
 書 評

中西正和 著

“LISP 入門”

近代科学社, A 5 判, 187 p, ¥ 1800, 1977

著者はわが国における LISP システム作成のパイオニアの一人であり、現在東大の後藤英一教授と並んで最も LISP に精通している一人といえる。その著者が LISP の最もオーソドックスな入門・解説書を書いたのが本書といえる。

「LISP は分りにくい」というのは、この言語を少しでも勉強した者の偽らざる感想であろう。その理由は沢山あるが、例えば言語の表現法に M 式と S 式の二種類があること、他の言語と違って LISP 言語で書かれたプログラムの意味を深く理解するのに、これのインタプリタ apply, eval を理解しなければならないこと、またこのことが初学者にはとてつもなく難しいことなどが挙げられる。

一方「LISP は数学的に単純で美しい構造を持っている」ともいわれている。これは事実であるが、単純で美しい構造を持った他の数学と同様に、複雑で扱いにくいものが表面の下に沢山隠れていることも、事実である。例えば S 式と二進木リストとの対応が必ずしも一対一でないために生ずる事情、汎関数における関数引数の FUNCTION 形式と QUOTE 形式の問題、純 LISP と実際の LISP のインタプリタの違い等。

本書において著者は LISP システムの説明を極く正攻法で、ほぼ LISP 1.5 のマニュアルに沿って、初学者のための諸概念の準備、誤解しやすい箇所の指摘を挿入しながら説き進めて行く。前もって二進木リストの説明があり、その表現として S 式が導入されるといった具合である。例の難解で有名な apply と eval も、純 LISP に対するものは、その各部分に対する説明が終ってしまっているから、難なく理解されてしまい、実際の LISP に対する apply と eval は、アトムに対する性質リスト等の準備概念が丁寧に説明された後であるから、やはりすぐに理解されてしまうだろう。但し初学者は分らなくなったら索引で、その概念の定義のある場所を引いて、もどって読み返すことをおすすめする。索引は良く整備されている。

なお本書には著者が実際に沢山通した中から精選さ

れた例題が 4 題（二進木の生成、自然数のべき和の式の生成、数式の変換、行列式の計算）載っているの、読者は時間をかけて解説すると良い勉強になるであろう。また付録に関数名、定数名とその働きの一覧表があるので参考になる。

読みやすかつ本格的な LISP の入門書である本書により LISP が一層、わが国に普及することを期待する。
(津田塾大・渡辺隼郎)

Gerald Jay Sussman 著

“A Computer Model of Skill Acquisition”

American Elsevier 社, B 5 判, 133 p,

¥ 3,680, 1975

本書は一般的解説書ではなく著者の研究論文（学位論文）を単行本として出版したものである。したがって本書は人工知能、学習の分野に関心をもつ読者にとっては興味をそそられる書物であろう。

本書の内容は標題の示す如く、実際の試行を通して“技” (skill) を習得してゆく過程の計算機（プログラム）モデルについて論じたものである。技習得のモデルとして人間がとる問題解決の方策、解決法の習得とその計算機プログラムのモデルとの対比から説き始め、このモデルの詳細を積木組立ての技習得過程を例にとって展開している。

本書の構成としては、まず技習得の思想的な問題提起を行い（第 1 章）、次にこのモデルを実現したシステム (HACKER) に何が出来るかを、簡単な組立てから複雑な組立てまでの技習得のシナリオ例によって示し（第 2 章）、読者をしてこのシステムの機構に対する興味を刺激させる。そして第 3 章以降でこの興味に答えるべく HACKER の詳細がシナリオの例に沿って（第 3 章～第 8 章）、またシステム構成の面から（第 9 章～第 15 章）展開されてゆく。

本書の説く技習得の方法はバグ（虫）解決の方法に立脚しており、積木組立ての過程でおこるバグの分析とそのバグの解決方策が HACKER の基本的知識として与えられている。著者はこのデバグ過程としての技習得過程の制御を HACKER に実現している。

本書を読み進んでゆくにつれて HACKER の機構

の細部が明らかにされてくるが、それと同時に HACKER の随所に巧妙な仕掛 (trick) があるのに気付くであろう。これらの仕掛が何かシナリオに示されている技習得をうまく解決するように仕組んであるような気がしないでもないが、ともあれ HACKER にある仕掛こそがヒューリスティクスそのものであり人工知能具体化の重要な側面であるように思われる。

著者はデバグの過程こそ技習得の本質的なものであり、与えられた問題領域におけるバグの分析、系統的なバグの分類が十分になされるならば、このモデルに

よる技習得の方法は十分に一般性のあるものであると主張しているが、現実の HACKER の能力と照らし合わせての、この主張に対する判断は本書の読者におまかせすることにしよう。

本書は人工知能用言語 CONNIVER やリスト処理言語 LISP のある程度の知識を必要とするという敷居の高さがあるが、記述は平易で読みやすく、種々の意味で興味をいだかせる書物であるといえる。

(電電・武蔵野通研 雨宮真人)

 文献紹介

77-33 関数適用型言語におけるファイルの取扱い

D. P. Friedman and D. S. Wise: Aspects of Applicative Programming for File Systems
(*Proc. ACM Conf. on Language Design for Reliable Software*, pp. 41~55 (March 1977))

Key: referential transparency, recursive programming, real time, shared file, functional combination, suspension, text editor.

