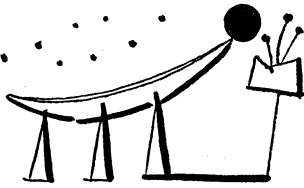


論文誌梗概



(Vol. 21 No. 5)

■ 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

松田 孝子 (東北大学)
田中 信行 (")

COOD は、PRF (Private Researcher File) あるいは UDL (User Data Library) レベルの学術情報データベースの作成・利用に適する汎用のデータベース管理システムとして設計、開発した。その基本的設計思想は、“ユーザ指向”の立場で、ユーザのデータベース操作全般にわたっての言語機能を提供することである。従来の DBMS は、その使用者にオペレーティングシステムの広範な機能の理解を強いることが多いが、本システムは、計算機システムからユーザを解放し、COOD のみを習得するだけで容易にデータベースを作成、利用することを可能にした。

COOD データベース用語は、データベース定義用の DDL と FDL、データ操作の CML と DML およびデータベース操作のコマンドからなる。データモデルは表形式の単純なものを採用し、数値、文字データを扱う。データ操作(格納・追加・変更・削除)を自立方式および FORTRAN 親言語方式の言語で行うことを可能にした。また、データベース操作(生成、追加、変更、表示、削除、再構成)を Q-A 方式に行うようにし、データベースの作成・管理・利用をすべてユーザの手許の端末から行えるようにした。

本システムを ACOS-6 上に実現し、東北大学大型計算機センターのプログラムライブラリに登録し、現在、種々の分野の研究情報のデータベース作成に利用され、その有用性を実証している。

■ 超大型電子計算機 HITAC M 200-H の論理シミュレーション

大野 泰廣 (日立製作所)

森田 宏 (")
小高 俊彦 (")
宮本 俊介 (")
三善 正之 (")
鬼塚 宣彦 (")

現時点で世界最高速の汎用処理装置 HITAC M 200-H の開発は論理シミュレーションを用いて行われ、従来大形機の開発に比較して、開発期間を大幅に短縮することができた。

LSI を使用する論理装置の開発には、従来ハードウェアシミュレーションが必須とされていたが、論理シミュレーション手法がそれに代って十分実用になることを示した。

M 200-H の開発に使用された論理シミュレーションシステムは、TSS で設計データの入力・修正、結果の確認を行うことができ、レーザビームプリンタによる論理回路図作成プログラム、レジスタトランスファレベル言語とゲートレベル言語で記述されたリードウェアモデルを扱うことのできる論理シミュレータを中心としており、とくに使いやすさに種々の工夫がなされている。

しかし、短期間に効率よく大規模な論理装置のシミュレーションを行うには、テスト実施手順および運用がきわめて重要である。この観点から、本論文では、M 200-H の論理シミュレーションの進め方について、テスト実施手順の考え方、テスト項目の設計法、運用方法などについて論ずる。

■ 仮想メモリ・システムの二次記憶管理の最適化

西垣 通 (日立製作所)
緒方 慎八 (")
大町 一彦 (")
池田 智明 (")

仮想メモリ・システムの主記憶管理に関する報告は従来より多くなされているが、二次記憶管理に関する報告は知られていない。仮想空間上のページと二次記憶上のスロットとを対応づけるスロット割り当て方式により、ページ入出力実行時間は異なり、システムの性能は影響をうける。従来方式として固定方式と浮動方式とが代表的だが、両者の優劣はプログラム特性に依存する。

本論文は、プログラム特性によらず従来の二方式よ

り効率のよいスロット割り当て方式の実現に関する。まず、従来方式を包含した解析モデルを設定し、ページ入出力実行時間の最小化をもって最適性を定義する。次に、実用的条件下で最適解を与える方式として、「集中方式」を新しく提案する。さらに、本方式を実現し、実測評価を行い、ページ入出力実行時間が従来方式より短縮された結果を示す。

なお、本方式はすでに実用化されている。

■ マイクロコンピュータによる Fire 符号の高速復号法

岡野 博一 (徳山工業高等専門学校)

マイクロコンピュータが飛躍的に発展し、データ通信の端末としても用いられている。したがって、通信回線の信頼度を高めるために、符号理論の手法をマイクロコンピュータのソフトによって実現することができれば、経済的で柔軟なデータ通信システムが構成され得る。

本論文において、マイクロコンピュータによる Fire 符号の高速復号法として3つの方法を提案している。

第1に、高速シフト演算法は中国人の剰余定理を用いて復号を行う。本質的には、テーブルは必要としないが、演算時間は長くなる。

第2に、圧縮形テーブル・ルックアップ法はシンδροームを求める演算を剰余表を用いて行い、誤りの訂正は誤りパターンのみを格納している圧縮復号表を用いて行う。復号時間が非常に短くなるが訂正可能バースト長が長くなると圧縮復号表が大きくなる。

第3に、ハイブリッド演算法はシンδροームを求める演算を剰余表を用いて行い、誤りの訂正は高速シフト演算法と同様にして行う。この場合、復号時間は短く、小さいテーブルを必要とするのみである。

さて、以上3つの方法のうちで、ハイブリッド演算法が復号時間、メモリ容量等総合的に評価した場合、最も優れており、マイクロコンピュータのソフトによる実用化が可能である。

■ 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

魚田 勝臣 (三菱電機)
小碓 暉雄 (")
山崎 洋美 (")
溝口 徹夫 (")

本文ではオフィスコンピュータ MELCOM 80 シリーズ用に開発されたデータベース管理システム DMS-3 について述べる。

DMS-3 は CODASYL 型データベース管理システムであり、エンドユーザ問合せ言語プロセッサ QP-3 を備えている。

本文ではオフィスコンピュータの持つ性格を明らかにし、小型機であるオフィスコンピュータ用に開発するデータベース管理システムには、コンパクトさ、利用の容易さが重要であること、またすでにあるオペレーティングシステムとの融合性や従来のシステムの一拡張機能としてデータベース機能を位置づける必要性について論じる。

更に DMS-3 のより具体的な実現法について記述し、オフィスコンピュータ用のデータベース管理システムの開発上で留意した点について示す。

またエンドユーザ問合せ言語およびそのプロセッサ QP-3 について述べ、その特質、有効性について触れる。

■ 単一プロセッサシステムにおけるキャッシュ・スタ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

齋藤 将人 (日本電気)

ハードウェアテクノロジー、ハードウェア論理構造、ソフトウェア構造とシステムアーキテクチャの特性を表わす若干のパラメータを使用して、ミスヒット率 α のキャッシュと各メモリバンク対応に s 段のスタアバッファをもつプロセッサと n バンクのインタリーブされたメモリユニットで構成される単一プロセッサシステム $\langle \alpha, s, n \rangle$ の平均命令実行時間の解析を、 $(\alpha, 0, 1)$, $(\alpha, 1, n)$, $(\alpha, s, 1)$ の各ケースについて行った。プログラムの実行過程を演算サイクルとメモリ要求の交互動作と捕らえると、スタアバッファは演算サイクル時間とメモリサイクル時間がバランスしている領域で効果が大きく、キャッシュとメモリアンタリーブはメモリサイクル時間が演算サイクル時間に比べ大きくなるにつれ効果が大きくなり、一般に実際に走行するメモリサイクルの回数を減少させることが性能向上に寄与する。

更に、各プロセッサの単一プロセッサシステムでのメモリ使用率がわかっているとき、任意数のプロセッサからなるインタリーブされたメモリにより密結合された多重プロセッサシステムのシステム性能と各プロ

セッサの平均命令実行時間を解析した。

この単一と多重の両プロセッサシステムの解析値例は、実際の大型機の論理構造をモデルにしたシミュレーション結果に対して +1~3% の差異であった。

■ 環状結合型超多重プロセッサシステムによる 大次元連立一次方程式の並列計算

金田悠紀夫 (神戸大学)

複雑な工学問題の解析手法である有限要素法を始めとして、大次元連立一次方程式を解く応用はきわめて多くその計算コストが大きな問題になっている。本論文は環状に結合された超多重プロセッサシステムを用いて並列計算を行い高速にしかも低コストで大次元連立一次方程式を解く計算方法について論じている。

ここでは連立一次方程式の代表的な解法であるガウス消去法、変形コレスキー法、ガウス・ザイデル法(反復法)を用いた場合の並列計算法について解析しており、計算量と比較してみた場合にはほぼ無視できる程度のオーバーヘッドをとまなうデータを環状に結合されたプロセッサ間でフローさせることにより効率よく並列計算することが可能であることを示している。

本システムでは高速の浮動小数点演算機能を持つ高速のマイクロプロセッサと低廉で大容量のメモリユニット群の活用を想定しており、今後ますます発展する技術の有力な応用の1つとして先導的な役目を果たすことが期待される。

■ 音声自動認識に関する情報工学的諸考察

中川 聖一 (豊橋技術科学大学)
坂井 利之 (京都大学)

本論文は、音声自動認識についてのさまざまな問題を列挙し、それらに対する諸考察を実験結果を基に述べている。それらは、一貫して音声自動認識をシステムのにとらえたもので、より本質的な能率のよい効果的な認識方法を見出すことに主眼をおいている。

