

談話室

データ・フロー計算機／関数型プログラミング
へのコメント†

米澤 明 憲††

現在日本の各界で、データ・フロー計算機に対する関心が高まっているが、データ・フローに基づく“計算概念”に対する誤解あるいは拡大解釈によってデータ・フロー計算機に関する議論の一部に混乱をきたしているように見受けられる。以下この混乱を軽減するために手短かに問題点を述べ、あわせてデータ・フロー計算機の応用分野を再確認しておきたい。

データ・フロー方式の計算について、その研究発展の経緯に触れずに現在明らかになっている点のみに注目して考えてみると、大雑把に言って次の2点に要約される。(1)インストラクションは、それによって処理されるべきオペランド(データ)の準備が完了した時点で直ちに実行される。このため従来のプログラム・カウンタによる順次的な計算ではなく、実行可能となっている複数のインストラクションは並列的に実行してよい。(2)この計算方式に基づいて許される並列性を最大限に引き出し有効に利用するためには、従来のプログラミング言語で日常的に用いられる代入文による変数の値の変化に基づく算法表現でない、例えば関数形式に基づくようなプログラミングスタイルを取らねばならない。

(2)で述べられている“並列性の最大限利用”のための要請は、『データ・フロー方式で計算を行う場合、そこで処理される対象物(データ)は時間的に変化する内部状態を持つことは許されない』ということを含意する。すると履歴依存(history sensitive)性を持つ情報処理操作をデータ・フロー方式で行うためには、従来対象物の状態の変化によって表現していたことを、状態が変化しない新たな対象物を次々に創生してゆき、その創生の順序を何らかの形で記憶してゆくことによって表現しなければならなくなる。これは多量のデータの記憶更新操作を必要とする応用分野ではデータ・フロー方式を採用することに妥当性が薄いことを意味する。

(2)から起因する上の事実は多くの研究者によって意識はされているが、データ駆動的であるという(1)

の点だけに直観的理解が集中するために、広範囲の問題がデータ・フロー／関数形式的な計算方式によって有効に対処できるという誤解や幻想(?)が払拭されていないようである。またこの誤解に基づいて汎用のデータ・フロー計算機が実用的な文脈の中で実現可能だという論議も散見される。これにははなはだ疑問が多い。

もし汎用のデータ・フロー計算機が実用的なものとして実現されるならば、それは(1)で示唆されている点、すなわちデータ(あるいはメッセージ)の到着によって情報処理操作が駆動されるという点だけに依存するシステムであり、(2)に反して対象物の状態変化を何らかの形で許すものであろう。

関数形式によるプログラミング・スタイルによってどれだけの算法や情報処理操作が実用的に表現可能かという問題に対して、我々は現在の研究段階では何の見通しも得ていないという事実も認識されなければならない。問題が表現できてもその表現に従った計算方式が実用的であるという保証はまったくない。さらに、関数形式で書かれた算法表現をマシンによって直接実行するのにデータ・フロー計算機が適しているという保証もまったくない。様々な形式について研究し経験を深めなければならない。

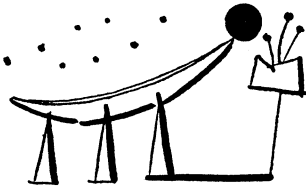
最後にデータ・フロー計算機と関数型プログラミングの双方に深く関連し、かつ従来の計算機機構からあまりかけ離れていない『GCマシン』(ガーベージ・コレクション・マシン)というものを提案しておきたい。関数型プログラミングやデータ・フローによる算法表現を従来の計算機に近いものの上で実行するとき、データの創生複製が日常的に極端な頻度でおこる。すると記憶容量の不足はどんなに記憶素子が安価になっても深刻な問題となるので、ガーベージコレクションが最も重要な機能となる。GCマシンはこれを行うのに適した機構を有した計算機システムである。このマシンはもし実現すればCLU等の対象指向型の言語の処理系作成に極めて有用であることも論を待たない。以上計算機アーキテクチャについての一素人の放言である。ご批判、ご教示を乞う。

(昭和55年2月26日受付)

† Comments on Dataflow Machines and Functional Programming Machines by Akinori Yonezawa (Department of Information Science, Tokyo Institute of Technology).

†† 東京工業大学理学部情報科学科

論文誌梗概



(Vol. 21 No. 4)

■ PAD (Problem Analysis Diagram) によるプログラムの設計および作成

二村 良彦 (日立製作所)
 川合 敏雄 (")
 堀越 彌 (")
 堤 正義 (")

「コーディングは流れ図の作成から始まる (Coding begins with the drawing of the flow diagrams.)」と言ったのは、1940年代の Goldstone と Neumann だった。それ以来今日まで、プログラムを書く前に流れ図、すなわちフローチャートを書くことが、多くのプログラマの習慣になってきた。ところが、高級言語が発達したり、構造化プログラミング技法が普及するにつれ、フローチャートの欠点が目立つようになった。

フローチャートに構造化プログラミングやプログラムの段階的改良 (Stepwise Refinement) の考えを取入れた図式としては NS チャートや Ferstl チャート等が提案された。また、フローチャートを使わずに、直接、PASCAL 等の構造化プログラム言語や PDL 等のシュードコードでプログラムの論理を記述することも提案されている。しかし、これ等はフローチャートほどには広く使われていない。

われわれは、PAD (Problem Analysis Diagram, すなわち問題分析図) と呼ぶ2次元木構造をした図面によりプログラムの論理を記述する方法を提案してきた。そして、多くの機種 (プログラマブル電卓から大型計算機まで) に対する各種 (OS, アプリケーション等) のプログラムの開発に PAD を使用してきた。

PAD は、ワーニエ図の問題点を改良するために、

- (1) 制御構造を強化し、
- (2) 図式から直接コーディングできるようにし、さらに、
- (3) ハードウェアの図面のような体裁を持つよう

に図式を改良したものが PAD である。

結果的には、PAD は、構造化プログラムを2次元的に展開した図式になった。特に PAD が標準的に備えている制御構造は PASCAL に基づいて定めてあるので、PAD は PASCAL プログラムを2次元的に展開したような図式であり、PASCAL Diagram と言うこともできる。

■ 論理関数の複雑さの理論とその高速論理回路の構成法への応用

安浦 寛人 (京都大学)

論理関数の複雑さを入力変数の数とその関数を実現する組合せ論理回路の素子数や段数との関係として議論するために、各自然数 n に対してちょうど1個ずつの n 変数関数からなる集合「関数列」を導入する。関数列中の各関数のオン集合を $\{0, 1\}$ 上の系列と見なすことにより、関数列と $\{0, 1\}$ 上の形式言語を1対1に対応させることができる。この対応に基づいて、複雑さによる関数列のクラスを対応する $\{0, 1\}$ 上の形式言語のクラスとして定義し、その性質を形式言語・オートマトン理論の手法を用いて調べた。特に、入力変数の数の対数に比例した段数で構成できる関数列や入力変数の数に比例した素子数で構成できる関数列のクラスについて重点的に調べた。また、形式言語理論でよく知られた言語のクラスに対応する関数列の複雑さについても議論し、正規集合や可換言語に対応する関数列が段数と素子数の非常に小さな回路で実現できることを示した。関数列の複雑さに関する完全問題について考え、その完全問題が除算や平方根計算の高速化と関連することを示した。これらの結果は、高速論理回路の構成法に応用でき、実用上も重要である。

■ 関係データベースの等価変換

相沢 輝昭 (NHK総合技術研究所)

関係データベースから関係代数の諸演算を用いて導き出せる関係の全体を Paredaens はそのデータベースの持つ本質的情報と考えて、それをある種の置換群によって特徴づけた。本稿ではこの置換群を不変に保つ操作として等価変換の概念を導入し、直観的な意味でデータベースの情報を保存すると考えられるいくつかの操作が等価変換になっていることを示す。特に関係の正規化操作は常に等価変換であることを示す。それに関連して、ある関係 R を2つの関係 R_1, R_2 に

射影分解する操作が等価変換となるためには、 R が R_1 と R_2 の結合になっていることは十分条件ではあるが必要条件ではないことを示す。また、関係の合併の逆演算に相当する等価変換が存在することを示し、これら各種の等価変換を組合せることによって、関係の正規化よりも一般的な関係の標準化理論が存在し得ることを例示する。

■ Runge-Kutta 系のある極限公式の打ち切り誤差について

戸田 英雄 (電子技術総合研究所)

常微分方程式の数値解法の一つである Runge-Kutta 系の 5 段階的公式では局所打ち切り誤差を 5 次のオーダーまで零とすることはできない。5 次のオーダーの誤差項を小さくしようとすると公式に含まれるいくつかのパラメタを非常に大きくしなければならぬという田中正次の結果に着目し、その極限の場合 (これを極限の公式と呼ぶ) を考察すれば、5 次のオーダーの誤差項を消滅させることができるはずである。

この考察に基づき、5 段階 5 次の極限公式には 2 つの型が存在することを示し、これを A 型公式群、B 型公式群 (これはさらに B-1 型と B-2 型に細分される) と呼ぶ。A 型公式群には自由なパラメタが 2 個、B 型公式群には 1 個含まれる。

さらに A 型公式群と B 型公式群において、残されている自由パラメタを調節して、6 次の打ち切り誤差の諸項をできるだけ小さくする。独立に変動するいくつかの 6 次の誤差項が存在するので“打ち切り誤差最小”という評価規準は一意には確定しないが、実用的見地から有意義とみなされるいくつかの規準に照して各公式群ごとに良いと認められる数個の公式が最終的に決定される。それらの公式のうち A 型のものの方が B 型のものより優れ、また A 型公式群の中では最大誤差項最小化により定められる A-3 型公式がどの尺度から見ても優れているといえる。数値実験の結果も理論的な結果とよく一致している。

■ 専用オンラインシステムにおけるマルチタスクシステム性能解析

野中 清孝 (詫間電波工業高等専門学校)
大野 豊 (京都大学)