関数の評価を制御構造の基本とするプログラム言語を関数適用型言語 (例えば LISP, GEDANKEN, PLASMA) という。この型の言語ではデータ構造作成のための関数 CONSTRUCTOR はその引数を評価する。これに対し、実際にその値が必要になるまで評価を延期させるような計算の体系 (インタープリタ) が提案されている。この論文では、その体系を拡張し、ファイルの取扱いを定式化している。

ファイルは評価が延期されている形式と考える。ランダム・ファイルは主記憶と同等に扱えるが、シーケンシャル・ファイル、それも特に出力の場合の取扱いがむずかしい。入力用デバイス・ドライバから読み込まれたプログラムは、先々の評価にそなえて中間構造に変換され出力用デバイス・ドライバに渡される。出力用デバイス・ドライバが出力するために中間プログラムにアクセスすると、それまで延期されていたものが評価され、値がファイルに出力される。このときの入出力待ちを利用すると、他のジョブに制御を渡すこともできる。

複数の関数が見かけ上同時に引数のリストに作用するように関数を拡張することによって、複数の入出力ファイルの処理 (例えば、マージ) が可能である。さらにこの機能を用いて簡単なテキスト・エディタを1頁半ほどのプログラムで構成している。

評価の延期を取扱った研究はこれまでもあったが、評価と入出力を結びつけ、統一的に取り扱っているのは興味深い。ここで扱われているファイルの概念は様々な拡張される可能性がある。(塚本 享治)

77-34 プログラムにおける再帰呼び出しの除去について

R. S. Bird: Notes on Recursion Elimination
(*CACM*, Vol. 20, No. 6, pp. 434~439 (June 1977))

Key: recursion elimination, optimization of programs, stacks, trees, sorting algorithms, computational induction.

再帰的に書かれたプログラムはエレガントでコンパクトであることが多いが、実行効率の点から不利になりやすい。そこで、再帰的なプログラムを反復を用いたものに交換する研究がいままでにもいくつか行われてきた。

この論文もそうした方向のもので、次の形の再帰的なプログラムを反復を使ったものに“系統的”に変換する手法を示している。

```
proc S(x);
  if px then N(x); S(fx); S(gx); M(x) i (1)
```

また、こうして変換されたプログラムももとのものとの同等性が証明され、反復的なプログラムが要する計算の手間の評価も行われている。

まずはじめに(1)のプログラムで $N(x)$ が null の場合について考察し、この結果を使って次に $M(x)$ が null の場合を調べる。これらから、(1)は次の2種類の“同等”なプログラム(2)、(3)に変換されることが分り、かつ同じデータに対する計算量では(3)の方が有利であることが示される。

```
proc S(x);
  begin stack A, B; |B| := 0; B ← (x, 0);
  while |B| > 0 do
    begin (x, y) ← B;
    while px do
      begin N(x);
      A ← x;
      B ← (gx, y+1);
      x := fx;
      y := 0;
      end;
    while y > 0 do
      begin y := y-1; x ← A; M(x) end
    end
  end (2)
```

```

proc S(x);
begin stack A, B; |B|=0;
  L: while px do
    begin N(x); A←x; B←(gx, 1); x=fx end;
    while |B|>0 do
      begin (x, y)←B;
        if px then N(x); A←x; B←(gx, y+1);
          x=fx; goto L
        else repeat y=y-1; x←A; M(x) until
          y=0 fi
      end
    end
end

```

(3)

ここで $|B|=0$ はスタック B を空にする演算, $A←x$ は要素 x をスタック A に push down する演算, $x←A$ はスタック A から要素 x を pop up する演算を示す。 $|B|>0$ はスタック B が空でなければ真, そうでなければ偽である。残念ながら (3) には無条件 goto がひとつ出てきている。

(1) のように再帰の構造が簡単なものを (2) や (3) の形に相当するものに変換することは Algol や LISP の使用者は実際にやっていることがよくある。こうすると処理系のもっているスタックのパンクを防ぐことができ, サブルーチン・コールに伴うオーバーヘッドを除いて実行効率が上げられるからである。こうした技法を系統的にまとめあげ, 計算量を評価し, 計算帰納法 (computational induction) を使ってプログラムの同等性をきちんと証明してある点で有意義な論文である。(永田 守男)

77-35 SP/k: プログラミング教育システム

R. C. Holt, D. B. Wortman, D. T. Barnard and J. R. Cordy: SP/k: A System for Teaching Computer Programming

[CACM, Vol. 20, No. 5, pp. 301~309 (May 1977)]

Key: programmer education, universities, community colleges, high schools, PL/I, SP/k, mini-computers, programming language design, teaching programming, introductory computing.