主な研究結果として、音韻識別へのグルーピング手法の導入、音韻識別部の能力が単語識別率に与える影響評価、単語音声の記述法とそれに基づいた単語音声認識手法の分類と評価、単語音声の認識時間を短縮するために単語音声の大局・局所の特徴を用いた予備選択(前照合)の概念の導入とその可能性の検討、認識対象語彙の認識困難度の評価、韻律情報の音声認識への利用法の検討、準最適な単語列を得るための新しい木探索法の提案、音声理解に適した文解析法の提案、

言語情報の有効性の評価などがあげられる。

■ 階層構造データベースの性能に関する解析見 積り法

近藤 秀文 (日立製作所)

吉田 郁三 (")

加藤 孝 (")

論理データベース構造として階層構造をもち、物理データベース構造として VSAM 構造をもつデータベースについて、論理データベース構造と物理データベース構造との関係を明確にし、性能の分析を行った。

性能分析は、ディスク装置のブロック転送回数に関する見積り式を導くことによって実施した。見積り式は、階層構造データベース・レコードのブロック転送、および、そのレコードの格納アドレス探索に要するブロック転送の2つの要素から構成されていることを明確に示した階層構造データベース・レコードのブロック転送見積りは、階層構造データベース・レコード長のバラツキを考慮した計算式で実施した。データベース・レコードの挿入についての重要な要素は、CI 分割および CA 分割である。これらの分割発生率に対して2項分布を用いた計算手順を与えるとともに、分割発生率がデータベース・レコード挿入率および物理データベース構造のパラメータに関して興味ある変動をすることを示した。以上の考察により、データベースの検索および挿入に対する見積り式を導いた。

《ショートノート》

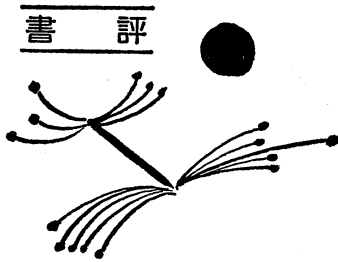
■ デジジョンテーブルの完備性と重複性

守屋 慎次 (東京電機大学)

斉藤 剛 (")

平松 啓二 (")

デジジョンテーブル(以後は判断表¹⁾と呼ぶ)は、複雑な判断を含む処理の流れを明確に表現する手法として知られている。判断表への関心は、効率のよい変換アルゴリズムの開発を中心に、多岐にわたっている。本論文では、文献2)で構成した判断表の数学モデルに基づき、判断表の完備性と重複性の概念を形成化し、判断表が各々の性質を持つための必要十分条件を求め、それらの応用について述べる。判断表の完備性と重複性の概念は、基本的ではあるが、判断表が表わす論理の解釈や検証、および、処理系作成時には考慮しなければならない重要な概念である。



**E. I. ORGANICK, A. I. FORSYTHE
and R. P. PLUMMER 著**

“Programming Language Structures”

ACADEMIC PRESS, B 5 判, 658 p., ¥ 5,120,
1978

地図の四色塗り分け問題の解を見出すプログラムを扱うためではなからうが、本書は、褐色と普通の黒色インクが印刷に用いられ、しかも両者の中間色、中間色同志の混合色も用いられている。一瞥して、見易い本である。このように、本書は、理解を助けるため、表現方法に先人の方法論を借りて工夫が凝らされている。

従来のプログラム教本と本質的に異なるのは、プログラムの意味 (semantics) を強調しているところである。

一貫した具体例を用いて、本書説明用の abstract machine-interpreter でプログラムの snapshot をし、これを図示して説明を行う方法を採用している。snapshot は、計算の状態を表現するデータと制御の構造を直接的に示すことができる。データと制御の構造は、プログラム言語の区別をはっきりと示すものである。

本書は2部から成り、第1部は、全紙数の1/3が割当てられており、プログラミングそのものの理解のため4章で構成されている。例えば、第1章ではプログラミングの基本概念を説明するが、主にチェスのエイト・クィーンの問題を例題として一貫して用い、フローチャート、abstract machine モデルの状態変化、procedure や変数について述べている。また、第3章では、binary tree を用いて、recursion について述べている。このようにして、プログラム言語の syntax, semantics を理解させるようにし、特に syntax については、syntax chart を取り入れて、syntax が容易に理解できるようになっている。

第2部は、更に二つの部分に分かれ、前半で本書の主題を説明している。互いに異なった形の言語、ALGOL, FORTRAN, LISP, SNOBOL について、これら言語の制御構造、データ構造の特徴的な部分を強調して、具体例を使い、図を積極的に用いて理解しやすい記述になっている。特に、評者は10数年前に McCarthy の LISP 1.5 を s-expression の形式で読んだが難解であった事を想起し、本書の binary tree の例での説明が、非常に理解しやすく感じられる。

第2部の後半は、multisequence algorithm と PASCAL から成り、後者のケース・スタディとして前述のように四色問題を扱い、複雑なプログラムの構造を要領よく説明している。

ここで取上げられていないほかの重要な言語、COBOL, APL, BASIC, PL/I の理解のしかたについて、更に SIMULA 67, CONCURRENT PASCAL, MODULA 等についても序文で言及している。

また、本書ではミスプリが非常に少ないことに気付くが ORGANICK 夫人 (?) の献身的な協力があったようである。

本書は、各言語とも本質的な部分を適確に説明した、しかも簡にして要を得た楽しい本であり、独習書としても、教科書としても有用であると判断する。

(国鉄・技研 木村幸男)

HSU CHANG 著

“Magnetic-Bubble Memory Technology”

Marcel Dekker, B 5 変形判, 117p., ¥5,260,
1978

近年、電子ディスクとして磁気バブルが脚光を浴び商品化も進んでいる。これは不揮発性で、消費電力が小さく、容量の割にアクセスタイムが短い等の特長を有するからであり、記憶の階層において半導体 RAM とディスクの間に位置するものと考えられる。

これまでのバブルに関する書物は、磁性材料や駆動磁界等について多く記されている点で、むしろバブルを作る人向きであり、使う人にとっては必ずしも読み易いものではなかった。それに対して本書はバブル技術の現状、製品、将来の展望について、バブルを使用する人の立場に立ってまとめられている。

全体は九章から成っており、第一章ではバブルの歴史が述べられ、第二章では簡単にバブルの原理に触れ

るとともにメモリとしてのチップ構成およびパッケージングについて説明されている。第三章では、各社の製品について容量、転送レート、アクセスタイム等が比較され、更に、各種パタン、駆動方式に対するビット密度、バブル径やチップ製造工程なども簡単に示されている。半導体RAMと比べてみると興味深い。第四章では、バブルを使用したいくつかのメモリシステムの例をあげその構成、性能について説明している。第五章ではアクセスタイム、サイクルタイムを小さくするための工夫について、シンプルなメジャーマイナーループ方式に対する色々な改良チップをあげ説明している。第六章では半導体メモリのこれまでの発展をふり返り、バブルがどこまで成長するか予測している。バブル径と駆動磁界強度の関係など原理的限界を明らかにするとともに、CCDメモリとの関係や、ディスクの領域へどこまで入り込めるか等の市場予想も述べられている。第七章では、バブル間の相互作用を利用した新しい機能メモリの可能性について論じており、連想メモリやソート機能を実現するメモリなどデータベースへの応用が示されている。

本書は、磁気バブルに関する比較的新しい情報を簡潔にまとめており、バブルメモリの使用を考えている者にとって手頃な本であると思う。

(東大・工 喜連川優)

D. FERRARI 著

“Performance of Computer Installations”

NORTH-HOLLAND, A 4 判, 351p., ¥17,000, 1978

本書は、1978年6月22日、23日にイタリアで開催された、計算機システム設置における性能評価に関する国際大会(International Conference on the Performance of Computer Installation, ICPCI 78)の講演予稿集である。

講演の内容は次のとおりである。番号は目次記載の順番を表わすものとする。(a)計算機に対する負荷の定式化 2, 3, 21 (b)ベンチマークジョブの標準化など 4, 5, 6 (c)計算機システムの自動制御 7, 8 (d)仮想記憶計算機のプログラム再構成 9 (e)ページングアルゴリズムの提案と評価 10 (f)解析的性能評価手法の提案と適用 12, 16 (g)制限コスト内で最高性能を得る設計法 14, 15, 20 (h)システ

ム性能の実測法と適用経験 17, 18, 19 (i)システム性能の管理、その他 1, 11 (j)性能評価ツールの紹介 13 最後にMITのSvobodva他5名による、「移り行くシステム構成と今後の性能評価」と題するパネル討論を要約したものが付されている。全体的に計算機システム設計に役立つ手法やデータを紹介していくという目的に沿ったものであるため、設計法、実測法、適用経験、管理法等に関する論文も少なくない。

