告書を参考資料として、大学等における化学分野の研究環境の現状について検討を行った。その結果、「全国的視野に立つ化学の新しい研究体制」の実現に向けての努力を傾注するとともに、現行の研究環境を抜本的に改善するために、関係方面に強く訴えるべきであるとの結論に達した。日本化学会報告書に盛られている数項目の重点施策のうちでも、特に、①先端研究設備の購入・維持予算の大幅増額、②研究基盤整備のための大学院関連予算の充実、③化学の特殊性を配慮した研究室面積の拡充、は緊急に実施すべきものと考えられる。

平成2年度共同主催国際会議

本会議は、昭和28年以降おおむね4件の学術関係国際会議を関係学術研究団体と共同主催してきたが、平成2年度には、2件増えて、次の6国際会議を開催することが、6月20日の閣議で了解された。(カッコ内は、各国際会議の開催期間と開催地)。

◆第14回国際土壌科学会議

(平成2年8月12日～18日、京都市)

共催団体：(社)日本土壌肥科学会

◆第22回国際応用心理学会議

(平成2年7月22日～27日、京都市)

共催団体：日本心理学会

◆第15回国際微生物学会議

(平成2年9月13日～22日、大阪市)

共催団体：日本微生物学協会

◆第11回国際数学連合総会及び第21回国際数学者会議

(平成2年8月18日～29日、神戸市他)

共催団体：(社)日本数学会他6学会

◆第11回国際神経病理学会議

(平成2年9月2日～8日、京都市)

共催団体：日本神経病理学会

◆第5回国際生態学会議

(平成2年8月23日～30日、横浜市)

共催団体：日本生態学会

国際社会科学団体連盟(IFSSO)第9回大会・総会の日本開催

国際社会科学団体連盟(IFSSO)の第9回大会及び総会が、本年10月2日(月)～7日(土)、東京六本木の国際文化会館と日本学術会議で開催される。

国際社会科学団体連盟(International Federation of Social Science Organizations, 略称IFSSO)は、世界の社会科学の発展に貢献することを目的とする、世界各国の学士院や学術会議で構成されている、社会科学分野を代表する国際学術団体である。現在、35か国の国家会員等で構成されており、我が国では、日本学術会議が、我が国を代表して加入している。また、現在、日本からは本会議の藤井隆第3部会員がIFSSOの事務総長を務めている。

なお、IFSSOは、社会科学分野の国際学術団体の連合体(総括機関)である国際社会科学協議会(International Social Science Council, 略称ISSC)に加入しており、ISSCの中では、国及び地域を代表する機関という位置付けをもっている。

今回の会議には、IFSSOに加入している各国の学士院や学術会議の代表、並びに関係する国際機関、国際学術団体の代表など、50を超える国々から約300名(うち、外国人は約150名)の科学者等が参加する。

この会議では、メインテーマ「変容する世界の学術政策」の下に、「研究・訓練体制の改革」、「既存領域を超える新分野」、「社会と科学・技術のインターフェイス」及び「国際協力のアカデミック・インフラストラクチャー」の4つのサブテーマが設けられ、多方面から世界の学術政策の変化が論じられる。

また、この会議では、特に、3つの日本セッションが設けられ、「激変する科学技術の進歩」について、①人間に与えるインパクト、②法律や政治に与えるインパクト、③社会経済システムに与えるインパクト、という3つの視点から

論じられ、日本の先端研究が広く紹介されることになっている。

■本件問い合わせ先：〒102 東京都千代田区紀尾井町7-1、上智大学心理学研究室内、国際社会科学団体連盟第9回大会日本組織委員会事務局、電話 03-238-3811

日本学術会議主催公開講演会開催のお知らせ

本会議では、毎年、学術の成果を広く国民に還元するという日本学術会議法的主旨に沿うための活動の一環として、公開講演会を開催しています。

このたび、下記の2つの公開講演会を開催することにしました。多数の方々の御来場をお願いします。

I 公開講演会「人間は地球とともに生きられるか」

●日 時：平成元年10月27日(金)13時30分～17時

●演題と講演者(カッコ内は所属部)

- ①「地球の温暖化とその影響」：吉野正敏(第4部)
- ②「地球環境と農業のかかわり」：久馬一剛(第6部)
- ③「地球環境の経営と人間社会の発展」：藤井 隆(第3部)

II 公開講演会「“人権の歩み”から何を学ぶか—フランス人権宣言100年を記念して—」

●日 時：平成元年11月18日(日)13時30分～17時

●演題と講演者(カッコ内は所属部)

- ①「“人権” 以前の世界」：弓削 達(第1部)
- ②「近代日本の人権思想 一自由民権運動の人権論を中心に—」：大石嘉一郎(第3部)
- ③「科学技術と人権」：杉本大一郎(第4部)
- ④「人権の進化と創造」：南 博方(第2部)

●会 場：日本学術会議講堂(両講演会とも)

(東京都港区六本木7-22-34)

(地下鉄千代田線、乃木坂駅下車1分)

◆申込方法：往復はがき(住所、氏名、郵便番号を明記)

◆申込締切：各開催日の1週間前まで(先着順、無料)

◆申 込 先：〒106 東京都港区六本木7-22-34

日本学術会議事務局庶務課講演会係

■なお、本会議では、本年度には、上記の他に、「日本の学術動向」に関する公開講演会の開催を計画しています。開催日、会場、講演者などの詳細については、決定次第、新聞広告等でお知らせする予定です。

日学双書の刊行案内

本会議の第102回総会と第103回総会で行われた、本会議会員による各自由討議の記録を中心に編集された次の日学双書がそれぞれ刊行されました。

・日学双書 No.4 「21世紀へ向けてのエネルギー問題」

・日学双書 No.5 「食糧生産と環境」

[定価] No.4：1,500円、No.5：1,000円

(両書とも、消費税込み、送料260円)

※問い合わせ先：(財)日本学術協力財団(〒106 東京都港区西麻布3-24-20、交通安全教育センター内)

御意見・お問い合わせ等がありましたら、下記までお寄せください。

〒106 東京都港区六本木7-22-34

日本学術会議広報委員会 電話03(403)6291

著者紹介



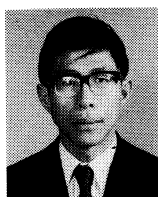
甘利 俊一

昭和 33 年東京大学工学部応用物理学科卒業, 38 年同大学院博士課程修了(数理工学専攻)。九州大学工学部通信工学科助教授, 東京大学工学部計数工学科助教授を経て現在同教授。数理工学全般に興味持つが, とくに神経回路網の動作の数学的基礎を研究し, 現在は微分幾何学による情報科学の新しい方法論である情報幾何学を建設中である。第 1 回 IJCNN (神経回路網国際会議) 議長, Neural Networks の Coeditor-in-Chief, 国際神経回路網学会理事。国際統計学会で Mahalanobis 特別講演などを行った。他に多くの国際学術誌の編集に関係している。



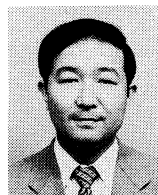
鳥脇純一郎 (正会員)

昭和 14 年生。37 年名古屋大学工学部電子工学科卒業。42 年同大学院博士課程修了。同年 4 月名古屋大学工学部助手。以後, 45 年同助教授, 49 年名古屋大学計算機センター助教授, 55 年豊橋技術科学大学情報工学系教授, 58 年名古屋大学工学部電子工学科教授を経て, 60 年 4 月より同情報工学科教授。工学博士。パターン認識, 画像処理, グラフィックス, および, それらの医学情報処理への応用に関する研究に従事。著書「現代確率論の基礎」(オーム社)(共著)。電子情報通信学会, 日本 ME 学会, 医療情報学会, 米国 IEEE 各会員。



白井 良明 (正会員)

昭和 39 年名古屋大学工学部機械工学科卒業。昭和 44 年東京大学大学院工学系博士課程修了。工学博士。同年電気試験所入所, 以来コンピュータビジョンを研究。昭和 63 年大阪大学工学部電子制御機械工学科教授。著書「Three Dimensional Computer Vision」(Springer) など。



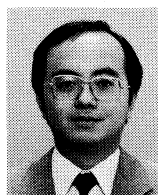
松山 隆司 (正会員)

昭和 51 年京都大学大学院修士課程修了。京都大学工学部助手, 東北大学工学部助教授を経て, 現在岡山大学工学部教授。京都大学工学博士。昭和 57~59 年米国メリーランド大学客員研究員。画像理解, 人工知能, 並列処理に興味を持っている。本学会創立 20 周年記念論文賞受賞。



奥水 大和 (正会員)

1948 年生。1970 年 3 月山梨大学工学部電気卒業, 1972 年 3 月名古屋大学大学院工学研究科修士課程修了, 1975 年 3 月同博士課程修了。工学博士。名古屋大学工学部助手 (1975 年), 名古屋市工業研究所勤務 (1985 年) を経て, 1986 年より中京大学教養部勤務。助教授, 1988 年より教授。画像処理・理解とパターン認識に関する研究, とくにその産業応用・医学応用, 効率化アルゴリズムの研究に関心を持つ。著書に画像処理の基本技法 (共) など, 電子情報通信, 人工知能, 日本 ME, テレビジョン, 日本 NDI 各学協会会員。電気学会調査専門委員, NDI 005, 008 特別研究会委員, 計測自動制御学会パターン計測部会委員 (幹事) など。



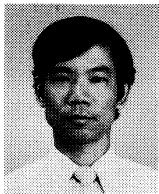
坂上 勝彦 (正会員)

昭和 29 年生。昭和 51 年東京大学工学部電子工学科卒業。昭和 56 年同大学院博士課程修了。同年電子技術総合研究所入所, 現在に至る。パターン認識, 画像処理などの研究に従事。工学博士。昭和 61 年本学会論文賞受賞。IEEE, 電子情報通信学会, 電気学会各会員。



横矢 直和 (正会員)

昭和 26 年生。昭和 49 年大阪大学基礎工学部情報工学科卒業。昭和 54 年同大学院博士課程修了。同年、電子技術総合研究所入所。以来、コンピュータビジョン、画像処理ソフトウェアおよび画像データベースの研究に従事。現在、同所知能情報部画像研究室主任研究官。この間、昭和 61～62 年マッギル大学知能機械研究センター客員教授。工学博士。電子情報通信学会、日本認知科学会、人工知能学会、AVIRG、IEEE 各会員。



大田 友一 (正会員)

昭和 24 年生。昭和 47 年京都大学工学部電子工学科卒業。昭和 52 年同大学院博士課程修了。同年学振奨励研究員。昭和 53 年京都大学情報工学科助手。昭和 56 年筑波大学電子・情報工学系講師。現在同助教授。工学博士。文書画像処理、コンピュータビジョンの研究に従事。昭和 57 年～58 年カーネギーメロン大学計算機科学科客員研究員。本学会コンピュータビジョン研究会幹事。電子情報通信学会、人工知能学会、IEEE 各会員。



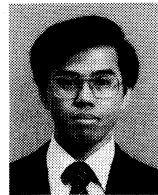
山田 博三 (正会員)

昭和 22 年生。昭和 47 年早稲田大学大学院電気工学修士課程修了。同年電子技術総合研究所入所。以来手書文字認識方式、並列演算による特徴抽出、動的計画法による形の認識アルゴリズムの研究に従事。現在、同所知能情報部画像研究室主任研究官。昭和 60 年 7 月から 1 年間カナダ NRC 電気工学部客員研究員。工学博士。共著「文字の科学」(法大出版)。電子情報通信学会会員。



杉原 厚吉 (正会員)

昭和 23 年生。昭和 46 年東京大学工学部計数工学科卒業。昭和 48 年同大学院修士課程修了。東京大学工学部助手(計数工学科)、電子技術総合研究所研究官、主任研究官(パターン情報部)、名古屋大学工学部助教授(情報工学科、電気工学第二学科)を経て、現在東京大学工学部助教授(計数工学科)。コンピュータビジョン、形状情報処理などの教育・研究に従事。工学博士。著書「Machine Interpretation of Line Drawings」(MIT Press, 1986) など。



篠原 靖志 (正会員)

1960 年生。1982 年東京大学理学部情報科学科卒業。1984 年同大学院修士課程情報科学専攻修了。同年(財)電力中央研究所入所。現在、同所経済研究所情報システム部知識処理研究室研究員。その間、プログラム自動生成、エキスパートシステムの研究に従事。ソフトウェア学会会員。



矢澤 利弘 (正会員)

昭和 35 年生。昭和 61 年東京電機大学大学院理工学研究科システム工学専攻修士課程修了。同年(財)電力中央研究所入所。現在同所経済研究所情報システム部知識処理研究室において、電力システムのエキスパートシステム開発に従事。人工知能学会会員。



原田 実 (正会員)

1951年生。1975年東京大学理学部物理学科卒業。1980年東京大学理学系大学院博士課程修了。理学博士。同年(財)電力中央研究所担当研究員。1985年同主査研究員。1989年青山学院大学理工学部経営工学科助教授。これまでに、再帰グラフ理論の考案と応用研究、パターン指向型プログラム開発技法 PDM、自動プログラミングシステム ARIES と SPACE などの開発を行う。現在はソフトウェア設計の自動化システム EOS を研究開発中。1986年(財)電力中央研究所経済研究所所長賞。編著書「ソフトウェアの構造化設計法」、「自動プログラミングハンドブック」など。本学会編集委員、人工知能学会知的ソフトウェア開発研究部会幹事、KBS 研究会幹事。IEEE, ACM, 電子情報通信学会, 人工知能学会, OR 学会各会員。



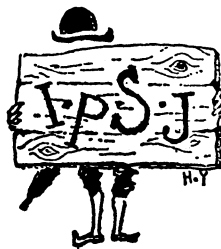
堀口 敏男

昭和21年生。昭和44年東京工業大学・理工学部・電気卒業。同年日本電気(株)入社。以来、C & C システム研究所にて、高密度デジタル記録システムにおける誤り訂正符号化および記録符号化技術、知能ロボット、超音波イメージング技術、視覚センサ技術などの研究・開発に従事。現在、日本電気ホームエレクトロニクス(株)開発研究所にて光磁気ディスク装置および音場再生プロセッサの研究・開発に従事。

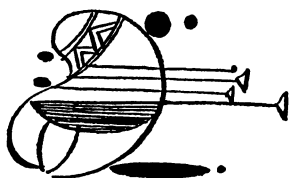


上原 三八 (正会員)

1977年東京工業大学情報科学科卒業。1978年より1年間、ワシントン大学計算機科学科大学院留学。1980年東京工業大学大学院情報科学修士過程修了。同年(株)富士通研究所入社。以来、ソフトウェア工学の研究に従事。現在、情報処理研究部門ソフトウェア研究部第三研究室に所属。ソフトウェア工学への人工知能の応用、プログラミング方法論、オブジェクト指向システム、システムモデリングなどに興味をもつ。ACM, IEEE 各会員。



研究会報告



◇ 第29回 数値解析研究会

{平成元年7月7日(金), 於機械振興会館 地下3階 1号室, 出席者25名}

(1) 絶対安定領域最大で打ち切り精度のよい高次陽的 Runge-Kutta 法及び陰的 Runge-Kutta 法

田中正次, 村松 茂, 春日賢一
山下 茂, 他 (山梨大)

[内容梗概]

8段数6次陽的 Runge-Kutta 法及び9段数7次陽的 Runge-Kutta 法について, 絶対安定領域の面積はば最大の公式を導いた。これらの公式は, 打ち切り誤差も可能な限り小さくなるように作られており, 安定性はもとより打ち切り誤差の面でも既知公式に優っている。既知公式の代わりに使用して有利である。またわれわれは, $m=2, 3$ および 4 に対する m 段数 $(2m-1)$ 次陰的 Runge-Kutta 法について, 安定関数を決定するパラメータ β_0 のみを変数として含む意味で打ち切り精度最良な係数解を得た。この係数解において $\beta_0=1/2$ とおけば Butcher の $2m$ 次法の係数が得られるが, ここでは β_0 を絶対安定領域が最大になるように選んで公式を作った。この公式は, 代数的安定やA安定性について臨界的である Butcher の $2m$ 次法に対して, 打ち切り精度はやや劣るが安定性の面で優れている方法である。

(数値解析研資料 89-29)

(2) ランチョス法による状態分布関数の近似計算

岩田末廣, 井上敏宏 (慶大)

[内容梗概]

ランチョス漸化式法を一般化した状態分布関数の近似計算に応用する。離散準位と同時に連続準位をもつエルミート微分演算子にこの方法を応用し, ある初期関数 φ から始めて, 数値的に差分法で漸化式を計算していくと, 離散準位のみならず, 連続準位中の「共鳴」状態の分布も計算できることを示した。また,

大次元行列に応用した場合も, 広い固有値の領域の状態分布を近似的に計算できることを示した。

(数値解析研資料 89-29)

(3) 多重指数分割による数値表現における多重度の変動化について

中森眞理雄, 萩原洋一 (農工大)

[内容梗概]

多重指数分割による新しい数値表現方式を提案した。本方式では, 指数分割の多重度 n は指数の大きさが 0 から離れるほど大きくなり, URR など他の数値表現方式より大きな数を表すことができる。数値の大きさと精度との関係を他の方式と比較した。

(数値解析研資料 89-29)

(4) 線形計画問題における退化と内点法

一主問題が退化した線形計画問題におけるアフィンスケーリング法の大域的収束性について一

土谷 隆 (統計数理研)

[内容梗概]

1984年にKarmarkarによって線形計画問題に対して射影変換を用いた多項式性を持つ新しい内点法が提案されて以来, さまざまな角度から内点法の研究が続けられている。アフィンスケーリング法は, 射影変換を用いるかわりに変数 (あるいはスラック変数) に対するスケールリングを用いる「簡単な」内点法である。この方法はKarmarkar法に比較して算法が単純で分かりやすく, 目的関数値の下界値の更新を必要としないなどの利点を持ち, 多くの計算機実験が行われ, 有望な結果が報告されている。本論文では, 双対非退化 (目的関数非退化) の条件のもとで, 双対標準形線形計画問題に対するアフィンスケーリング法 (双対アフィンスケーリング法) の大域的振舞について論じた。退化した頂点の近くでの双対アフィンスケーリング法とKarmarkar法との密接な関係を利用して, (変位ベクトルがスケールリングした後の距離に関して長さ1に正規化されているものとして) ステップ幅を $1/8$ に選ぶことにより, その大域的収束性が保証されることを示した。

(数値解析研資料 89-29)

◇ 第 48 回 設計自動化研究会

{平成元年 7 月 11 日 (火), 於機械振興会館 6 階
65 号室, 出席者 30 名}

- (1) システム機器構成設計エキスパートシステム
皆本義弘, 佐藤 敬, 浅見秋美
日高博文, 伊串泰宣 (沖電気)

[内容梗概]

われわれは, ミニコンピュータのシステム機器構成設計の自動化をエキスパートシステムの形で実現し, 評価を行った. 本システムは, ハードウェア設計業務を支援するものであり, 顧客の要求仕様をもとに, 顧客との折衝業務に使用されるシステム構成案や見積書及び製造工程で必要となる部品の調達や組立指示用の製造図面を作成するエキスパートシステムである. ここで, ハードウェアは Lisp 専用マシン ELIS, エキスパートシステム構築ツールは KBMS を使用した. 本システムの実行結果を見ると, 知識処理部の CPU 時間は 10 分以内である. また, TAT は人手設計の 1/10 に短縮され, システム構成案の設計品質も人手並みの結果を得ているため, 本エキスパートシステムの実用化の見通しを得た.