SP/k を利用したプログラミング入門教育システムについて述べている。SP/k は PL/I のサブセットである。プログラミング言語に SP/k を選んだ理由は, 実在するプログラミング言語で入門用に適している, 体系的に問題解決やストラクチャードプログラミングの方法を修得できる, ミニコンをも含め種々の計算機上で容易に動かすようにすることができる, 等である。Fortran, Cobol や Algol は適当でないと述べている。PL/I は広く使用されており, while ループ等

の制御構造をもっている。

SP/k は上述の条件を満足するように PL/I の機能を省略し制限した。たとえば, 2進や 10進の区別をなくして 1種類にすること, ポインタや goto 文は使用できない, 多重タスク使用はできない, 変数はすべて宣言されなくてはならない等々である。SP/k で書かれたプログラムは普通の PL/I コンパイラを使用して処理することができるが, コストやエラー処理の点でプログラミング入門教育用の処理には不適である。SP/k プロセッサは PL/I の機能を制限したことをエラー処理に役立てている。たとえばすべての変数は宣言されるので, 誤つづりの検出や修正が行われる。実行時のエラーも, ある回数までは修正され, 実行される。

現在, IBM 360/370 用と, PDP-11 用の 2種類の SP/k プロセッサがつくられている。前者はトロント大学計算センタで利用され, また後者は, ある高校で, 教室に設置してある PDP-11 を学生がマークカードで利用している例を報告している。最後に, IBM 用のプロセッサと, PL/C, PL/I のチェックアウトコンパイラとの処理効率を比較し, プログラミング入門教育用のプロセッサとしてすぐれていることを示している。(岩田 茂樹)

77-36 点を共有しない道で有向グラフの点を被覆する問題とそのコード最適化への応用

F. T. Boesch and J. F. Gimpel: Covering the Points of a Digraph with Point-Disjoint Paths and Its Application to Code Optimization

[JACM, Vol. 24, No. 2, pp. 192~198 (April 1977)]

Key: code optimization, intervals, covering, digraphs.

有向グラフから点を共有しないようないくつかの道を選び, それらの道に含まれる弧の数が最大になるものを見つける問題について述べている。有向グラフのハミルトニアン閉路を求める問題が NP 完全であることを利用して, この問題が NP 完全であることを示している。しかし, 一般の有向グラフを対象とするときが難しいのであって, 根付木 (arborescence) の場合は点の数の線形時間で, この問題を解くことができる。また, 閉路をもたない有向グラフについては, 2組グラフ (bipartite graph) に変換することにより, 2組グラフの最大マッチングの問題に帰着させることがで

きる。これは点の数の2.5次式時間で解けるアルゴリズムが知られているので、閉路のない有向グラフについては点の数の多項式時間で解ける。

次にフローグラフへの応用について述べている。フローグラフは有向グラフに source と呼ばれる特定の点があり、source から有向グラフ上のすべての点に到達可能な有向グラフのことである。フローグラフの点に source からはじめて、1, 2, ... と番号をつけていく。ある番号のついた点 v_i から次の番号のついた点 v_j のあいだにフローグラフ上の弧 (v_i, v_j) があれば、 v_i のあらかず計算から v_j のそれへすすむのにブランチ命令は不必要である。これに対し、 (v_i, v_j) がなければ、 v_i から v_j へすすむのにブランチ命令が必要となり、ブランチ命令が不必要な場合にくらべ時間がかかる。したがってブランチ命令の数が少ないように source からはじめて番号づけを行えば、そのプログラムは最適なものとなる。これは、フローグラフの点の番号づけで、つづき番号上にある弧の数が最大になるものを求めればよいわけで、この論文が問題にしている点と一致する。

最後に、一般の有向グラフに対するアルゴリズムを述べている。このアルゴリズムは、有向グラフをいくつかの部分グラフに分割して、部分グラフに最大マッチングのアルゴリズムを適用する方法に基づく発見的手法である。このアルゴリズムはほぼ最適解を与える。(岩田 茂樹)

77-37 プログラムの展開：プログラム自動修正システム

N. Dershowitz and Z. Manna: The Evolution of Programs: A System for Automatic Program Modification

(Stanford Univ., Artificial Intelligence Laboratory Memo AIM-294)

Key: program modification, program synthesis, automatic program development system, program debugging, abstract program schema, assertion generation technique, proving correctness

実際のプログラミングにおいては、プログラムを全く新たに作り出すよりは、むしろ、既にあるプログラムを生かし、それを修正して望むプログラムに作りかえることの方が多い。本論文は、プログラムの修正の自動化に関して議論を展開している。

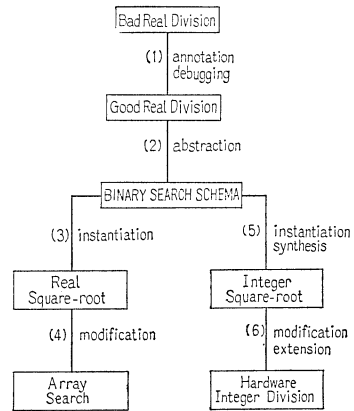


図 割算プログラムの展開

ここでの自動修正の考え方の基本は、既に存在するプログラムとその仕様、及び望むプログラムの仕様が与えられた時に、まずそれぞれの仕様を比較して、その類似性から妥当な変換を導き出す。そしてその変換を既に存在するプログラムとその仕様に適用することによって、望むプログラムを得ることにある。

また、プログラムの虫取りを修正の特殊な場合としてとらえ、間違っているプログラムの仕様と正しいプログラムの仕様との比較をもとにした変換から、正しいプログラムが得られる。同様に、抽象プログラム・スキーマから具体プログラムへの具体化も、それぞれの仕様をもとにするプログラムの修正の枠組の中で考察されている。

プログラムの修正の技術として、ループ不変量、出力不変量を見い出す assertion generation technique が用いられ、また、変換されて得られたプログラムの正当性を満たすようにする戦略や、仕様の拡張への対処法なども考えられている。