全般的に見渡して傾向を読み取るとすれば、以下のようになろう。まず負荷の定式化あるいはベンチマークジョブの標準化などを通じて、負荷のありさまを十分観察し記述しようという動きがある。また負荷が常に変化する事を見越して、計算機の自動制御を行おうという傾向がある。さらに性能評価ツールが充実してきている。各設計段階に最適な手法を用意しておき、ユーザが統一の言語を使って各手法にアクセスできるようなものである。性能評価、性能予測の次にくるものは、これらを技法の一部として含んだ自動設計手法である。ここに出てくる講演は、3編とも設計の前段階における粗い作業を、コストを制約条件とし、性能を評価関数として最適パラメータを得るものである。設計の後段階やシステム稼動後には、さらに精密な手法が必要となり、今後の大きな課題となろう。

発表論文中、特に評者の注意を引いたものとして、南アフリカのステレンボッシュ大学、Kritzinger他による計算機の自動制御システムR-MPA(Reference Model Parameter Adaptive)を紹介する。R-MPAの実測部(QTRACE)は各ジョブタイプの到着率、応答時間、スループットを実測し制御部に渡す。制御部は全体モデル、CPUモデル、メモリモデルから成る。CPUモデル、メモリモデルは各々CPU、メモリの時間量子(タイムスライス)の候補値を全体モデルに示す。全体モデルは候補値に基づき応答時間、スループットを予測し実測値と比較する。予測値の方が良い値なら候補値を採用し、ディスパッチャとメモリ管理にその値をセットする。モデルはすべて解析的なものではあるが、ホスト計算機を乱したくないので、別の専用ミニコン上で実行する。実測部、制御部についてはすでに発表されていて、この報告は全体をまとめたものである。

(日立・システム開発研 本山博司)

日影丈吉, 中井英夫, 泡坂妻夫 共著,
長田順行 監修

“秘文学”

社会思想社, B5判, 197 P., ¥ 4,800, 1979

本書は、泡坂妻夫、中井英夫、日影丈吉の3氏によって書かれた暗号をテーマにした短篇小説を暗号化したものである。紙面は、トランプのスーツあるいはアルファベットのランダムな配列で埋められ、一瞬とまどうこと請け合いである。

暗号といえば、ポーの黄金虫、ヴェルヌの地底探険といった暗号をテーマにした小説での謎解きに、少年時代興奮した人も多いはずだが、本書では、この謎解きは読者に任されている。手掛りは、巻末にある暗号の権威である長田順行による暗号法とその解き方の解説を頼りにすることである。この解説では、始めに暗号法の原理と6つの形式が、具体例と、それが応用されたケースと共に興味深く解説されている。最近の例として、ロッキード事件でのロッキード社の隠語表まで示されている。つぎに、暗号解説の基礎について述べられ、そして、ポーの黄金虫、森下雨村の謎の暗号、カザノーヴァの回想録の3つの小説における解読法が

解説されている。ここでは、具体的に解読のための表の作り方で示され、本書の小説の解読に充分に役立つ。

さて、肝心の暗号化された小説だが、第1編は、トランプのスーツと数字で表わされた泡坂妻夫のかげろう飛車、第2編は、漢字とひらがなによる中井英夫の薔薇への遺言、第3編は、アルファベットで暗号化された日影丈吉のこわいはずだよ狐が通るの3編である。内容は本書の性質から述べることはできない。努力をした人のみが知りうる。しかし、本書に綴込みの葉書を送付すれば、3ヵ月後に解答が努力なしに手に入る。

情報処理の世界では、米国商務省のDES、MITの公衆キイ暗号系が公表され、暗号につきまといっていた戦争やスパイの暗い影が取り払われ、暗号は明るい舞台へ引き出された感がある。このような絶対解読不可能な暗号系や美しい代数をもとにした暗号系に対する興味もさることながら、本書のような知的ゲームとしての暗号も頭の体操の域を出た発展が望まれる。

気が向けば、秋の夜長に紙と鉛筆を持って本書の珠玉の小説に挑戦してみませんか。

(日電・C & C システム研 牧野武則)

文献紹介



80-21 関数型プログラミング・システムを用いた(データフロー)並列処理計算機

Peterson, J. C. and Murray, W. D.: Parallel Computer Architecture Employing Functional Programming Systems

[Proc. Int. Workshop on High Level Language Machine Computer Architecture, pp. 190-195

(May, 1980)]

Key: functional programming, data flow computer, lazy evaluation, parallel processing, pure LISP.

本論文は、機械言語として Backus の関数型プログ

ラミング (FP) システムを使用した高度な並列処理計算機を提案している。基本的な考え方は FP システムに不完全対象 (incomplete object) の概念を導入してある種の遅延評価を実現し、これをデータフロー計算機で並列処理するところにある。

FP システムにおいて容易に取り出せる並列可能部分に、 α : apply to all, $/$: insert, $[...]$: construction の3つがある。これらはデータフロー計算機で容易に並列処理される。一方、合成された関数の評価は本質的には逐次処理である。これを並列処理するために、本論文では Friedman と Wise によって提案された遅延評価 (suspending cons) を発展させた手法を用いる。簡単に述べると、関数の合成 $f : (g : (h : (x)))$ において、 $h : (x)$ は本当の値が求まるまでの身代わりとして不完全対象 w_h を g に返す。 g は w_h を実引数として貰い、同様に w_g を f に返す。この結果みかけ上 $f : (w_g)$, $g : (w_h)$, $h : (x)$ の3つの関数が並列実行可能となる。これを実際に並列処理できるように各関数の定義を不完全対象まで扱えるように

拡張してやる。一般に、すべての関数が不完全対象のまま計算できる訳ではないが、例えば、次のような構造体に関する関数は不完全対象のまま計算を済ませることができる。今、 w_2 を不完全対象とする。リスト $\langle A, B, w_1 \rangle$ の3番目を取る関数は $3 : \langle A, B, w_1 \rangle = w_1$ と不完全対象そのものを値とすればよい。また、転置行列を作る関数においても $\text{trans} : \langle \langle w_1, w_2 \rangle, \langle w_3, w_4 \rangle \rangle = \langle \langle w_1, w_3 \rangle, \langle w_2, w_4 \rangle \rangle$ と要素が確定してなくても計算することができる。

FP システムのデータフロー計算機との融合性については、束縛変数がないため変数の対応表 (environment) の動的な変更がない点で pure LISP よりも有利だという。具体的なアーキテクチャについてはあまり触れられていないが、斬新なアイデアを盛り込んだ新しい型のデータフロー計算機として注目できる。

(日電・中研 小長谷明彦)

80-22 複数の決定手続きの相互作用による論理式の単純化

Nelson, G. and Oppen, D. C.: Simplification by Cooperating Decision Procedures

[ACM Trans. Program. Lang. Syst., Vol. 1, No. 2, pp. 245-257 (Oct. 1979)]

Key: program verification, program manipulation, theorem proving, decidability, simplification.

プログラムの検証、形式的評価 (symbolic evaluation)、プログラムの変形等を行うシステムは、プログラミングの自動化をすすめる、誤りを減らすために有用である。これらのシステムにおいては定理証明系が大きな比重を占めている。そこで用いられる定理証明系は、プログラムで扱うさまざまなデータ構造を処理する必要があるが、数学で扱う高度な問題を扱う必要は少なく、開論理式 [量限定子を含まない論理式] を扱えるだけでも大いに役立つと思われる。

一方、Presburger 算術、配列、リスト構造等、プログラムにとって重要な数学的理論(theory) に対する開論理式の充足性の決定手続きは、いろいろ知られている。そこで、複数の数学的理論を組合せた新しい理論に対する決定手続きを、個々の数学的理論の決定手続きを用いて構成する一般的な方法が重要となる。

本論文では、まず、組合せた新しい理論のリテラル [素論理式またはその否定] の conjunction [and でつないだ論理式] に対する充足性の決定手続きを、個々の数学的理論に対する決定手続きを用いて与え、その

正当性、停止性を証明している。そこでは equality propagation および場合分け (case splitting) という考え方が導入されている。そして元の数学的理論が凸 (convex) のとき、すなわち $x_i = y_i \vee \dots \vee x_n = y_n$ が妥当ならば必ずある $x_i = y_i$ が妥当となると、場合分けは起こらず、決定手続きの効率が良くなることが示されている。

次に、一般の開論理式に対して if-then-else 標準形を用いて単純化する手続きを述べている。論理式が真 (true) に単純化されるとき、そのときに限りその論理式は (考えている数学的理論で) 妥当となる。

この手法は、スタンフォード大学の PASCAL 検証システムで実際に用いられている。なお本文では触れられていないが、証明中では組合せられる個々の数学的理論が無限公理を満たす事を仮定している。

(東大・理 中原早生)

80-23 計算機仕様記述からのコード生成部の自動導出

Cattell, R. G. G.: Automatic Derivation of Code Generators from Machine Descriptions

[ACM Trans. Program. Lang. Syst. Vol. 2, No. 2, pp. 173-190 (Apr. 1980)]

Key: code generator generator, compiler compiler, machine description, optimizing compiler, code generation, compiler generator, translator writing system, computer description.