専用オンラインシステムは一般に複雑なマルチタスクで構成される。これらのシステムの性能は多くの要

因によって支配されるため、解析モデルによって全体システムの性能を予測することは難しい問題である。

本論文では、専用オンラインシステムの性能を決める基本的要因を各タスクの処理特性、オペレーティングシステムの負荷、各タスクの実行優先度限定した上でこれらをモデル化し、近似解析によってシステムの性能を表わす指標を導いた。マルチプログラミング制御下の各タスクの処理は、システム内の輻輳のために時間的に引き延ばされるが、本解析では、この引き延ばされる時間の分布をタスクの膨張処理時間分布と定義し、その平均と分散を入力トラフィックと上記の基本的要因の関数として導いた。そして、この結果を使い、全体システムをトランザクションが呼で各タスクがサーバであるような開待ち行列網とみなすことにより、システムの定量的諸量やシステムの限界能力等を求める近似式を導いた。さらに、最適スケジューリング方策やシステムのボトルネックについても導いた。また、ある例題システムを対象としてシミュレーションを行うことにより、本解析の有効性を確めた。特に、システムの限界能力に関しては、極めてよい精度で計算できることを確認した。

■ あふれない浮動小数点表示方式

松井 正一 (東京大学)
伊理 正夫 (")

従来の浮動小数点表現方式で問題となっていた指数部あふれを解決する新しい表現方式の提案を行う。新表現方式は、指数部と仮数部との境界を動的に変化させることにより、指数部あふれを防ぐとともに、普通の大きさの数に対してはより高い精度を確保することができる。また普通の数ではない数をいくつか考えることにより、“数の体系”を閉じたものとする。新しい表現方式が効果を発揮するような計算例も示す。

■ 大規模 TSS におけるデマンド・スワッピング方式の解析

吉澤 康文 (日立製作所)
木下 俊之 (")
新井 利明 (")

大規模な TSS では、会話処理に伴う過度のスワッピングがシステムのボトルネックとなる。従来、多くの TSS では、会話処理の前後で該当するユーザの領域を主記憶と二次記憶の間で転送しているため、大容

量化した主記憶を有効に利用できない欠点がある。

そこで、会話処理が完了しても直ちにそのユーザ領域をスワップアウトすることなく主記憶に蓄える。そして、スワップインを行うための空き領域が不足した場合に、端末操作中でその領域が主記憶に保存されているユーザ領域のなかより、ある基準でスワップアウト候補を選択する。この新しい方式をデマンド・スワッピングと呼ぶ。この方式では、次の入力を完了するまで、その領域が主記憶に保存されている可能性がある。その結果、スワッピング操作を削減させることが期待できる。

デマンド・スワッピング方式では、主記憶に余裕が無くなった場合、スワップアウトの候補を選択する基準が重要である。そこで、実用的な4種のアルゴリズム (LRU, LUFO, RAND そして PRED) を提案する。これらのアルゴリズムの特長を明確にするために、端末操作時間が指数分布に従った場合を仮定した確率モデルによる解析を行った。次に、現実の TSS ユーザの入力操作の記録を分析し、それを入力とするシミュレーションを行い、アルゴリズムの評価を行った。

■ 仮想メモリ・システムのワーキングセット最適化に関する考察と実験

西垣 通 (日立製作所)

池田 智明 (")

仮想メモリ方式の多重プログラミング・システムにおいて、ジョブの working-set を最適化する方式を提案した。最適性の評価基準としては STP (Space Time Product) を用いた。STP の最小化は、理論的には従来より論じられてきたが、実システムではジョブ特性が未知のため達成することができなかった。

本方式 OWE (Optimum Working-set Estimator) の特徴は、多重プログラミング環境における各ジョブの特性を実行中に学習し、STP を最小化するよう working-set の window size を定める点にある。

OWE を実現して実験を行い、各種のジョブについてその制御効果を確認した。さらに制御オーバーヘッドについても考察を加えた。

■ LSI を含む階層的論理システムのための論理シミュレータ SIM/D

稲垣 耕作 (京都大学)

植田 義之 (")

酒井 丈嗣 (")

矢島 脩三 (")

論理シミュレータは論理システムの開発支援のための重要なツールである。本稿では、設計検証支援のため開発した論理シミュレータ SIM/D (Simulator for Design Verification) について述べる。

SIM/D は、ゲート・機能・レジスタ転送の3つのレベルの併用シミュレーションが可能である。SIM/D では、回路をいくつかのモジュールの階層構造として表現する。そのため、設計の各段階との対応がとれ、3つのレベルのシミュレーションを併用することにより、各段階における検証が容易になった。LSI の記述のためには、DDL (Digital System Language) に遅延時間の記述およびモジュールの階層性の概念等を取り入れたハードウェア記述言語 XDDL (Extended DDL) を用いる。LSI もひとつのモジュールとして記述することにより、LSI を含んだ回路も容易にしかも精密にシミュレートできる。

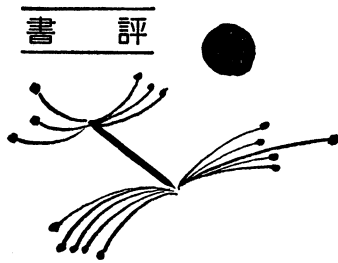
さらに、処理の高速化を達成するために、従来のイベント法の改良であるセレクトティブイベント法、および回路の持つ意味をモジュール単位に与えて回路を階層的にシミュレートする意味記述法を新たに導入した。これらの方式を利用すればシミュレーションの正確さを犠牲にせずに、従来の方式と比較してきわめて大幅な高速化が実現される。なお、意味記述法は、高速化達成だけでなく、将来の自動検証にも利用できる重要な概念であり、また回路の階層的記述は、設計データベースおよびそれを利用した設計自動化システムへの発展においても本質的であると考えられる。

■ 有理関数によるデータのあてはめ法

伊藤 直人 (舞鶴工業高等専門学校)

北原 紀之 (")

実験データに有理関数をあてはめる特別の方法を考察した。



G. J. マイヤー 著
國友義久, 伊藤武夫 訳

“ソフトウェアの複合／構造化設計”

近代科学社, A 5 判, 225 P., ¥ 2,700, 1979

1970年代は、ソフトウェア危機論に端を発し、情報処理システムに於けるソフトウェアの信頼性、生産性向上に議論が集中した年代であった。そしてソフトウェア工学といった分野が学会等でも認められプログラムの設計および製造方法について盛んに研究された。

本書は、この種の手法の1つである複合設計について知るための好著である。本書には前著 (Reliable Software through Composite Design: 日本語訳久保未沙, 國友義久共訳, 高信頼性ソフトウェア——複合設計, 近代科学社) がある。前著と比較して、適用経験および関連手法等との対比などを追加して、より実践的で洗練された内容となっている。

本書は、16の章および練習問題の解答から構成されており、16の章は3部に分割される。

第1章から第6章までは、まずプログラム設計分野における基本的な9つの問題点について検討し、この分野における方法論として複合設計を提唱する。次にプログラムの良構造化を目標とし、その為の評価尺度としてモジュール強度とモジュール結合度を説明している。前著では、この評価尺度についての定義に一部分かりにくいところがあったが、本書では改善されている。その他にプログラム構造を記述するための一連の表記法といくつかの設計指針についても言及している。

第7章から第13章までは、設計の進め方について述べている。特にモジュールの分割法は、前著でのSTS (源泉/変換/吸収) 分割技法に、トランザクション分割、共通機能分割およびデータ構造分割 (Jackson 法) の各技法が追加されておりそれだけ幅広い内容となっている。しかしこれらの技法の関連性につい

てはまだ漠然としていて、その解は読者に求めている点、今後更に議論されるべきであろう。これを補足するものとしてかなり現実的なシステムの設計過程を紹介し、その中で各分割技法の適用法を実践的に説明している。

第14章から第16章では、複合設計の導入をより容易にするための環境整備の問題についてふれている。まずプログラミング言語として考慮すべき事項を挙げ、既存の言語での充足性および今後の言語改良項目について述べている。次いでストラクチャード・プログラミング、プログラミングチームなど他の方法論との関係などについて議論している。

複合設計は、比較的知名度も低く、また抽象的で具体性に欠けると敬遠される方が多いのではないか。そのような方に本書は大変有益であると思う。

(電電・横須賀通研 松本匡通)

戸川隼人 著

“有限要素法へのガイド”

サイエンス社, A 5 判, 184 p., ¥ 1,650, 1978

有限要素法はまだ二十数年の歴史しか持たないが、既に構造力学を中心とする多くの工学分野で欠かせない数値計算技術となっている。このような急速な有限要素法の普及は、工学者向きの柔軟性の高い手法であること、応用範囲が広いこと、コンピュータに密着した汎用プログラムが作り易い手法であること、などの有限要素法の特長に依存するところ大である。昨今のコンピュータ・ハードウェアの大容量化・高速化・低価格化の傾向は、有限要素法の普及、応用範囲の拡大に益々拍車をかけるものと思われる。

本書は、このように工学者にとって必要不可欠な数値計算技術となりつつある有限要素法の入門書である。有限要素法の研究、プログラムの適用、プログラムの開発・管理などにこれから携わる人達を主な対象としており、有限要素法の数学的位置づけ、有限要素法の特長、その応用範囲、関連技術、有限要素法を用いたプログラムの構成、プログラムの例などがきわめて平易かつ組織的に解説されている。有限要素法の基本的な考え方から実際のプログラムまでの流れを一通り理解したいという読者にとっては、肩のこらない好適な解説書といえる。

1, 2章は、有限要素法の近似のバランスの良さ、実際問題を解ける強み、応用範囲の広さ、コンピュータ

との関連、歴史的経緯および基本的な考え方の解説にあてられており、3章以降が有限要素法のプログラム作りに密着した解説となっている。

すなわち、3章では、有限要素法の適用が最も進んでいる構造解析分野の平面応力場の問題を解くプログラムを参照しながら、最終的に連立方程式を解くに至る有限要素法のプログラムのからくりが最小限のマトリクス代数および材料力学の知識と共に解説され、4章では、コレスキー分解による連立一次方程式の求解の手法が紹介されている。5章は、要素分割の際の注意事項などのプログラム使用上の留意点がテーマで、簡単な例題を通して、種々の要素分割について、その良否を議論している。