(設計自動化研資料 89-48)

- (2) ゲート論理構造比較・編集アルゴリズムと
インクリメンタル論理生成への適用

新舎隆夫, 森田正人, 久保隆重 (日立)

越下順二 (日立ソフトウェアエンジニアリング)

[内容梗概]

本論文はインクリメンタル論理生成に関するものである. インクリメンタル論理生成の目的は, レイアウト設計工程以降において, 論理変更が機能レベルで行える手段を提供することであり, インクリメンタル論理生成の課題は, 機能論理変更に対して再利用可能な, 論理変更前のゲート論理内のレイアウト情報を最大限保存することにある. 本論文では, インクリメンタル論理生成を論理生成とインクリメンタル処理に分離して, インクリメンタル処理をゲート論理構造比較・編集により行うというアプローチを採用し, ゲートマトリクス法を中核とするゲート論理構造比較・編集アルゴリズムを提案した. 本アルゴリズムを使用するインクリメンタル論理生成は, 99% 以上のレイアウト情報の保存により, 超大型計算機 M68X の論理変更設計効率を大幅に向上した.

(設計自動化研資料 89-48)

- (3) 論理図生成へのファジィ理論の応用

橋口由紀 (松下ソフトリサーチ)

西山 保 (松下電器)

[内容梗概]

われわれは, 論理合成エキスパートシステム LO-DES 開発の一環として, 論理図自動生成システムを開発している. 論理図に要求される見やすさは, 人間の主観に基づくあいまいさを含んでおり, 見やすい論理図を自動生成することは, 難しい問題である. 今回われわれは, 論理図における素子の配置問題にファジィ理論を適用し, より見やすい図を得ることを試みた. 本手法は, (1)チューニングによって見やすさの観点を容易に変更できる, (2)処理のアルゴリズムが簡単, という特長をもつ. 本手法を適用して生成した論理図を, 評価指標, および設計者へのインタビューによって評価した結果, 設計者にとって見やすい論理図が得られることがわかった.

(設計自動化研資料 89-48)

- (4) スイッチレベルシミュレーションの一手法

吉田久人, 村岡道明, 秋濃俊郎 (松下電器)

[内容梗概]

MOS トランジスタ回路を対象としたイベントドリブン方式に基づくスイッチレベルシミュレーションの一手法について述べた. 回路モデルには RC ネットを用い, 各節点に等価抵抗値を与えることにより, 双方向トランジスタについても正しい伝搬を可能とした. また, 回路状態決定フェイズと論理値伝搬フェイズの 2 フェイズに分離することにより不必要なイベントの発生を抑制した. いくつかのテスト回路に対しプロトタイプを用いて本アルゴリズムの評価を行い, その精度および速度について示した.

(設計自動化研資料 89-48)

- (5) 知識処理応用アナログ LSI レイアウト手法

加藤直樹, 茂垣真人 (日立)

[内容梗概]

アナログ LSI のレイアウトでは, 回路特性を保障するために, 多くの制約を守る必要があり, そのアルゴリズム化が難しい. 本稿では, この問題の解決策として, レイアウト改善に知識処理を応用する一方式を提案する. 本方式は, 制約違反を修正するルールと, 面積を縮小するルールを知識ベース内に持たせ, レイアウトとこれらのルールの照合, 実行を繰り返すことにより改善を行うものである. 効率的な照合, 効果的なルールの選択を可能とするため, 新たなルールの表

現法（動的集合）と推論方式（予測推論）を提案した。

Common-Lisp を用いて大型計算機上にプロトタイプシステムを作成した。71 素子からなるブロックに適用した結果、レイアウト制約を遵守し、かつ初期レイアウトに対して 7% の面積縮小ができた。

（設計自動化研資料 89-48）

（6）線分展開法の改良とその評価

小島直仁，大附辰夫（早大）
佐藤政生（拓大）

【内容梗概】

VLSI やプリント基板の配線径路探索手法として迷路法と線分探索法が普及しているが、さらに効率が高く融通性の高い配線手法として、格子構造を用いずに図形処理により径路を求めるグリッドレス・ルータに関する研究がなされている。本稿では、グリッドレス・ルータの中でも線分展開法に焦点をあて、この算法を改良したアルゴリズムとレイアウト・データ管理システムを提案した。また、提案した算法をヒープ探索木を用いてインプリメントし計算機実験を行った結果を示した。

（設計自動化研資料 89-48）

（7）述語論理を用いた組合せ回路の故障診断手法

山田輝彦，中村芳行（明大）

【内容梗概】

組合せ回路における縮退故障の新しい診断手法を提案した。まず、述語論理を用いて誤りが観測された外部出力から外部入力に向けて誤りの可能性を持つ経路を追跡し故障箇所を推定するための基本的操作について述べた。次に、この基本操作に被疑部分を絞り込む前処理と誤り経路上の分岐点の故障に対する検証を加えることにより、単一故障に対する診断の処理効率と分解能が向上することを明らかにした。最後に、計算機実験により評価を行い、本手法の有効性を示した。

（設計自動化研資料 89-48）

◇ 第 25 回 ヒューマンインタフェース研究会

{平成元年 7 月 13 日（木）, 於機械振興会館 6 階 65 号室, 出席者 30 名}

（1）ポイント操作の確率分布とポイント方式の平均打鍵数について

川端信賢（長崎総科大）

【内容梗概】

コンピュータやワードプロセッサ等の普及にともない、鍵盤による作文タイプを行うユーザが増えてき

た。作文タイプでは挿入・削除・移動等のための位置づけ（ポインティング）操作がコピータイプの場合よりも増えるため、ポインティング方式の良否が問題となる。本文ではポインティング方式の平均打鍵数による評価法とその評価例を示した。まず、ポインティング方式の形式的定義を行い、その平均打鍵数の定義式および近似式を与えた。さらに、ポイント操作データの自動計測法を示し、計測したデータを用いて、あるポインティング方式の平均打鍵数の評価例を示した。

（ヒューマンインタフェース研資料 89-25）

（2）日本語文スタイルチェックに関する研究

大森士郎，中西健一，小沢英昭
安西祐一郎（慶大）

【内容梗概】

近年、ワードプロセッサの持つ文書を書くという機能だけでなく、文書の質を評価するシステムが注目されている。オフィスで日常作成される商業文等の文書は、内容を正確に他人に伝達することを目的としているので、文章の意味がわかりにくい文はふさわしくない。本稿では、日本語の文書がわかりにくくなる原因として、文節間の修飾関係（係り受けの関係）に着目した。

本稿では、文章の係り受け関係の解析を容易に行うために、文節間の係り受けの関係を 10 種類の型に分類し、この分類を利用した日本語文の解析の一手法を提案した。この解析法では、文章中の各文節は係り受けの可能な文節が特定のものに限定され、係り受け関係の誤った使用法や係り受け関係の曖昧な文が容易に発見できる。さらにこの解析法を利用した日本語文スタイルチェックを作成した。この結果、計算機を用いた日本語文の文章のスタイルチェックが容易に行えるようになった。

（ヒューマンインタフェース研資料 89-25）

（3）トピカ計画：創造支援システムを目指して

河越正弘，青山 宏（電総研）
山口徹郎（熊本県工業技術センター）

【内容梗概】

創造支援の実現のために、利用できる現在の計算機支援および研究のサーベイを行い、さらに、一旦計算機から離れて関連分野として、発想法、教育学、哲学に手がかりを求めて調査した。これに基づき創造の計算機支援の可能を示し、最後にわれわれのトピカ計画について紹介した。

（ヒューマンインタフェース研資料 89-25）

(4) 人間からコンピュータへの情報伝達測度と その応用

小川克彦 (NTT)

〔内容梗概〕

本報告では、人間とコンピュータとのインタラクションにおいて、人間からコンピュータへの情報伝達のモデルを構築し、そのモデルに基づく情報伝達測度を提案した。人間からコンピュータへの情報伝達を、業務内容に依存した業務レベル、ソフトウェアの操作規則に依存した機能レベル、デバイスの操作に依存した物理レベルの3レベルの情報伝達でモデル化する。機能レベルのソフトウェア操作の記述をもとに情報伝達量を定義する。この伝達量は、デバイス操作には独立であるが、ソフトウェア操作や業務内容には依存する。そこで、業務内容のみに依存する情報内容量を新たに定義し、図形入力業務を対象とした実験により、情報内容量の業務依存性を検証した。この情報伝達モデルの応用として、図形入力システムの使いやすさと習いやすさについて評価した結果を述べた。

(ヒューマンインタフェース研資料 89-25)

(5) ACM CHI '89 参加報告

黒須正明 (日立), 岩井 勇 (東芝)

〔内容梗概〕

本年4月末からテキサス州オースチンで開催されたCHI '89について、その概要、特徴、内容的なポイントを報告した。

(ヒューマンインタフェース研資料 89-25)

◇ 第6回 コンピュータと教育研究会

[平成元年7月13日(木)、於 機械振興会館 地下3階 2号室、出席者30名]

(1) 技術科における教授行動分析のための問題 作成とその検討

小山田了三 (山梨学院大), 本村猛能 (玉川中)

〔内容梗概〕

筆者らは、現在学校教育が抱えている諸問題の解決と生徒の学力向上に役立てることを目標として、教師の教授法についてのデータをより客観的に得るために、生徒の知能・環境などさまざまな要因を考慮した授業の評価票の作成、すなわち教師に対する生徒の授業評価を中心とする授業分析法を勧案することにした。

またこの分析法によって、教師と生徒の一般的・情意的信頼と教師の教科指導力が、生徒の学習理解度に

強く関わっていることを示した。

(コンピュータと教育研資料 89-6)

(2) 大学等の情報処理教育について

—昭和63年度調査報告—

御牧 義 (電通大)

〔内容梗概〕

文部省が情報処理学会に委託した「大学等における情報処理教育の改善のための調査研究」の昭和63年度の報告書の内容を紹介した。主な点を挙げると、第一は、情報専門学科の現状、問題点の分析で、種々の問題があるが学科内に専門家が少ないことが一番大きな問題であるようである。第二は、専門学科のカリキュラムで、ACM Curriculum '78には改訂を要する部分もあるが、わが国の専門学科の多くがこのレベルに達していないというのが委員会メンバの現状認識である。第三は、一般情報処理教育で、パーソナルコンピュータの普及は教育をやり易くしているが、教員、ソフトウェア、教育システムなどに多くの問題を抱えていることが指摘された。

(コンピュータと教育研資料 89-6)

(3) パネル討論

中・高校数学教育におけるコンピュータ利用

司会 吉村 啓 (慶大)

パネリスト 寺田 文行 (早大)

細井 勉 (東京理科大), 中西正和 (慶大)

寛 捷彦 (早大)

〔内容梗概〕

中学では1993年度、高校では94年度より実施される新しい中学・高校の学習指導要領、特に数学でのコンピュータに関連する事柄について、数学教育と情報処理の研究者とが相互に意見を交換し、理解を深めることを目的としてこのパネル討論を計画した。

高校数学では、数学Aで「計算とコンピュータ」、数学Bで「算法とコンピュータ」、数学Cでは応用数理の観点から「コンピュータを活用していろいろな数学の内容を学習する」とある。また、これ以外の面でも広くコンピュータが教育の場で使われることが望まれている。これらの円滑な実施に当たり、ハード・ソフト・指導法など色々な面で情報処理の研究者の理解と協力が必要であり、また希望があると考え、これらについての研究を深める場としたい。

(コンピュータと教育研資料 89-6)

◇ 第 65 回 知識工学と人工知能研究会

{平成元年 7 月 13 日(木), 14 日(金), 於ホテル和泉屋, 出席者 50 名}

(1) 1989 年夏のワークショップ ポジション
ペーパー

諏訪 基 (電総研), 西田豊明 (京大)

[内容梗概]

このワークショップのねらいは, 人工知能におけるいくつかの重要課題について集中的な討論を行って, 今後の研究方向を模索することである. 今回は, 次のようなテーマを設定した. 1. 「エキスパートシステムはヒューマンエキスパートを超えられるか?」, 2. 「記号主義でどこまでいけるか?」, 3. 「機械学習は可能か?」, ここにこれらのテーマに関して投稿された 16 件のポジションペーパーを収録した.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(2) 要求出力仕様の理解機能を備えた生産管理
エキスパートシステム

高橋 勉, 杉野和宏, 大成 尚, 原田正英
緒車和香子 (日立)

[内容梗概]

本稿では, 利用者の要求した出力の仕様をもとに, 必要な入力データと処理手続きを組立て, データ処理を実行する生産管理システムの実現方式について述べた. 本方式では, (1)表の形式により出力仕様を受け付ける機能, (2)入出力データと処理手続きに関するプログラムの基本的な構成情報に基づき処理手続きを組立てる機能, (3)データ項目の属性の動的変換によるデータ処理機能, により, 操作性の優れた生産管理システムの構築を可能とした.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(3) 学習機構を備えた工業用文字認識エキ
パートシステム

松崎吉衛, 鈴木英明, 岡本啓一 (日立)

[内容梗概]

エキスパートシステムとニューラルネットを用いた, 文字等のパターン認識を行う汎用的な工業用視覚システムについて述べた. このシステムは, 認識対象の特性と適切な認識アルゴリズムの関係を示す知識を備えたエキスパートシステムにより認識方式を決定し, その方式に基づく最適な認識パラメタの学習と認識実行をニューラルネットにより行う. 認識モジュールは階層型であり, 入力ユニットはエッジ抽出や特徴

量計算などの画像処理機能を持つ. 認識方式はこのネットワークの結合関係, および入力ユニットの機能タイプとして表現される. このシステムを製造現場で使用する文字読取りに用い実用性を検討した.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(4) モデル合成機能を備えた LSI パッケージ
ン金型用流動解析エキスパートシステム

杉野和宏, 赤坂信悟, 佐伯準一, 大成 尚
西 邦彦 (日立)

[内容梗概]

半導体プラスチックパッケージの成形歩留の向上と金型開発期間の短縮を目的として, 金型用流動解析エキスパートシステムを開発した. 本報では, 本システムの特長である解析モデル合成方式について述べた. 解析モデル合成においては, 解析対象全体をモデル化するのではなく, 解析対象の部分ごとにモデル化し, 全体の解析モデルを構築する. 各部分のモデルには, 事前に用意した標準的なプログラムを使用できるように, 近似的にモデル化する. そして, 解析モデルの合成過程をフレームの階層構造で表現し, 形状分割, 形状割当, モデル決定の 3 段階で, 解析モデルを合成した.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(5) 階層型定性シミュレーションによるシステム
ダイナミクスの理解支援

秋吉政徳, 西田正吾 (三菱電機)

[内容梗概]

本稿では, 人間がプラントなどの大規模なシステムに対する深い理解を獲得するための, 計算機による支援環境の構築方法について述べた. 理解とは主体的に達成されるものであり, 理解に対するメンタル・モデルの効用に着目した. その結果, メンタル・モデルの形成支援を目的として, 大規模システムの構造情報と定性シミュレーションを活用する方法を提案した. この方法は人間の持つあいまいなモデルを計算機上で定性モデルとして構築し, シミュレーションするプロセスを, 人間が納得のいくまで利用できることを特徴としている. このような支援環境において, 多元的な情報獲得を行うユーザ・インタフェースについても報告した. 原子力プラントを例に検証していく予定である.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(6) 例外事例を含む DB からの化学知識の自動抽出

山崎毅文, 桑原 敏, 服部文夫 (NTT)

[内容梗概]

知識の自動抽出方法の一つとして, データベース(DB)内の事例から得られる解釈を組み合わせて, 知識として生成するシステムを提案した. 本システムは, DB内の例外データが知識生成時に引き起こす解釈の不整合を無くすために, TMS (Truth Maintenance system) を利用した例外データ候補の検出法, および事例頻度に基づく例外データの同定法を用いている. 本稿では, 上記手法を中心に, 具体的なシステム構成を示し, さらにシステムを評価するため, 実際に使用されている化学反応 DB を用いた化学知識抽出システムについて述べた. さらに, 実際の結果, 例外データの除去と抽出した知識の正当性が確認され, 本システムの有効性が実証されたことを明確にした.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(7) クラスフレーム生成によるフレームの階層化

小泉和彦, 大川剛直, 馬場口登

手塚慶一 (阪大)

[内容梗概]

インスタンスフレームの集合が入力として与えられた場合, これらの記述をもとにクラスフレームを生成し, フレームのクラス階層を生成する方法を提案した. 提案手法は, 対象となるインスタンスフレームを, ある概念を基準として分類することによって, クラスフレームを生成する. まず, フレームの持つ概念を写像した空間である概念空間を考え, この概念空間を用いてフレームの抽象性を定義することにより, フレーム間に半順序関係を与える. この順序関係の下に, 対象となるフレームを順序づけることにより, 階層を生成する. また, フレームの分類を行う際の分類基準を設定し, それに基づき, 常に適切な分類を選択しながら階層木を拡張し, より一般性の高い概念を持つクラスフレームを構成する. 提案手法により, フレームのクラス階層が良好に生成されることを確認した.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(8) フレームの一般化による特徴記述の生成と知識利用型画像検索システムへの応用

森 敏昭, 大川剛直, 馬場口登

手塚慶一 (阪大)

[内容梗概]

フレーム型知識表現による記述を一般化することに

より, 特徴記述を生成する手法を提案した. 特徴記述とは, ある共通点を持ったインスタンスフレームが存在する場合に, そのクラスを規定する記述を指し, あるインスタンスフレームがそのクラスに属しているかどうかを判別することができる. 特徴記述は, フレームの階層性に基づくスロット値の抽象化, 値の変数化, スロットの削除などにより, 各インスタンスフレームを一般化することにより得られる. また, 過度の一般化による無意味な記述の生成を防ぐために, 入力されるインスタンスフレームは同一クラスに属しているという制限を加えている. 最後に, この手法の知識利用型画像検索システムの知識獲得に対する応用についても述べた.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

(9) 極小限定の内包的処置

有馬 淳 (ICOT)

[内容梗概]

McCarthy によって提案された極小限定 (circumscription) は, 人間が行う常識的な推論の非単調性を形式化する最も有力な手法の1つである. 極小限定は現在いくつかの版が提案されているが, それらはすべて述語を外延的に極小化, すなわち, 述語の外延を極小化するものである. 本論文では, このような手法がもたらす3つの問題点 (例外の不在, 等号証明の限界, 単一名仮説の定式化の問題) を指摘したうえで, これらを解決する極小限定の内包的処置を提案した. この手法は述語を内包的に極小化する, すなわち, ある述語を満足する個体を指す名前の集合を極小化するというアイデアに基づいている.