今日のようにマイクロプログラミングや LSI 技術の進歩によって、多様な計算機アーキテクチャが出現してくると、良質のコンパイラを能率よく作成することが重要かつ切実な問題となる。その一つの解決手段であるコンパイラ・コンパイラの研究は、従来主として構文解析部や語彙解析部の自動作成に関心を向け、コード生成部の定式化と自動作成には比較的冷淡であった。コード生成部の作成を簡素化する方法には大きく分けて、コード生成部記述言語を開発するやり方 (procedural language approach) と計算機の構造と振る舞いの記述からコード生成部を自動作成してゆくやり方 (descriptive language approach) があったが、著者らの方法は後者に属する。

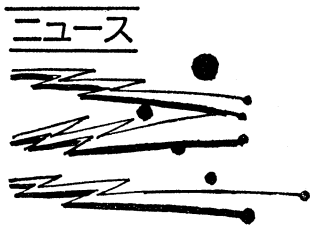
本論文は、計算機アーキテクチャとコード生成部の仕様の形式的記述法と、計算機仕様からのコード生成部の自動作成方式を述べている。まず計算機仕様を、データ域の性質を抽象化した「記憶域ベース」、アドレ

スづけ方を定式化した「オペランド・アドレッシング」、機械命令のコスト、形式、機能を表現する「マシン・オペレーション」、操作対象とする「データ型」、および命令の具体的形式（2進表現）を定める「命令形式」の5項目の情報を用いて記述する。これは本質的に、機械命令を TCOL (tree-based common language) とよばれるプログラムの中間的表現に対応づけるものである。

コード生成部はコンパイラ前半部が生成した TCOL 表現のプログラム構文木を辿っていき、その節と機械表 (machine table) に登録された木生成則 (tree production) の左辺とのパタン・マッチングを行う。一致した場合にその右辺で定義された機械命令を生成する。そこで、コード生成部自動作成過程は、機械表に登録すべき木生成則の左辺 (TCOL 表現木) を選択する過程と、選択された TCOL 表現木に対して目標計

算機の最適な機械命令列 (木生成則の右辺) を見出す過程とに分割される。前者は「選択」とよばれる発見的手法に基づく手続きによって、後者は「探索」とよばれる計算機種に独立なコード生成手続きによって処理される。探索手続きは計算上の意味等価性を規定する公理を、選択手続きによって選ばれた目的木 G に再帰的に適用し、G をそれと意味等価な一般には複数個の機械命令列に変換する。その中からユーザが与えた実行速度/記憶容量に関するコスト関数に照らして最適な機械命令列が選択される。本論文には、探索および選択手続きの基本アルゴリズムとその適用例が示されている。なお本研究は、カーネギー・メロン大学の PQCC (Production-Quality Compiler Compiler) プロジェクトの一環として行われた。

(日立・システム開発研 神野俊昭)



IMIA ワーキング・カンファレンス

“The Computer in the Doctor's Office”

国際医療情報学連盟 (IMIA) のワーキング・カンファレンスが P. L. Reichertz を組織委員長、J. R. Moehr をプログラム委員長として4月25日から5日間にわたって西独ハノーバ市で開催された。

参加者は約 30 名の招待者を中心とし、約 50 名でありこれは討論を主体とするワーキング・カンファレンスの性格上、参加者の人数を制限したためである。日本からは隈久雄氏 (日立) および開原 (東大) が参加した。

このワーキング・カンファレンスの目的は、これまで医療情報システムが入院患者中心の病院情報システムであったが、今後は外来診療所の情報システムが重要になるという認識の下に企画されたものである。

セッションは、1. 外来診療のシステム分析 2. 必要な情報 3. コンピュータの利用例 (医学的) 4. コンピュータの利用例 (患者事務) 5. 評価 6. 新しい

技術の6つに分かれておこなわれた。

全体の議論は自然に、2つの問題に分かれたように思われる。1つは外来診療所のシステムがそれ程普及しないのは何故かという点と、外来診療所のシステムを医学的にも意義あるものとするにはどうすれば良いかという点である。

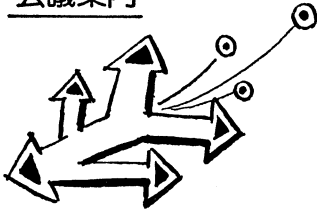
実際例として興味があったのは、デンマークの開業医の例、カナダのシステム、米国の COSTAR 等であり、これらはいずれも医学的応用も含んだシステムをめざしている。日本からの隈氏の発表はマイクロコンピュータのネットワークに関する新しい技術で大変興味をよんだ。

このワーキング・カンファレンスに出席して感じることは日本は診療所のシステムが他国に比し大変普及しているという点である。ただし、このシステムは保険請求を主体とした事務機械であり、これを “Doctor's Office Computer” とよんでよいのか否かは議論のあるところであろう。

しかし、ここまで普及した日本のシステムを一步改良して、より医学的にも役立つものにしていけば、この分野では日本は世界で最も進んだ国の1つになるような気がする。

なお、これを機会に同名のワーキング・カンファレンスが Reichertz を委員長として発足した。日本からのメンバを募集なので、興味のある方は東大開原までご連絡いただきたい。(東大病院 開原成允)

会議案内



《国際会議》

- 会議名** Conference on Consecutive Retrieval
Property Theory and Applications
- 開催期日** 1981年8月17日～22日
- 開催場所** ワルシャワ（ポーランド）
- 対象分野** 一連検索性（CR 性）は、必要領域の圧縮を行うために有効な性質として良く知られている。本国際会議は、CR 性の理論と応用に関するもので、関連するグラフ理論、アルゴリズム解析、組合せ数学等の理論、ならびに計算機システム、ソフトウェア、ファイル構成、グラフィックス等への応用を含む分野を対象としている。
- 論文締切り** 1981年2月1日までにコピー4部を下記へ送付のこと。
- 国内連絡先** 〒606 京都市左京区吉田本町
京都大学・工・情報工学科
プログラム委員会 上林 弥彦
Tel. 075(751)2111（内線 5388/5382）

- 会議名** International Conference on Computer Hardware Description Languages and their Application
- 開催期日** 1981年9月8日，9日
- 開催場所** Kaiserslautern University（東ドイツ）
- トピックス** ・ Language issues
・ Design methodologies
・ CHDL-based
・ CHDLs in education
- 論文申込み** 1980年11月31日までに論文提出の申告をし，1981年2月26日までに full paper のコピー5部（英文でダブルスペース 20 ページ以内）を下記へ送付のこと。
- Program Chairman
Melvin A. Breuer

Electrical Engineering Department
Powell Hall 412
University of Southern California
Los Angeles, California 90007, USA

問合せ先 〒113 文京区本郷 7-3-1
東京大学・工・電気工学 元岡 達
Tel. 03(812)2111（内線 6652）

- 会議名** The 8th Annual International Symposium on Computer Architecture
- 主催** ACM, IEEE Computer Society
- 開催期日** 1981年5月12日～14日
- 開催場所** Minneapolis, Minnesota (USA)
- テーマ** High Speed Computer, Control Schema, Computer Arithmetic, Architecture/Operating System Tradeoffs, Impact of New Technologies, Evaluation of Architecture Performance, Testing and Maintenance, CAD Systems, Data Flow Architectures, Distributed Architectures, Special Purpose Architectures, Data Base Architectures, Communication and Network Architectures, Hardware Description Languages, Protection and Security Constructs, Fault-tolerant Architectures, Architectures Supporting Interactive Execution, Case Studies
- 論文締切** 1980年12月1日までに論文（英語でダブルスペース 20 ページ以内）のコピー5部を下記に送付のこと。ただし，論文締切の2～3カ月前に論文提出の意志表示を行うのが望ましい（研究の概要と重要点を1ページにまとめて送る）。
- 提出先** W.R. Franta
Computer Science Department
University of Minnesota
143 Space Science Center
Minneapolis, Minnesota 55455, USA
- 国内連絡先** 〒113 文京区本郷 7-3-1
東京大学・理・情報科学科 前川 守
Tel. 03(812)2111（内線 4120）

- 会議名** International Symposium on Algorithmic Language

主 催 IFIP TC-2

開催期日 1981年10月26日～29日

開催場所 Free University, アムステルダム (オランダ)

トピックス

- Programming languages
- Programming methodology
- Program correctness

応募方法 ダブルスペースで5,000語以内のコピー5部を1981年2月1日までに下記へ送付のこと。採否の通知は1981年6月1日頃まで、採用された論文の締切りは1981年8月1日。

論文提出先 Dr. J. C. van Vliet
Mathematical Centre, Kruislaan 413
1098 SJ AMSTERDAM
The Netherlands

国内問合せ先 〒113 文京区本郷 7-3-1
東大・理・情報科学科 米田 信夫
Tel. 03(812)2111 (内線 4115)

会 議 名 INFORMATICS 81 (An International Symposium on Informatics for Development)

主 催 Computer Society of India, IFIP committee: Informatics for Development (ICID)

開催期日 1981年2月27日, 28日, 3月1日

開催場所 New Delhi (INDIA)

内 容 Use of information technology in planning and decision making at Central, State and Municipal levels
Sectoral Applications: Agriculture, Education, Finance, Health and Welfare and Industry
Resource Management: Energy, Manpower, Transportation and Water
Implementation and Management of Data Bases at Central, State and Municipal levels
Social implications of the use of information technology

連絡先 Prof. R. Narashimhan
c/o NCS DCT, TIFR

Colaba, Bombay 400005, INDIA

Telex: 011-3009 ABC: IN TIFR

会 議 名 APL 81

主 催 ACM

開催期日 1981年10月21日～23日

開催場所 サンフランシスコ (アメリカ)

応募方法 1980年10月1日までに Abstract を提出, 通知は12月1日. Full Paper の提出は1981年2月1日までに, 通知は4月15日.