(日本ユニバック(株)・応用ソフトウェア部
大高哲彦)

中西正和 著

“記号処理”

朝倉書店, A 5判, 178 p., ¥ 2,200, 1978

本書は、コンピュータにおける記号処理を初歩から実用まで紹介したものである。リスト処理、テーブル処理などの基本的なしくみから、文字処理あるいは数式処理の方法、さらに数学的証明の自動化や記号積分を応用として解説している。各章は要所をわかり易く説明しており、コンピュータになじみの薄い人で、ハードウェアやソフトウェアの基礎をあまり知らない人でも、簡単なFORTRAN解説書程度の知識を参照すれば理解することができる。

本書の著者は、コンピュータの機能を使いこなすという意味で、記号処理を一貫したものとしている。この中ではLISPやSNOBOLを記号処理言語として紹介して簡明な仕様説明をしている。これらの機能を説明し、ALGOLと組み合わせた仮想言語を用いることにより応用に至るまでの関係を保っている。このような記号処理としてのプログラミングを見なおすことは実用におけるコンピュータ処理に何らかの改善を与えることができるかも知れない。数値計算としての役割を強調したり、特殊なアプリケーションを前提としたような場合でない限り、非数値データの取り扱いによってわかり易い出力が得られるか否かが決まるのはよく知られている。本書では数学的なアルゴリズムの応用を最終的な応用例としているが、より一般的な記号処理に役立つことは明白である。

本書は数学の立場と記号処理の関連を手法から眺めているが、形式言語やオートマトンの理論のような関連分野の手法にも当然適合しよう。ただし、これらの知識が充分備わっている人にとって目新しいものはないが、実際の自動証明の出力例は興味深いものである。

ここで述べられたような記号処理の言語ないし機能はコンピュータの道具としては当たり前だと評者は考えるが一般的にはそうではない。コンパイラの中味やテキスト・エディタの機能の中で使用されているものの、記号処理言語を一般に使用する場合は依然として良くない。このような機能は、どのようなコンピュータシステムでもFORTRANと同程度に操作可能であってもおかしくはない。(電通大 内藤裕介)

J. E. Hopcroft, J.D. Ullman 著

“Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation”

Addison-Wesley, A 5変形版, X+418, ¥ 6,670, 1979

著者らはちょうど10年前に本書の前身とも言える書、Formal Languages and Their Relation to Automata (Addison-Wesley, 1969)を世に出し、当時の形式言語・オートマトン理論の最前線の結果を平易な叙述でまとめ、この分野への入門書として第一級の評価を得て来た。しかし、この10年間における言語・オートマトン理論の発展には目を見張るものであった。なかでも、AFL理論などに見られるように理論や証明法をできる限り一般的なしかもエレガントに扱おうとする姿勢、あるいは計算(アルゴリズム)の複雑性の理論との絡みで生まれた研究方向や成果などはその著しい例である。また、実用上重要な問題への応用(ソフトウェア、コンパイラ設計、アルゴリズム的に実行不可能問題への応用など)において、言語理論の諸概念の重要さがこの10年間で改めて見直された感がある。かくて前述の書は今や古典となり、そろそろこれらの成果を踏まえた新しい書の出現することが待ち望まれていた。そして、これに答えたのが本書であると言えよう。事実、300を超える巻末文献のうち半数以上が1970年以後のものであり、これらを駆使した本書からは言語オートマトン理論の生き生きとした新しい一つの流れが感じられることと思う。良き入門書と言われた、著者らの前書よりさらにすぐれた入門書と

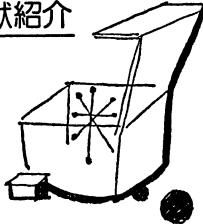
して、また研究者にも座右に置く書として推薦できる。

全体は14章より成り、各章末には解答付きの演習問題と文献説明がある。以下に各章の概要を述べる（括弧内は章の標題）。1章（準備）は基本概念の準備にあてられ、2章（有限オートマトンと正規表現）と3章（正規集合の性質）で有限オートマトンが論じられる、4章（文脈自由文法）、5章（プッシュダウン・オートマトン）、6章（文脈自由言語の性質）で文脈自由文法とプッシュダウン・オートマトンに関する基本的諸概念とその等価性が述べられ、7章（チューリング機械）はチューリング機械およびその変種や制限機械の説明にあてられている。ここまでの章は著者らの前の書の対応する章にやや手を加えた程度であるが、決定問題を扱った8章（決定不能性）は帰納関数論的手法や新しい証明法を取り入れて斬新なものとなっている。9章（チョムスキー階層）では、チョムスキー階層を構成する文法とオートマトンとの関係が示される。文脈

依存言語についてはここでちょっぴり触れられるだけであるが、決定性文脈自由言語およびLR文法については10章（決定性文脈自由言語）をさいている。これはその重要度を比較すれば当然のことと言えよう。言語族の性質についてAFL理論的、一般的取扱いが11章（言語族の閉包性）でなされ、言語族の諸性質のまとめとなっている。12章（計算の複雑性の理論）、13章（実行不可能問題）が、言語理論の中でもこの10年間で最も目覚ましい発展のあったところである。12章でチューリング機械の時間量、テープ量の階層が示されるとともに、一般の計算量についても帰納関数論的扱いが述べられる。そして、13章では $P=NP$ 問題とその周辺のことがかなり詳しく述べられる。最後の14章（他の重要な言語のクラス・ハイライト）では標題の通り、補助プッシュダウン付きオートマトン、スタック・オートマトンなどについて触れている。

（東女大 守屋悦朗）

文献紹介



80-17 システム・デッドロックからの最小コストでの回復について

Leung, J.Y.T. and Lai, E.K.: On Minimum Cost Recovery from System Deadlock

{*IEEE Trans. Comput.*, Vol. C-28, No. 9, pp. 671-677 (Sep. 1979)}

Key: approximation algorithms, average-case performance, minimum cost deadlock recovery, NP-complete problems, system deadlock, time complexity, worst case performance.

本論文は、ジョブを中断するコストを考慮したデッドロック回復法について述べている。回復コストが最小となる中断ジョブの集合を見出す問題はNP-completeであることを導き、発見的手法が有効であることを示している。そこで、コストの点で最適では

ないが計算手順を短縮できる方法を提案している。その方法は、まずデッドロック状態になっているジョブの順序付けを行い、その順序に従ってジョブを中断し、その資源を他のジョブに提供すると共に、資源を得て実行を終了したジョブからその全資源を解放する。ジョブの順序付けの方法としては、次の3つの方法が提案されている。(1)ジョブのコストのみ考慮する。(2)ジョブのコスト並びに資源の占有数、要求数も考慮する。(3)ジョブのコスト並びに資源の占有数、要求数が他のジョブに与えている影響も考慮する。

これらのアルゴリズムの最悪ケースの解析を行い、いずれも(資源の数) \times (ジョブの数)²のオーダーの手順で回復できること、特に(1)の方法が最悪ケースでは最もコストが小さいことを導いている。

またシミュレーションにより、上述の3つの方法の平均的振舞いの評価を行い、最悪ケースよりもずっと良くなること、最適な回復法に比して約30%悪くなる程度で十分実用的であること、特に平均ケースでは(2)の方法が有効であることを確認している。

本論文は、デッドロックの回復法にコストの概念を導入し、準最適な発見的手法の解析法と定量的評価を行った点に意義があると思う。

（電電・横須賀通研 島崎勝美）

80-18 万能チューリング機械の構成に必要な複雑さについて

Priese, L.: Towards a precise characterization of the complexity of Universal and Nonuniversal Turing Machines

[SIAM J. Comput. Vol. 8, No. 4, pp. 508-523 (Nov. 1979)]

Key: Turing-machines, two-dimensional tape, universal, register-machines.

できるだけ簡単な万能チューリング機械を構成する競争が1960年前後に我が国の研究者もまじえて活発に行われた。その中ではミンスキーの7状態、4記号、1次元テープ、1ヘッドのものが有名であるが、一方では2状態、2記号、1ヘッドまで能力を制限すると万能チューリング機械が構成不可能であることも知られている。

それでは万能チューリング機械が構成可能な状態数、記号数、テープの次元数、ヘッド数はどこまで小さくできるであろうか。これまでのところ万能チューリング機械が構成可能な構造の複雑さと、もはや不可能な複雑さの間の、はっきりした境界は知られていなかった(図参照)。本論文では、2次元テープの場合ではあるが、はじめてこの境界線を示した点で画期的である。

本論文にない (u, l, d, h) で状態数 n 、記号数 l 、テープの次元 d 、ヘッド数 h のチューリング機械のクラスを表わすと、ここでは $(2, 4, 2, 1)$ および $(2, 2, 2, 2)$ の万能チューリング機械の構成が示されている。図より $(2, 2, 2, 2)$ の万能チューリング機械が単純化のひとつの限界を示していることがわかるであろう。

どちらの万能チューリング機械も、レジスタマシンの動作をシミュレートする2次元テープチューリング機械によって実現されているが、限られた状態と記号でフリップフロップやレジスタ、および通路や交差点をシミュレートするための工夫が随所に見られ、2次元テープ上のヘッドの動きを追ってみるとおもしろい。

なお $(2, 3, 2, 1)$ の万能チューリング機械の存在は未解決であり興味深い問題として今後に残されている。

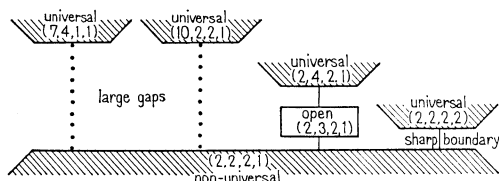
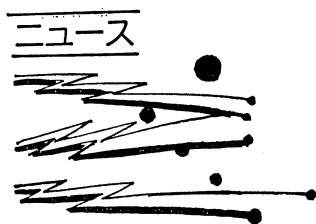