(知識工学と人工知能研資料 89-65)

◇ 第69回 計算機アーキテクチャ研究会

{平成元年7月13日(木), 14日(金), 於北海道大学 工学部 A 232 教室, 出席者20名,

IEEE Computer Society Tokyo Chapter 協賛}

(1) 並列推論マシン PIE 64 のシステムソフトウェア

吉田 実, 田中英彦 (東大)

[内容梗概]

従来からコミティッドチョイス型言語とシステムプログラミングの親和性の高さは指摘されてきた. 並列オブジェクト指向言語 Fleng++ は, この特徴をストリーム通信を行うプロセスをオブジェクトとして捉えることにより, さらに発展させ, プログラムの

表現能力、可読性を高めた言語である。この言語を中心に高性能な I/O デバイスを持つ並列推論マシン PIE 64 上のシステムソフトウェアについての検討を行った。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(2) 推論プロセッサ UNIRED II のアーキテクチャ

島田健太郎, 下山 健, 清水 剛, 小池汎平
田中英彦 (東大)

[内容梗概]

UNIRED II は、並列推論マシン PIE 64 の要素プロセッサとしてコミティド・チョイス型言語 FLENG を効率良く実行するために設計された推論プロセッサの第2版である。UNIRED II は並列マシンの要素プロセッサとして用いるのに適した構成となっており、並列記号処理を行う上で高い性能を持っている。本論文では、UNIRED II のアーキテクチャについて説明し、多重コンテキスト処理、ネットワーク・インタフェース・プロセッサおよびマネージメント・プロセッサとの協調処理などいくつかの特徴について議論を行った。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(3) プロセッサ間ソフトウェア割り込み処理を高速化するスリットチェック機構

中川貴之, 後藤厚宏, 近山 隆 (ICOT)

[内容梗概]

スリットチェックとは、通常のハードウェア割り込みよりも大きな粒度で多種多様なイベントを処理するソフトウェア割り込みである。ソフトウェア割り込みにより、コンテキストの save/restore を抑えるなど、柔軟な処理が実現できた。しかし、ソフトウェア割り込みには、プログラムイベントの検出のためのポーリングによるオーバーヘッド、イベント情報の送受信によるオーバーヘッドがともなう。特に、密結合マルチプロセッサのプロセッサ間通信ではこれらはキャッシュミスとしてバストラフィックの増加をもたらす。本報告は、特にスリットチェック処理のプロセッサ間通信を高速化する簡単なハードウェア機構について提案し、コヒーレントキャッシュの拡張として考察した。また、密結合マルチプロセッサにおける自動負荷分散、プライオリティ制御について、使用例をあげ、有効性を検証した。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(4) IntelligentPad アクティブ・メディア・オブジェクトの合成と管理のためのツールキット・システム

田中 譲, 今滝隆元, 長崎 祥 (北大)

[内容梗概]

IntelligentPad はアクティブ・メディア・オブジェクトの蓄積と視覚的管理のためのツールキットである。このシステムでは、すべての物は紙として表現される。各紙はワードプロセッシング、作図、作表などの機能を持つ。機能の違いにより異なる紙が用意される。紙を別の紙に貼ることにより、項目欄のレイアウト設計ができるとともに、これらの紙の機能が合成される。IntelligentPad は多数の紙を管理するのに、カタログ、ハイパメディア・ネットワーク、フォームベース、パッドベースの4種類の方法を提供した。フォームベースは同一フォーマットの紙を蓄積するのに対し、パッドベースはすべてのフォーマットの紙を蓄積することができる。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(5) 対話型ビジュアル・シミュレータ CAB (Computer Architect's Board)

岡田義広, 田中 譲 (北大)

[内容梗概]

CAB は、グラフィカルな待行列網解析ツールであり、計算機のシステムレベルにおける性能評価を目的として開発した対話型シミュレータである。CAB では、対象となる計算機システムをグラフィックス画面上に視覚化し、個々の装置あるいはデバイスのグラフィックイメージをオペレータが画面上で組み合わせ作図することにより、対象システムを記述でき、種々のシステム構成の性能評価を対話的に行うことができる。このシミュレータ・システムの特徴と有効性について報告した。(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(6) 画像生成計算機 SIGHT-2

吉田雅治, 成瀬 正, 高橋時市郎 (NTT)

[内容梗概]

16 台のプロセッシングエレメント (PE) から構成される並列処理画像生成計算機 SIGHT-2 のアーキテクチャ、VLSI および性能評価について述べた。SIGHT-2 は光線追跡法の高速処理を指向した計算機で、VAX 11/780 (FPA 付) の 158.8 倍の性能を得た。SIGHT-2 では、マルチプロセッサ構成による画素レベルの並列処理、TARAI ユニットでの 3 次元ベクトル演算の並列処理、1 PE 内での機能レベルの並列処理、の 3

種の並列処理を実現している. 1 PE の処理能力は 4.17 MFLOPS/8.3 MIPS であり, 光線追跡法の処理速度は VAX 11/780 (FPA 付) の 10.0 倍である. 16 PE の光線追跡法の処理での各 PE の稼働率は 99 % を越え, スーパーコンピュータに匹敵する処理速度を得た. (計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(7) SIGHT 上の 3 次元ベクトル演算に関する考察

成瀬 正, 吉田雅治, 高橋時市郎 (NTT)

[内容梗概]

SIGHT の TARAI 演算器は 3 次元のベクトル演算を並列実行するように構成されている. 本稿では, その並列演算能力を集合論的立場から明らかにする. まず, 3 次元 (定数) ベクトル, 3×3 (定数) マトリクスから構成される集合を考え, その上に基本演算を定義した. さらに, 3 次元ベクトル変数を導入しこの集合を拡張する (それを G とする). そして, 集合 G が持ついくつかの基本的な性質を示した. また, G 上に微分演算子を導入し, 微分演算に関して G は閉じていることを示した. 次に演算の並列性に関して論じた. そして G に属する式には本質的に逐次演算を必要とするものがあるが, その部分を除けば, TARAI 演算器で完全に並列演算できることを示した. また, TARAI 演算器は G の式を最小演算ステップ数で計算するという意味で最良の構成であることを示した.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(8) HCL 上の Portable Common Loops のインプリメントと高速化技法

山本 強, 青木由直 (北大)

[内容梗概]

Common Lisp のオブジェクト指向プログラミング機能として CLOS の仕様が固まりつつある. Common Lisp 処理型は今後 CLOS の機能を要求されることになるが, Common Lisp の仕様はそれ自体が CLOS の存在を仮定して書かれたとは言えず, CLOS インプリメントの段階で不自然な記述を行う必要があるようである. われわれは以前にワークステーション環境での小型・高速の Common Lisp 処理系として HCL (Hokkaido Common Lisp) を開発したが, 今回それに対する CLOS のサポートとして PCL (Portable Common Loops) を移植した. HCL での PCL インプリメントでは, HCL の特徴である小型・高速性を損なうことなく CLOS の高度な機能を実現するために PCL の総称関数の実現母体である funcallable

instance を HCL の組み込みオブジェクトとして実現している. PCL を組み込むことによる HCL の記憶要求量の増加は約 650 KB であり, きわめて小さい CLOS 処理系が実現できた.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(9) 並列オブジェクト指向モデルに基づく分散型アプリケーション構築法

原田康徳, 浜田 昇, 渡辺慎哉
三谷和史, 宮本衛市 (北大)

[内容梗概]

分散環境上の多くの資源を自由に使用し, 複数のユーザで協調して利用したいという要求が高まっている. このような分散型アプリケーションを記述することは容易ではない. 本研究は並列オブジェクト指向モデル Kamui に基づいたネットワークプロトコル KamuiProtocol について報告した. KamuiProtocol は, 異なったマシン, 言語間の上で動作する. 各プログラムはいくつかの Kamui オブジェクトとしてみなされ, それらが共通の KamuiProtocol によって通信しあう.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(10) 並列オブジェクト指向モデルを用いた視覚的プログラミング環境の開発

浜田 昇, 原田康徳, 渡辺慎哉
三谷和史, 宮本衛市 (北大)

[内容梗概]

Kamui 88 は, 渡辺らの考案による並列オブジェクト指向計算モデルである. われわれはこのモデルに基づくプログラミング言語 Kamui-C とその処理系を開発中である.

本報告では, 視覚的インタフェースを作成するツールとして Kamui-C が有効であることを示した. その有効性を確かめるために, Kamui-C の視覚的実行環境 Kamui-Kotan を Kamui-C 自身を用いて作成した.

Kamui-Kotan は, オブジェクトが動作する様子を視覚的に表示し, プログラマとオブジェクト間の対話的なイベントのやりとりを可能にする. これはデバッグに威力を発揮するものと思われる.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(11) Pegasus Prolog プロセッサ

—VMEbus ボードによる評価—

横田隆史, 瀬尾和男 (三菱電機)

[内容梗概]

本稿では, RISC 手法の導入により Prolog の比較

的単純で定形的な処理の高速実行を実現した Pegasus において、RISC の制御構造の単純さ故に、デリフェレンスやトレール処理など頻度の高い処理で無効命令が発生し性能上の障害となりやすいことを示し、この解消のため新たに採用された動的命令差替えやスカッシングなどの方法を示した。これに伴う回路上的変更は小規模に抑えられ、改善された Pegasus チップは VMEbus ボードに実装されシステム化されている。このシステム上で評価を行った結果、相当な改善効果が認められるとともに、システムとして満足すべき推論性能が確認された。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

(12) 細粒度並列実行支援機構

松本 尚 (日本 IBM)

[内容梗概]

近年、VLSI 技術の大きな進歩により、多数のプロセッサを用いたマルチプロセッサシステムの実現が可能となり、そのためのアーキテクチャやアルゴリズムの研究が盛んに行われている。マルチプロセッサシステムでは従来から指摘されているように、プロセッサ間のデータの通信の問題やそれにとまなう通信競合の問題そして同期の問題が深刻になる。特に大きな並列度を得ようとして各プロセッサに割り振るタスクの粒度を細かくするときには、これらの問題によるオーバーヘッドが十分に小さくなくては効率を上げることはいできない。本稿では、マルチプロセッサ上での細粒度並列実行を支援する機構の満たすべき条件の検討を行い、その条件を満たすオーバーヘッドが無視できる簡易な同期機構と共有バスの特徴を生かし通信競合を緩和する簡易なスヌープ・キャッシュ制御機構とを提案した。(計算機アーキテクチャ研資料 89-77)

◇ 第 25 回 情報システム研究会

{平成元年 7 月 18 日 (火)、於日本私学振興財団、出席者 45 名}

(1) グループ MCDM 法に基づく日本の意思決定支援方式

渡部和雄 (日電)

Clyde W. Holsapple (Univ. Kentucky)

Andrew B. Whinston (Univ. Texas)

[内容梗概]

近年の日本のめざましい経済成長にともない日本の組織のグループ意思決定方式が諸外国から注目されている。日本の組織では根回し・稟議による集団のコン

センサスに基づく意思決定が一般的に行われているが、正式な決定がなされるまでに非常に時間がかかっている。根回し・稟議による意思決定はその非定型的、非構造的な性格からコンピュータによる支援が困難な分野と考えられてきたが、ここでは根回し・稟議制度において立案者の代替案選択と反対者の説得を支援することを目指す日本的グループ MCDM (Multiple Criteria Decision method) 法を提案した。まず、日本的グループ意思決定のプロセスをまとめ、次に、代替案の選択モデルを示した。さらに組織の階層や組織構成員 (意思決定者群) の特性を考慮した代替案選択のための戦略を 6 種類提案した。そして、選択した代替案に反対している者の説得支援方式を示し、最後に本方式の適用例を示した。本方式を適用することにより、迅速で合理的なグループ意思決定が行える。

(情報システム研資料 89-25)

(2) DSS への AI 技術のインパクト

—DSS から ESS への進展—

佐藤正春 (富士通システム総研)

[内容梗概]

最近、企業の競争優位獲得のための戦略情報システム (SIS) の一つとして、知的生産性向上を支援する意思決定支援システム (DSS) が重要性を増している。DSS は、1971 年に MIT のスコット・モートン博士がコンセプトを発表して以来、多くの企業の計画管理業務に適用され、管理者や専門家に大きな影響をもたらした。1980 年代半ばに入り、エキスパートシステム技術を始めとする AI 技術が実用化の段階を迎え、特にエキスパートシステム技術は DSS のコンセプトと適用領域に大きな変化をもたらした。本論文では、経営分野における DSS 適用の新しいフレームワークとしてエキスパートサポートシステム (ESS) を提案し、DSS および ESS 導入のための主要成功要因 CSF を述べた。

(情報システム研資料 89-25)

(3) ビデオテックスを利用した経営情報システム

渡辺武道 (東洋インキ)

[内容梗概]

当社ではさまざまな形態の戦略情報システム構築を検討しているが、その一つとして、ビデオテックスを利用した「役員向け経営情報システム」を構築した。その狙いとしては、コンピュータ化が利益向上に貢献することを発想の原点とし、“次の判断、次のアクション”に寄与し、役員でも操作可能なマン・マシン・イ

ンタフェースをサポートし、且つ思考が中断しないように画像レスポンスが速いシステムを目指した。システム設計に当たっては、できるだけ既存データを有効利用すべく、インプット工数の少ないシステムとし、半年以内にシステム構築できるよう工夫した。

(情報システム研資料 89-25)

(4) 戦略的情報システムの対人間性

内木哲也(野村総研)

[内容梗概]

戦略的情報システムを構築する上でその成否を左右しかねないユーザインタフェースの重要性について述べた。そして、システムの導入によって変化する企業内環境を見据えた適当なユーザインタフェースを提供するためには、現在の業務ではなく、そこで働く人間を中心としてそれを取り囲む業務、組織、物理的環境などの企業内環境の一貫としてのシステムとの係わり方として考えていくべきであることを提案した。

(情報システム研資料 89-25)

(5) 戦略的情報システム(SIS)の構築方法

小野 弘(日本 IBM)

[内容梗概]

これまでの伝統的な情報システムの活用に対して、戦略的な情報システムの活用ではかなりの違いが見られる。これからは情報システムが経営戦略そのものの不可欠な要素となっていく。つまり企業環境の変化から戦略的な武器として、戦略的な分野で情報システムを積極的に活用する新しい世界が出現する。今や企業はライバルの増加に加え、自らの事業分野も拡大していかななくてはならない。それによって生き残ることが至上命題となる。そのシステムの目的も効率化という視点から、事業推進のためあるいは業態変革のためということに変わる。つまり、情報システムの活用の仕方次第で、サバイバル状況にある企業間競争に生き残る武器として利用し活用することができる。それを可能にする SIS の構築方法について述べた。

(情報システム研資料 89-25)

◇ 第 61 回 コンピュータビジョン研究会

{平成元年 7 月 20 日(木)、於筑波大学 大学会館 3 階 特別会議室、出席者 50 名}

(1) 光の強度比に注目した edge 分類法

高橋裕子、塩 昭夫(NTT)

[内容梗概]

画像内のエッジを光の強度比に基づいて抽出し、物

体のエッジと影によるエッジとを分類する方法について述べた。物体とその背景から反射される光の強度比は、照明が部分的に一樣であれば、影や照明に影響されることなく一定の値になる。すなわち、影がかかっている物体によるエッジの強度は変わらない。そこで画像の記録特性を定式化し、記録された画像濃度値と記録時の光強度値との関係を求めた。数枚の影を含んだ実画像を対象に、任意の近傍 2 点の光強度比を求めた結果、影が重なっているにも関わらず、物体境界に関してほぼ一定のエッジ強度値が得られた。また、このエッジ強度を利用すれば、影によるエッジが分類できることがわかった。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

(2) 顔の面对称性を利用した視線感知法

青山 宏、河越正弘(電総研)

[内容梗概]

人間の顔の対称性を利用することにより、視線がカメラ方向を向いているか否かを判定する方法を提案し、顔の対称仮定からのずれによる方向の誤差について評価する。さらに、より精度の高い手法を求めて、顔の傾きと目の変化の関係について考察した。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

(3) 並行トップダウン処理方式による顔画像の解析

角 保志、大田友一(筑波大)

[内容梗概]

本報告では、並列処理環境下における画像理解システムの枠組みの一つとして、並行トップダウン処理方式を提案した。本方式によれば、異なるモデルにもとづく複数のトップダウン処理を並行に動作させることによって、煩雑な制御機構を用いずに多様な入力画像に適應することができ、柔軟な処理を実現することが容易になる。

解析対象としては人間の顔画像をとりあげ、顔画像の見え方を決定する条件を限定することによって複数個のモデルを構築した。TV カメラで撮像した顔画像からエッジ抽出を行った画像に本方式を適用した実験結果を示した。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

(4) 選択的探索によるステレオ対応づけ

アーデシャ・ゴシュタスビ(ケンタッキー大)

[内容梗概]

新しいステレオ対応づけアルゴリズムを示した。まず画像中のエッジをその照度と照度勾配の強度および

方向に基づいて分類した。次に画像中の同種類のエッジ同士の対応づけを行う。第1段階として画像中の境界線同士の対応づけを行い、第2段階として対応する境界線に属する点同士の対応づけを行う。このアルゴリズムはエッジを選択的に探索するため、実行が高速化される。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

(5) 等距離輪郭線における表面曲率算出法

オリヴェ・クリン, 田中弘美
ダニエル・リー (ATR)

[内容梗概]

モアレ投光法を用いて観測される距離データは、等距離輪郭線図と呼ばれる特殊な形式の距離画像として獲得される。その距離データは、各輪郭線に沿ってのみ密であるという特徴を持つ。本稿では、等距離輪郭線における3次元形状抽出を目的とした表面曲率算出法を示した。複雑な「偏微分」計算・推定に基づいた従来の表面曲率算出法と異なり、本手法はまったく偏微分計算を行わず、幾何学の曲率の定義に基づいて、直接、輪郭線から表面曲率を算出する。等距離輪郭線の本来の特徴を有効に生かし表面幾何を構築し、接触円を用いて法線・法曲率・主曲率を算出する。計算法の定式化・誤差分析を通して、本手法の有効性を示した。本手法は、一般距離画像に適用可能である。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

(6) 計算射影幾何学

小野寺康浩, 金谷健一 (群大)

[内容梗概]

本論文では画像面を「2次元射影空間」とみなし、点や直線の幾何学的な関係の計算を「射影幾何学」の視点から統一的に定式化した。まず、点や直線の「同次座標」を正規化した「Nベクトル」を導入し、画像面上には現れない点や直線も有限の範囲で計算できるようにする。これにより、2直線の交点や2点をとる直線が双対な形で簡潔に記述できるだけでなく、「消失点」や「消失線」の3次元的な解釈が直接的に与えられた。また、点や直線データが誤差を含んでいる場合の交点や共通の直線を推定する方法をNベクトルにより構成した。さらに、3次元空間中の平行性や直交性を画像面上で判定するために「相称変換」、「相反変換」、「極変換」、「極」、「極線」、「コニック」などの射影幾何学の概念をNベクトルによって再定式化した。最後に応用として、「焦点距離」を求めるカメラキャリブレーションが簡単な画像処理のみで実現できるよ

うに定式化した。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

(7) 画像データの幾何学的構造の仮説検定

川島孝夫, 金谷健一 (群大)

[内容梗概]

画像データの持つ幾何学的構造を調べる論理的に一貫した仮説検定の手法を提案した。まず、画像面上に検定しようとする幾何学的構造を仮定し、次に、仮定した構造が成り立つためには「各エッジをどの程度移動しなければならぬか」を調べた。これによって、すべてのテストは、問題ごとの便宜的な判定条件やしきい値を用いることなく、ただ一つの尺度の計算に帰着できる。したがって、異なるタイプの判定も一つの普遍的な「信頼水準」によってその確からしさを互いに比較することができるので、確率分布や統計モデルを導入する必要はない。また、画像上の点や直線をすべて単位ベクトルによって表し、すべての計算はいろいろな近似手法により直接的な数式で与えている。このため、計算のあふれが生じる心配はなく、探索や反復を行う必要もない。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

(8) 全方位視野像の解析

石黒 浩, 山本雅史, 辻 三郎 (阪大)

[内容梗概]

移動ロボットに搭載したTVカメラを正確に回転させることにより得られる全方位視野像の特徴について調べた。全方位視野像はTVカメラの回転軸に垂直な空間内の直線の正弦曲線上への投影で特徴づけられる。これを含めて次の3つの問題について調べた。1) 3次元空間内の点や直線の全方位視野像への投影、2) 2つの全方位視野像を用いたステレオ視におけるエッジライン、3) ロボットの移動にともなうオプティカルフロー。また、全方位視野像の環境認識への利用としては、画像中より消失点を抽出することにより、ロボットの移動方向を決定し、ロボットと環境の相対的な位置決めを行うことを検討した。