図に示される例の変換の過程が詳細に述べられ、これらは、QLISP でインプリメントされたシステムで、ほとんど自動的になされると書かれている。

プログラムの自動修正は、プログラムの自動合成と強く関連し、非常に困難であると同時に、重要な問題であるが、現在あまり手のつけられていない分野であり、Sussman の HACKER などが知られているにすぎない。この点に関して、著者の意欲的なアプローチは評価されよう。例題から見る限り、非常に高度なシステムと言えるが、論文には変換についての一般的な議論が明確に示されていないため、それを論じた論文が待たれる。(長谷川 洋)

 ニュース

公開と講演：パターン・プロジェクト (PIPS)

通産省工業技術院の大型プロジェクト「パターン情報処理システム」が7月中旬に都内で研究開発の中間成果を発表した。6日に記者発表したあと、7日と8日には約250名の聴衆を集めて講演会が開かれた。図形認識、物体認識、文字認識、自然言語、音声認識などの各分野に分れてこのプロジェクトに参加している第一人者が最近の研究成果を報告したものである。この研究報告は、これらの分野の最新到達地点を明らかにしており、論文集は近く PIPS レポートとして出版される予定である。

電子技術総合研究所は13、14の両日、一般を対象にして12個所のブースを公開して最近の研究成果を発表した。新聞に言葉も聞きわけ、手書き文字も読める機械が完成したかのようなセンセーショナルな記事がのっせいもあって、両日で約1,700名の見学者を集め、混雑のため半分しか見えないという非難が聞かれた。見学者はいつものように情報機器関係のメーカーの人が多かったが、出版印刷関係者などのユーザ層、学生などの若い技術者もきわめて多かった。

失職を心配したのか速記者なども目立ったが、当分職は奪われまいと安心したようである。コンピュータはそれほど賢くないという面と同時に、限定された環境では実用的な認識機械を製作し得ることも明らかにしたといえよう。従来のパターン認識技術のように簡単なスマートな方法を追求して迷路に入るより、最近ではコンピュータ能力にものをいわせてまともな方法で認識処理を実現しても、実用性を失わない速度で動作するのである。

このプロジェクトに参加している民間のメーカーも、印刷漢字認識、手書き文字認識、濃淡図形認識、色彩図形認識、音声認識、物体認識の6装置のパイロット・モデルを発表し、関係者による見学会が行われた。今後プロジェクトのまとめの時期に向けて、それぞれ実用環境の設定、性能の向上、諸装置同志の連繫協調などの課題を解いていくことになろう。(川谷 英俊)

第14回 Design Automation Conference

ACM, IEEE 共催の第14回 Design Automation

Conference はさる6月20日～22日にわたって、米国ルイジアナ州ニューオーリンズ Marriott Hotel で開かれた。本 Conference の特徴は設計自動化 (Design Automation; DA) に関係するすべての分野を網羅していることであろう。たとえば今年には以下に示す15のセッションがもたれ70の論文が発表されたが、セッション8の Architecture とは、建物の設計のことであるし、13の Documentation など計算機製造の DA だけでなく興味深い内容のものが多かった。

- 1) Interconnection
- 2) Testing
- 3) Mechanical Design Automation
- 4) Fault Tolerant Design Automation
- 5) IC Layout
- 6) PWB Layout
- 7) Simulation
- 8) Architectural Design Automation
- 9) Placement & Wiring
- 10) Design Rule Verification
- 11) User Experiences in Design Automation
- 12) Design Verification
- 13) Documentation
- 14) Design Automation System
- 15) An LSI Test System

この本会議の他、“Impact of Varying Technologies on the Layout Problems” “Programming Techniques in Design Automation” “Testing” という3つの Tutorial も開かれ、参加者約300人、日本からも3件の論文発表があり盛会であった。

会議の雰囲気は、どのセッションもディスカッション中心で、その時間も長く(1件につき15分位)それが、ロビー、カクテルパーティー会場へと続くといった具合である。また、昼食はほぼ参加者全員が一同に集まってとったが、この時、DAとはまったく関係のないテレビのディレクターを講演者として招き話を聞くというおもしろい試みもあった。

ともかく、Conference の取り扱うレンジの広さ、専門分野の徹底したディスカッション、女性大会委員長(今年には J.G. Brinsfield という Bell Lab. の若い女性)、参加者を楽しませる企画……と、日本ではみられない Conference であった。(坂村 健)

今月の筆者紹介

田中 正次 (正会員)

昭和2年生。昭和32年東北大学理学部数学科卒業。昭和36年同大学大学院理学研究科修士課程修了。同年富士電機(株)研究部に入社。昭和37年12月同社を退社し山梨大学講師となる。現在同大学工学部計算機科学科教授。専門は数値計算法、主として常微分方程式の数値解法に関する研究に携わる。工学博士。日本数学会、日本OR学会各会員。

荒川 忠

昭和25年生。昭和49年山梨大学工学部計算機科学科卒業。同52年同大学大学院工学研究科修士課程修了。現在は日立ソフトウェアエンジニアリング(株)社員、同社の第3設計部第2グループに所属し、科学技術計算を担当する。

山下 茂

昭和18年生。昭和37年山梨工業高等学校デザイン科卒業。現在は文部技官として山梨大学工学部計算機科学科に勤務する。

竹光 信正 (正会員)

昭和21年生。昭和46年早稲田大学理工学部機械工学科卒業。昭和49年慶応義塾大学大学院修士課程修了。現在博士課程在学中で、偏微分方程式の数値解法に興味を持っている。日本機械学会、日本物理学会各会員。