図 現在実現されている万能チューリング機械

(電電・武蔵野通研 外山芳人)



AFIPS 第1回オフィス・オートメーション会議

我が国でもオフィス・オートメーションに対する関心は高まりつつあり、オフィス・オートメーション学会も結成されたが、アメリカでも AFIPS 主催による第1回オフィス・オートメーション会議が3月3日～5日の3日間アトランタ市で開催された。多数の参加者を集めて行われた同会議は、テクニカル・セッション、ランチョン・セッション、ビデオテープ・フォーラム、展示会から構成されていた。日本からも多数の

参加者があったが、いくつかのメーカからの10人を越す派遣団が目撃された。

基調講演は、第1回会議にふさわしく、American Productivity Center の Jackson Grayson 博士によって格調高く行われた。同博士は、オフィス・オートメーションを推進すべき理由を、ホワイトカラー人口の増加やエレクトロニクス機器の価格の引下げなど通常指摘されているような点ではなく、独自の定義による生産性(すなわち、入力時における投資額と出力時に得られる効果の比)という点に絞って展開し、「ドル価値の低下、種々の社会問題を背景として、アメリカにおける労働者の生産性は衰退の一途にある。このまま放置すれば世界各国に比べてアメリカの生産性は1990年までには現在の第1位から第5位に落ち込むと予測される。この観点からしても国家的見地に立ったオフィス・オートメーションの推進は必要不可欠からざるものである」とまとめた。

テクニカル・セッションは、Current Technology, Future Technology, Management の3つの分野に分けて行われ合計 47 セッションがもたれた。参加できた限られた範囲の中で気がついた点をあげると以下のとおりである。

- ・音声認識の現在の技術レベルでは、90% 程度の認識率しかなく、実用化までまだ時間が必要と発表された
- ・イメージ処理の例としてビデオディスク、テレビジョン、グラフィック・システムを用いた文書とグラフィック・イメージを同時処理できるシステムが紹介され参加者の注目を集めていた
- ・サテライト通信についての発言が多く見受けられた。サテライト通信を促進する理由として、ビジネス・トラベルの 40% をなくすことができ、さらに面と向って会議をしているのと同様の状況を作り出すことができるので意思決定にも対応しうるものとなりうることを挙げていた
- ・中型コンピュータを中心としたインテグレイティドオフィス・システムが紹介され、データプロセッシングとの結合という面から参加者の関心が集まっていた
- ・現在稼動中のシステムの事例発表はシカゴ・シティバンクの例だけで、その他の例は紹介されなかった

展示会はインテリジェント・タイプライタやワードプロセッサを中心に Xerox, Kodak, IBM, Exxsoⁿ などが出品していたが全体に低調で特に注目すべき新しい技術に関するものは見当らなかつた。

(日本コニバック(株) 福永正之)

NCC '80 開催

1980 年度の米国 National Computer Conference (NCC '80) は、AFIPS の主催で 5 月 19 日から 22 日にかけて、カリフォルニア州アナハイムで開催された。会場は、展示、テクニカル・セッション、セミナー等

がコンベンション・センターで、パーソナルコンピューティングを中心とした展示、セッションがディズニランド・ホテルでと 2 つに分かれ、連日どの会場も多数の参加者で満員の盛況であった。

展示はマイコンから大型までのコンピュータシステムをはじめ、オフィスオートメーション、データコミュニケーション機器等 1,500 点近くの出品があり、日本からも日立、東芝、日電、富士通、沖電気など 10 数社からの出品があった。

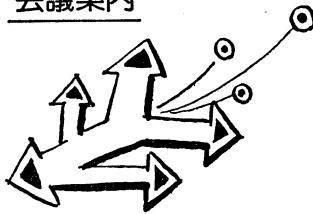
テクニカル・セッションではコンピュータ・アーキテクチャ、データベース・マネジメント、オフィスオートメーション、シミュレーション、イメージプロセッシング等、大きく 8 つの部門で 104 のセッションが持たれ(半数近くがパネルセッション)、147 件の論文発表が行われた。

これらのセッションのなかには、映画、テレビといった娯楽産業での番組製作におけるコンピュータの活用、あるいは、今日のエネルギー危機を反映して、太陽エネルギーシステムに関するシミュレーション等、特徴のあるセッションも盛り込まれ、どのセッションでも活発な討論が行われた。

日本からは、Systems Deadlocks Resolution (日電・祢津), An Interactive Design Management System Based on the Recursive Graph Formalism (東大・国井, 原田), An Operating System Kernel Mechanism for the Poly-Processor System PPS-R (通研・雨宮, 他), A Conversational Design Support System for Resource Allocation without Explicit Objective Function (日立・森, 辻, 他), Computer Communication in NTT Remote Computing Service (日電公社・岩山, 藤原) の報告があった。

(富士通研究所 畑中一成)

会議案内



《国際会議》

会議名 第8回計算言語学国際会議 (COLING 80)
 開催期日 1980年9月30日(火)~10月4日(土)
 開催場所 日本都市センター・ホール (東京都千代田区平河町)
 登録費 一般 22,000円 (7月31日まで)
 27,000円 (8月1日以降)
 学生 8,000円
 問合せ先 コーリング80事務局(東京都千代田区永田町2-13-8 ホテル・ニュージャパン362号室)
 Tel. 03(581)5511 内線 8362

登録申し込みは、3rd サーキュラ添付の用紙をご利用下さい。必要な方は、情報処理学会事務局まで50円切手同封のうえ、ご請求ください。

会議日程表 (予定)

9月29日 15:00~17:30 (日本都市センター) 登録受付		
9月30日	○オープニング・セッション (10:00 a.m.)	
	○辞書データベース ○言語理解における言語学的意味と知識表現 ○パネル: 計算言語学と言語理論	○モンタギュシステム ○文法
	カクテル・レセプション (日本都市センター)	
10月1日	○シソーラスの自動生成 ○あいまい語の意味分析 ○テキスト構造の形式表現 ○機械翻訳 ○モンタギュ文法 ○パネル: 用語	○カナ漢字 ○プログラミング言語 ○データ・ベース ○言語学的话题 ○Prolog によるパーザ ○機械翻訳
	○語用論 ○会話 ○意味論的话题 ○意味処理	
10月2日 鎌倉旅行 (8:30~18:30)		
10月3日	○英語キーボードの分析 ○鍵盤コードの配列 ○対話型機械翻訳システム ○MTのパラダイム ○階層の意味分析	○意味論 ○文法 ○音声認識 ○文法 ○情報システム
	○その他の話題	

○パネル: 教育	
夕食会 (18:00~20:30) (椿山荘)	
10月4日 ○言語の初期習得 ○結合とモジュラリティ ○自然言語による通信 ○会話 ○誤り修正 ○パネル: 機械翻訳	○コンコーダンス ○入出力 ○機械翻訳 ○詩論 ○意味論的话题

会議名 CAD/CAMの現状と将来に関するセミナー
 共催 情報処理学会, 精機学会
 趣旨 設計および生産における計算機の利用は非常に広範になり、とくに各分野での利用が統合され、総合的なシステムを作成する方向へ進むものと思われます。各企業においても、このCAD/CAMシステムの開発は、現状と将来についての正しい認識に基づいて着手することが要請されます。そこでこの分野で国際的に活躍されている講師をお招きし、セミナーを開催することになりました。多数のご参加をおすすめいたします。

開催期日 1980年10月1日(水) 9:00~17:00
 開催場所 機械振興会館 地下2階ホール (東京都港区芝公園 3-5-8)

次第 講演は英語にて行われ、通訳はありません。討論の際は、司会者が必要に応じて通訳いたします。
 (9:00~10:00)
 Data structure, data base for CAD
 E. Warman (UK)
 (10:30~11:30)
 Input Systems for CAD K. Bø (Norway)
 (13:00~14:00)
 CAD/CAM interface J. Hatvany (Hungary)
 (14:30~15:00)
 CAM future D. Kochan (DDR)
 (16:00~17:00)
 CAD/CAM—cost/benefit
 J. Allan III (USA)

定員 250名
 参加費 8,000円
 資料 英語, 参加者に当日配布いたします。
 申込締切 1980年9月24日(木)
 申込方法 はがき大の用紙に本セミナー名を題記し、氏

名, 勤務先名称, 部課名, 連絡先を記入し, 参加費を添えて下記申込先へご送付ください.

申込先 〒160 新宿区百人町 2-22-17
セラミックスビル (社) 精機学会
Tel. 03(362)4030

会議名 The 10th International Symposium on Fault-Tolerant Computing (FTCS-10)
第10回超高信頼化システム技術国際シンポジウム

開催期日 1980年10月1日(水)~3日(金)
開催場所 京都会場 (京都市左京区岡崎公園内)

登録費 { 一般 30,000円 (7月31日まで)
 { 学生 16,000円
 { 一般 36,000円 (8月1日以降)
 { 学生 20,000円

問合せ先 FTCS-10 実行委員会 京都大学工学部数理工学科 三根 久
Tel. 075(751)2111 (内線 5503, 5504)

会議名 COMNET '81
開催期日 1981年5月11日~15日
開催場所 Budapest (Hungary)
主催 IFIP, UNESCO
トピックス

1. Experiences collected by users when changing over to network or teleprocessing applications
2. Activities of the companies involved in network design and implementation
3. Installation and utilization of special purpose and local networks
4. Experiences of organizations, companies operating networks
5. Case studies, applications
6. Work done by international organizations in connection with the utilization of network services
7. Services offered by postal administrations

and common carriers in data networks and computer networks

8. Data security, transparency, privacy, competency in networks
9. Problems of data transmission traffic crossing frontiers
10. Means and results of measurements in networks
11. Special or new services in the phase of design or development

論文締切り 1980年10月1日までに英文シングルスペースA4判14ページ以内 (図表を含む) のコピー3部とアブストラクト150語以内を下記に送付のこと

提出先 John v. Neumann Society for Computer Sciences P. O. B. 240, H-1368 Budapest, Hungary
Telephone: (361) 217-293,
Telex: (22) 5369

会議名 第7回人工知能国際会議 (7th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-81))

開催期日 1981年8月24日~28日
開催場所 バンクーバー (カナダ)

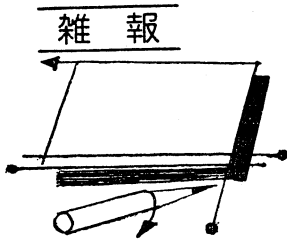
予稿 1) 論文 6,000語以内 講演時間30分
2) 速報 1,000語以内 講演時間15分
3) プログラム 500語以内
会場で実演できるシステムまたはビデオテープ, 映画, ポスタなどの説明

予稿締切 1981年3月1日

採否の通知 1981年5月15日

提出先 Roger C. Schank
Program Chairman, IJCAI-81
Yale University
Computer Science Dept.
PO BOX 2158 YS
New Haven, CT 06520, USA

なお, 詳細については論文募集の原文が学会事務局にありますから, お問合せ下さい.