(コンピュータビジョン研資料 89-61)

◇ 第 72 回 データベース・システム研究会

{平成元年 7 月 20 日 (木), 21 日 (金), 於 NTT 沖縄会館, 出席者 50 名,

電子情報通信学会 (データ工学研究会) との共催}

(1) マルチメディアデータベースのブラウザ記述

吉川耕平, 花田恵太郎, 佐藤亮一
宮本雅之 (シャープ)

[内容梗概]

SDM をもとにしたマルチメディアデータベースシステム (MMDB) と, これに対するデータブラウジングのためのユーザインタフェース仕様記述言語を設計し, 実装した. SDM は実世界に存在する個体をエンティティとして扱い, これをクラス, 属性により構造化し, 派生属性, 属性連鎖などを容易に記述できる静的なデータ表現に優れたモデルである. この MMDB のデータブラウズを行うカードを使ったハイパメディア型の環境の実現と, そのためのカードの形式及びカード間関係, カード上での操作をエンドユーザが簡単に記述し, カスタマイズすることを目指した仕様記述言語について述べた. カード上の表示オブジェクトには各種の操作を定義できるが, ここでは基本的なカードオープン, データビジュアライズの機能を実現した. (データベース・システム研資料 89-72)

(2) マルチメディアデータに対する視点実現についての一考察

ードキュメントを対象にして一

宝珍輝尚 (NTT)

[内容梗概]

ドキュメントを対象に「マルチメディアデータに対する視点」の実現について考察した. マルチメディアデータを人間の認識過程を経ないデータとした場合にマルチメディアデータの操作で必要とされる見方の中で, 構造化データ定義およびデータの意味内容表現を「マルチメディアデータに対する視点」とした. 本稿では, この「マルチメディアデータに対する視点」を形式的に定義し, 本視点の定義方法, 視点に基づくデータ操作方法および視点の実現方法について述べた. (データベース・システム研資料 89-72)

(3) ハイパメディア機能を備えたパーソナル画像ファイル

小川隆一, 大町隆夫 (日電)

[内容梗概]

共用データベースと個人ファイルを統合する方式に

ついて, 文書画像検索システムの試作をもとに検討した. 固定的なインタフェースを持つデータベースをハイパメディアのような柔軟なインタフェースを持つ個人ファイル環境で利用するため, 個人ファイルビューの概念を導入する. この考え方に基づいて試作した文書画像検索システムを紹介した. 本システムでは, 高速 LAN を介して共用の文書画像データベースを検索し, 端末上で個人的な注釈情報を付加することにより, 個人ファイルとしての検索インタフェースを構築できる. (データベース・システム研資料 89-72)

(4) 意味データモデルの論理アプローチ

三浦孝夫 (産能大), 有澤 博 (横浜国大)

[内容梗概]

本稿では, 複合値を許すデータモデルを論理により形式化した. データ論理は第一階述語論理を型概念を用いて拡張したもので, 意味データモデルをその解釈とする. 構造を含む項を複合値に対応させ, 明示的な宣言により結び付ける. 構造項を値とする変数を導入することで, 動的な構造項を考えた. 質問は, 演繹的に計算できるものも対象とした. 質問は標準的な形式に変換でき, データベース (解釈) に格納されている情報を効率よく処理できた.

(データベース・システム研資料 89-72)

(5) 意味データモデルにおけるストリーム・オペレータの導入

有澤 博, 永江尚義 (横浜国大)

[内容梗概]

本稿では特定の構造化を行っていない意味データベースから構造化されたオブジェクトを作り出すためのオペレータを定義した. このオペレータによりデータベースから利用者の求める構造化されたデータを取り出せるだけでなく, 新たにデータを導出することができる.

(データベース・システム研資料 89-72)

(6) オブジェクト指向意味データベース
OSMAN の実装と評価

石川 洋, 西川正文, 宇田川佳久, 福地陽一
佐々木和恵, 辻 秀一, 市川照久 (三菱電機)

[内容梗概]

設計作業で発生するデータは, 非常に複雑であり, また煩雑に変化する. このようなデータを扱うのは, 従来のデータベース・システムでは困難である.

エンジニアリング・データベース OSMAN は, オブジェクト指向の概念を導入したデータベース・シス

テムである。これにより、OSMAN は複雑な設計データを扱うことができる。

本文では、OSMAN のインプリメント上の特徴について述べた。また、OSMAN の性能測定の結果について述べた。

(データベース・システム研資料 89-72)

(7) オブジェクトベースプログラミング言語

Jasmine/C

牧之内顕文, 石川 博, 鈴木文雄 (富士通)

[内容梗概]

Jasmine/C は永続的オブジェクトをサポートするオブジェクトベースプログラミング言語である。この言語で定義・操作される永続的オブジェクトはマルチメディア知識ベースシステム Jasmine で管理される。Jasmine は関数データモデルをオブジェクト指向パラダイムとフレームの考えで拡張したモデルに基づいている。Jasmine オブジェクトの動的属性は Jasmine/C で記述される。Jasmine/C は C 言語を完全に包含しているので動的属性の機能は強力である。

本論文ではこの Jasmine/C 言語の設計思想と機能を具体例に沿って述べた。

(データベース・システム研資料 89-72)

(8) オブジェクト指向型マルチメディア

知識ベース Jasmine の実現

鈴木文雄, 石川 博 (富士通)

山根康男 (富士通研)

宮城島実香 (富士通静岡エンジニアリング)

青島正明 (富士通研), 小櫻文彦

泉田義男, 牧之内顕文 (富士通)

[内容梗概]

エンジニアリングのような高度な応用では関係データベースは限界がある。このような高度応用を扱う情報管理システムとして、(1)大量の知識を効率良く格納し、かつ高速に格納・管理できる、(2)複雑なデータを扱える、(3)図形や画像等のマルチメディアを管理できる等の要求がある。このような要求を満たすべく、オブジェクト指向型マルチメディア知識ベース Jasmine の設計・開発を行った。本システムは他のアプローチに比べて、(1)概念が単純でユーザに分かり易い、(2)条件検索を含む高度なオブジェクト操作言語を提供する、(3)効率的なオブジェクトの格納及びアクセスを実現するという点で優れている。本稿では、システム構成、設計思想、高速化と効率化の実現技術及びマルチメディア管理の実現について報告

した。

(データベース・システム研資料 89-72)

(9) オブジェクト指向データベースのハイパテキスト型インタフェース TextLink について

田中克己, 西川記史 (神戸大)

[内容梗概]

本稿では、オブジェクト指向データベースのユーザインタフェースとして、ハイパテキストの概念を取り入れてわれわれが開発し、現在稼動中である TextLink-II システムについて述べた。TextLink-II の開発目的は、(a)オブジェクト指向データベースのユーザインタフェースとしてのハイパテキスト機能の利用方式の検討、(b)ハイパテキストのリンク情報の更新とデータベースの更新との間の独立性を高める機能の開発である。このために、TextLink-II システムの中で導入された特徴的な機能は、(1)実行可能リンク、(2)リンク情報の波及、及び(3)ハイパテキスト型インタフェース上でのデータベーススキーマ・オブジェクトの更新機能の3つである。さらにわれわれは現在、実行可能リンクという概念をさらに一般化して、オブジェクト指向データベース上に仮想的にハイパテキスト機能を実現するためのリンク定義言語(Link Definition Language) LDL を開発中であり、これについても報告した。

(データベース・システム研資料 89-72)

(10) オブジェクト指向データベースにおけるオブジェクト合成操作について

張 泰秀, 田中克己 (神戸大)

[内容梗概]

本稿では、オブジェクトの合成操作として natural join を導入した。われわれの導入した natural join は2つの複合オブジェクトに対して再帰的に定義したものであり、次に、natural join も含むいくつかのオブジェクト合成操作の数学的性質を調べる。特に、natural join と、Bancilhon が導入したオブジェクト合成操作である union や intersection 操作間の関係を調べる。本稿の natural join は Buneman と Ohori の natural join や、union-intersection 操作と似ているが、特徴的なことはオブジェクト上の半順序関係とは独立に定義されていることである。オブジェクトに対する natural join を含む合成操作の妥当な定義を議論するためには合成操作の代数的性質を明白にすることが必要である。また、natural join の下

で sub-object relationship が保存できるための条件を与える。最後に、natural join の動的側面（メソッド）についても考察した。

（データベース・システム研資料 89-72）

(11) オブジェクト指向型 DB 応用簡易言語の提案

長岡満夫，進藤重平，天水 昇（NTT）

〔内容梗概〕

NTT の社内業務システムの開発に当たって，業務に精通した社員によるソフトウェア開発を目指して，独自に簡易言語を開発し，システムへの適用を進めてきた．本格的な適用に当たり，ソフトウェアアーキテクチャの観点からオブジェクト指向の考え方を業務システム全般に適用することが，生産性のキーポイントになると考えた．

本報告では，従来の簡易言語への要求条件と，PC/WS と HOST に分散した MML アーキテクチャの下でのオブジェクト指向型 DB 応用簡易言語の考え方，言語仕様への反映，およびその評価を述べた．

（データベース・システム研資料 89-72）

(12) オブジェクト指向データベースにおけるオブジェクト転送機能

モハメッド テルシャルケウイ，上林彌彦（九大）

〔内容梗概〕

本論文では，オブジェクト指向データベースでの更新について述べた．オブジェクト指向データモデルでは，オブジェクトの更新によるクラスラティス上のオブジェクトの移動（オブジェクト転送）を考えなければならない．オブジェクトに対して 3 種類の更新がある：（1）インスタンス変数の追加，（2）インスタンス変数の除去，（3）インスタンス変数の値の変更．オブジェクトの更新により引き起こるオブジェクト転送は，インスタンス変数の定義，その定義域の定義および上記の更新の種類により決定する．データベーススキーマにおいて，オブジェクト転送の性質に基づいてクラスを次の 3 つに分類できる：（1）静的，（2）部分的動的，（3）動的．

本論文では，オブジェクト転送を考慮した更新の機構について述べた．また，オブジェクト指向データベースにおいて時間の変遷に伴う，オブジェクトの変遷をも管理する問題についても検討した．あるオブジェクトバージョンのクラスを決定するための簡単で，かつ効率の良い手続きも示した．

（データベース・システム研資料 89-72）

(13) 演繹データベースの再帰問合せ評価におけるページアクセスレベル最適化

楠見雄規（松下電器），西尾章治郎（阪大）
長谷川利治（京大）

〔内容梗概〕

演繹データベースの再帰問合せの評価に関して，従来の多くの研究がデータベースの論理的構造に関して行われてきたが，最近，物理的なアクセスレベルでの評価コストを減少させる一般的手段に関する研究が盛んになりつつある．そこで本稿では，再帰問合せの問題においてしばしば評価の対象となる推移的閉包の計算について，ファイルアクセスレベルでの効率の良い評価プランを立案する手法について検討した．特に，I/O コストを物理的な入出力の単位であるページ I/O 量で測ることにし，最適な評価プランを求める手段として，ページレベルでの導出パスを記述するページアクセスグラフを導入した．結果として，このグラフの全体あるいは一部をメモリ上で処理できるという仮定のもとで，あるクラスのページアクセスグラフに対しては，最適な評価プランを立てることが可能であることを示した．

（データベース・システム研資料 89-72）

(14) 演繹データベースの並列処理方式の実現と資源割り当て方式

波内みさ，清木 康，劉 澎（筑波大）

〔内容梗概〕

われわれは，演繹データベースに対する問い合わせの並列処理方式を提案し，並列処理システム SMASH 上に，その処理系を実現した．SMASH は，データベースおよび知識ベースの多様な応用分野を支援するために，柔軟かつ拡張性の高い並列処理環境を実現している．本並列処理システムにおいては，問い合わせの処理効率の向上のために，計算機資源の割り当てが重要である．本稿では，実現した処理系を用いて行った問い合わせ処理実験の結果を示し，計算機資源の割り当て方式について述べた．

（データベース・システム研資料 89-72）

(15) 知的設計支援のためのオブジェクト指向データベース

宇田川佳久，荻野 徹，石川 洋，芝 論
市川照久，辻 秀一（三菱電機）

〔内容梗概〕

本文は，設計分野，とりわけ，回路設計で扱われるオブジェクトのモデル化，一貫性管理，検索，再利用

について述べた。

(データベース・システム研資料 89-72)

(16) 大量データアクセスランザクションの 並行制御方式

大森 匡, 喜連川優, 田中英彦 (東大)

[内容梗概]

本論文では、大量データをアクセスする処理単位 (BAT と呼ぶ) の並行制御方式を提案した。従来の短時間処理とは異なり、BAT 処理ではデータ競合・リソース競合が非常に高い。そこでこれらの競合を低く抑えたスケジュールを行う必要がある。そのため、本論文では「重みつき処理単位順序グラフ」(WTPG と呼ぶ) と、これを用いた二種類の先読みスケジューラを提案した。WTPG 上で最適化を用いることでデータ競合・リソース競合の小さい直列可能スケジュールを生成することができる。シミュレーションでは、これらのスケジューラは一括ロック規約・二相ロック規約よりも安定して高い性能を維持することが判った。

(データベース・システム研資料 89-72)

(17) 実時間データベースに適した2段階2相施錠 方式

上林彌彦, 最所圭三, 仲 興 国 (九大)

[内容梗概]

実時間データベースにおいては、ランザクションは終了期限や優先度によりランザクションの処理順が決まる。従来の2相施錠方式では、優先度の低いランザクションが施錠してもすくみを生じない限り解錠されないため、後からきた優先度の高いランザクションが待たされることがあり、実時間システムには向かない。本稿では、並列ランザクション、施錠の予約、予約順の動的な変更を導入することにより2相施錠方式を実時間システムに適合させる。並列ランザクションを用いることにより、同時に処理するランザクション数を減らすことができ競合の可能性を減らすことができる。施錠の予約を用いるため、本稿での2相施錠方式は予約と実際の施錠の2段階となる。予約の段階で、ランザクションの実行順を決めるが、その条件に優先度を導入することにより、優先度の高いランザクションを先に実行でき、実時間性を持たせることができる。

(データベース・システム研資料 89-72)

(18) アプリケーション開発環境 MADE について

田渕仁浩, 村岡洋一 (早大)

[内容梗概]

本稿では、マルチメディア電子化図書システム Hyperbook の開発環境 MADE を提案した。MADE は具体的には、鳥類図鑑 Hyperbook システムをデータモデル MeSOD に基づいたアプリケーションとして構築するためのアプリケーション開発環境である。鳥類図鑑 Hyperbook システムでは、利用者の検索要求の入力や検索手順に、より多くの自由度が要求されるので、アプリケーションの機能記述に負担が大きい。MADE は、このような Hyperbook 実装者に対する負担を軽減することを目的としている。MADE では3層構造を採る一方で、Hyperbook 実装者に対するインタフェースをひとつの層にまとめることによって、システム記述に専念できる環境となっている。

(データベース・システム研資料 89-72)

(19) 階層化されたデジタル地図データベースに 基づく都心部自動車用経路案内システム

加藤誠巳, 大西啓介 (上智大)

[内容梗概]

複雑な道路網において、任意の出発地から任意の目的地にいたる最適な経路を見出すことは容易ではない。そのため、パソコン等を用いて適切な経路を迅速に探索するシステムの開発が望まれる。本稿では、一般に入手し得る区分入力されたデジタル地図データをメッシュ毎に正規化、修正した後、相互接続支援ツールを用いてメッシュの図郭の除去、データ入力ミス、ずれを補正した地図データから、道路網ネットワークデータ作成支援ツールにより作成したノードとリンクからなる階層化されたネットワークデータを利用して、都心部道路網の経路案内を行うシステムを開発したので報告した。

(データベース・システム研資料 89-72)

(20) 文献データベースの知的インタフェースと その性能評価

木下茂行, 加納康男, 高橋友一

小林幸雄 (ATR)

[内容梗概]

あいまいな問合せ文を許す文献データベースの知的インタフェースの性能評価の手法を述べた。更に、あいまいな問合せ文からその検索意図を理解する方法を提案し、その方法に対する性能評価の手法を使った実験について述べた。あいまいな問合せ文に基づいて文

献を検索するためには、あいまいさを解消して検索意図を明確にするフェーズと、それに基づき文献を検索する二つのフェーズが必要である。前フェーズにはキーワード検索効率、後フェーズには文献検索効率を用い、中間段階と最終段階を評価することにより、うまく検証することができることを示す。問合せ文の理解の方法としては、対話により理解する手法と、対話をしないで理解する手法（類推による理解）を提案し、これを実験により評価する。また、二つの理解手法の問題点もこの評価実験から抽出するとともに、それを解決することにより両手法を統合できることを示した。

（データベース・システム研資料 89-72）

- (21) 垂直分散システム向き DB 簡易言語の評価
進藤重平, 長岡満夫, 天水 昇, 川手 寛
黒川裕彦 (NTT)

〔内容梗概〕

パソコンとホスト計算機とを LAN や電話回線等の通信回線で接続する、垂直分散型のオフィス情報システムにおいて、システム構築の生産性を向上させることを狙って、データベース (DB) 検索機能を中心とした簡易言語を開発した。

これらの簡易言語を使って業務支援システムを構築してみた。その結果、管理的な業務（エンドユーザコンピューティング、情報系）に適用すると、第3世代言語を使ったと仮定した場合に比べ、4～6倍の生産性向上が見られた。ところが、現業業務（基幹業務、勘定系）にも適用してみたが、生産性の向上は2倍程度に留まった。

本論文はこれらの適用結果について分析したものである。

（データベース・システム研資料 89-72）

- (22) 意味データベースによる病院情報システムの構築

青木正憲（阪大）

〔内容梗概〕

医療の世界では、患者の診療記録としてデータベースは重要な役割を果たすが、従来のデータベースでは、医療で求められる多様で複雑な検索要求を十分満足することは困難である。本論文では、医療の分野では新しい概念である意味データベースを用いて、現実の診療世界をモデル化（構造化）し、実体の直接表現と実体間の関連を利用して複雑な診療情報を容易に検索できることを示した。意味データベースを中心とし

て病院情報システムを構築すると、従来の業務別の種類のシステムを患者を中心として統合管理することができるので、将来、カルテの電子化に対して強力な環境を提供できるものと考えられる。

（データベース・システム研資料 89-72）

- (23) 並列処理システム SMASH における機械系 CAD データベース実現のため一考察

関 安宏, 関島章文, 清木 康（筑波大）

〔内容梗概〕

CAD データベースの実現においては、複雑なデータ構造およびそれらを対象とする複雑な演算を扱う必要がある。データベースおよび知識ベースを対象とした拡張可能型並列処理システム SMASH 上で、CAD データベースを実現するためのデータ構造および基本演算の設計を行っている。CAD データベースの実現においては、製品を表現し、操作するためのデータベース・スキーマ、データ構造、基本演算の設計が重要である。本稿では、CAD データベースの実現のための3種類の方法について議論した。これらの方法は、それぞれ、関係モデル、関数型データモデル、複合オブジェクトの概念に基づいている。