問合せ先 Richard J. Orgass, Program Chairman, APL 81, Virginia Tech Department of Computer Science, P.O. Box 17186 Washington, D.C., 20041, (703)471-4600

登 録 1980年11月から, 詳細は下記に問合せのこと.
APL 81, 900 North Point Street, San Francisco, CA 94109, USA
Attention: Eugene R. Mannacio, Conference Chairman
(415)492-5421

《国 内》

会 議 名 工業技術院大型プロジェクト・パターン情報処理システム研究開発成果発表会

主 催 日本産業技術振興協会

後 援 通商産業省工業技術院ほか

開催期日 1980年10月1日(水)～3日(金)
9:30～17:00

開催場所 日本電機工業会講堂

内 容

- 1日: パターン認識プロジェクトの概要, 音声認識, 物体認識, 図形認識
 - 2日: 文字認識, 自然言語, データベースマシン, 高速リングバス
 - 3日: 計算機複合体, 高級言語マシン, 総合評価システム, 映画
- 聴講料無料, 成果集実費頒布

申込および問合せ先

〒105 港区西新橋 2-7-4
第20森ビル8階
(財)日本産業技術振興協会
Tel. 03(591)6271～3

会 議 名 画像処理と応用セミナー
主 催 テレビジョン学会
開催期日 1980年11月13日(木)～15日(土) 2泊3日
開催場所 国民宿舎「熱海ビレッジ」
 (熱海市梅園町 21-7 Tel. 0557(81) 8295)
参 加 費 非会員 34,500 円
 学 生 11,500 円
 宿泊費(食事込) 17,000 円
募集人員 基準 60 名, 最大 100 名
問合せ先 テレビジョン学会
 Tel. 03(432)4677

会 議 名 企画・管理スタッフのための企業会計講座
 —基礎と応用—セミナー
主 催 日本オペレーションズ・リサーチ学会
開催期日 1980年11月20日(木), 21日(金)
開催場所 名大高輪クラブ
 (港区高輪 4-23-8 コロナビル 6 F)
参 加 費 非会員 25,000 円
 学 生 10,000 円
募集人員 50 名
問合せ先 日本オペレーションズ・リサーチ学会
 Tel. 03(815)3351

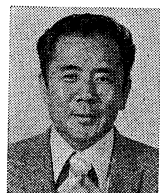
会 議 名 第 11 回画像工学コンファレンス
主 催 第 11 回画像工学コンファレンス実行委員会
開催期日 1980年12月4日(木), 5日(金)
開催場所 農協ホール(大手町・農協ビル 9 階)
参 加 費 加盟学会員 7,000 円
 学生会員 4,000 円
 会 員 外 8,000 円
 (懇親会費) 3,000 円
申込締切 1980年11月7日(金)
申 込 先 〒105 港区虎ノ門 1-26-5 第 17 森ビル
 科学技術開発センター 4 付「第 11 回画像
 工学コンファレンス事務局」
 Tel. 03(503)7484

《訂 正》

「情報処理」Vol. 21, No. 6 掲載「会議案内」に下記国際会議の参加費に誤りがありましたので、お詫びして訂正いたします。

会 議 名 IFIP W.G. 5.2-W.G. 5.3 Working Conference "Man-Machine Communication in CAD/CAM"
参 加 費 30,000 円

筆者紹介



三上 晃一 (正会員)

昭和 32 年九州大学工学部通信工学科卒業。昭和 34 年同修士課程を修了して、三菱電機(株)に入社。昭和 35 年から 2 年間、米国イリノイ大学計算機研究所に留学。帰国後、同社鎌倉製作所にて計算機システムの開発および設計自動化の研究を行う。昭和 44 年から 2 年間、米国 SDS 社駐在。昭和 47 年、米国 IBM 社ラーレイ研究所に移り、SNA の開発に参画。昭和 49 年より日本アイ・ビー・エム(株)藤沢研究所にて、通信関連装置の開発などを担当し現

在に至る。電子通信学会会員。

小高 俊彦 (21 巻 5 号参照)



河辺 峻 (正会員)

昭和 21 年生。昭和 44 年東京大学工学部計数工学科卒業。昭和 46 年同大学大学院修士課程修了。同年(株)日立製作所中央研究所に入所。以来、大型電子計算機の開発設計に従事。昭和 54 年同社神奈川工場開発部勤務、現在に至る。



花田 收悦 (正会員)

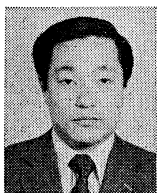
昭和 15 年生。昭和 37 年東北大学工学部電子工学科卒業。昭和 42 年同大学院工学研究科電子工学専攻博士課程修了。同年日本電信電話公社入社。電気通信研究所において、DIPS-1 OS, DIPS

ソフトウェアの品質保証, 言語処理プログラム, ソフトウェア生産技術の研究実用化に従事. 現在, 横須賀電気通信研究所データ処理研究部処理プログラム研究室長. 工学博士. 電子通信学会会員.



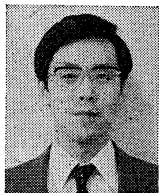
古谷 立美 (正会員)

昭和22年生. 昭和46年成蹊大学工学部電気工学科卒業. 48年同大学院修士課程修了. 同年通産省電子技術総合研究所入所. 現在同所電子計算機部計算機方式研究室勤務. 複合計算機や高級言語計算機の研究に従事. 電子通信学会会員.



隈元 峯夫 (正会員)

昭和17年生. 昭和39年慶応義塾大学工学部電気工学科卒業. 同年日本電信電話公社入社. 技術局データ通信本部, 横須賀電気通信研究所において主としてデータ通信システムの開発に従事. 現在技術局画像処理担当調査役. 電子通信学会会員.



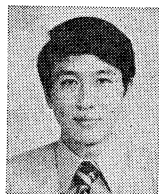
北村 正 (正会員)

昭和23年生. 昭和48年早稲田大学理工学部理工学研究科修了. 同年日本電信電話公社入社. 横須賀電気通信研究所にてデータベース管理システムの研究開発に従事. 現在技術局画像処理担当調査員.



伏見 正則

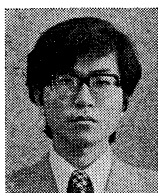
昭和14年生. 昭和38年東京大学工学部応用物理学科(数理工学専修)卒業. 昭和43年同大学院博士課程修了. 工学博士. 埼玉大学講師, 助教授を経て, 昭和49年東京大学助教授(工学部計数工学科)となり現在に至る. 応用統計学, オペレーションズ・リサーチ等の研究に従事. 日本オペレーションズ・リサーチ学会, 日本数学会, 応用統計学研究会, American Statistical Association などの各会員.



寛 捷彦 (正会員)

昭和20年生. 昭和43年東京大学工学部計数工学科卒業. 工学修士. 立教大学理学部数学科勤務. プログラミング言語に興味を持つ. コンパイ

ラのうちとそと(共著, 共立出版), Wirth 系統的プログラミング/入門(共訳, 近代科学社), Knuth 基本算法—情報構造(共訳, サイエンス社). ACM 会員.



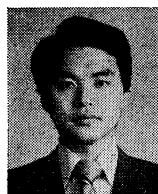
西原 清一 (正会員)

昭和21年生. 昭和43年京都大学工学部数理工学科卒業. 同年同大学大型計算機センター助手, 同50年より筑波大学電子・情報工学系講師. 図形処理, データ構造論について研究を行っている. 京都大学工学博士. 電子通信学会, ACM 各会員.



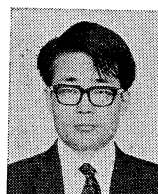
吉田 敬一 (正会員)

昭和13年生. 昭和37年法政大学工学部電気工学科卒業. 昭和42年法政大学大学院修士課程中退. 日本電気(株)情報処理教育部を経て, 現在, 静岡大学工業短期大学部・情報工学科講師. コンパイラの研究に従事. 情報処理教育, ソーティング理論にも興味をもつ. 電子通信学会会員.