○信州大学繊維学部教官公募

募集人員 1名(助教授又は講師)
 所属 共通講座
 担当学科目 学部では、一般物理学、同演習、同実験
 (現在他に講師1名)
 大学院では、専門分野から自由に選択された学科目
 専門分野 純粋物理より応用物理や開発技術など

の方が望ましく、専門分野は指定しないが学生に興味を抱かせ、彼らが進んで実験や製作をするように指導して下さいの方が望ましい

選考方針 ① なるべく博士、または近く博士の学位を得られることが確実な方
 ② もしくは、研究や技術の業績が豊富な方

着任時期 昭和55年秋から遅くとも昭和56年4月1日

必要書類 履歴書(写真添付)、健康診断書(国立病院または保健所で発行されたもの)、研究業績リスト、および主要論文別刷

応募締切 昭和55年9月15日

申込先 〒386 長野県上田市常田 3-15-1
 信州大学繊維学部物理学教官選考委員会

問合せ先 信州大学繊維学部 佐藤 良泰
 Tel. 0268(22)1215 (内 229)

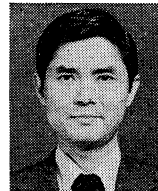


年同大学大型計算機センター助教授。昭和52年工学博士。現在に至る。この間、制御理論、最適化問題、自動設計・図形処理システムおよび情報処理システムに関する研究に従事。



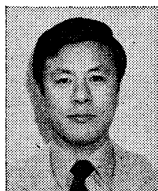
沖野 教郎 (正会員)

昭和8年生。昭和36年京都大学大学院工学研究科機械工学専攻修了。工学博士。同年京都大学精密工学科助手、助教授を経て、昭和43年北海道大学工学部精密工学科教授、CAD(コンピュータ・エイデッド・デザイン) CAM(コンピュータ・エイデッド・マニファクチャリング)に関する研究に従事。機械学会、精機学会、自動制御協会ほか各会員。



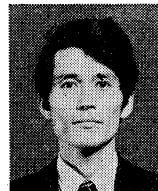
小池 恒彦

昭和14年生。昭和36年東京工業大学電気B課程卒業。同年日本電信電話公社電気通信研究所入所。電子交換ソフトウェア、音声応答装置の研究実用化に従事。昭和52年より公社武蔵野電気通信研究所基礎研究部第四研究室長。電子通信学会、日本音響学会各会員。



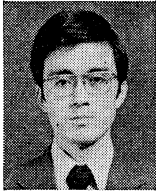
久保 洋 (正会員)

昭和18年生。昭和42年北海道大学工学部精密工学科卒業。昭和44年同大学院修士課程修了。同年北海道大学工学部助手に任用。昭和51



橋田 温 (正会員)

昭和13年生。昭和36年東京大学工学部電気工学科卒業。同年日本電信電話公社入社。以来、武蔵野電気通信研究所にて、交換機・データ通信システムのトラヒック設計、データ交換網・電話網の網構成の研究に従事。現在、同研究所基幹交換研究部トラヒック研究室長。電子通信学会、日本OR学会各会員。



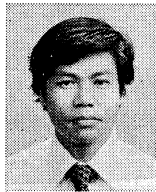
川島幸之助

昭和21年生。昭和44年東京大学工学部計数工学科卒業。同年日本電信電話公社入社。以来、武蔵野電気通信研究所にて、TSSのスケジューリング方式、移動通信方式、データ交換方式などのトラヒック設計および待ち行列理論の研究に従事。現在、同研究所藤木特別研究室所属。電子通信学会、日本OR学会各会員。



前川 守 (正会員)

昭和17年生。昭和40年京都大学工学部数理工学科卒業。東京芝浦電気(株)入社。昭和46年ミネソタ大学 M.S., 48年 Ph. D., アイオワ大学助教。東芝総合研究所主任研究員を経て、昭和54年より東京大学理学部情報科学科助教授。昭和53~54年慶応義塾大学兼任講師。関心は情報処理システム全般、特に分散処理、アーキテクチャ、オペレーティング・システム、データベース・マシン、ソフトウェア工学、性能評価等。著書「オペレーティング・システム」, 「データベースマシン」(共著)。ACM, IEEE, 電子通信学会各会員, 本会前編集委員。



溝口 徹夫 (正会員)

昭和16年生。昭和40年千葉大学工学部電気工学科卒業。昭和46年カリフォルニア大(バークレー)計算機学科 MA 修了。現在三菱電機(株)計算機研究部勤務。工学博士。千葉大非常勤講師。最適アルゴリズム, 計算量解析, データ構造, データベース, 性能解析に関心を持つ。電子通信学会, ACM, IEEE 各会員。



長峯 禎三 (正会員)

昭和19年生。昭和44年早稲田大学大学院修士課程修了(電気工学)。同年日本電信電話公社電気通信研究所に入所。以来オペレーティング・システム, データベース, 情報検索の研究開発に従事。



杉山 守 (正会員)

昭和24年生。昭和47年京都大学大学院電気工学科卒業。昭和49年同大学院修士課程修了。同年日本電信電話公社電気通信研究所に入所。以来、情報検索およびデータベース管理システムの研究実用化に従事。現在に至る。電子通信学会会員。



山田 豊通

昭和22年生。昭和45年東京工業大学電子工学科卒業。昭和47年同大学院修士課程修了。同年日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所に入所。以来、ファクシミリ冗長度抑圧符号化方式の研究に従事し、昭和54年度電子通信学会業績賞を受賞。現在、横須賀電気通信研究所画像通信装置研究室においてセンタ・エント形ファクシミリ通信システムの研究に従事。電子通信学会, 画像電子学会各会員。

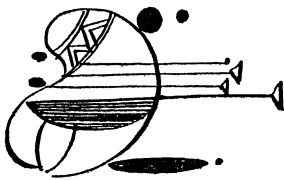
大附 辰夫 (21巻1号参照)



米澤 明憲 (正会員)

昭和22年生。昭和45年東京大学工学部計数工学科卒業。47年同大学院修士課程修了。48年より米国MIT大学院博士課程に留学, 同大学 Laboratory for Computer Science (この前身が project MAC) および Artificial Intelligence Laboratory において、プログラムの意味論, 仕様・検証論の研究に従事。52年 Ph. D.(計算機科学専攻)。53年より現在まで東京工業大学情報科学科に助手として勤務。53年東京大学より工学博士。プログラムの意味論, 計算の理論, 仕様・検証技法, 人工知能, プログラミング技法・方法論に興味を持つ。電子通信学会, ACM, SIGMA Xi 各会員。

研究会報告



◇ 第4回 医療情報学研究会

{昭和55年2月16日(土), 於霞ヶ関ビル・東海クラブ, 出席者170名}

(1) 日本の救急医療情報システムの役割とその限界

都築正和(東大・医)

[内容梗概]

本報告においては, 日本の救急システムの歴史的な発達と現状について述べ, ついで, その中における救急医療情報システムの役割を解説した。

日本の救急医療情報システムは, 外国と異なって, 一般の外来診療所までも参加した形で広範囲なシステムができあがっている。その事例を東京都の救急医療情報システムに則しながら解説し, 将来への発展を述べた。

(医療情報学研資料 80-4)

(2) 救急, 休日夜間医療対策について

松井一光(厚生省・指導助成課)

[内容梗概]

現在, 厚生省は, 救急医療体制を整備する一環として, 補助金によって救急医療情報システムの設置を奨励している。

このシステムは, 「広域救急医療情報システム」とよばれ, 市町村を越えた情報の収集と提供を行うことを目的としている。救急医療情報センターは各県に一カ所設置し, 原則として, 都道府県衛生部主管部局が運営する。このセンターは24時間体制に必要な人員を配置し, コンピュータを利用して, 救急医療施設からの情報を収集し, 消防本部等へ情報の提供を行うというものである。

現在, この補助金を得て設置されているセンターは全国で10カ所以上あり, 年々2,3カ所ずつ増加しつつある。

(医療情報学研資料 80-4)

(3) 茨城県における救急医療システム設定の経過とその概要について

秦 資宜(茨城県医師会会長)

[内容梗概]

茨城県における救急医療情報システム設置の歴史と現状を述べたものである。

このシステムは, 昭和53年8月より運用を開始し, 小型コンピュータにより, 1日4回各医療機関の応需状況をポーリングする。

年間6,735件, 月平均562件の照会があった。

(医療情報学研資料 80-4)

(4) 愛知県における救急医療情報システムと新生児医療情報システムについて

佐野正人(愛知県医師会)

[内容梗概]

愛知県の救急医療センターは, 昭和54年3月31日開設されたもので, 全対象地域をメッシュ化して, 情報を提供するなどユニークなシステムとなっている。開設以来月数1,000件の問合せがある。

また, 新生児医療のための情報に力をいれている。

(医療情報学研資料 80-4)