（データベース・システム研資料 89-72）

◇ 第39回 グラフィクスと CAD 研究会

〔平成元年7月21日（金）, 於機械振興会館 地下3階 2号室, 出席者35名〕

- (1) 景観シミュレーション

中前栄八郎（広大）

〔内容梗概〕

大型構造物や都市再開発による自然景観および視環境に与える影響に関する三つの事前評価システムを提案した。前者に対しては、背景写真と計画中の建造物とのモンタージュ、および地形データと航空写真を用いたアニメーションについて述べ、後者についてはコンピュータグラフィクスの写実的なリアリズム技法の有用性について述べた。

（グラフィクスと CAD 研資料 89-39）

- (2) 流れ解析結果の CG による可視化

李田淳一, 高島 純

平野 徹（ダイキン工業）

〔内容梗概〕

3次元流れ解析結果をコンピュータ・グラフィックスを用いて可視化する手法を述べ、その適用事例を紹介した。複雑な3次元流れを可視化、理解するために

は3次元カラーグラフィック端末またはワークステーションの利用が有効な手段となる。これを用いた3次元流れ可視化システムを構築、活用することで流体解析におけるCAEアプローチを効率よく行うことができることを示した。

(グラフィクスとCAD研資料 89-39)

(3) 意匠設計におけるCGシミュレーション

高島 純, 平野 徹 (ダイキン工業)

【内容梗概】

意匠設計において、CG技術を適用した製品形状・色の検討を行う手法について述べた。最初に、三次元形状定義のためのソリッドモデリング技術について述べ、その適用例を紹介した。また画像処理技術を応用した画像合成・カラーシミュレーション手法について述べ、その適用例を紹介した。これらの技術を用いて作成されたイメージは、概念設計段階でのデザイナーのコンセプト創りに役立つと同時に、意志決定の場であるデザインレビューにおいても、プレゼンテーションツールとして有効に利用される。CG技術を用いることにより、製品形状・色検討が従来の手描き手法に比較してより容易になるため、デザイナーは、工数を要するルーチンワークから解放され、より創造的な業務の割合を増やすことができた。

(グラフィクスとCAD研資料 89-39)

(4) 有限要素法による3次元場磁界解析結果の可視化法

山下英生, 谷詰靖宏, 上甲達也
中前栄八郎 (广大)

【内容梗概】

有限要素法による3次元場磁界解析の問題点には、適正な解析手法の開発のほか、データ入力の容易化と解析結果の適切な表示法の開発がある。特に、後者に関しては、解析結果の有効な活用と、誤判断を生じないための可視化とその容易化が必要である。

本論文では、3次元有限要素解析結果として得られるベクトル分布量の可視化法として、高機能グラフィックス・ワークステーションのグラフィックス専用プロセッサを積極的に利用した、対話性に優れたポストプロセッサを提案した。すなわち、動画およびステレオ技法を利用して3次元空間に分布する物理量の振舞いを容易に把握でき、しかもメニュー画面による操作性の優れたシステムを開発した。

(グラフィクスとCAD研資料 89-39)

(5) サイエнтиフィック・ビジュアルイゼーションシステム S-GRAF

矢島章夫, 栗原恒弥 (日立)

【内容梗概】

スーパーコンピュータによる数値計算結果を視覚化するシステム S-GRAF の機能について報告した。1) 数値シミュレーション方法に適合した構成の数値マスタファイルの構成とそのアクセス方法。2) 同じく出力形式に適した多様なグラフ作画機能。3) スーパーコンピュータのハードウェア機能を利用した高速画像・図形処理機能。4) アニメーション作成のために、拡張記憶装置経由で動画像を直接 VTR に出力する変換機構の利用などに、特徴がある。半導体のシミュレーションにおける適用例についても示した。

(グラフィクスとCAD研資料 89-39)

(6) 研究開発におけるシミュレーションとCG

鈴木栄子, 渡辺好夫, 海老 豊 (リコー)

【内容梗概】

企業の研究開発も近年は数値シミュレーションが重要になってきており、CGも計算の物理的意味を把握するのに欠かせないツールとして認識されるようになってきた。リコーにおいても、機械・電気・材料分野へとシミュレーションの応用が広がるにつれ、CGは広く活用されてきている。ここでは、企業のCGの活用例として、OA機器内部の流動解析の結果、および、インクジェットプリンタの液滴生成過程の解析の結果、そして、材料分野からCuの熱振動の分子動力学的の結果を紹介した。

(グラフィクスとCAD研資料 89-39)

(7) 一般化シリンドラを用いた枝分れ物体のモデリングとマッピングの手法

柿本正憲 (富士通研)

林 伸彦, 大口孝之 (富士通)

山藤真二 (山陰中央テレビ放送)

ネルソン・マックス (光キネマ)

【内容梗概】

ねじれのない一般化シリンドラのモデリング手法と、一般化シリンドラの枝分れ形状を補間によって生成する手法と、マッピングを施す手法について述べた。一般化シリンドラを多面体近似によって表現する場合、中心軸となる折れ線の経路によっては途中で不自然なねじれが生じることがある。これを、折れ線の各線分ごとにねじれ補正を行う座標変換を施すことによって回避した。また、そのようにして作った一般化シリンドラ

を複数組み合わせることで枝分れ部分となる曲面パッチを新たに生成した。このような枝分れ物体は、四角形の画像をそのままマッピングしてもどこかで画像の不連続が起こる。この問題を、三角形のテクスチャ画像を用い、パッチの接合部分を合わせるように原画像を描くペイントシステムによって解決した。

(グラフィクスと CAD 研資料 89-39)

(8) 視覚的印象を保存する線分表現法

青山 宏, 河越正弘 (電総研)

【内容梗概】

従来提案されている線分近似法では、非常に少ない線分で近似を行う場合には、望ましい近似が得られなかった。つまり図形を線分近似する場合、距離や曲率などの局所的な評価のみでは、人間が行うような効率的な近似は得られない。そこで、「近似図形と原図形が近い」とは、「近似図形を見て人間が原図形と同じ印象を受ける」ことと考え、近似するのではなく、構造・目だつ特徴を印象として再現し、印象を保存するように表現する手法について述べた。

(グラフィクスと CAD 研資料 89-39)

(9) ポインティングターゲットの予知

宮里 勉 (KDD)

【内容梗概】

ユーザインタフェースにおける人間とシステムとの通信を円滑に行うには、人間とシステム相互の意図の理解が欠かせない。本稿ではユーザの意図理解への一つの試みとしてマウス操作におけるポインティングターゲットの予測についての実験について述べた。ポインティング動作におけるマウスの動きベクトル間の方向角度の分布を von Mises 分布でモデル化し、そのモデルを基にマウス操作のターゲット予測法を提案した。そして、ターゲットの識別度、誤り率、ポインティング時間などについての測定の結果、ターゲットの予測を行うマウスでは、①アイコンの数が 10 個の場合に、予測を行わない通常モードの約 63% にポインティング時間が減少すること、②通常モードの約 1/4 の面積の作業スペースで済むことなどの有効性を明らかにした。また、アイコン数の増加にともなって予測に要する時間が増加する欠点のあることも示した。

(グラフィクスと CAD 研資料 89-39)

(10) 「グラフィクスと CAD」文献データベースについて

川合 慧 (東大), 西原清一 (筑波大)

福井幸男 (製科研), 村上公一 (富士通研)

中嶋正之 (東工大), 守屋慎次 (電機大)

【内容梗概】

本報告は、1988 年に国内外で発行された約 60 の雑誌等から、グラフィクスと CAD に関する文献 400 件を集めたものである。全文献は、本文中に示すような 12 の分野に分類して掲げている。

(グラフィクスと CAD 研資料 89-39)

◇ 第 67 回 ソフトウェア工学研究会

{平成元年 7 月 25 日 (火), 於機械振興会館 地下 3 階 2 号室, 出席者 30 名}

(1) 第 11 回ソフトウェア工学国際会議

(11 th ICSE)

和田 孝 (日電)

【内容梗概】

第 11 回ソフトウェア工学国際会議 (11 th ICSE) は 1989 年 5 月 15 日から 18 日まで米国のピッツバーグで開催された。テーマは「ソフトウェア工学 20 年: 展望と回顧」であり、ソフトウェア工学の過去 20 年間の成果を見定め、将来の傾向を探ってゆこうという趣旨である。本稿では会議の概要を報告した。

(ソフトウェア工学研資料 89-67)

(2) PPK 法: ソフトウェア設計プロセスの記録と分析の手法

中島 毅, 田村直樹, 藤岡 卓

上原憲二, 高野 彰 (三菱電機)

【内容梗概】

本報告では、ソフトウェア設計プロセスを記録し分析するための手法を提案した。本手法は、記録の方法とインタビューによる記録の補充と記録を整理する枠組からなる。この枠組で記述されたプロセスは、二つの視点から眺めたり組織化したりできるので、理解しやすく分析しやすい性質を持っている。

本報告では、本手法を紹介し、分析例として実プロセスの記録から設計手法の雛型を導出することを議論した。

(ソフトウェア工学研資料 89-67)

(3) 通信ソフトウェア設計支援環境

—設計行為からの履歴情報獲得と修正支援機能—

内田修市, 平川 豊, 門田充弘 (ATR)

〔内容梗概〕

大規模なソフトウェアの設計情報を構造化され電子化された情報として保存することは, システム設計論理の追跡性・理解性の向上のみならず, 構造情報を利用した設計時・設計修正時の新たな計算機支援の可能性を有し重要である。

本稿では, まず, 設計情報とその間の関係を表現する設計履歴のモデルを紹介した。次に, 信号シーケンス図作成ツール・SDL 図作成ツールの操作から設計履歴情報を半自動的に獲得する手法を提案した。さらに, 蓄積した設計履歴情報を活用した設計修正時の支援機能を提案した。

(ソフトウェア工学研資料 89-67)

(4) コンパイラを用いたパッチデータ作成方法

遠城秀和, 谷口秀夫, 伊藤健一 (NTT データ)

〔内容梗概〕

ソフトウェアの生産性とともに保守性の向上を目的に, 高級言語によるソースコード差分情報を利用してロードモジュールへのパッチデータを作成する方法について述べた。コンパイラが生成するオブジェクトファイル中では, 一時変数や外部変数のアドレスおよび実行コードやデータのアドレスが未確定である。そのため, アドレス確定の方法として, (1)一時変数の割り付けを同じにするスケルトンの活用, (2)ロードモジュールからの外部変数アドレス情報の抽出, (3)リンカによる実行コードやデータを置くアドレスの確定化, を提案した。さらに, 既存のコンパイラを使ったパッチデータ作成の例について報告した。これによりソースコードレベルでの修正情報からコンパイラを使ってパッチデータを自動的に作成する手順を構築できる見通しを得た。

(ソフトウェア工学研資料 89-67)

(5) 部品の使用を前提としたプログラムの

保守支援エキスパートシステム

花岡晃浩, 門倉敏夫, 深澤良彰 (早大)

〔内容梗概〕

本システムは, 部品を用いて作成されたプログラムの機能変更保守の支援を目的とする。部品の機能はあらかじめ分かっているため, その知識を本システムに用意しておくことで, 保守に必要な情報の一部を省略

できる。さらに, ユーザが保守要求を本システムに入力する際, その部品の知識を利用することで, ユーザの負担を軽減する。つまり, ユーザは対象プログラムについての情報を完全に把握していなくてもよい。そして, 保守要求に該当する変更部分が部品である場合のみ, 本システムは, ユーザに部品中の変更箇所を指示した。これによって, ユーザの望む保守を, 比較的簡単に, 高品質でおこなうことが可能となる。

(ソフトウェア工学研資料 89-67)

◇ 第14回 情報学基礎研究会

{平成元年7月27日(木), 於 国立教育会館
402 研修室, 出席者 60 名}

(1) フルテキスト・データベースの実用化 における諸問題

—学術情報センターでの事例を踏まえて—
根岸正光 (学術情報センター)

〔内容梗概〕

論文などの全文をそのまま収録した全文(フルテキスト)データベースは, データベース・サービスの品揃えのひとつとして, 多くの情報検索システムの中に加えられるようになってきた。「全文」とはいうものの, 図表類は含まれず, 本文部分が全文入力されているだけであるが, エンド・ユーザ自身による多様な検索要求に応え得るものとして, 期待が集まっている。しかし, 現状のシステムを見る限り, 機能的に限界があり, 利用者側での高度な検索技法を駆使しないと, 不要の結果のみが検索されることになりがちである。学術情報センタでは, 図表を含む全文データベースの作成を行っており, この経験に即して, 全文データベースの作成と検索における問題点を整理し, 今後の開発の方向を提示した。(情報学基礎研資料 89-14)

(2) SGML と全文データベース

芝野耕司 (東京国際大)

〔内容梗概〕

この論文では, SGML の概要を紹介し, 従来のデータベースサービスの枠組を述べたのち, 全文データベースのインフラとしての SGML の意義を述べた。併せて, データベース管理システムの研究から見た SGML サポート, SGML データベース管理システム実現への課題及びデータベースサービス全般についての SGML の意義を最近話題のグループウェアとの関連で述べた。

(情報学基礎研資料 89-14)

(3) 特許情報のフルテキストデータベース

大山勝弘 (日本特許情報機構)

[内容梗概]

特許情報のフルテキストデータベースの構築は、特許庁のペーパレス計画の推進によって現実のものとなってきた。すでに、イメージデータによるデータベース作成は実現しており、これを基に提供されている Japio のサービスを紹介した。さらに、今後は、電子出願の実施により、コードデータとイメージデータを組み合わせたフルテキストデータベース作成が開始されるが、そのような時期の到来に備えて、現在、Japio がシステム開発を進めているオンライン情報検索システム PATOLIS-Ⅲ の概要についてもあわせて紹介した。

(情報学基礎研資料 89-14)

(4) STN で利用できるフルテキストデータベースについて

廣田勇二 (化学情報協会)

[内容梗概]

フルテキストデータベースの特徴について、書誌的データベースおよび印刷体の論文との比較で述べた。あるテーマが与えられたとき、概念から検索語を選び出す過程と論理演算子の使い方、およびフルテキストデータベースを使うことの利点について解説する。オンライン技術情報の利用者側の立場から、フルテキストデータベース検索のパフォーマンスについて考察した。

(情報学基礎研資料 89-14)

(5) フルテキストサーチのハードウェア技術について

高橋恒介, 山田八郎, 本村真人 (日電)

[内容梗概]

テキストデータベース検索を経済的に高速化するためには、半導体 VLSI 技術の進歩を利用した文字列検索プロセッサなどのハードウェア技術の活用が期待される。そこで、従来の DB 検索ハードウェア技術とフルテキストサーチに対する要求機能がサーベイされ、連想メモリと順序論理回路を組み合わせた文字列検索プロセッサの回路設計概念が多様な機能要求に適したハードウェア設計を可能にすると示される。この設計概念で開発された LSI チップはあいまい文字列検索だけでなく、チップ当たり 64 個までの検索文字列の並列検索、毎秒 1,000 万文字のテキストデータの検索速度の可能性を示した。この文字列検索 LSI チッ

プの機能評価のために行ったフルテキストサーチの実験で、VLSI ハードウェアのフルテキスト DB サーチシステムでの活用が有効であると確認できた。この実験を下に、さらに高速のフルテキスト DB サーチシステムを実用化するための技術課題が明らかにされた。

(情報学基礎研資料 89-14)

(6) 大規模文書情報システム用テキストサーチマシンの研究

加藤寛次, 藤澤浩道, 大山光男
川口久光, 畠山 敦 (日立)

[内容梗概]

インデックス情報を用いないスキャン型のフルテキストサーチを実現するための技術課題を明らかにすると共に、これを解決する方法として、①同義語・異表記検索方式、②並列駆動式集合型磁気ディスク装置、③高速多重文字列照合方式、④サロゲート型検索加速方式、⑤パイプライン型複合条件判別方式、⑥ビルディングブロック式システムアーキテクチャを採用したテキストサーチマシンを提案する。そして、これらをインプリメントしたプロトタイプ TSM-1 について報告した。本プロトタイプは、12 台の小型磁気ディスク装置と 1 台のサーチエンジンから構成され、等価的に 100 MB/s のシステム検索速度を得ることができた。

(情報学基礎研資料 89-14)

(7) テキストデータベース管理システム SIGMA とその利用

有川節夫 (九大), 篠原 武 (九工大)
宮原哲浩, 武谷峻一, 宮野 悟
竹田正幸 (九大)
大島一彦, 白石修二 (福岡大)
酒井 浩 (九工大), 山本章博 (九大)

[内容梗概]

著者らが、九州大学大型計算機センターで 1981 年より公開しているテキストデータベース管理システム SIGMA について、その概要と基本的エンジンについて述べた。本システムによるフルテキストデータベースの構築例には、本センター公用データベース「トーマス・マン・ファイル」、「ゲーテ・ファイル」、「昆虫学データベース (KONCHU)」などがあり、各分野の研究者に重宝されている。現在公開している SIGMA システム第 2 版で基本的エンジンとして採用しているパターン照合アルゴリズムは、1 バイト文字と 2 バイト文字が混在する日本語テキストをそのまま処理するので、日本語処理のためのオーバーヘッドは特になく、

大規模なテキストを高速に検索することができた。文字を含むパターンも取り扱えるように基本的エンジン改良する方法についても述べた。

(情報学基礎研資料 89-14)

◇ 第9回 アルゴリズム研究会

{平成元年7月27日(木), 於東京工業大学
南3号館 2階 講義室 S321, 出席者 30名}

(1) 平面ネットワーク最小費用流問題に対する 内点法の高速化について

今井 浩 (九大)

[内容梗概]

平面ネットワークフロー問題に内点法を適用したときには、内点法の探索方向を求める際の線形方程式を解く部分で、有限要素法などで用いられていた線形計算における離散的手法を用いることができる。本稿では、この点を指摘し、実際に格子ネットワーク上の最小費用流問題を例に計算機実験を行った。また、既存のネットワークシンプレックス法のプログラムを同じ問題に対して実行し、簡単な比較を行った。

(アルゴリズム研資料 89-9)

(2) 有限体における原始根の生成アルゴリズム

伊東利哉, 辻井重男 (東工大)

[内容梗概]

原始根生成問題とは“ある与えられた素数 p に対して、 $\text{GF}(p)$ の原始根 g を生成する問題”と定義される。一般に、原始根生成問題は $|p|$ に関する多項式時間あるいは平均的多項式時間では解くことができないと予想されている。以下本稿では、原始根生成問題に対する確率的アルゴリズムを提案し、その諸性質—原始根を生成する確率、平均実行時間、出力される元の最小位数および平均位数—について解析した。また、これらの解析結果より、与えられた素数 p に対して、本稿で提案する確率的アルゴリズムは、少なくとも $1 - |p|^{-k}$ (k : ある自然数) 以上の確率で原始元を生成し、またその実行時間は、平均的多項式時間で

あることを明らかにする。これより、本確率的アルゴリズムは効率良く原始根を生成し、またこれは安全なプロトコル・システムを設計する一手法を与えるものと考えられる。(アルゴリズム研資料 89-9)

(3) 曲面に埋め込まれたグラフに対する近似 アルゴリズム

浅野考平 (関西学院大)

[内容梗概]

本論文では、固定された種数 g をもつ曲面に埋め込まれたグラフ G に対して、

(1) $|S| \leq 4g$, (2) $G-S$ が2つの外平面的グラフに分割可能である、ような頂点の集合 S を見つける線形時間アルゴリズムを構成する。

このアルゴリズムを用いて、 G の頂点の彩色、独立点集合に対する近似アルゴリズムを提案した。

(アルゴリズム研資料 89-9)

(4) 多次元 Davenport-Schinzel 列計算 における線形化手法とその応用

今井桂子 (九工大)

[内容梗概]