宮沢 信一郎 (正会員)

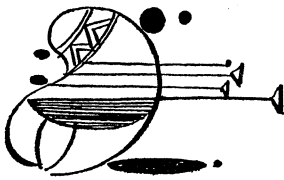
昭和24年生. 昭和48年東洋大学経営学部経営学科卒業. 昭和50年日本大学大学院生産工学研究科修士課程(管理工学専攻)修了. 工学修士. 昭和50年静岡大学工業短期大学部情報工学科に助手として勤務, 現在に至る. ソフトウェア教育システム, システム・ダイナミックス, コンピュータ・シミュレーション, コンパイラの研究に従事. 電子通信学会, 日本人間工学会各会員.



磯道 義典 (正会員)

昭和13年生. 昭和37年東京大学工学部電気工学科卒業. 同年電気試験所(現電子技術総合研究所)入所. 音声認識, 信号理論, パターン認識, 学習機械の研究を行う. 昭和53年3月広島大学総合科学部情報行動科学教室に出身し現在に至る. 現在同教室助教授. 著書「情報理論」, 「コンピュータ・プログラミング」(共著). 工学博士(東京大学). 電子通信学会, 日本 OR 学会, 行動計量学会各会員.

研究会報告



◇ 第 12, 13, 14 回 記号処理研究会

{昭和 55 年 6 月 19 日(木)~21 日(土), 於北海道大学工学部 情報工学専攻会議室, 出席者 60 名}

(1) Horn sentence の評価とその制御

大谷木重夫 (電総研)

[内容梗概]

本論文では Horn sentence の評価を Horn sentence で制御する方法を提案した。方針としては Pratt の Dynamic logic を若干修正したものを制御言語として設定し, それを再度 Horn sentence に翻訳する方法をとる。表現能力を確めるために Horn sentence の prover 他 2, 3 の例に当たってみた。

(記号処理研資料 80-12)

(2) 直観主義自然数論と Gödel Interpretation に基づくプログラム合成の List 処理への拡張

水上達就 (北大・工)

[内容梗概]

直観主義自然数論と Gödel Interpretation に基づくプログラム合成の方法では処理する Data-type が自然数のみに限定されている。List 構造とその上での operation を公理化し直観主義自然数論に付加する。さらに, それらを帰納的関数を用いて解釈し Gödel Interpretation によるプログラム抽出を可能とすることで List 処理への拡張を行う。他の Data-type 処理については, Dutch National Flag のプログラム合成を rour of bucket の Data-type を構成しこれに基づいて行うことによって説明した。

(記号処理研資料 80-12)

(3) Lisp の証明システム

中西正和 (慶大・工)

[内容梗概]

Lisp プログラミング・ツールとしての手軽な証明システムについて報告した。帰納的プログラミングは, 理解と教育が困難になることがある。そのような場合の手助けとなるように意図されている。

基礎となるものは LK であるが, 推論規則は手続的に記述され, 最終的な出力の見易さを考慮した証明系としている。証明文には環境と呼ばれるものが付随し, 証明中の状態を示している。

出力が自然言語に近い形で得られるような, pretty printer が用意されている。

(記号処理研資料 80-12)

(4) 計算機向きの様相論理の証明手続き

沢村 一(富士通国情研), 前田 隆 (北大・工)

[内容梗概]

最近, 計算機科学における諸領域, 例えば, 計算言語学, 知識工学, プログラムの検証論などにおいて, 古典論理学以外に様相概念を扱う様相論理学の有用性が認識されてきた。しかしながら, これまで様相論理の計算機処理に適した証明手続きについては意味論的手法を用いる二, 三の研究を除いて行われていない。本論文は, 完全に統語論的立場から, 様相論理の Gentzen 型の公理系を基礎に置き, 計算機処理がさらに簡単な機械的証明手続きについて述べている。この証明手続きはまだ計算機上で実現されていないが, 二, 三のマニュアルプルーフによってその有効性が確かめられた。

(記号処理研資料 80-12)

(5) 木構造をコピーする高速汎用アルゴリズム

長谷川 洋 (電総研)

[内容梗概]

2 進木を効率よくコピーする固定作業領域アルゴリズムを示す。コピー内部に埋め込まれたスタックによる効率のよい 2 進木のたどりにより, 補助スタックを用いる場合よりも高速にコピーを作成することができる。本アルゴリズムは, Clark の連続領域への 2 進木のコピー・アルゴリズムの一般化であり, コピーは, タグなし/付き自由リスト, 連続領域のいずれにも作成することができる。他の 2 進木のコピー・アルゴリズムとの効率比較を行い, さらに, Robson のタグなし自由リストへの汎用リスト・コピー・アルゴリズムの改善についても触れた。

(記号処理研資料 80-12)

(6) LIFT (Language Interface Facility by Translator-generator) による簡単な言語インタフェースの構成

中川貴之 (日立) 桃内佳雄, 宮本衛市 (北大・工)

[内容梗概]

LIFT (Language Interface Facility by Translator-generator) は言語インタフェースを構成するためのシ

システムである。言語インタフェース仕様定義処理部、スキャナ、パーザ／トランスレータ、エリプシスから構成される。データベースの検索言語としての簡単な自然言語のためのインタフェースを構成するための実用的かつ基本的な道具である。本報告では、LIFT の構成、簡単な言語インタフェースの構成の例、データエディタについて概要を述べた。

(記号処理研資料 80-12)

(7) SLisp (単一割当て etc, Lisp)

横井俊夫, 元吉文男 (電総研)

[内容梗概]

研究・開発中の SLisp の紹介, 第一部である。拡張した単一割当て規則, 抽象データ型, PROLOG の非決定的表現等で Lisp の欠点を矯正し拡張した新しい記号処理言語が SLisp である。紹介は, 言語の特徴と, それがデータ・フロー・マシンではどのような利点になりどう処理されるか, 逐次型マシンではどうなるかという形で行われている。今回は, 代入式・等式化, スコープ規則の静的化, 条件式・ブール関数の論理式化, リストのタプル化について説明した。

(記号処理研資料 80-12)

(8) DIALOG-I: 図式プログラミング言語

田村浩一郎, 梅山伸二 (電総研)

[内容梗概]

DIALOG-I は 1 階述語論理に基づく分散処理向けの図式プログラミング言語である。ここではこの言語のスケッチを与え, かついくつかの例を示した。この言語は宣言型表現と手続き型表現を統合しており, 書くのも読むのも容易であり, 特に分散並列処理に向いている。またアルゴリズムのハードウェア化にも役立つ。

(記号処理研資料 80-12)

(9) 文献情報システムの数学モデルについて

前田 隆 (北大・工)

[内容梗概]

本稿では文献情報システムの数学的定式化について取扱う。本システムは文献内容に沿った検索を意図しており, このため文献抄録の意味構造分析に基づく情報表現を採用している。この特徴は意味情報を担う重要語句にその文脈を指し示すラベルがつけられていることである。ラベル付重要語句を用いることにより, 重要語句の文脈をも考慮した検索や分析を可能とするシステムが構成される。このモデルにおける種々の検索方式が記述され, 実用的にも重要な転置ファイル検索方式の定式化も与えられる。

(記号処理研資料 80-12)

(10) Pascal Machine を仮想したデバッグングシステム INSIDER

宮本衛市 (北大・工), 堀川博史 (三菱)

[内容梗概]

本論文はデバッグングを強力に支援し, さらにはプログラムの教育, 理解, 診断等を目的として開発した支援システム INSIDER について述べたものである。INSIDER は TSS 環境下で, ユーザにいわゆる Pascal Machine としての機能を提供するので, ユーザは Pascal イメージのままテストプログラムの実行, 診断等をすることができる。ユーザはプログラムの挙動を観察し, 事実に基づく診断をすることができるので, 先入観あるいは見落としなどを排除し, 強力にプログラム診断, 誤りの原因究明等を遂行することができる。INSIDER は機械語モジュールを直接制御するので, 実行能率が高いのも本システムの特長である。

(記号処理研資料 80-12)

(11) TAO/60 の会話機能と性能評価

大里延康, 竹内郁雄 (日電・武蔵野通研)

[内容梗概]

我々は, 現在設計・試作中の大型 Lisp machine の開発に先立って, Lisp の言語仕様上の実験, 使い易い高機能の会話能力を持つ program 開発 system の実験等を目的とし, 実用にも供し得る新 Lisp TAO をミニコン上に作成した (TAO/60)。本稿では TAO/60 の会話機能について述べ, 我々が従来作成してきた Lisp LIPQ/LIPX や, 米国の著名 Lisp と TAO/60 との性能比較結果について報告した。TAO/60 は, その会話機能の強力さによる使い勝手の良さや応答速度の速さ等において, これらの system に勝るとも劣らぬ特性を持っている。

(記号処理研資料 80-12)

(12) Fortran-based LISP system for REDUCE

稲田信幸 (理研)

[内容梗概]

過去数年間に亘る HLISP 及び数式処理システム REDUCE の使用経験に基づき, 昨年新たに REDUCE 用に設計した LISP システムについて述べた。

処理速度向上のためにユタ大学のポータブル・LISP コンパイラを本システムに組み込み, ロードとマクロ展開のプログラムを作成した結果, 十数倍の処理速度の向上が見られ, 十分数式処理システムの親システムとして使用できることが確認された。

(記号処理研資料 80-12)