馬野 元秀 (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51年同大学院修士課程修了。現在、同大学院博士課程在学中。ファジィ集合の応用、特にファジィ集合の計算機による処理や人工知能分野への応用に興味を持っている。

水本 雅晴 (正会員)

昭和17年生。昭和41年大阪大学基礎工学部電気工学科卒業。昭和46年同大学院博士課程修了。工学博士。現在、大阪大学基礎工学部情報工学科助手。ファジィ集合に基づいたデータ構造、人工知能、ロボット制御に興味を持っている。電子通信学会、日本行動計量学会各会員。

田中 幸吉 (正会員)

大正8年生。昭和19年東京大学工学部電気科卒業。東京芝浦電気(株)(研究部)。神戸大学工学部・助教

授、教授を経て、昭和39年より大阪大学基礎工学部教授(情報工学)、現在に至る。昭和48・49年度電子通信学会パターン認識と学習研究専門委員会委員長、本学会現編集担当理事、本学会人工知能と対話技法研究会主査、本学会欧文誌編集委員会委員。工学博士。IEEE Senior Member等。著書・情報工学他数篇。

安居院 猛 (18巻1号参照)**中嶋 正之** (18巻1号参照)**永平 譲二**

昭和25年生。昭和49年金沢大学工学部電気工学科卒業。昭和51年東京工業大学工学部電気工学科修士課程修了。同年コピア(株)入社。現在同社、開発設計第一部勤務。電子通信学会会員。

瀬川 滋 (正会員)

昭和19年生。昭和42年静岡大学工学部電気工学科卒業。同年日本電気(株)入社。制御用計算機OSの開発。公害監視システム・鉄鋼オンラインシステム・MEシステムの開発・設計、コンピュータネットワーク・地域医療システムの研究等を経て現在、情報処理大阪システム事業部システム部主任。大学等大型システム担当。計測自動制御学会、日本ME学会各会員。

藤井 護 (正会員)

昭和14年生。昭和37年大阪大学工学部電子工学科卒業。昭和39年同大学院修士課程修了。同年三菱電機(株)入社。昭和42年大阪大学基礎工学部勤務。工学博士。現在、大阪大学大型計算機センター助教授。電子通信学会会員。

藤井 狷介 (正会員)

昭和12年生。昭和37年東京理科大学理学部数学科卒業。同年通商産業省工業技術院電気試験所(現、電子技術総合研究所)に勤務。同所電子計算機部においてオペレーティングシステム、計算機方式の研究に従事し現在に至る。著書に「マイクロコンピュータ入門」(共著、オーム社)がある。電子通信学会、ACM各会員。

飯塚 肇 (18巻4号参照)**松浦 敏雄** (正会員)

昭和27年生。昭和50年大阪大学基礎工学部情報工学科卒業。昭和52年同大学院修士課程修了。現在、同大学院博士課程在学中。計算機複合体、マイクロプ

ロセッサなどに興味をもつ。電子通信学会会員。

酒元登志克 (正会員)

昭和27年生。昭和50年大阪大学基礎工学部情報工学科卒業。昭和52年同大学院修士課程修了。同年三菱電機(株)入社、現在に至る。

矢野秀一郎 (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51年同大学院修士課程修了。同年富士通(株)入社、現在に至る。電子通信学会会員。

藤井 護 (前掲)

都倉 信樹 (正会員)

昭和14年生。昭和38年大阪大学工学部卒業。昭和40年同大学院修士課程、昭和43年同博士課程修了。工学博士。現在、大阪大学基礎工学部情報工学科勤務。電子通信学会会員。

岡本 卓爾 (正会員)

昭和10年生。昭和33年大阪大学工学部通信工学科卒業。同年川崎重工業(株)入社、同35年三井造船(株)に転職、同42年岡山大学工学部に奉職。現在電子工学科助教授。工学博士。この間主として論理回路、複合計算機、エミュレータなどの研究に従事。電子通信学会、日本ME学会各会員。

高岡 忠雄 (正会員)

昭和18年生。昭和41年京都大学工学部数理工学科卒業。昭和46年同大学院修了。工学博士。日本電信電話公社電気通信研究所を経て、現在、茨城大学助教授。工学部情報工学科に勤務。言語とアルゴリズムの研究に従事している。電子通信学会、ACM各会員。

伊藤 哲史 (正会員)

昭和19年生。昭和42年早稲田大学理工学部応用物

理学科卒業。同年(社)日本電子工業振興協会に入社。

(財)日本情報処理開発センターを経て、昭和51年(財)日本情報処理開発協会に勤務。主として、ランゲージ・プロセッサ、コンピュータ・ネットワークのサブネット、プロトコルの設計および作成を担当。現在同財団の開発部に所属し、分散型処理システムにおけるデータの共有方法に関する研究開発に従事している。ACM会員。

高月 敏晴 (正会員)

昭和12年生。昭和34年大阪大学工学部通信工学科卒業。同年日本電信電話公社入社、主として通信網構成法の開発、DIPS周辺装置の技術開発に従事し、昭和51年よりデジタルデータ交換方式の実用化にあたっている。現在日本電信電話公社技術局データ伝送部門担当調査役。著書は「コンピュータ・ネットワーク」(電気通信協会)がある。電子通信学会会員。

石田 晴久 (正会員)