(5) 広島県内救急医療情報システムについて

福原照明(広島県医師会)

[内容梗概]

広島県の救急医療情報システムは, 診療所のみをカバーするシステムであり, 主として一次医療機関, または消防署に, 二次医療機関を紹介することを目的としたシステムとなっている。

54年8月1日からシステムが発足し現在に至っている。

(医療情報学研資料 80-4)

(6) 宮城県地域医療情報センターにおける救急情報システムの概要について

今岡睦磨(宮城県医師会)

[内容梗概]

昭和54年7月から本格的な稼働を開始したシステムで, 医療機関と消防署に案内情報を提供するシステムである。

(医療情報学研資料 80-4)

(7) 救急医療情報システムをサポートする主要技術

杉浦醇一(電電公社)

[内容梗概]

救急医療情報システムをサポートする技術を端末, ソフトウェアの両面から解説し, 将来考えられる技術として, データテレホン・ファックス, 小型漢字プリンタ, 画像応答システム, CAPTAIN 等について解説した。

(医療情報学研資料 80-4)

◇ 第 22 回 計算言語学研究会

{昭和 55 年 4 月 18 日(金), 於機械振興会館 地下 3 階 1 号室, 出席者 30 名}

(1) 拡張 LINGOL の n 進木への拡張

畝見達夫(東工大・総合理工)

[内容梗概]

電総研で出された CFG をベースとする自然言語処理のためのプログラミングシステム, 拡張 LINGOL は, 文法記述形式における右側非終端記号が 2 つまでという制限のため, 非終端記号および文法規則の数が多くなり, 文法大系の記述が繁雑になるという欠点があった. 本研究では, この制限をなくし, 更に不定数回繰り返しの指定をも許すこととして, より柔軟な文法規則表現を可能にした. なお, このような拡張に伴いいくつかの仕様変更と共にシステム自体のプログラムをほぼ全面的に書き直すこととなった. 最後に例題として算術式と簡単な日本語の処理結果を示した.

(計算言語学研資料 80-22)

(2) 自然言語のための階層的意味表現システム (LOGICS) とその応用について

西田豊明, 堂下修司(京大・工)

[内容梗概]

述語論理, 意味ネットワーク, フレームを組み合わせた階層による自然言語の意味表現システムを提案した. これは人工知能的知識表現技法をモンテギュー文法の枠組に沿って再構成したもので, 与えられた自然言語文は段階的に意味解釈を受けて関係表現形式である意味ネットワーク表現に翻訳される. 本稿では簡単な英語を例題として具体的に意味解釈過程とそれに必要な辞書の構成について示した. このシステムの応用として筆者らの開発してきた質問応答システムと開発中の英文和訳システムについて触れた.

(計算言語学研資料 80-22)

(3) 手続き記述文章の分析

桃内佳雄(北大・工)

[内容梗概]

文章理解において文章の意味を正しく理解するためには, 文章の構成要素間の結合関係, 接続関係などについての理解が文章全体の理解へと正しく統合されなければならない. 手続き記述文章は手続きの表現であり, 手続き記述文章の意味を正しく理解するためには手続きを構成する動作の制御構造が正しく理解されなければならない. 本報告においては, 料理法記述文章

と算法記述文章という二つの手続き記述文章における, 結合関係(指示, 省略, 代用), 接続関係, および動作の制御構造について, 類型の分類とそれに基づく用例の分析を行った. (計算言語学研資料 80-22)

(4) 新編日本語品詞列集成について

田中穂積, 荻野孝野, 荻野綱男(電総研)

[内容梗概]

筆者らが作成した「日本語品詞列集成」について, その概要・作業手順・前回作業との相違点・利用例等について述べた. 品詞列集成とは国立国語研の「新聞語彙調査」作業で作成されたデータを基に, 日本語文を品詞でソートし前後文脈をつけて品詞列とその文例を出力したものである. この作業はすでに行われたものであるが, 今回改良を加え新たに作成した. 主な相違点は(1)前回は短単位ベース, 今回のものは短単位列をまとめ長単位に近い単位がベース, (2)広告文等は対象から除外, (3)出力文例の長さを拡張等である. なお品詞列の頻度等についてもふれている.

(計算言語学研資料 80-22)

◇ 第 19 回 データベース管理システム研究会

{昭和 55 年 5 月 9 日(金), 於機械振興会館地下 3 階 1 号室, 出席者 30 名}

(1) 関係 DBMS のビューサポートサブシステムの LUP による構成法について

増永良文(東北大・電通研)

[内容梗概]

関係データベース管理システムのビューサポートサブシステムを構成するためのアーキテクチャがビューを定義する木上を根(ビュー)から葉(基本関係)に一歩ずつ移動する局所的ビュー更新プロセッサ LUP を導入することにより提示されている. LUP の動作を記述する理論的基礎として誘引された構造的保全制約, 更新文変形則等が導入されている. LUP の動作はビューおよびビュー更新操作の意味に基づいて決定されねばならないことが強調され, この基準に基づき動作が記述されている. LUP によるビュー更新時の LUP の同期法と簡単ではあるが典型的な例題が示されている.

(データベース管理システム研資料 80-19)

(2) 日本鉄鋼連盟におけるデータベース開発の経過と現状

相良直哉(日本鉄鋼連盟)

[内容梗概]

わが国の主要鉄鋼会社 48 社を会員とする日本鉄鋼連盟では、産業団体としての情報処理の基本計画として「鉄鋼情報システム (SIS)」を立案し、統計データを対象とするデータベースを開発し、バッチおよびオンライン検索システムによって会員会社および事務局スタッフが調査研究および計画立案に利用している。本稿では、SIS データベース開発の経過と現状を報告した。(データベース管理システム研資料 80-19)

(3) リレーショナル・データベース管理システム RDB/V 1

牧之内顕文, 手塚正義, 北上 始, 佐藤秀樹,
泉田義男, 安達 進, 中田輝生, 石川 博
(富士通研究所)

[内容梗概]

RDB/V 1 は 'fully relational' なシステムである。RDB/QL は QUEL 等と同じカテゴリの問い合わせ言語であるが新能は 1 部拡張されている。インタラクティブ RDB/V 1 は TSSF で動く 'Open-Ended' なシステムで、アプリケーション・サブシステムを組み込み、データ操作/処理のための一元的コマンド体系を作り、強力なコンピュータ・ファシリティをエンド・ユーザに提供することができる。

本論文では RDB/V 1 の機能構造について、インタラクティブ・およびホスト言語インタフェースの両方に触れながら概説した。

(データベース管理システム研資料 80-19)

◇ 第 6 回 コンピュータビジョン研究会

{昭和 55 年 5 月 15 日(木), 於名古屋大学工学部 8 号館 2 階情報工学専攻課程会議室, 出席者 40 名}

(1) 天気図中の線図形群識別のためのアルゴリズム

後藤恒久, Le Phuoc Minh, 吉田雄二,
福村晃夫 (名大・工)

[内容梗概]

我々は、天気図データを対象とした画像処理システムの構成を行っている。天気図中には、地形線、経線・緯線、等圧線、文字、記号その他の線図形が含まれており、これらを抽出し処理するアルゴリズムを構成することは興味深い問題である。

本論文では、まず我々が開発している天気図自動処理システムにおける線図形群の処理過程について明らかにし、つぎに線図形群の中で経線・緯線、および等圧線をとりあげ、これらを抽出、識別する手順を実験

結果と共に示した。

(コンピュータビジョン研資料 80-6)

(2) 格子配列に基づくテクスチャの構造記述

松山隆司, 佐分錦二郎, 長尾 真 (京大・工)

[内容梗概]

本報告では、テクスチャ画像を構造的に解析し、要素およびそれらの間の配列規則に関する構造記述を求める手法について述べた。本方法で取り扱えるテクスチャは、規則的な反復パターンに限られるが、複数の異なった要素を含むテクスチャや要素の配列が階層的であるような複雑なテクスチャもうまく記述できる。さらに本報告では、解析の結果得られた構造記述の応用として、テクスチャ画像の生成、テクスチャ領域の分割についても述べた。

(コンピュータビジョン研資料 80-6)

(3) 重なり合った粒子像の繰返し演算による分離

坂上勝彦, 高木幹雄 (東大・生研)

[内容梗概]

互いに重なり合ったり接触したりしている複数粒子の画像は、顕微鏡画像処理などの分野において極めて重要な研究対象である。この各粒子を分離同定する手法として、本稿では繰返しの手法を使った方法を提案した本方法では、まず輪郭点を抽出し、それらに割当てた粒子の中心座標値の初期値を、並列演算を繰返すことによって更新してゆき、収束した時点で中心座標値をクラスタリングして粒子を分離する。あいまい性が繰返しを進めるにつれて次第に取除かれるため、この方法は、雑音に対して強く、しかも閾値の設定が容易なアルゴリズムとなっている。

(コンピュータビジョン研資料 80-6)

(4) SPIDER 開発を通して観たデジタル画像処理アルゴリズムの現状(5)——領域分割——

横矢直和, 富田文明, 田村秀行 (電総研)

[内容梗概]

画像処理サブルーチン・パッケージ SPIDER の開発経験をもとに、画像を特徴の異なる領域に分割するための手法、いわゆる領域分割法について概説した。本報告では、領域分割を画素の(広義の)クラスタ化と捉えた観点から、クラスタ化を行う空間(画像平面または特徴空間)の違いによって、手法全体を 2 つに大別し、それぞれの特長と利用上の注意点を指摘した。そして、領域分割における処理対象に関する知識の利用法についていくつかの具体例を紹介し、最後に、最近の研究動向にも言及した。

(コンピュータビジョン研資料 80-6)

(5) 円柱座標系による立体表示と頭部 CT 像の 3 次元表示への応用萬 淳一, 横井茂樹, 鶴岡信治, 三宅康二(三重大・工)
長谷川純一(名大・工)

【内容梗概】

3次元物体の表面を円柱座標系データ構造により記述し, 線画表示を行う方法の一例について述べた. この手法の曲面上の点の座標を θ, z を独立変数とした 2 変数関数 $r=f(\theta, z)$ で表現することに基礎をおく. 適用例として複曲面の一例である回転体(回転面)およびそれを変形することにより得られる立体の表示を行った. 次に医学面への応用として連続して撮影された頭部 CT 像よりある成分輪郭線を抽出したデータから本データ構造による構成点を作成し, 対象成分の立体表示をさまざまな表示形式により行った.