井田哲雄 (理研)

(13) 変数束縛と関数呼び出しについて

黒川利明 (東芝総研)

[内容梗概]

変数束縛の問題と関数呼び出しの問題とを主として LISP 言語について議論した。現在 LISP で用いられ、提案されてきた束縛方式についての簡単なまとめの後で、これから、どのような変数束縛、関数呼び出しの機能が望まれるかを検討した。

様々な要求が数え上げられるのだが、特にユーザ制御、分数制御、ユーザ・インタフェース、効率、保守を考えて、これらを実現するのに、機能クラスによる分数制御と変数/関数データベース機能があれば良いことを示した。

(記号処理研資料 80-12)

(14) データストリーム処理方式のデータベースコンピュータ

田中 譲 (北大・工)

[内容梗概]

DB マシンの開発目標が、単にメインプロセッサの負荷の軽減を図るだけでなく、従来のデータベース処理では基本演算と見做されなかったジョインやディビジョン等の高度な集合演算を高速に実行するマシンの開発へと移りつつある。本稿では各々 $\log n$ 個程度の比較器を持ち、パイプライン処理によりサーチとソートを高速に処理するモジュールを提案し、これを用いたストリーム処理方式のデータフロー・データベースコンピュータの概要を述べた。

(記号処理研資料 80-12)

(15) Lisp マシン ELIS の基本設計

日比野靖, 渡邊和文, 大里延康 (日電・武蔵野通研)

[内容梗概]

現在開発中の大型 Lisp マシン ELIS の基本設計を紹介した。ELIS 開発のねらいは、Lisp マシンを実用的な水準に仕上げることである。このため、高速のダイナミック MOS RAM で構成した大容量のメモリと、これと速度的にバランスのとれたビットスライスプロセッサを用いたマイクロプログラム制御のプロセッサでシステムを構成している。この速度領域では高速スタティック MOS RAM で大容量の制御記憶が構成できるので、インタプリタの全面的なマイクロコード化をはかる。アーキテクチャの特徴としてはメモリ多目的レジスタを導入したことである。

(記号処理研資料 80-12)

(16) ハッシングハードウェアの試作とその応用

[内容梗概]

既存のミニコンピュータシステムに付加機構として製作・設置されたハッシングハードウェアの概要と、使用法について述べた。この装置は、発表者らが考案した並列処理ハッシング法をハードウェアで実現したものである。ハッシングの諸操作は、本ハードウェアでは、従来のソフトウェアによるものと比較して約 10 倍の速度で実行できる。

(17) An efficient Gaussian elimination for symbolic linear systems

佐々木建昭 (理研)

[内容梗概]

数式処理における線形方程式の解法および逆行列計算ではガウス消去法が最も有力であるが、Bareiss により改善されたガウス消去法によっても、中間表式膨張が著しい。そこで、既に行列式計算に適用した我々の効率的なアルゴリズムをこの問題にも適用した。三角化された行列の対角化の場合には、必然的に大きな式を扱わねばならず、不要な項は計算せずにすませる我々の消去法による効果は絶大である。実際、REDECE 上にインプリメントし、比較した結果、このことは実証された。

(記号処理研資料 80-12)

◇ 第 6 回 医療情報学研究会

〔昭和 55 年 6 月 28 日 (土)、於東京都臨床医学総合研究所 2 階会議室、出席者 25 名〕

(1) 医療における統計パッケージの役割

倉科周介, 神沼二真 (臨床研)

[内容梗概]

医療における統計パッケージは、医学知識や医学行為の検定と評価のほかに、データ集団の中から有効な知識開発の方向性を探索するためのデータ処理機能を有することが必要となろう。そのためには組織的なデータ蒐集と解析ならびに利用の体系を構築し、自動データ処理機能を持たせ、有効性を逐次向上させることが可能な医療データベースを生成させねばならない。臨床医はこれによって自己監査による診療内容の向上を図り得よう。

(医療情報学研資料 80-6)

(2) 医療データベースと統計パッケージのインタフェース

開原成允 (東大病院)

[内容梗概]

臨床医学データを扱うためには、データベース管理

システムのみでも、また統計パッケージのみでも、充分ではなく両者の合わさった機能が必要である。

このためには、汎用のデータベースシステムと統計パッケージを合わせることが必要で、その時のインタフェースの機能が重要となる。その必要となる機能について述べた。

(医療情報学研資料 80-6)

(3) SPSS 利用の問題点

水野欽司 (統数研)

[内容梗概]

SPSS は、多くの処理機能をもつ汎用の統計パッケージである。よく工夫された“使い易さ”が特色で、利用者は多くの研究分野にわたっている。しかし、最近のデータ解析の進展に照らしてみると、統計手法をはじめとする個々の内容の有効性に関して不足が目立つ。特に医学関係の利用では、その感が強く、たとえばケースの検索・図示、時系列観測値の分析、などの機能面に弱点がある。今後、SPSS は、特定分野向に“分化”しつつ、その中で内容改善を図るのがよいと考えられるが、本来が社会科学向であり、医学分野の利用に応えるのはむずかしいとみる。

(医療情報学研資料 80-6)

(4) 統計解析システム SAS の紹介

—SAS 言語を中心として—

新村秀一 (住商コンピュータ)

[内容梗概]

SAS は単なる統計パッケージというよりも強力なデータ解析用のシステム、または問題志向型の高級言語である。その単純明快な SAS 言語は美しくもあり今後のパッケージ開発者にとっての試金石である。しかし、日本においては当社が 1978 年 5 月に導入したのが最初でありその具体的な紹介はなく良く知られていなかった。そこで、SAS の簡単な紹介を、その歴史、主機能、SAS 言語の文法と体系の面から行った。

次に医療関係者の利用に際して、特筆すべきアルゴリズムの紹介、近年よく議論されるようになってきた医療データベースと SAS との関連について述べ、最後にシステムとしての評価を行った。

(医療情報学研資料 80-6)

(5) BMDP の特徴と利用について

中村 剛, 森 弘行 (長崎大・医)

野瀬善明 (九州大・医)

[内容梗概]

BMDP は UCLA で作製している統計プログラムパッケージである。USA 統計学会が行った他の統計

パッケージとの比較における評価は非常に高く、特にアルゴリズム、グラフ表現、統計手法に良く注意がいき届いているということである。最新の BMDP 79 になって著しく強化されてきたと思われる点はロバスト推定量、実行時でのデータ変更機能、そして多変量解析における多くの追加オプション等がある。本報告は BMDP 79 の使用経験、マニュアル及び不定期に送られてくる BMDP 通信に基づき、上記の点について具体例を多くまじえたサーベイを行うことを目的とした。

(医療情報学研資料 80-6)

(6) SPMS の設計思想とその運用

刈谷丈治, 丹後俊郎 (臨床研)

[内容梗概]

既存パッケージへの不満から出発した SPMS は、製作と利用の同時進行により、目的に沿って改良され、統一システムとして機能するに至った。

データ管理、アプリケーションプログラム、コマンドの各レベル毎に抽象機能を想定し、利用者の関与を許し柔軟性を持たせた。木構造による構造化データを保持するレベルストアと、その上での多種の操作は数値実験の繰り返しに最適であり、PRF (private researcher's file) の一部機能を実現したといえる。

(医療情報学研資料 80-6)

◇ 第 20 回 データベース管理システム研究会

{昭和 55 年 7 月 10 日 (木)、於第 32 森ビル地下 2 階第一会議室、出席者 40 名}

(1) 国土数値情報整備事業について

野々村邦夫 (国土地理院)

[内容梗概]

国土地理院では、昭和 49 年度以来、国土庁とタイアップして国土の自然条件、土地利用、基幹的施設などに関する地理的情報を数値化する作業を国土数値情報整備事業として行っており、すでに多数の磁気テープファイルが完成している。調査対象の種類は多いが、その形態に応じ、計測された点や線の座標値や標準地域メッシュシステムに基づくメッシュコードを媒介として、対象物の位置の同定が可能である。これまでも国土計画行政を始めとして多岐にわたる分野で利用されてきたが、今後は、データベース化などを進め、より広く実用に供することが課題であろう。

(データベース管理システム研資料 80-20)

(2) メッシュ・データの一応用事例の紹介

森田勝弘 (三井情報開発)

〔内容梗概〕

近年、国勢調査データをはじめとし、各種の地域メッシュ・データの整備が進みつつある。本稿では、メッシュ・データの本格的な応用事例の1つを紹介し、データ処理上の固有の特徴や問題点についてのあらましを述べた。

(データベース管理システム研資料 80-20)

(3) 会話型プログラミング言語 NATURAL

石井義興 (ソフトウェア・エージェンシー)

〔内容梗概〕

NATURAL は、ADABAS データベースを簡単にアクセスするための会話型プログラミング言語である。NATURAL は、ADABAS データベース管理システムの全機能を簡単に使用でき、しかも COBOL や PL/I でプログラミングしたと同じ効果、効率をもたらすことができ、エンド・ユーザにもプログラマにも有効である。データベース問い合わせ、レポート作成、画面フォーマットの生成、オンライン・トランザクション処理等の機能があり、システム開発時間を削減できる。(データベース管理システム研資料 80-20)