昭和11年生。昭和34年東京大学理学部物理学科卒業。36年同大学院修士課程修了。39年アイオワ州立大学 Ph. D. 続いて MIT 客員研究員、電気通信大学助教授を経て、45年より東京大学大型計算機センター助教授。50年度ベル研究所客員研究員。超大型機の運用と性能評価。コンピュータ・ネットワーク、コンピュータ犯罪学、マイクロコンピュータ応用などの分野に興味を有す。余暇には、家庭用テレビに端末機をつけ、電話でセンターと交信し、一姫二太郎とコンピュータ・ゲームなどをして楽しむことあり。著書は「超大型コンピュータ・システム」(産業図書)、「マイクロコンピュータの使い方」(産報)など。

倉地 正 (18巻6号参照)

研究会報告

◇ 第 11 回イメージ・プロセッシング研究会

〔昭和 52 年 3 月 17 日 (木), 於国際電電(株)研究所, 出席者 30 名〕

(1) テクスチャ画像処理についての比較研究

富田文明 (阪大・基礎工),
白井良明, 辻 三郎 (電総研)

〔内容梗概〕

計算機による画像処理において, テクスチャに関する研究が盛んに行われ, それに従っていろいろの測定方法や処理方法が考えられた. そこで, これからの研究の指標の助けになると思い, 1970 年以降行われてきた主な統計的手法を比較し, 系統的にまとめてみた.

(イメージ・プロセッシング研資料 77-11)

(2) 相対的類似性の概念に基づく濃淡画像の領域分割

横矢直和, 浅野哲夫, 田中幸吉 (阪大・基礎工)

〔内容梗概〕

画像データからの特徴抽出及び物体識別においては, 画像の構造を明らかにするという利点から, 領域解析を行う場合が多い. 本報告では白黒濃淡画像を対象として, 環境を考慮して類似性を判定するという方向性をもった相対的類似性の概念に基づく領域分割法を提案し, 本方法が物体識別に関する人間の視覚にほぼ忠実であることを, いくつかの異なるタイプの画像を用いた計算機実験によって確めている.

(イメージ・プロセッシング研資料 77-11)

(3) KDD 研究所紹介

——画像通信と画像処理シミュレータ——

山本英雄 (国際電電・研究所)

〔内容梗概〕

KDD 研究所で, この数年間に行われた画像通信に関する研究活動の中から, デジタル化テレビ方式変換装置の開発, テレビ高能率符号化法の研究の概要を紹介し, また, これらの研究のために使用しているカラー動画用テレビ信号処理シミュレータを紹介した. (イメージ・プロセッシング研資料 77-11)

◇ 第 11 回コンピュータ・ネットワーク研究会

〔昭和 52 年 7 月 6 日 (水), 於機械振興会館 6 階 65

号室, 出席者 50 名〕

(1) ネットワークノードの概要

上村正弘 (通産省), 後藤龍男, 高久田博,
鞍掛 忠, 岡田勝利 (日電)

〔内容梗概〕

TSS, RB サービスなどを目的とした異機種間結合分散型ネットワークを制御するノードについて記述した. このネットワークの中心にある概念は端末間交信で, ノードはホスト, 端末いずれも一つの端末としてネットワークを制御している.

さらにできるだけ多種多様な端末をサービスし, かつ端末の特性を維持するためデータステーション程度の端末を Network Virtual Terminal として設定し, 端末間の相違を吸収している.

(コンピュータ・ネットワーク研資料 77-11)

(2) ハイレベル手順を用いた計算機間通信について

山口宏二, 是友春樹 (富士通)

〔内容梗概〕

HDLC を適用したネットワーク体系の概要, その体系に基づいて開発された各種製品, その製品による商用システムをそれぞれ簡単に述べた後, 稼動経験を通して得られた様々な評価を紹介した. 伝送効率の理論式と実測値との比較, 約 96% の高効率伝送が実現できたこと, CRC 見逃し率の実測, 高位プロトコルがスループットに与える影響を小さくできたこと, 蓄積中継が多い (7 ヶ所) システムにもかかわらず平均 2.1 秒という好レスポンス・タイムが得られたこと, プログラマブル CCP 導入の結果ホストのアクセスメソッドが約 6 割に減少したこと, その他.

(コンピュータ・ネットワーク研資料 77-11)

(3) N-1 プロジェクトにおける東大 HOST の実現方式

猪瀬 博, 浅野正一郎, 長谷部紀元 (東大)
堀田鉄夫, 石坂裕之 (FHL), 萩原亘喬 (日立)

〔内容梗概〕

文部省科学研究費補助金による特定研究として東京大学, 京都大学及び日本電信電話公社の共同研究により, N-1 プロジェクトが昭和 49 年度より進められている. このもとで東京大学では東京大学大型計算機セ

ンタの大型計算機を HOST として、ネットワーク機能の開発を行った。本論文では東大 HOST において開発したネットワークのための各種ソフトウェアについて、その開発方針及びソフトウェア構造、並びに、設計に当たっての基本的な考え方を述べた。

(コンピュータ・ネットワーク研資料 77-11)

◇ 第 19 回計算機アーキテクチャ研究会

{昭和 52 年 7 月 12 日 (火)、於機械振興会館 6 階 65 号室、出席者 20 名}

(1) ベトリネットのハードウェアによる構成

松原康夫 (山梨大・工)