1次元 Davenport-Schinzel 列計算の問題は、 n 個の1変数関数の最小値をとる関数を求める問題として、最近の計算幾何学の中心的話題の1つである。しかし、多次元 Davenport-Schinzel 列、及び n 個の多変数関数の最小値をとる関数を求める問題については、研究が始まったばかりである。本稿では、多次元 Davenport-Schinzel 列計算における線形化手法を紹介し、 n 個の多変関数の最小値をとる関数を求めるアルゴリズムを与えた。また、多次元 Davenport-Schinzel 列計算における線形化手法の平面上を回転と平行移動で動く点に対する最小包含円問題や平面上の対応の与えられた点集合を回転と平行移動によって最適な位置に当てはめる問題等への応用についても考察し、これらの問題を $O(n^3 \log n)$ の手間、 $O(n^3)$ の記憶領域で解くアルゴリズムを与えた。

(アルゴリズム研資料 89-9)

情報技術標準化のページ



IPSJ/ITSCJ

前号以降に到着した ISO/IEC 規格, DIS/DAD/DTR 投票は, 次号でまとめてお知らせします。今月は, 6月に開催された JTC1 パリ総会の結果による JTC1 の新組織図を掲載しました。ただし, SC25 は 11月総会, SC27 は来年 4月総会以降に, 新しいタイトルや下部組織が決定されます。

■ SC7 総会, AG および WG8 会議報告

第2回 SC7 総会, Advisory Group(AG) および WG 1,2,3,5 の会議が, ベルリンで6月19日から23日まで開催され, 12カ国から約60名が参加した。アメリカは, ANSI/IEEE のソフトウェア関係規格を国際標準化しようという意気込みもあって13名。日本からは9名が参加した。

1. AG

- 1) 日本は, 議論の蒸し返しを防ぐため, SC7 の歴史に関する文書を作成し維持することを提案していたが, 今回その原案を提出し, 好評裡に審議された。
- 2) SC7 の名称とスコープ変更のための説明文書を作成し, JTC1 に再度承認を求めることにした。

2. WG1 (Symbols, Chart and Diagrams)

- 1) 日本は, 図記号の標準形式の案として状態遷移図規格案, INSTAC 作業によるソフトウェア開発用図記号の整理案を提案したが, 図記号は, 状態遷移図,

データモデリングなどにわけて審議することになった。

- 2) 次の2つのサブグループを設けることになった。

SG 1: Conceptual Framework for Software Diagram

SG 2: Charting Technique for Software Development and Maintenance

SG 2 の責任者には山本喜一氏 (慶大) が指名された。

3. WG2 (System Software Documentation)

ISO 6592 (応用システムの文書化要領) の改訂。

DTR 9294 (文書化の管理要領) の投票コメントなどを検討した。

4. WG3 (Software Engineering and Software Quality Management)

- 1) 日本は, ソフトウェア品質評価のための副品質特性 (Quality Subcharacteristics) のたたき台としての原案を提出したが, 今後コメントを求めて改訂を行い, 現在 DP 投票中の品質特性の付録として追加することになった。

- 2) Software Development Method, NWI として承認された Life Cycle Management などを検討した。

- 3) 次の3つのサブグループを設けることになった。

SG 1: Method and Tools

SG 2: Evaluation and Metrics

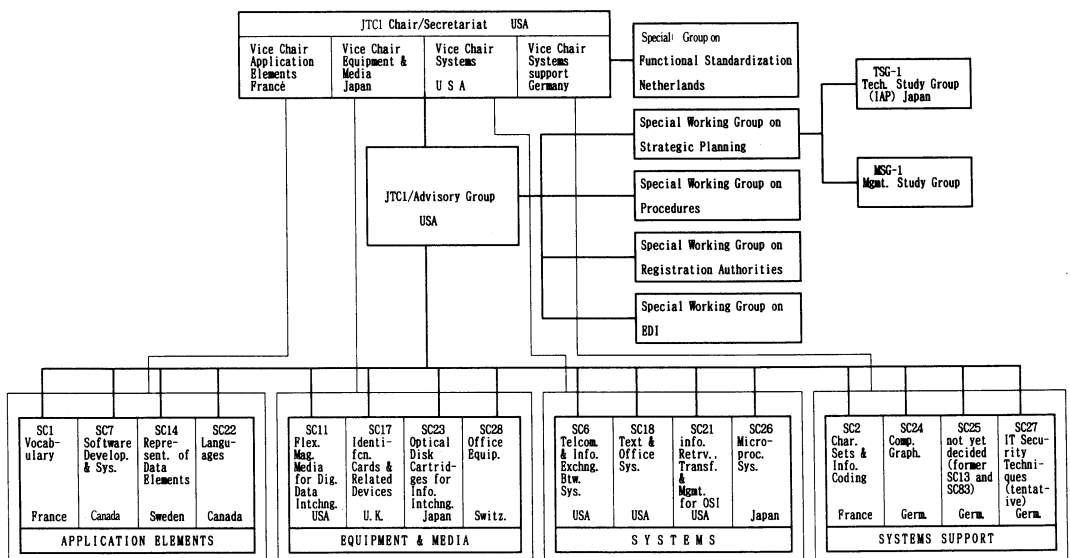
SG 3: Management and Assurance

SG 2 の責任者には東 基衛氏 (SC7 専門委員会委員長, 早大) が指名された。

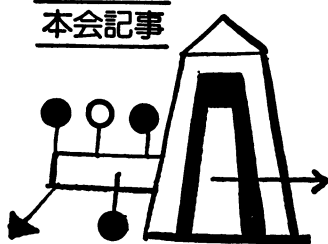
5. WG5 (Reference Model for Software Development)

継続して Reference Model を検討した。

ISO/IEC JTC 1 Structures



本会記事



機関誌編集委員会

第 142 回 学会誌編集委員会

8月10日(木) 19:00~20:55 に機械振興会館
6階67号室で開いた。

(出席者) 苗村副委員長

(FWG) 有澤, 田中, 岩野, 徳永, 外山, 西野
野寺, 宮本, 渡辺各委員

(SWG) 清木, 大場, 岡田, 小野, 川越, 久世
佐渡, 中川各委員

(HWG) 今井, 黒川, 斎藤(代理 酒井), 榑
松澤, 山口各委員

(AWG) 後藤, 秋山(代理 四野見), 斉藤, 高澤
橋本, 松方各委員

議 事

1. 前回の議事録を一部訂正し了承した。
2. 学会誌目次(案)により, 次のとおり進行状況を確認した。

(1) 30巻9号(小特集)…すべて印刷中で予定どおり進行中。

(2) 30巻10号(大特集)…「自然言語理解」16件中, 未脱稿分の5件について脱稿の促進および査読期間の短縮をはかる。

(3) 30巻11号(特集)…「DSP(ディジタル 信号処理用プロセッサ)」は予定どおり進行中。

(4) 30巻12号(小特集)…「VLSI のテスト容易化設計」特集は予定どおり進行中。これにシンポジウムパネル討論「3次元対話環境の将来」, 「グループウェア技術の研究動向」を加え目次構成を終えた。

3. 「解説・講座等管理表」により, 各 WG からの報告と審議をおこなった。

(1) FWG (主査 有澤)

前回保留の「ソフトウェアの信頼性」は, FWG 単発の解説として早めに掲載することが了承された。

「証明論とコンピュータ・サイエンス」, 「単眼視画像からの3次元情報の復元」および「ビザンチン合意問題」については, 再検討することとした。

「精度保証付き数値計算とその応用 特集」(執筆内容(案)) 5件は執筆依頼, 2件は著者と調整中と報告された。

(2) SWG (主査 清木)

「デスクトップ・パブリッシング 特集」(企画(案)再)の構成, 内容(案)については種々意見が出された。16日開催の学会誌検討委員会(仮称)でも検討することとした。「ソフトウェア信頼性モデルの現状と課題 小特集」(企画(案))を了承。31巻12号に予約した。

「大学における情報処理教育 大特集」(企画(案))が, 31巻10号大特集候補として提案され, 委員会あづかりとなった。

(3) HWG (主査 小池)

「最近のテレビ会議・テレビ電話方式における標準化の動向」の(執筆内容(案))は意見を検討し, 再提出とした。「表示・出力システム 特集」(企画(案))は, SWG 31巻11号特集の3.4章に入れるか, HWG 単独とするか, SWG, HWG で協議することとした。

(4) AWG (主査 後藤)

「計算機による生体信号の情報処理」(執筆内容(案))は, 全体的に客観的な見方に構成し直して, 再提出することとした。

4. SWG の紫合 治委員退任, 川越恭二(日電)新任を了承した。

5. 全国大会, シンポジウムなどのパネル討論原稿で, 開催から2年ぐらいい経過した未脱稿分については対策を別途検討することとした。

6. 次回予定 9月14日(木) 18:00~

学術奨励賞受賞者

第38回全国大会(平成元年3月, 於中央大学)
学術奨励賞受賞者は, つぎの11君に決定しました。

渡辺 正規(筑波大)	岡崎 洋(キャノン)
小谷 亮(京大)	佐藤 文明(三菱)
吉村裕美子(東芝)	高橋 健司(NTT)
野村 直之(日電)	加藤 俊一(電総研)
伊庭 斉志(東大)	楊 維康(東大)
金 宗根(電通大)	

各種委員会 (1989年7月21日~1989年8月20日)

- 7月21日(金) データベース・システム研究会
グラフィクスとCAD研究会・連絡会
30周年未来小委員会
- 7月22日(土) 大学等教育検討委員会
- 7月25日(火) IFIP サポート委員会
ソフトウェア工学研究会・連絡会
- 7月27日(木) 情報学基礎研究会・連絡会
情報学シンポジウム実行委員会
アルゴリズム研究会
30周年記念論文小委員会

- 7 月 28 日 (金) CAPE 89 実行委員会
- 8 月 1 日 (火) 30 周年未来委員会 WG
- 8 月 2 日 (水) 30 周年国際運営委員会
- 8 月 7 日 (月) 情報科学若手の会
CAPE 小委員会
COMPSAC 打合せ
- 8 月 8 日 (火) 情報科学若手の会
- 8 月 10 日 (木) 30 周年未来委員会
学会誌編集委員会
- 8 月 15 日 (火) CAPE 小委員会
- 8 月 16 日 (水) 学会誌幹事会
- 8 月 17 日 (木) グラフィクスと CAD 集中研究会・連絡会
アカデミック・ネットワーク検討委員会 WG
- 8 月 18 日 (金) グラフィクスと CAD 集中研究会
(規格関係委員会)
- 7 月 20 日 (木) SC 18/WG 4, 日本語機能
- 7 月 21 日 (金) 規格総会, 技術委員会/幹事会,
SC 21/WG 6, SC 22/COBOL WG
Ad hoc, SC 22/PL/I WG, SC 23/
WG 1
- 7 月 24 日 (月) SC 22
- 7 月 25 日 (火) SC 6/WG 2, SC 21/WG3, SC 21/
WG 3(RDA), SC 21/WG3(SQL),
SC 24/WG 4, SC 93/WG 3
- 7 月 26 日 (水) FDT-SWG, SC 6 国際会議打合
せ, SC 6/WG 4, SC 21, SC 22/
LISP WG Ad hoc 2, SC 23/
WG 4 (TSG-1), SC 23/WG 4
(TSG-2), SSI
- 7 月 27 日 (木) 技術委員会 Ad hoc, SC 21/WG
4, SC 22/FORTRAN WG, SC
24/WG 2, SC 24/WG 3, 符号 JIS,
暗号 JIS
- 7 月 31 日 (月) 技術委員会 Ad hoc (セキュリテ
ィ)
- 8 月 2 日 (水) SC 6/WG 1
- 8 月 8 日 (火) SC 6WG/1 Ad hoc, SC 6/WG 3,
日本語機能/NWI 提案 WG

- 8 月 9 日 (水) SC 18/WG 1, SC 83/WG 2 Ad
hoc
- 8 月 11 日 (金) SC 21/WG 3 (RDA) Ad hoc, SC
21/WG 3 (IRDS) Ad hoc
- 8 月 14 日 (月) SSI
- 8 月 17 日 (木) SC 21/WG 4, SC 22/LISP 幹事会
- 8 月 18 日 (金) SC 21/WG 3 (IRDS) Ad hoc, SC
21/WG 7, SC 22/LISP Ad hoc,
SC 24/WG 4, SSI/POSIX, SSI/ウ
ィンドウ, OSI 管理ワークショ
ップ

事務局だより——会員番号

会員の皆さまには背番号がついている。これが会員番号であり学会誌の配布、会費の請求等いろいろの業務に使用されている。つい最近の昭和57年まではすべて手作業でこれ等の会員業務を行っていたが今はコンピュータ処理である。この会員番号は7桁の数字から構成されており、7桁目はチェックデジットなので実際には6桁目までの数字が意味を持っている。

例えば、890039 (7桁目は省略) の会員番号なら最初の89は1989年度の入会を示し、次の0039はその年度の通し番号で39人目の入会を表している。では、学会発足以来の会員第1号は誰かということ、600001で永井健三氏(故人、当時は東北大)である。これは1960年度入会第1番目の会員であることを示している。

以下第2号から5号までをあげると、

- 600002 山下英男氏 (初代会長、当時は東大)
- 600003 和田 弘氏 (元副会長、成蹊大、当時は電気試験所)
- 600004 茅野 健氏 ((株)オーケン、当時は電電公社)
- 600005 清宮 博氏 (故人、当時は富士通信機)

の方々がおられる。

追記

この稿を書く直前、第1号会員であられた永井氏が7月17日仙台の地にて、88歳の天寿を全うされたとの悲報が入った。同氏は生前、東北大学電気通信研究所長、電気通信学会長、東北学院大学工学部長等の要職にあった方で、ご逝去は誠に哀惜に堪えない。ご冥福をお祈りします。

平成元年度役員

会 長	三浦武雄
副 会 長	野口正一 戸田 巖
先 任 理 事	池田克夫 板倉征男 遠藤 誠
	白井良明 堂下修司 三木彬生
	村井真一 矢島敬二 山田昭彦
後 任 理 事	市川照久 上村 務 上林弥彦
	竹井大輔 千葉常世 苗村憲司
	益田隆司 横井俊夫
監 事	澁谷多喜夫 渡部 和
支 部 長	津田孝夫 (関西), 城戸健一 (東北)
	長田 正 (九州), 本告光男 (中部)
	三好克彦 (北海道), 山森俊彦 (中国)
	高橋義造 (四国)

学会誌編集委員会

委 員 長	山田昭彦
副 委 員 長	白井良明 苗村憲司
委 員	(基礎・理論分野)
	有澤 博 田中二郎 天野真家
	岩野和生 上田和紀 宇田川佳久
	木村文彦 熊沢逸夫 篠原 武
	杉原厚吉 徳永健伸 外山芳人
	永井義裕 西野哲朗 新田克己
	野寺 隆 原田 実 福西宏有
	堀 浩一 宮本定明 守屋悦朗
	渡辺俊典
	(ソフトウェア分野)
	清水 康 大筆 豊 市吉伸行
	大場 充 岡田康治 落水浩一郎
	小野 論 川越恭二 上林憲行
	久世和資 久野 靖 佐渡一広
	田胡和哉 遠山元道 中川正樹
	日野克重 福岡和彦 藤村直美
	真野芳久 水野忠則 山口和紀
	山本喜一
	(ハードウェア分野)
	小池誠彦 馬場敬信 天野英晴
	池田公一 板野肯三 今井正治
	小栗澄男 河井 淳 久門耕一
	黒川恭一 後藤厚宏 斎藤光男
	横 博史 笹尾 勤 佐藤和彦
	土肥康孝 藤原秀雄 松澤和光
	山口喜教 米田友洋

(アプリケーション分野)

後藤浩一	伊藤 潔	秋山義博
安達 淳	大野徹夫	川添良幸
絹川博之	斉藤美邦	杉山健司
高澤嘉光	高橋成夫	田中哲男
田畑孝一	中野 潔	橋本 慎
星野 寛	松家英雄	松方 純
松田茂広	宮崎収兄	山村陽一
横井茂樹	横矢直和	吉村 猛

文献ニュース小委員会

委 員 長	松澤和光
副 委 員 長	久世和資
委 員	印藤清志 内平直志 大場雅博
*地方委員	大森 匡 小川瑞史 小原 永
	加藤和彦 北村啓子 小島 功
	越村三幸 阪本利昭 篠原靖志
	白井靖人 鈴木謙二 鈴木由美子
	田胡和哉 武田晴夫 土田賢省
	堤 豊 中尾康二 中原彰子
	西野哲朗 幅田伸一 本多弘樹
	松田裕幸 森川博之 森下真一
	森島繁生 横田治夫 吉田 実
	吉見 隆 *瀬尾和男

論文誌編集委員会

委 員 長	村井真一
副 委 員 長	益田隆司
委 員	浮田輝彦 小池誠彦 小谷善行
	佐藤興二 島津 明 戸川隼人
	永田守男 原田紀夫 疋田輝雄
	松田晃一 三浦孝夫 毛利友治
	吉澤康文 米崎直樹

欧文誌編集委員会

前 委 員 長	鈴木則久
委 員 長	堂下修司
副 委 員 長	上村 務
委 員	浅野正一郎 牛島照夫 奥乃 博
*アドバイザ・ テクニカル・ ライティング	喜連川優 木村 泉 黒須正明
	清水謙多郎 白井英俊 築山俊史
	西垣 通 西関隆夫 浜田穂積
	伏見信也 牧野武則 安村通晃
	*J. C. バーストン

平成元年度情報規格調査会の名簿

平成元年7月現在の委員会および委員氏名は、
つぎのとおりです。

情報規格調査会

☆和田 弘	◎高橋 茂	○棟上 昭男	＊遠藤 誠
＊竹井 大輔	＊池田 芳之	＊浦城 恒雄	＊大桑 邦夫
＊苗村 憲司	＊森 紘一	三浦 武雄	戸田 巖
野口 正一	青木 和之	東 基衛	飯田 徳雄
池田 克夫	伊吹 公夫	大山 政雄	岡部 年定
小野 欽司	狩野 政男	川合 慧	木澤 誠
楠森 昭	倉地 光男	栗原 忠司	黒沢 馨
国分 明男	斉藤 忠夫	酒井 佐芳	島田 潤一
鈴木 健	関口 守	田中 達雄	田中 英彦
辻井 重男	當麻 悦三	東山 尚	中江 康史
長澤東四郎	中田 育男	西野 博二	吹沢 正憲
的場 徹	三上 喜貴	三佐尾武雄	三橋 慶喜
三宅 敏明	三好 彰	武藤 達也	森下 巖
安永 欣司	山口 克己	横川 日裕	和田 英一

規格役員会

◎高橋 茂	○棟上 昭男	＊遠藤 誠	＊池田 芳之
浦城 恒雄	大桑 邦夫	竹井 大輔	苗村 憲司
森 紘一			

技術委員会

◎高橋 茂	棟上 昭男	○遠藤 誠	○池田 芳之
青木 和之	東 基衛	飯田 徳雄	池田 克夫
伊吹 公夫	浦城 恒雄	大桑 邦夫	岡部 政雄
小野 年定	狩野 欽司	栗原 忠司	黒沢 馨
木澤 誠	倉地 光男	島田 潤一	鈴木 健
国分 明男	斉藤 忠夫	田中 英彦	辻井 重男
関口 守	田中 達雄	苗村 憲司	中江 康史
當麻 悦三	東山 尚	西野 博二	吹沢 正憲
中田 育男	森 紘一	三橋 慶喜	三好 彰
三上 喜貴	三佐尾武雄	安永 欣司	山口 克己
武藤 達也	森下 巖		
和田 英一			