(コンピュータビジョン研資料 80-6)

◇ 第 15 回 人工知能と対話技法研究会

{昭和 55 年 5 月 19 日(月), 於電子技術総合研究所
4 階輪講室 (M 404), 出席者 20 名}

(1) 自己概念化モデルにおける推論過程

唐沢 博(阪大・基礎工)

【内容梗概】

人工知能システムが持つ知識体系を flexible なものにするために, 学習を通じて入力知識から帰納仮説を形成し従来の演繹推論ではカバーできない範囲の質問要求にもある程度応答できるようにすることをめざした研究である. 本報告は, その手法を用いた QA システム ASPELAN-2 の構成, 動作例を中心に自己概念化の過程の実際を論じた.

(人工知能と対話技法研資料 80-15)

(2) 移動ロボットによる環境理解金山 裕, 油田信一(筑波大)
飯島純一(電通大)

【内容梗概】

移動ロボットのための環境記述法について述べる事が本稿の目的である. まず, 世界に基準の方角を定義することの妥当性が論じられている. その上で, 世界の中に障害物が比較的少ない場合と比較的多い場合に分けて, それに適した環境記述法が提案されている. 前者の場合には障害物をまず一点で代表し, それらの間の位置関係を連結グラフとして定義した. 後者の場合には世界を直線状のセグメントに分割し, 各セ

グメントに reference line を設定した. セグメントはその reference line を基準にして, 細部まで記述される. 最後に, 移動ロボット自身の位置を記述する方法についても触れた.

(人工知能と対話技法研資料 80-15)

(3) データ構造処理プログラムの合成について

間野暢興(電総研)

【内容梗概】

入出力のデータの構造の記述をもとに, 問題の意味によって導かれたデータ構造処理プログラムの合成方式について述べた. 機能に基づくデータ構造の選択を最初に述べ, 次にデータの構造とプランの構造の対応づけの重要性を強調した. それから関数型プログラムについてはそのような特徴をもつ定理証明による合成法を述べ, 副作用のあるプログラムについては合成や修正とデータの構造との関連を説明した. 複合データ構造や抽象データの具体変換についても軽くふれた.

(人工知能と対話技法研資料 80-15)

◇ 第 9 回 計算機システムの解析と制御研究会

{昭和 55 年 6 月 6 日(金), 於機械振興会館地下 3 階
1 号室, 出席者 25 名}

(1) 計算モジュール群の動きとその制御を Denotational Semantics を使って記述する方法

中川正樹(農工大・工)

【内容梗概】

計算機言語が意味するものが計算モジュールの動きであるという考えは, 並列処理言語にも応用できる一般概念である. しかし, 計算モジュールの概念は, 並列処理を考えるためにだけ有効なものではなく, ブロック構造の言語の制御構造をモデル化するときにも有用である. ここでは, 簡単なブロック構造の言語を考え, その意味論を denotational な方法に従いながら, かつ, プログラムが意味するものは, 計算モジュールの動きであるとして, 言語の implementation, そして制御構造を厳密に記述する方法を試みた.

(計算機システムの解析と制御研資料 80-9)

(2) FACOM OS IV/F 4 の動的な負荷管理機能

新開慶武(富士通)

【内容梗概】

計算機システムの大型化につれ, システムに投入されるジョブの実行をいかに制御するかが, スループット, ターンアラウンドの点でますます重要な課題となってきている. ここではシステム内のジョブ, トラン

ザクション、各種ハードウェア資源の状況を動的に集中管理し、最適なシステム運転を決定する OS IV/F 4 (FACOM M シリーズの OS) の負荷管理機能を例にとり、大型計算機の OS が実現すべき負荷管理機能の概要とその問題点について検討してみた。

(計算機システムの解析と制御研資料 80-9)

(3) LCMP システムにおける自動負荷均衡化機能

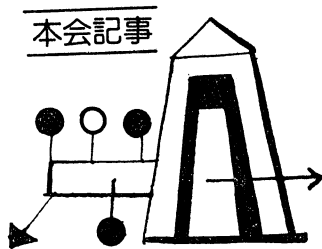
山路英一、大野美恵 (日立・中研)

宮入 勉 (日立・ソフトウェア工場)

[内容梗概]

シングル・プロセサ・システムの処理能力面でのあい路を解消するため、または、信頼性向上を図るため

に、今後 LCMP (Loosely Coupled Multi Processor) システムが増えていくことが予想される。LCMP システムを構成し十分な性能を引き出すためには、システムにかかる負荷を各プロセサにバランスよく分配し、各々のプロセサにその能力を最大限に発揮させることが重要な問題となる。これに対し、自動負荷均衡化機能は、LCM システム内の各プロセサにかかる負荷を自動的に均衡化することにより、システム性能の向上を図ることを目的としている。本報告では、自動負荷均衡化機能の処理方式とその効果について述べた。(計算機システムの解析と制御研資料 80-9)



第 234 回理事会議事録

日 時 昭和 55 年 5 月 20 日 (火) 11:20~13:00
 会 場 丸の内東京会館
 出席者 小林会長, 坂井, 高橋各副会長, 石井, 榎本, 木村, 後藤, 近谷, 矢島各常務理事, 首藤, 三浦, 飯村, 川崎, 河野, 澤田, 平澤, 淵各理事, 関口, 蔵田各監事, 萩原関西支部長
 (55 年度新役員予定者) 田中(阪大), 長谷川(電電), 宮城(日電), 長尾(京大), 伊藤(武通研), 浦城(日立), 佐川(国鉄), 井上(三菱), 西村(情処研修センタ)の各氏.
 (事務局) 菅谷事務局長, 坂元局長代理, 田原課長.

議 事

1. 第 21 回通常総会について
 本日午後 1 時 30 分から開催予定の本年度通常総会につき, 総会提出資料により報告があった.
2. 各担当理事からの提案
 - ① 明日開催の創立 20 周年記念第 21 回全国大会での特別講演の講師林雄二郎氏が急病のため, 高橋副会長に「学会 20 年の歩み」(学会誌記念特集号掲載)についてお話しいただくこととした.
 - ② 日本学術会議委員選挙での推せんについては, 次回までに希望者を申出いただくこととした.
3. 昭和 55 年度役員担務について審議を決定した.

機関誌編集関係委員会

○第 31 回会誌編集委員会

5 月 22 日 (木) (第 21 回全国大会第 2 日目) 17 時 30 分から, 日本都市センターで開催した. とくに, 地方委員 3 名に, 55 年度の退任, 新任の各委員も含め, 昨年 1 月から解説講座を中心とした現在の会誌についての意見が出された.

(出席者) 榎本前常務理事, 飯村常務理事, 宮城理

事, 池田, 鍛冶, 加藤, 川合, 河津, 木下(暁), 木下(恂), 齊藤(久), 齊藤(信), 志村, 鈴木, 関本, 島田, 白井, 杉本, 高井, 竹内, 高根, 武田, 田中(英), 田辺, 戸川, 徳田, 富田, 仲瀬, 発田, 原田, 疋田, 藤崎, 星, 松本(代理), 横井, 吉村, 若杉各委員, 牛島, 鳥脇, 矢島(地方委員)

(事務局) 坂元, 山田, 梅本

なお, 委員会の後半は, 55 年度編集委員のみによる委員会として, 会誌の編集につき審議した.

○第 32 回会誌編集委員会

6 月 11 日 (水) 17 時 30 分から機械振興会館 B3-1 号室で開催された.

(出席者) 飯村常務理事, 宮城理事, 井田, 奥田, 浦野, 鍛冶, 加藤, 川合, 河津, 齊藤(信), 志村, 白井, 高井, 竹内, 田村, 戸川, 富田(悦), 富田(正), 中野, 疋田, 松本(代理), 山本(毅), 横井, 吉村, 若杉, 渡辺各委員

(事務局) 坂元, 山田, 梅本

議 事

- (1) 創立 20 周年記念および全国大会での講演は, できるだけ早く会誌に掲載することとした.
- (2) 会誌 21 巻 7, 8 および 9 号の編集目次を審議した.
- (3) 来年 4 月号以降の特集号のテーマにつき, 次回に検討することとした.

○第 33 回欧文誌編集委員会

6 月 2 日 (月) 17 時 30 分から機械振興会館 69 号室で開催された.

(出席者) 和田委員長, 伊藤副委員長, 後藤前委員長, 山田, 伊吹, 小野, 木村, 棟上各委員

(事務局) 坂元, 山田

議 事

- (1) 海外購読を促進するため, 去る 5 月 19~22 日開催された NCC で英文 PR 用パンフを 500 部配布した.
- (2) 55 年度文部省の欧文誌助成金が内定した.
- (3) 欧文誌 Vol. 3, No. 3 は, 20 周年記念受賞論文を掲載することとし, 6 月 20 日締切で原稿を依頼中である.