〔内容梗概〕

ベトリネットは各種の同期問題を記述するのに使われているが、これをハードウェアで構成することにより、直接インプリメントする方法を述べる。マルチプロセッサシステムにおける、プロセッサ間の同期をとる装置等に応用することができる。また、ストーンが、何らかの情報を担う場合も示す。これによって、計算図式を直接ハードウェアで実現できる。

(計算機アーキテクチャ研資料 77-19)

(2) コンピュータ・ユーティリティにおける情報の参照と保護に関する 2, 3 の問題点

池田克夫 (京大・工)

〔内容梗概〕

保護に関する問題がプログラムの論理に影響を与えることは好ましいことではない。手続き呼出し機構と領域切替え機構を結合することによってこの問題を解決することができる。割込み・割出しの処理についても考察を加え、手続き呼出し手順の一元化を論じている。次に、複数のリストを用いることにより、より広い情報保護の要求を満たすことができる。これらには、プロセス、所有者、引数のための C-リストが必要である。所有者の C-リストは両刃の剣であり危険な副作用を伴うことがある。メモリレス保護システム実現のための条件についても考察した。

(計算機アーキテクチャ研資料 77-19)

(3) NCC '77 報告

所真理雄 (慶大・工)

〔内容梗概〕

NCC '77 の概観と計算機アーキテクチャに関連したトピックを簡単に報告した。

(計算機アーキテクチャ研資料 77-19)

◇ 第 1 回記号処理研究会

{昭和 52 年 7 月 13 日 (水)、於機械振興会館 6 階 65 号室、出席者 40 名}

(1) 記号、数式処理向計算機 FLATS の構想

後藤英一 (東大)、井田哲雄、相馬 嵩 (理研)

〔内容梗概〕

記号、数式処理では① Lisp で代表されるリスト処理が多用される、②多項式を始めとする数式導出の高速化には、ハッシングが極めて有効である、③任意多倍長計算を効率良く実行するにはタグの導入が不可欠である等従来計算機アーキテクチャに不足する新たな機能が要求される。

ハッシュハードウェア、スタックハードウェア、タグ付き語とタグ解釈ハードウェアは、そのような基本的機能を高速に行うものあり、筆者らが紹介した FLATS ではそれらを実現している。

(記号処理研資料 77-1)

(2) 述語論理的プログラミング

— EPILOG の提案 —

淵 一博 (電総研)

〔内容梗概〕

述語論理的プログラミングの考えを紹介するとともに、その考えをベースにして、実際のアルゴリズムを分析し、それらから具体化のあり方を抽出する。分析の対象として、簡単な例題の他、アーリーのアルゴリズムを含む各種の (文脈自由) パーザーを選んだ。その分析から、SPU 構成の利用、レンマの利用、ガイド (補助述語) の導入、式の共通化などのパターンが浮び上る。また、LISP 等の構成と比較する。

これらをまとめれば、新しいプログラミング言語 (EPILOG と名付ける) が構成されるであろう。これは、プログラムの検証、自動合成、自動改良等にも有用であろうと考えられる。(記号処理研資料 77-1)

(3) ゲーム・プログラミングの手法

竹内郁雄 (電電・武蔵野通研)

〔内容梗概〕

ゲームを競技するプログラムの手法について、従来の先読みと評価関数を用いるよく知られた方法とは全く違う考え方について述べた。それは、局面の認識をより戦術眼的に行いそれをそのまま計算機の内部表現とすることによって、先読みなしでもある程度強いプレイが出来るというものである。Hex と Calculation という 2 つの実例がこの方法の有効なことを示してい

る。

(記号処理研資料 77-1)

◇ 第1回マイクロコンピュータ研究会

{昭和52年7月13日(水), 於機械振興会館6階65号室, 出席者50名}

(1) TMS 1000 ワンチップマイクロコンピュータ 栗原敏雄(テキサス・インスツルメンツ)

[内容梗概]

TMS 1000 シリーズのアーキテクチャについて説明し, その応用例として, 電子式タクシーメータについて述べた。

(マイクロコンピュータ研資料 77-1)

(2) 汎用8ビット・1チップコンピュータの設計思想 知名定清(インテルジャパン)

[内容梗概]

UMOS によるシングルチップ・マイクロコンピュータ 8048 について, そのアーキテクチャ, 命令体系, 特徴, その周辺 LSI の概要とその特徴, および応用例について述べた。シングルチップの8ビット・マイクロコンピュータで汎用性を狙い, かつ完全にピン互換性のある EPROM を持つ機種とマスク ROM を持つ機種の種類を提供することによって, 試作, 少量生産を経て, 量産への移行の際の変更がユーザにとって全く手数のいらぬものになったことを強調した。

(マイクロコンピュータ研資料 77-1)

(3) 1チップマイクロコンピュータの設計方針 森尾宣秀, 北川幸夫(東芝)

[内容梗概]

東芝による, かなり対照的な2機種 of 1チップ・マイクロコンピュータ, T 3444 および開発中の4ビット製品について, その中でも主として前者についてその設計方針を述べた。T 3444 は8ビット, NMOS であり, 24ビット語長のマイクロ命令を用いた, 極力高速化をはかった入出力プロセッサである。他の1つは開発中の4ビット制御用のものである。

(マイクロコンピュータ研資料 77-1)

(4) μ com 42/43 1チップマイクロコンピュータ 高井 昶(日電)

[内容梗概]