技術委員会／幹事会

◎高橋 茂	棟上 昭男	○遠藤 誠	○池田 芳之
伊吹 公夫	浦城 恒雄	大桑 邦夫	岡部 年定
倉地 光男	斉藤 忠夫	田中 英彦	苗村 憲司
中田 育男	森 紘一	西野 博二	三上 喜貴
三橋 慶喜	和田 英一		

FDT-SWG 小委員会 (形式記述技法)

◎二木 厚吉	○岡田 康治	伊藤 正樹	大槻 繁
五ノ井敏行	佐伯 元司	佐藤 文明	中田 育男
福岡 秀幸	若原 恭		

SWG-EDI 小委員会 (EDI 概念モデル)

◎竹井 大輔	○上垣 一則	○三木 良治	重松 孝明
糸井 康	田中 朗	芝木 一明	須田 智紀
川口 憲一	加藤 高久	太田 可允	上田陸奥夫
中原 邦彦	比田井 猛	黒石 明邦	三上 喜貴

○第一種専門委員会

機能標準専門委員会

◎斉藤 忠夫	○田中 省三	○苗村 憲司	芥川 哲雄
浅野正一郎	伊藤 治男	植村 俊亮	熊白 侃彦

久米 宏	小出 信介	小林 善和	鈴木 健二
野口健一郎	八田 勲	丸山 好一	山下 武夫
吉武 静雄			

SC1 専門委員会 (用語)

◎西野 博二	赤松 計弘	飯田 実	池田 丈男
岩宮 好宏	魚木 五夫	右近 仁嗣	漆田 茂雄
江守 貞治	大野 義夫	小川 元孝	君島 浩
榊 博史	佐藤 清澄	佐藤 文孝	志賀 稔
篠田 陽一	島田 重夫	下田 宏一	鈴野 茂樹
高野 彰	田中 秀明	田村 弘	田村せつ子
西村 恕彦	平井 通宏	三井 正樹	南 宏二
矢納 敬一	山田 次雄	和田 英夫	
オブザーバ	池田 良司		

SC1/WG 4 小委員会 (基本, オフィスシステム)

◎西野 博二	飯田 実	岩宮 好宏	魚木 五夫
漆田 茂雄	大野 義夫	君島 浩	榊 博史
佐藤 文孝	下田 宏一	鈴野 茂樹	田村 弘

SC1/WG 5 小委員会 (ソフトウェア)

◎西村 恕彦	飯田 実	池田 丈男	魚木 五夫
大野 義夫	榊 博史	島田 重夫	下田 宏一
高野 彰	田村 弘	中村せつ子	矢納 敬一

SC1/WG 6 小委員会 (ハードウェア, オペレーション, サービス)

◎平井 通宏	赤松 計弘	漆田 茂雄	佐藤 清澄
佐藤 文孝	志賀 稔	三井 正樹	和田 英夫

SC1/WG 7 小委員会 (通信)

◎江守 貞治	飯田 実	右近 仁嗣	小川 元孝
篠田 陽一	田中 秀明	南 宏二	

SC2 専門委員会 (文字セットとコード化)

◎和田 英一	○鈴木 幸市	○浜口 芳夫	伊藤 龍彦
大島 茂	加藤 重信	河本 清人	佐々木幹男
佐藤 敬幸	田中 正和	玉中 勉	萩原 弘行
長谷川雅弘	八田 勲	安田 浩	山崎 康一
山崎 泰弘			

SC2/WG 8 小委員会 (画像および音声情報の符号表現)

◎安田 浩	○小倉 健司	荒関 卓	遠藤 俊明
大島 茂	加藤 重信	河本 清人	田中 正和
唐下 勉	萩原 弘行		

SC6 専門委員会 (通信とシステム間の情報交換)

◎倉地 光男	○平山 尚文	井出 政司	岡崎 龍彦
粕川 晃秀	河原 勉	厚井 裕司	河本 清人
斉藤 忠夫	鈴木 健二	高橋 修	中川 毅彦
檜山 邦夫	誉田 俊輔	松井 節男	三木 彬生
宮崎 順介	＊大石 和寛		
オブザーバ	高橋 勝英		

SC6/WG 1 小委員会 (データリンクレイヤ)

◎平山 尚文	○大石 和寛	石倉 雅己	宇治橋義弘
遠藤 代一	小澤 和幸	小原 聡史	阪倉 徹
七條 卓巳	関 清隆	中野 富也	庭山 正幸
蓮見 浩明	山下 博之	吉田 篤正	繁田 政則

SC6/WG 2 小委員会 (ネットワークレイヤ)

◎中川 毅彦	○今井 信次	浅川 剛	浅沼 郁夫
飯作 俊一	磯部 直也	小原 裕美	鎌倉 和美
川村 孝之	木本 淳志	郷治 将之	河本 清人
越野 真行	斉藤壮一郎	島谷 忍	杉山 明

妹尾尚一郎 蘭田 宏 竹中 一 土屋 隆司
土井 英司 南部 明 馬場 康夫 林 謙治
松尾 実 森田 直孝 吉沢 典子
オブザーバ 鷺海 雄二

SC 6/WG 3 小委員会 (物理レイヤ)

◎宮崎 順介 朝比奈 威 井奈波 亮 岡村 孝彦
島貫 猛 杉山 秀紀 高下 隆輔 滝川好比郎
中村 謙一 西門 裕 林 高雄 山本 成一
若林 政和

SC 6/WG 4 小委員会 (トランスポートレイヤ)

◎井出 政司 ○脇野 淳 天野 正康 伊香 慎哉
岩本 裕司 牛迫 幸雄 影井 良貴 小谷野 修
坂口 勝章 清水 哲也 藤堂 康一 丹羽 徳広
松原 広 山本 泰英

SC 6/WG 6小委員会

◎檜山 邦夫 ○森田 隆士 ○吉田慎一郎 飯作 俊一
影井 良貴 川村 武彦 平木 健一 古川 富夫
松山 浩司 宮城島正樹 宮本 直行 村井 俊雄
森内宏一郎 山本 和幸

SC 7 専門委員会 (ソフトウェア開発とシステムの文書化)

◎東 基衛 ○金子 英一 居原田邦男 太田 宗洋
大野 徹夫 川合 慧 遠山 澄 長野 宏宣
西村 恕彦 松尾谷 徹 松原 友夫 松山 辰郎
宮本 和靖 村上 憲稔 山田 次雄 山本 喜一
米沢 敏夫
オブザーバ 池田 良司

SC 11 専門委員会 (フレキシブル磁気媒体)

◎国分 明男 ○磯崎 真 伊藤陽之助 今岡 信之
今村 朗 大石 完一 小越 信昭 小野 恵
上戸 亮 小林 敏郎 坂井 淑児 柴田不二夫
高崎 紀良 竹内 正 多羅尾悌三 寺西 勝
徳永 賢次 富田 正典 原口 保 森田 一彦
湯浅 正弘

SC 11/FD-WG 小委員会 (フレキシブルディスク)

◎磯崎 真 ○三浦 広久 荒木 学 大矢 健雄
岡田 透 小越 信昭 小野 恵 熊切 和良
後藤 忠彦 小林 敏郎 坂井 淑児 柴田不二夫
鈴木 信雄 関 隆夫 多羅尾悌三 徳永 賢次
豊島 忠彰 浜岡 裕美 森田 一彦

SC 11/MT-WG 小委員会 (磁気テープ)

◎大石 完一 ○荒木 学 今岡 信之 今村 朗
及川 幸男 小野 恵 熊切 和良 佐藤 勇武
柴田不二夫 竹内 正 多羅尾悌三 寺西 勝
徳永 賢次 原口 保 平野 隆康 森田 一彦

旧 SC 13 専門委員会 (機器相互間インタフェース)

◎棟上 昭男 ○岡田 義邦 飯田麒一郎 池田 俊夫
梅木 尊則 岡田 康行 小川 雄司 川村 善久
菊地 健次 久保 典夫 久保 良輝 中山 正之
浜 敬三 松本 勝昭 森 宗正 山田 次雄
吉岡 善一 小瀬村 清 金子 正吉 佐藤 泰司
佐野 功 下村 義一 谷本 雅顕 平山 修司
星子 隆幸 松沢 信義

旧 SC 13/WG 1 小委員会 (チャンネルレベルインタフェース)

◎岡田 義邦 ○星子 隆幸 川村 善久 菊地 健次

佐藤 泰司 佐野 功 谷本 雅顕
オブザーバ 伊藤 俊明 潮江 保彦 藤井 義彦
松本 元 峰岸 成己 山鹿 光弘 若林 弘雄
渡辺 晃

旧 SC 13/WG 2 小委員会 (デバイスレベルインタフェース)

◎森 宗正 ○小瀬村 清 飯田麒一郎 池田 俊夫
梅木 尊則 岡田 康行 小川 雄司 金子 正吉
久保 典夫 久保 良輝 下村 義一 中山 正之
浜 敬三 平山 修司 松沢 信義 松本 勝昭
吉岡 善一
オブザーバ 山口 重明

SC 14 専門委員会 (データコード)

◎大山 政雄 ○森 英一 井田十四生 伊土 誠一
上田陸奥夫 尾関 陽四 片岡 省吾 北野 陸郎
栗原 孝 芳根 修 齊藤 武 篠崎 徳量
徳永 英二 船崎 武男 本多 彰 前田 光雄
山田 邦雄 山田 次雄

SC 18 専門委員会 (テキストとオフィスシステム)

◎伊吹 公夫 ○小田 一博 緒方 慎八 粕川 晃秀
小町 祐史 齊藤 彰夫 坂下 善彦 澤野 明郎
篠崎 徳量 島村 康人 鈴木志賀夫 須田 智紀
徳永 英二 蓮池 和夫 春田 勝彦 藤村 是明
若鳥 陸夫
オブザーバ 梶 孝喜

SC 18/WG 1 小委員会 (ユーザリクワイアメント)

◎澤野 明郎 ○海老名 修 小田 一博 小町 祐史
坂下 善彦 島村 康人 田辺いづみ 徳永 英二
新田 哲二 蓮池 和夫 春田 勝彦 藤村 是明
森 宗正 若鳥 陸夫

SC 18/WG 3 小委員会 (文書構造)

◎若鳥 陸夫 ○坂下 善彦 大黒 和夫 大林 明彦
木村 慎一 小林 直樹 小町 祐史 田辺いづみ
藤村 是明 村上 晴夫 村田 真 山崎 康一

SC 18/WG 4 小委員会 (テキスト交換用手続)

◎春田 勝彦 ○海老名 修 池田 政弘 猪澤 伸悟
大谷 正寿 金子 勲 岸田 巧 阪内 秀記
須田 智紀 永井 元芳 馬場 義昌 三浦 勇
宮脇 裕治 山上 俊彦 渡辺 芳明

SC 18/WG 5 小委員会 (コンテンツアーキテクチャ)

◎蓮池 和夫 ○堀口 真寿 緒方 慎八 川合 慧
島村 康人 田中 洋一 田辺いづみ 徳永 英二
西山 孝二 八田 孝夫

SC 21 専門委員会 (開放型システムにおける情報の流通とその管理)

◎田中 英彦 ○森野 和好 浅野正一郎 小出 信介
小林 善和 齊藤 忠夫 佐久間幹郎 佐藤 健
田代 道彦 田中 明 田中 幹夫 塚本 享治
勅使河原可海 當麻 悦三 長谷 和幸 八田 勲
古沢 義隆 穂鷹 良介 水野 忠則 安永 欣司
和田 英一 *寺田 昭彦
オブザーバ 山田 正二

SC 21/WG 3 小委員会 (データベース)

◎穂鷹 良介 ○鈴木 健司 赤津 素康 五十嵐達治
石川 博道 大野 健造 芝野 耕司 田沼 均

遠山 元道 麦谷 尊雄 原 潔 正田 定幸
 藤井 宏公 堀内 一 増永 良文 松平 和也
 村田 達彦 山本 一雄 横井 豊 和田 雄次
 オブザーバ 黒川 恒夫 西岡由紀子 林田 定一
 阪田 裕一

SC 21/WG 4 小委員会 (OSI 管理)

◎小林 善和 ○大島 淳一 ○小林 偉昭 池田 裕
 岩本 裕司 加村 由雄 川上 宏
 繁田 政則 千田 昇一 土田 充 長谷 和幸
 長谷川茂夫 兵頭 良一 松岡 悟 森野 和好
 吉田 郁夫 吉松 敏紀 吉満 雅文

SC 21/WG 5 小委員会 (特定応用サービス)

◎佐藤 健 ○長坂 康司 石川 憲洋 大野 健造
 川浦 立志 河本 清人 小松 一美 斉藤 正史
 清水 智 城谷 裕久 進藤 秀郎 杉山 敬三
 鈴木 俊明 高橋 光吉 馬場 明 玉置 政一
 塚越 光一 塚本 享治 土田 充 中川路哲男
 西村 誠 野城 保夫 原田 雅裕 向井 信正
 山岸 正 山田 満

SC 21/WG 6 小委員会 (OSI 位置サービス)

◎塚本 享治 ○石井 賢次 ○石川 憲洋 天野 直己
 岩本 裕司 大野 健造 小松 一美 工藤 勝弥
 五反田隆広 後藤 浩一 柴田 伸一 中川路哲男
 長谷川茂夫 藤田 朋生 藤田 尚徳 松田 栄之

SC 21/WG 7 小委員会 (ODP 基本参照モデル)

◎浅野正一郎 ○勝山光太郎 ○田中 明 内山 光一
 大川 秀吉 加藤 聰彦 清水 康 古宇田フミ子
 河本 清人 高橋 修 寺田 昭彦 中村 晴彦
 難波 信治 長谷川 新 秀和 平澤 裕
 藤井 英章 松本 行礼 水谷 賢司

SC 22 専門委員会 (言語)

◎中田 育男 ○徳永 英二 石畑 清 伊藤 貴康
 井上 謙蔵 猪瀬 武久 井原 実 今城 哲二
 植村 俊亮 小川 義高 寛 捷彦 上戸 亮
 斎藤 信男 渋谷 純一 白川 仁 武市 正人
 田中 茂 中村 克彦 西村 恕彦 原田 稔
 広瀬 裕 藤中 恵 細谷 僚一 松尾 洋
 森澤 好臣 米田 信夫 和田 英一 和田 英穂

SC 22/Pascal WG 小委員会

◎寛 捷彦 安部 暁一 石畑 清 上原 憲二
 小川 貴英 落合 正雄 川合 慧 黒田 幸明
 佐渡 一広 武市 正人 辻畑 好秀 津田 一生
 中田 育男 原田 稔 前野 年紀 安村 通晃
 山田 勲 山守 成樹 米田 信夫 和田 英一

SC 22/COBOL WG 小委員会

◎今城 哲二 植村 俊亮 大駒 誠一 菊池 道夫
 黒田 幸明 小林 純一 五月女健治 佐々木憲雄
 佐藤 孝夫 島内 剛一 菅田 和男 染谷 輝久
 床分 眞一 西村 恕彦 三宅 立記 宮本 道夫
 山谷 祐二 吉村鉄太郎

SC 22/FORAN WG 小委員会

◎和田 英穂 市瀬 敦司 大園 茂生 大和田 明
 金田 康正 唐木幸比古 白木 孝宏 高田 正之
 徳永 英二 西村 和夫 前田 忠彦 松尾 洋
 茂木 強 吉田 幸正 渡辺 孝

SC 22/Ada WG 小委員会

◎米田 信夫 石畑 清 上田 和紀 寛 捷彦
 川合 慧 寺島 元章 中田 育男 西田 晴彦
 山田 勲 和田 英一 渡辺 坦

SC 22/C WG 小委員会

◎猪瀬 武久 石畑 清 市丸 数馬 伊藤 英治
 稲田 満 織田 哲治 北山 泰英 熊谷 典大
 佐藤 嘉一 仙波 保志 高橋 和秀 高橋 修平
 野田 誠 橋爪 宏達 福富 寛 古川 彰

SC 22/PL/I WG 小委員会

◎渋谷 純一 ○竹田 陽行 大谷 秀樹 小田 英雄
 河内 浩明 川瀬 博光 佐藤 信也 白神 康志
 山下 喬樹 横塚 大典

SC 22/LISP WG 小委員会

◎伊藤 貴康 ○橋本ユキ子 ○湯浅 太一 井田 昌之
 梅村 恭司 黒川 利明 柴山 悦哉 竹内 彰一
 長坂 篤 中村 明 中村 修一 元吉 文男
 安村 通晃

SC 22/Prolog WG 小委員会

◎中村 克彦 ○田島 守彦 内田 誠二 黒川 利明
 近藤 誠一 後藤 滋樹 佐藤 和夫 実近 憲昭
 柴山 悦哉 鈴木 剛 広瀬 正 古川 康一
 本位田真一 宮崎 敏彦 森澤 好臣
 オブザーバ オスカル・バルテンシュタイン

SC 23 専門委員会 (情報交換用光ディスクカートリッジ)

◎三橋 慶喜 ○角田 義人 ○森 昌文 青木 芳夫
 市山 義和 岩下 隆二 大石 完一 上戸 亮
 河村 津 久保 高啓 小林 政信 末永 雅英
 菅原 宏 高橋 宏治 立和田 斉 戸島 知之
 中山 直人 西岡 芳樹 西沢 紘一 浜田 満
 原 臣司 正川 仁彦 松本 和也 吉田 富夫

渡邊 正輝 小川 紘一 瀬野 健治 田中 邦磨
 オブザーバ 水島 昌洋

SC 23/WG 1 小委員会 (130 mm 書換型)

◎菅原 宏 ○斉藤 哲男 ○渡部 昭憲 有田孝一郎
 伊藤 捷 太田 賢司 大槻 正 大友 純一
 樫原 俊昭 小林 政信 笹森 栄造 下生 茂
 末永 雅英 虎沢 研示 内藤 隆一 二俣 彰男
 穂積 亨 正川 仁彦 八木 幹彦 矢野 典生
 八旗 紘治 横田 貞昭 木本輝代志 島 安治
 オブザーバ 大矢 彰 陽三

SC 23/WG 4 小委員会 (90 mm 書換型)

◎戸島 知之 ○武田 立 ○横野 滋 有田孝一郎
 伊東 進 伊藤富士雄 太田 賢司 大塚 康男
 桂井 徹 神田 重人 菊池 昇 斉藤 哲男
 園部 武雄 田中 邦磨 虎沢 研示 仲田 和夫
 野村 浩朗 浜田 満 正川 仁彦 八木 幹彦
 山口 忠博 横田 貞昭
 オブザーバ 有竹 利行 大塚 武嗣 沖野 芳弘
 木本輝代志 小林 英男 田中富士雄 吉永 一臣

SC 23/WG 5 小委員会 (300 mm 追記型)

◎市山 義和 ○石原 淳 ○白根 京一 有賀 詔
 大石 完一 垣本 和則 佐藤 勇武 柴田 格
 園部 武雄 坪井 騰 穂積 亨 渡邊 正輝

オブザーバ 角田 義人 三橋 慶喜 森 昌文
SC 24 専門委員会 (コンピュータグラフィックス)

◎川合 慧 ○服部 幸英 相澤 良平 稲垣 充廣
 今村 泰介 内田光太郎 宇野 栄 奥山純一郎
 風間 成介 木下 仁 島田 静雄 平 卯太郎
 田村 英世 原田 敬 板東 司 樋口 聡
 藤村 是明 守屋 慎次 山田 満 渡辺 敏雄