◇ 第 16 回 人工知能と対話技法研究会

{昭和 55 年 7 月 18 日 (金)、於東京都臨床医学総合研究所 2 階会議室、出席者 15 名}

(1) Concurrent Lisp とそのインタプリタ

杉本重雄、大野 豊 (京大・工)

田畑孝一 (京大・情報処理教育センター)

〔内容梗概〕

現在まで、複雑な探索問題を扱うためにバックトラッキング機能やカラーチン機能を持った言語が開発されてきた。複雑な探索問題に対して並行プロセス記述機能を用いれば、一つの並行プロセスに対し一つの探索経路を割り当てることができ、より自然で柔軟なプログラムの記述が可能になる。我々は、Lisp 1.5 を基礎とした並行プログラミング言語 Concurrent Lisp を開発し、そのインタプリタを作成した。本稿では、Concurrent Lisp の言語仕様と Concurrent Lisp インタプリタの構造を示した。

(人工知能と対話技法研資料 80-16)

(2) 関係データベース上での演繹的質問応答についての一考察

若木利子 (富士通国情研)

〔内容梗概〕

Chang の DEDUCE での仮想関係は、Horn 節公

理で定義されるが、拡張仮想関係は、ある制約の下に、非 Horn 型の公理で仮想関係を定義することを許容する。ここでは、非 Horn の拡張仮想関係を定義する公理を追加しても、解の確定性を保存することを証明し、これにより公理が Horn 節のみの場合の効率の良さを損なわないことを指摘した。その上、拡張仮想関係を定義する公理の書換え規則により、DEDUCE の場合の query 評価法がそのまま流用できて、FD/MVD フィルタリングされた関係 (知識フィルタ) が、演繹的質問応答で利用可能となるメリットがあることを指摘した。

(人工知能と対話技法研資料 80-16)

(3) 知的応答システムの比較評価と、新システム WISDOM の開発思想

石田厚子、神沼二真 (臨床研)

〔内容梗概〕

知識ベース、データベース、そして、ユーザとの対話を通して意志決定を行うプログラムを持ち知的応答システムの開発に先立ち、既存の 5 つの医学用知的応答システムを使用した比較・評価実験を行った。比較項目は、知識の表現形式、自己説明、自然語応答機能、開発ツールである。この結果より、我々が開発を計画しているシステム、WISDOM の開発思想として、1) 問題領域からの独立、2) 自然語や音声処理等のユーザ向け機能の充実、3) データベースの内容による知識ベースの進化、の 3 つが重要である、という結論に達した。(人工知能と対話技法研資料 80-16)

◇ 第 7 回 コンピュータビジョン研究会

{昭和 55 年 7 月 17 日 (木)、於東北大学工学部 電気情報館 311 号室、出席者 35 名}

(1) 等高線情報を用いたレーダイメージの生成

柳原圭雄、田中 稔、田村進一、田中幸吉
(阪大・基礎工)

〔内容梗概〕

船舶用レーダを想定し、実際のエコーイメージに良く似た像を表示する訓練用機器 (レーダシミュレータ) として使用し得るシステムの開発を行った。

地形図から抽出した等高線情報とレーダ位置の情報を用いてエコーテーブルを生成した。その際に平面上及び高度の補間を行う。それを用いて定められた規則に基づいてエコーイメージを決定し、CRT 面上に表示した。

方位分解能が 1 度、距離分解能が $\sqrt{2}$ 画素の像が模擬できる。(コンピュータビジョン研資料 80-7)

(2) 時空間分割合成法による動画像処理

山本正信 (電総研)

[内容梗概]

時系列画像を順番に積重ねて、一つの3次元時空間を構成する。物体が水平面上をカメラ光軸に垂直に運動するとき、その像の軌跡は3次元時空間のある水平断面に画像化される。この断面画像上の像の軌跡を流跡とよぶ。

物体が、新登場、消滅、再登場、重なり合いを起している場合でも、物体の挙動から理論的に導かれる流跡の性質と断面画像から実際に抽出された流跡を利用して、物体の追跡と物体相互の複雑な運動の解釈を行うことが出来た。

(コンピュータビジョン研資料 80-7)

(3) 歯科矯正学における頭蓋骨図形処理について

金森吉成 (東北大・歯), 増永良文 (東北大)

藤岡芳夫, 城戸健一 (東北大・心情報研)

[内容梗概]

歯科矯正学で用いている頭蓋骨図形のパターン処理過程と研究向きデータベースシステムの概要について述べた。入力した頭蓋骨図形をパターン処理して、11種類の輪郭線に分割し、次に特徴抽出を行う。特徴抽出は矯正学の研究そのものと密接に関係するため、かなり長期間の研究になる。したがって、研究を能率的にするために、データベースシステムが不可欠である。

データベースシステムは関係モデルを採用した。システムには、検索した頭蓋骨図形とアプリケーションプログラムとをリンクするための LINKER と呼ぶ機能を持っている。

(コンピュータビジョン研資料 80-7)

(4) 並列画像処理計算機 PIPE の開発

田山典男, 芳賀 哲, 石井 智, 佐々木繁
小倉賢也 (岩手大・工), 佐藤利三郎 (東北大・工)

[内容梗概]

近年、汎用電子計算機によるデジタル画像処理の研究が進展しているが、実用期を迎えてより広く利用

されるためには、処理時間があまりに長すぎるという大問題を解決することが必要である。これは、現在の計算機が、2次元の大量画像データを0次元の点演算器で時間順に処理することに起因するものであり、根本的な解決が必要であると考ええる。そこで筆者らは、16台の高速な8ビットショットキープロセッサにより2次元構造のSIMD型並列処理をする平面プロセッサと、3次元構造の大容量IC画像メモリを持ち、2レベルマイクロプログラムで管理制御する並列画像処理計算機PIPEの開発を始めた。本稿では、基本構想とアーキテクチャと各部の構成について述べた。

(コンピュータビジョン研資料 80-7)

(5) サーベイ: デジタル画像の距離変換とスケルトン

鳥脇純一郎 (豊橋技科大), 横井茂樹 (三重大)

[内容梗概]

デジタル画像処理において、距離変換、スケルトンは理論的にも実際の応用においても重要なアルゴリズムである。それらの研究の起源は H. Blum の連続画像における研究にさかのぼることができる。また、デジタル画像については A. Rosenfeld が最初にその定義を与えた。本文では、距離変換、およびスケルトンに関する基本的な考え方を明らかにし、その発展や諸変形を、応用面や関連事項も含めて、系統的に整理した。

(コンピュータビジョン研資料 80-7)

(6) 信号処理技術について

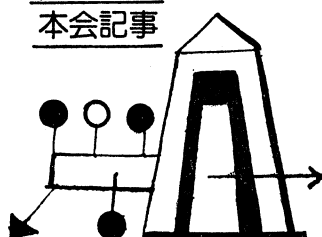
星子幸男 (東北大・工)

[内容梗概]

通信システムとコンピュータは密接な関係にあるが、本資料では信号処理技術を通信系に導入するときの問題点を検討すると同時にその内容に触れたもので、信号処理の内容手法、処理のためのコンピュータアーキテクチャ、および処理システム間の通信についてまとめたものである。

(コンピュータビジョン研資料 80-7)

本会記事



各種委員会 (1980年7月21日～8月20日)

- 7月21日 (月) IFIP 80 展示委員会
- 7月24日 (木) データベース工学研究委員会
- 7月29日 (火) IFIP 国内委員会
- 8月19日 (火) IFIP 80 実行委員会
〔規格関係委員会〕
- 7月21日 (月) SC 1/WG 1
- 7月22日 (火) SC 16/WG 4, JIS FORTRAN/
WG 3
- 7月23日 (水) SC 16/WG 1
- 7月24日 (木) SC 16/WG 6
- 7月29日 (火) SC 11/WG 3
- 7月30日 (水) SC 6/WG 3

- 7月31日 (木) SC 15
- 8月6日 (水) SC 13
- 8月14日 (木) SC 1/WG 1
- 8月19日 (火) SC 11/WG 3, SC 16/WG 1,
SC 16/WG 4, JIS FORTRAN/
WG 3

採 録 原 稿

昭和 55 年 7 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)。

- ▷津田孝夫, 柴田英明: 多峰性多変数関数の最大値の存在域に関する検証アルゴリズム (55. 4. 11)
- ▷阿草清滋, 大川佳紀, 大野 豊, 田畑孝一: TSS の下でのアセンブリ言語および計算機構造の教育援助システム (55. 5. 9)
- ▷福永邦雄, 笠井 保: ダイナミック型内容参照記憶方式とその評価 (54. 8. 30)
- ▷岡野博一: マイクロコンピュータによる 2 重および 3 重誤り訂正 BCH 符号の復号 (55. 5. 26)
- ▷戸内順一, 三重野博司: 推論過程を Fuzzy 化した自然言語システム—建築材料を対象として— (54. 11. 13)