各種委員会 (1980年5月21日～6月20日)

- 5月21日(水)～23日(金) 全国大会
- 5月26日(月) 情報処理専門教育研究委員会
- 5月29日(木) データベース工学研究委員会
- 6月2日(月) ALGOL 委員会
- 6月6日(金) 計算機システム解析と制御研究会
- 6月9日(月) 日本文入力法研究委員会
全国高校生プログラミングコンテスト準備打合会
- 6月11日(水)～12日(木) ソフトウェア基礎論研究委員会
- 6月13日(金) ソフトウェア工学研究会
計算言語学研究会
データベース工学研究委員会
- 6月17日(火) 電子装置設計技術研究会
IEIP 80 実行委員会
- 6月19日(木) 数値計算研究委員会
- 6月19日(木)～21日(土) 記号処理研究会
〔規格関係委員会〕
- 5月23日(金) SC 3/WG, SC 16/WG 5
- 5月26日(月) SC 6/WG 1
- 5月27日(火) SC 5
- 5月29日(木) SC 1/WG 1, SC 6
- 5月30日(金) SC 7, SC 16/WG 5
- 6月2日(火) SC1, SC 1/WG 1, SC 2 Ad hoc,
SC 16/WG 1, SC 16/WG 4
- 6月3日(水) SC 13
- 6月6日(金) SC 15, JIS FORTRAN/WG
- 6月9日(月) SC 14
- 6月10日(火) SC 2
- 6月12日(木) SC 1/WG 1
- 6月13日(金) SC 16/WG 5
- 6月16日(月) SC 16/WG 1, SC 16/WG 6
- 6月17日(火) 規格委員会
- 6月18日(水) SC 16/WG 6
- 6月19日(木) SC 1/WG 1, SC 16, JIS FORTRAN/WG 2
- 6月20日(金) SC 3/WG, SC 5/PL/L, JIS FORTRAN/WG 1

入 会 者

昭和55年6月の理事会で入会を承認された方々は次のとおりです(会員番号順、敬称略)。

【正会員】 今井慈郎, 森 芳喜, 長山和弘, 清水隆文, 田崎英明, 五嶋賢治, 長谷川淳, 鳥居幸代, 吉田昭一郎, 芳賀博英, 池辺八洲彦, 松本安司, 田中武美, 竹村伸一, 山本孝志, 井内善臣, 永瀬順一, 西村弘之, 研野和人, 鶴野弘樹, 吉村賢治, 相原典明, 栗原章浩, 瀬戸 歎, 小山田芳彰, 鈴木靖雄, 長倉正武, 矢野百合子, 長谷 勉, 辻内秀敏, 横内滋里, 十文字秀夫, 日高 達, 有泉 均, 朝倉和彦, 鮎京栄治, 新井喜代和, 伊熊純一, 石谷和弘, 井澄 隆, 伊藤敬博, 井上博夫, 岩本博志, 大賀 健, 大島 茂, 岡田 正, 小川 剛, 小野田貴, 川本芳信, 木下 孝, 木村淳一, 久保完次, 倉島光夫, 栗田義弘, 倉田 稔, 見坊信光, 駒形淳一, 佐藤信文, 篠崎雅継, 柴山和樹, 鈴木健夫, 関 弘, 竹内秀紀, 田上 純, 西坂実, 西野 実, 二谷久光, 橋本豊和, 林 宣行, 前場和彦, 松井孝雄, 三谷周司, 宮下淳一, 山下正弘, 鷲尾和俊, 三嶋良武, 中野光一, 秋友達也, 木下耕二, 北村俊明, 小玉浩二, 宮本義昭, 杉村利明, 関根 裕, 石井千春, 本田公男, 十山圭介, 倉本 隆, 三石彰紀, 田口泰志, 高野重雄, 戸内順一, 中田衛志, 中川琢磨, 松浦孝俊, 苅田幸雄, 羽下雄之輔, 中村 亨, 赤松宏恒, 池田政博, 中居尚彦, 猪狩正道, 佐々木三郎, 玉山 恭, 真田健実, 原 福雄, 野口宏治, 東保光彦, 久保田稔, 浅沼 透, 照井善雄, 西山 茂, 中村仁之輔, 桃井茂晴, 藤井一正, 富永憲二, 平尾広吉, 鬼塚勝利, 草水 勲, 伊尾木憲一, 深瀬弘恭, 秋元照峰, 河村正憲, 杉村一徳, 石井繁夫, 蛭木 修, 小西正秀, 村田達俊, 加藤貞美, 足立美樹子, 荒井光義, 有賀義裕, 池田 正, 石岡法雄, 石田健市, 一戸浩一, 乾 達司, 今井清志, 岩倉正道, 上村文夫, 大梅高幸, 大堀信吉, 尾関 淳, 開発俊夫, 片山 修, 加藤礼吉, 金沢 賢, 苅谷弘志, 菊地栄子, 黒田由紀男, 古塩英輔, 許斐雅博, 近藤元育, 金野 仁, 斎藤孝幸, 坂根正幸, 桜井伸一, 佐藤明夫, 佐藤 明, 佐藤政勝, 佐藤祐一, 澤永英司, 篠沢達也, 嶋 康弘, 清水信行, 清水弘伸, 末吉一夫, 菅井俊彦, 鈴木澄夫, 竹内宏美, 谷口富夫, 谷塚一郎, 千葉正行, 寺田忠弘, 寺田利男, 仲谷敬治, 西口 修, 野口健治, 羽室耕作, 林 裕幸, 原田清昭, 飛田秀憲, 福田敏夫, 藤岡隆之, 船橋孝夫, 前田 誠, 松井政広, 松田和郎, 松本秀明, 水戸良治, 宮本 茂, 森 保男, 森藤栄児, 山口哲夫, 山田康夫, 山根正敏, 吉川 進, 吉田隆久, 頼實克明, 和田義彦, 木村 博, 坂間誠司, 庭山純忠, 青山比呂志, 坂本英二, 中原 清, 吉江孝

悦, 金田裕之, 杉山新二, 上田至克, 鈴木道生, 井上健, 阪倉孝志, 荒木吉雄, 中村耕造, 本間 勝

(以上 216 名)

【学生会員】 越智英敏, 若林 茂, 本間真人, 井上信一, 池田正幸, 小森 齊, 鈴木重信, 相田 仁, 深沢友雄, 陳 明, 宮島康行, 牧尾善憲, 沢野 弘, 清水敏彦, 大川裕利, 廣嶋 規, 高橋直穂, 宮崎悟, 杉沢豊, 三木真吾, 高木清岳, 不破 泰, 下辻成佳

(以上 23 名)

採 録 原 稿

昭和 55 年 5 月の論文誌編集委員会で採録された論文は次のとおりです (カッコ内は寄稿年月日).

- ▷西垣 通, 池田智明: 仮想メモリ・システムのワーキングセット最適化に関する考察と実験 (54. 10. 25)
- ▷吉澤康文, 木下俊之, 新井利明: 大規模 TSS におけるデマンド・スワッピング方式の解析 (54. 8. 31)
- ▷稲垣耕作, 槌田義之, 酒井文嗣, 矢島脩三: LSI を

含む階層的論理システムのための論理シミュレータ SIM/D (55. 3. 17)

- ▷松田孝子, 田中信行: ユーザ指向のデータベース管理システム COOD——設計とデータベース用語 (55. 3. 4)
- ▷大野泰廣, 森田 宏, 小高俊彦, 宮本俊介, 三善正之, 鬼塚宣彦: 超大型電子計算機 HITAC M200-H の論理シミュレーション (54. 8. 31)
- ▷西垣 通, 緒方慎八, 大町一彦, 池田智明: 仮想メモリ・システムの二次記憶管理の最適化 (54. 3. 28)
- ▷岡野博一: マイクロコンピュータによる Fire 符号の高速復合法 (54. 11. 19)
- ▷溝口徹夫, 魚田勝臣, 小碓暉雄, 山崎洋美: DMS-3; オフィス・コンピュータ MELCOM 80 シリーズ用データベース管理システムの開発 (55. 1. 14)
- ▷齋藤将人: 単一プロセッサシステムにおけるキャッシュ・ストアバッファとメモリアンタリーブの効果と多重プロセッサシステムの性能について (54. 8. 28)

昭和 55 年度役員

会 長 小林宏治
 副 会 長 高橋 茂 田中幸吉
 常 務 理 事 飯村二郎 川崎 淳 河野隆一
 平澤誠啓 淵 一博 山本欣子
 理 事 澤田正方 三井信雄 伊藤陽之助
 井上幸美 浦城恒雄 佐川俊一
 瀬野健治 長尾 真 長谷川寿彦
 宮城嘉男 和田英一
 監 事 蔵田 昭 西村真一郎
 関西支部長 萩原 宏
 東北支部長 重井芳治

会誌編集委員会

担当常務理事 飯村二郎
 担 当 理 事 宮城嘉男
 委 員 (基礎・理論分野)
 吉村一馬 白井良明 志村正道
 池田克夫 小林光夫 竹内郁雄
 田村浩一郎 戸川隼人 富田悦次
 星 守 渡辺隼郎
 (地方委員)
 木村正行 矢島脩三

 (ソフトウェア分野)
 斉藤信男 杉木正勝 魚田勝臣
 川合 慧 木下 恂 椎野 努
 島田俊夫 鈴木泰次 玉井 浩
 徳田雄洋 西原清一 疋田輝雄
 真汐雅彦

(地方委員)

牛島和夫

(ハードウェア分野)

斉藤久太 井田哲雄 浦野義頼
 鍛冶勝三 加藤正男 高井 啓
 田中英彦 仲瀬 照 中野 治
 山本昌弘 横井俊夫

(地方委員)

高島堅助

(アプリケーション分野)

山本毅雄 松本吉弘 浅野正一郎
 海老沢成享 河津誠一 木下 颯
 小柳 滋 高根宏士 武田 学
 田辺茂人 富田正夫 八賀 明
 藤崎哲之助 吉村彰芳 若杉忠男

(地方委員)

鳥脇純一郎

論文誌編集委員会

担当常務理事 川崎 淳
 担 当 理 事 長尾 真
 委 員 内田俊一 片山卓也 鶴保征城
 名取 亮 真名垣昌夫 三上 徹
 溝口徹夫 山下真一郎 米澤明憲
 渡辺 担

文献ニュース小委員会

吉村一馬 横井俊夫 梅村 護 大蒔和仁 加藤重信
 木村友則 後藤滋樹 鹿野清宏 白井英俊 中山信行
 西垣 通 西村和夫 沼田一道 日比野靖 深沢良彰
 松尾一紀 毛利友治 山本浩通 横矢直和 吉野義行