SC 24/WG 1 小委員会 (アーキテクチャ)

◎川合 慧 ○服部 幸英 相澤 良平 青山 達朗
 稲垣 充廣 内田光太郎 宇野 栄 海老沢良二
 奥山純一郎 木下 仁 富田 次男 長谷川 清
 原田 敬 藤村 是明 守屋 慎次 山田 満

SC 24/WG 2 小委員会 (プログラムインタフェース)

◎宇野 栄 ○青山 達朗 石井 孝利 浦野 直樹
 北上 真二 後藤 正宏 今間 俊博 竹内 義晴
 田中 尚 戸張 雅美 板東 司 保坂 憲一
 水町 肇
 オブザーバ 石川 正司 好沢 一穂 清水 治夫
 白神 一久

SC 24/WG 3 小委員会 (メタファイルとデバイスインタフェース)

◎稲垣 充廣 ○海老沢良二 井上 清司 岩沢 徹
 大沢 文行 奥山純一郎 木下 博之 竹本 洋
 長野 守 西岡 一郎 福岡 久雄 山上 宣彦
 吉村 伸
 オブザーバ 須江 孝 藤本 誠 宮島 広人
 山根 大作

SC 24/WG 4 小委員会 (言語結合)

◎原田 敬 ○長谷川 清 秋山 達行 石畑 清
 今福 幸春 海老沢良二 大沢 文行 清水 和哉
 須賀 俊幸

SC 24/WG 5 小委員会 (検証, 試験および登録)

◎服部 幸英 ○奥山純一郎 川合 慧 木下 仁
 黒木 健司 高梨 勝也 竹内 義晴 吉野 聖治

SC 27 専門委員会

◎辻井 重男 ○宮口 庄司 伊藤 守 井上 徹
 太田 和夫 川村 信一 工藤 勝弥 今野 衛司
 島崎 良仁 宝木 和夫 中尾 康二 原田 俊治
 平塚 芳隆

SC 27/WG 1・3 小委員会 (WG 1: 秘密キーマルゴリズムとその応用, WG 3: 通信アーキテクチャにおける暗号化技術の使用)

◎中尾 康二 伊藤 守 井上 徹 太田 和夫
 川村 信一 工藤 勝弥 島崎 良仁 宝木 和夫
 辻井 重男 原田 俊治 平塚 芳隆

旧 SC 83 専門委員会 (情報技術機器)

◎高橋 茂 棟上 昭男 池田 芳之 浦城 恒雄
 遠藤 誠 大桑 邦夫 柏村 卓男 狩野 政男
 田中 英彦 苗村 憲司 中村 利武 前田 勲男
 齋 昭男

旧 SC 83/WG 2 小委員会 (光 LAN)

◎柏村 卓男 ○須川 毅 青木 周生 浅部 勉
 榎本 吉夫 狩野 政男 河村 津 北山 忠義
 清野 幹雄 国京 知雄 佐藤 高根 薄木 一起
 鈴木 直道 中川 弘 福田 治樹 山鹿 光弘

横田 修成

◎旧 SC 83/WG 3 小委員会 (商用構内配線)

◎村上 泰司 ○清野 幹雄 ○龍頭 正博 新井 孝敏
 角岡 佳昭 河村 津 軒野 仁孝 小松田敏二
 沢田 和良 永井 興章 中川 弘 八戸 清
 平井 正人 屋敷 実
 オブザーバ 作山 裕樹

◎第二種専門委員会

SSI 専門委員会 (システムズソフトウェアインタフェース)

◎高橋 茂 ○越田 一郎 ○棟上 昭男 浅野正一郎
 飯間 豊 大場 充 岡崎 世雄 緒方 慎八
 小林 吉純 斎藤 信男 佐藤 充 沢井 善彦
 菅 知之 中田 育男 八田 勲 三原 幸博
 宮地 利雄 山田 正二 和佐野哲男 齊藤 彰夫

SSI/モデル WG 小委員会

◎大場 充 越田 一郎 小林 吉純 斎藤 信男
 佐藤 充 野口健一郎 宮地 利雄

SSI/ウィンドウ WG 小委員会

◎岡崎 世雄 大谷 浩司 大蔭 和仁 梶原宏一郎
 河田 悦生 豊田 俊夫 福岡 久雄 松原 宏
 村上 貴史

SSI/OSI サービス WG 小委員会

◎緒方 慎八 池田 実 川浦 淳義 長坂 康司
 野城 保夫 宮内 直人

SSI/POSIX WG 小委員会

◎斎藤 信男 ○君島 敏夫 ○小森 博道 ○村井 純
 秋間 升 江藤 博明 小松 貴夫 塩田 博行
 菅沢 登 中鉢 孝雄 中尾 成克 中原 康
 疋田 士郎 引地 信之 福村 和悦 松本 豊
 萬田 雅人 山崎 文貞 渡辺 外治

日本語機能専門委員会

◎池田 克夫 ○田中 省三 石田 晴久 今城 哲二
 植村 俊亮 川合 慧 黒田 幸明 斎藤 信男
 調 重俊 棟上 昭男 中田 育男 橋本 豊重
 八田 勲 浜口 芳夫 濱田 眞美 藤村 是明
 若鳥 陸夫 和田 英一 斎藤 彰夫

日本語機能/NWI 提案 WG 小委員会

◎斎藤 信男 ○石畑 清 ○村井 純 猪瀬 武久
 大場 充 小町 祐史 芝野 耕司 鈴木 幸市
 内藤 和博 中原 康 藤村 是明 松山 誠

◎第三種専門委員会

情報交換用符号 JIS 改正原案作成委員会

◎和田 英一 ○鈴木 幸市 ○浜口 芳夫 伊藤 龍彦
 大島 茂 加藤 重信 河本 清人 佐々木幹男
 佐藤 敬幸 田中 正和 玉中 勉 萩原 弘行
 長谷川雅美 安田 浩 山崎 康一 山崎 泰弘
 窪田 明 三上 喜貴 斎藤 彰夫

データ暗号技術 JIS 原案作成委員会

◎黒沢 馨 ○秋山 良太 ○太田 和夫 井上 徹
 川村 信一 工藤 勝弥 弘法堂一雄 佐々原幸司
 島崎 良仁 高木 伸哉 中尾 康二 西村 和夫
 原田 俊治 平塚 芳隆 窪田 明 三上 喜貴
 斎藤 彰夫

情報処理学会入会のおすすめ

本会は、1960年にコンピュータの理論と応用についての論文と研究成果を発表する場を提供し、あわせてわが国の情報処理の学術・技術の進歩をはかる目的で設立されました。その後創立 30 周年を半年後にひかえた現在、本会の活動もともに活発になり、会員はすでに 30,000 名を超えました。

世はまさに情報化社会の到来を謳歌し、種々の憶測さえ渦巻いている時だけに、情報処理の研究開発に志のある方はもちろん、たえず進歩する「情報処理」を生涯教育の一環として勉強されている篤学の士は、俗流に流されることなく、一日も早く本会に入会され、情報処理の理論と技術・応用の基本を学ばれるよう、おすすめします。

1. 主 な 活 動

国内活動の根幹は機関誌の発行です。これは、現在もっとも関心をもたれている情報処理の学術・技術を解説、紹介する月刊誌「情報処理」と、会員の研究成果を発表する媒体としての「論文誌」、「欧文誌」の3誌からなっています。さらにまた、春秋2回の全国大会ならびに情報処理の基本領域における研究会で、最も新しい問題を会員相互に発表しています。

国際的には、1980年10月に東京で世界52カ国2,260名の参加を得て、IFIP Congress '80を主催しました。最近ではソフトウェア工学、VLSIの国際会議を、さらに1986年にはアーキテクチャ、Very Large Data-Base (VLDB)、1987年にはCOMPSACなどの各国際会議の日本開催を実施するなど、海外との学術交流をすすめております。

2. 主 な 事 業

上記の活動の具体的内容は次のとおりです。

- | | |
|--|----------------------------|
| (1) 機関誌の発行 | (4) 支部の活動 |
| 学会誌「情報処理」(月刊) | 北海道、東北、中部、関西、中国、四国、九州 |
| 論文誌「情報処理学会論文誌」(月刊) | (5) 情報規格調査会 |
| 欧文誌「Journal of INFORMATION PROCESSING」(季刊) | ISO, IEC, JIS など、標準規格の調査研究 |
| (2) 研究発表 | (6) 国際学術交流 |
| 全国大会(春・秋)、研究会、調査委員会 | IFIP, ACM, IEEE, IAPR など |
| (3) シンポジウム、講習会、講演会 | (7) 情報処理叢書など学術図書の発行 |
| | (8) 関連学協会との連絡、協力 |

3. 会 員 の 特 典

学術研究を目的とする社団法人としての本会の主体者は、正会員です。つまり、全会員から直接選挙によって選出された役員により理事会を構成し、総会決定の事業計画にもとづき、会員のために運営されております。したがって下記の事業への参加は、まず会員であることを原則としています。

- 学会誌「情報処理」の無料配布
- 「論文誌」、「欧文誌(JIP)」への寄稿と、会員特価購入*
- 大会での論文発表、優先参加
- 各種研究会への登録資格*
- シンポジウム、講習会、講演会などへの優先参加
- 支部(北海道、東北、中部、関西、中国、四国、九州)活動への参加
- ACM 会費の20%割引、IEEE-CS 準会員の特典、IAPR NEWSLETTER の配布(希望者のみ)
- 電気、電子情報通信、照明、テレビジョン各学会入会金の免除

* 購 読 費 (年間)

論 文 誌 会員 4,500 円 (非会員 7,800 円)

欧文誌 (JIP) 会員 3,000 円 (非会員 6,000 円)
*研究会登録費 各種研究会ごとに 2,500 円～3,500 円

4. 入会の手続き

本号巻末綴込の入会申込書（個人会員用・コピーは不可）に必要事項をご記入のうえ、紹介者（本会の正会員）の署名と捺印を得て、会員の種別により下記の入会金および年間会費を添えてお申し込みください。ただし、電気、電子情報通信、照明、テレビジョン各学会の会員で在会証明書を入会申込書に添付した場合には、入会金の納入を免除します。なお、年間会費は4月から翌年3月までの会費なので、年度途中の入会者には、送付したバックナンバーの誌代を含め、翌年度会費請求時に精算いたします。

○会員の種別、入会金、年間会費

種 別		資 格	入 会 金	年 間 会 費
個人 会 員	正 会 員	専門の学識または相当の経験を有する者	2,000 (円)	9,600 (円)
	学生会員	大学学部および大学院修士課程まで	—	4,800
賛 助 会 員*		本学会の目的事業を賛助する団体	1 口につき 50,000 円（何口でも可）	
購 読 員*		○大学、教育機関、官公立の研究機関、図書館あるいはこれに準ずる団体 ○賛助会員である企業の事業所あるいは研究所 (学会誌、論文誌、欧文誌を配布)	1 口につき 20,000 円	

* 賛助会員、購読員の申込書が必要な場合はご請求ください。

○会費の一括納入

同一事業所または研究所に10名以上の会員がいる場合には、会員の希望により、会費の一括納入と学会誌の一括配布の制度を利用することができます。学会事務局の「一括の係」へお問い合わせください。

○入会後の会費納入について

会費は前納を原則とします。したがって毎年1月下旬に請求しますので、新年度の始まる前月の3月末までに納入していただきます（会費の分納は認められません）。

○会費の預金口座自動振替納入について

正会員（前記一括扱いの会員は除く）の方は、ご自分の銀行など預金口座から会費および論文誌・欧文誌の購読費を毎年3月27日（休日の場合は翌営業日）に自動振替により納入することができます（研究会登録費は取扱いません）。

希望者は入会手続きの際、所定の預金口座振替依頼書により同時にお申込みください。次年度会費・購読費から自動振替の取扱いをいたします（新入会時の入会金・会費・購読費は取扱いません）。

○入会後の学会誌配布について

学会誌は入会が理事会で承認された翌月から送付いたします。

入会申込先：(社)情報処理学会 会員係 ☎ 106 東京都港区麻布台 2-4-2 保科ビル3階
☎ (03) 505-0505

5. 入会申込書記入要領

入会申込書は太線わく内のみに、黒のボールペンで以下の事項にとくに留意のうえ、記入してください。（入会申込書の記入例もご参照ください。）

- 数字は算用数字とする。
- 必ず各欄ごとのマス目字数以内に納めて記入する。ただし、カタカナ項目と漢字項目とでは次の点が異なるので留意のこと。
 - (i) 氏名、勤務先、所属名のふりがな欄(カタカナ)では、濁音・半濁音は2字とする。（例：ヤマサキ）
 - (ii) ①～⑬欄では濁音・半濁音でも1字とする。（例：カビ）

○記入方法

- (a) **カタカナ氏名**：カタカナのふりがなを付ける。姓と名は1字あけ濁音・半濁音は2字として記入する。
(例：情報太郎—シ|ル|ヨウ|ホウ|タロ|ウ)
- (b) **漢字氏名**：姓と名に分けて記入する。
- (c) **性別**：該当の数字（男…1，女…2）を○で囲む。
- (d) **生年月日**：該当の元号（大正…T，昭和…S，平成…H）を○で囲み，年 月 日を記入する。
- (e) **会員種別**：正会員，学生会員の種別を記入する。（4. 入会の手続き参照）
- (f) **通信区分**：送本先を選び○で囲む。（勤務先のときは個人扱いか，一括扱いかを○で囲む。一括扱いについては「4. 入会の手続き」参照。）
- (g), (h) **自宅住所および勤務先または在学校所在地**：
- 郵便番号は必ず記入のこと。
 - 電話番号は市外局番，市内局番，番号の順にハイフンを入れ記入する。
(例：0|4|5|—|4|7|4|—|3|8|8|5)
 - 住所，所在地は郵便局配達に都合のよいように下記に従って記入のこと。
東京都区内の方……区の名前から書き始める。
一般の市の方……市の名前から書き始める。
その他郡部の方……都，道，府，県名から書き始める。
 - 丁目一番一号は次のように記入のこと。（例：6丁目5番20号—6|—|5|—|2|0)
また，次の文字は1マスに記入する。

ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
 - 勤務先，学校名は正式名で，株式会社・有限会社などの表現はそれぞれ次のように1マスに記入する。株式会社—株 合資会社—資，社団法人—社，有限会社—有 協同組合—協 財団法人—財，合名会社—名，特殊法人—特
 - ③～⑩欄は漢字，ひらがな，カタカナ（濁音，半濁音を含む），英字とも1字1マスとする。
(例：ガ|ビ|A|g|8)
- ただし，カタカナ勤務先名・カタカナ所属名の濁音・半濁音は2字として記入し，株式会社・有限会社などは省略して記入しない。（例：フ|ロ|ク|ラ|ム)
- (i), (j), (k) **学歴**：最終学歴を記入する（卒業予定者も含む）。なお，大学院に進まれた方は修士課程，博士課程を併記のこと。卒業(予定)年月は該当する元号（大正…T，昭和…S，平成…H）を○で囲み，年 月を記入する。
- (l) **博士号**：博士号を記入する。
- (m) **バックナンバ希望**：年度途中の入会者で，当該年度のバックナンバを希望する方は記入する。（残部のある場合のみ送付。）
- (n) **購読誌**：無料配布の学会誌のほか，購読(有料)を希望する論文誌または欧文誌を○で囲む。（3. 会員の特典参照）
- (o) **送金方法**：該当項目を○で囲む，銀行振込の場合には必ず送金取扱銀行名を記入のこと。
- | | | |
|-------------------|---------|----------------------|
| ○取扱銀行（いずれも普通預金口座） | ○郵便振替口座 | 東京 5-83484 |
| 第一勧銀虎ノ門支店 | 1013945 | |
| 三菱銀行虎ノ門公務部 | 0000608 | |
| 住友銀行東京公務部 | 10899 | ○送金先 |
| 富士銀行虎ノ門支店 | 993632 | (社) 情報処理学会 |
| 三井銀行本店 | 4298739 | ☎ 106 東京都港区麻布台 2-4-2 |
| 三和銀行東京公務部 | 21409 | ☎ (03) 505-0505 |
- (p) **紹介者**：正会員が署名，捺印する。（近くにいない場合には，その旨を下部余白に記入する。）
- (q) **送金額**：内訳と合計を記入する。

社団法人 情報処理学会 入会申込書

(黒インク、黒ボールペンを使用し、太線枠内のみ記入して下さい。コピーは不可。)

会員コード 1 2 0 2	本部コード 3 4 5 0 1 5	会 員 番 号 6 7 8 9 10 11 	地区 12 	支部・県コード 13 14 15 16 17 	機関コード 18 19 20 	グループコード 21 22 23 24
---------------------	-------------------------	------------------------------	--------------	-------------------------------	-----------------------	----------------------------

(a) 姓と名の間は1字あけ濁音半濁音は2字として記入 氏 名 サカエト マコト	(c) 性別 男 女 ① ②	(d) 生 年 月 日 昭和 32 年 03 月 13 日生	(e) 会員種別 正 会 員	通信区分
(b) 姓 名 漢字氏名 ① 坂元 ② 真	(f) 通信区分 希望する送本先を○で囲んで下さい。 1. 自宅 ② 勤務先(電入一括)			
(g) 郵便番号 105- 電話番号 03-431-2808	登録確認			
自 宅 住 所 市・市区・県 ③ 港区 町・通町・村 ④ 芝公園 字・番地 ⑤ 3-5-8 丁目・番一 ⑥ 振興 308号室				
(h) 郵便番号 106- 電話番号 03-505-0505	勤務先または在学所在地 市・市区・県 ⑦ 港区 町・通町・村 ⑧ 麻布台 字・番地 ⑨ 2-4-2 ビル名 ⑩ 保科ビル3F			本申込書と同時に入会金と会費を送金ください。以上を以て入会の手続とします。詳細は「入会のおすすめ」をご覧ください。
カタカナ勤務先名 ショッピングサービス				
勤務先または在学校名 ⑪ 情報サービス(株)				
カタカナ所属名 ソフトウェアハイパワースタイル20Aシステムカ				
所属名または学科・教室名など ⑫ ソフトウェア開発部第20Aシステム課				
役職名 ⑬				
(i) 学 校 名 東京大学	卒年月(1) (千定) 昭和 54 年 03 月	学 校 名 ⑭		
学 部 名 工学部	学 科 名 電子工学科	学 校 名 ⑮		
(j) 学 校 名 東京大学	卒年月(II) (千定) 昭和 56 年 03 月	学 校 名 ⑯		
研 究 科 工学研究科	専 攻 名 情報工学専攻	学 校 名 ⑰		
(k) 学 校 名 東京大学	卒年月(III) (千定) 昭和 59 年 03 月	学 校 名 ⑱		
研 究 科 工学研究科	専 攻 名 情報工学専攻	学 校 名 ⑲		
(l) 博士号 (1) 工学 (2) (3)	(m) 入会年月日 昭和 59 年 03 月	博士号コード (1) (2) (3) H	入会年月日 昭和 59 年 03 月	入会適用年月 昭和 59 年 03 月
(n) 購読誌 希望する購読誌を○で囲んで下さい。 A 論文誌 B 欧文誌	(o) 購読方法 現金(持参、書留) 郵便振替 銀行振込(三菱銀行)	購読誌種類 K A B C D E F 165 166 172 178 179	社団法人 180 181	
(p) 紹介者 正会員 1 藤太郎	入会金 2000 円 会 費 4500 円 論文誌 4500 円 欧文誌 〃 〃 円 計 11000 円	申込書受付 入 金 入会受付 機関誌発送		