4ビットのマイクロコンピュータが広い分野で応用され始めたが, その用途によって, 各分野での機能を満たし系統的に使い易くしかも経済性に優れたプロセッサが要求される事を指摘した。このような要求をみたすため, μ com 42/43 は演算用, 制御用とそれ

ぞれ専用化され, ROM, RAM, 入出力インタフェースを1チップに内蔵することによってこれを実現した事を述べた。

これらのプロセッサについて, アーキテクチャの概要と特徴ある機能について述べた。

(マイクロコンピュータ研資料 77-1)

(5) 4ビット1チップマイクロコンピュータ MN 1400 シリーズについて

櫛木好明(松下電器)

[内容梗概]

民生機器にマイクロコンピュータを応用するとき考慮すべき要点として, 価格, 支援システム, 系列化, 信頼性, 柔軟性などが考察された。具体例として4ビット1チップ・マイクロコンピュータ MN 1400 シリーズについて機能の特徴を説明した。これは NMOS, 5V 単一電源, 基本サイクル 10 μ s で4機種用意されており, プログラマブル・カウンタの内蔵などいくつかの特徴を持っている。応用例としてデジタル電子チューナを紹介した。

(マイクロコンピュータ研資料 77-1)

(6) シャープにおけるワンチップ・マイクロコンピュータの設計思想 秀 節史(シャープ)

[内容梗概]

ワンチップ・マイクロコンピュータの設計思想を特定品種指向と汎用品種指向とに大きく分類できることを示し, シャープのワンチップ・マイクロコンピュータが特定品種指向であることを説明した。同社の SM シリーズの開発経過について, 従来機種との比較を踏まえて, その設計思想を述べた。次に, 現在発表されている SM シリーズの SM-1, SM-2 及び SM-3 の概略を説明した。

(マイクロコンピュータ研資料 77-1)

◇ 第2回データベース管理システム研究会

{昭和52年7月14日(木), 於機械振興会館6階65号室, 出席者60名}

(1) SDSP—System Design/Development Standard Procedures

椿 正明(千代田化工)

[内容梗概]

DBMS などの強力なツールが与えられても, これをソフト開発にいかに関与づけ使いこなしてゆくべきか未解決の問題が多い。SDSP は設計とはフォーマルなドキュメントを出力することと規定し, データ中心

のアーキテクチャを志向して、システム設計、開発、運用を効果的に行うツールを標準化、パッケージ化しようとするものである。Requirement Engineering や Database Design とくに Conceptual Model はここでも中心的なテーマとなっている。

(データベース管理システム研資料 77-2)

(2) SYSTEM-R について

鷹尾洋一 (日本アイ・ビー・エム)

〔内容梗概〕

System-R は、IBM San Jose 研究所で研究開発中の関係形式主体のデータベース管理システムである。研究実験用のプロトタイプであるが、実用的環境および規模での性能検討を旨ざしており、その特徴としては、高級データ言語 (SEQUEL)、物理および論理データ独立性の実現、種々のデータ制御機能、それに階層形式等の関係形式以外のデータ・モデルのシミュレーション機能などが挙げられる。本報告では、SEQUEL の機能を中心に、利用者から見た System-R の外部仕様について論じた。

(データベース管理システム研資料 77-2)

(3) データ・モデルの分類学

千葉恭弘 (日本ユニバック総研)

〔内容梗概〕

最近までに発表されたデータ模型に関して共通の基盤で相互の関係性を検討する。トロント大学の CSRG から提示されたデータ模型の分類学のアプローチを紹介し、15 個の模型をとりあげる。各々の模型の概略と相互の構造的比較、論理アクセスの検討、概念と意味論的比較の方法を考察した。

(データベース管理システム研資料 77-2)

◇ 第 2 回ソフトウェア工学研究会

{昭和 52 年 7 月 20 日 (水)、於機械振興会館 6 階 67 号室、出席者 60 名}

(1) ソフトウェア生産技術の動向

宮本 勲 (日電)

〔内容梗概〕

ソフトウェア生産技術について、ソフトウェア要求定義、設計、プログラミング、テスト、保守、ソフトウェア品質評価、管理の各領域の最近の動向を紹介した。(ソフトウェア工学研資料 77-2)

(2) 再帰的プログラムの検証システム

植田健治、中村雄三、

永田守男、中西正和 (慶大・工)

〔内容梗概〕

再帰的プログラムの諸性質を自動的に検証し、プログラム作成にも利用できる TKP (Tsukuda-Keio Prover) について例題を使って紹介した。

数学的帰納法で再帰的プログラムに関する性質の証明をするが、このとき、帰納法の仮定をシステムが自動的に生成する。また、証明で利用すべき補助定理を使用者が与えることやある種の演算の法則を指定することもできる。証明に成功するとその過程が人間にとって分かりやすい証明図の形で出力される。

(ソフトウェア工学研資料 77-2)

(3) An Algorithm of Extracting a Program from a Proof of its Specification

上村 務 (東芝)

〔内容梗概〕

直観主義数論において存在する関数は原始帰納的汎関数であることに基づいて、formula の証明よりそれを実現するプログラムを合成するアルゴリズムを与える。証明体系としては、会話形の証明システムを想定し、Natural Deduction を変形した形で用いる。また作られるプログラムはフローチャートの形で表わされる。そして、プログラムが汎関数を表わすことができるようにするために、procedure を actual parameter として、別の procedure を呼ぶような機構をプログラムに許す。(ソフトウェア工学研資料 77-2)

◇ 第 17 回医療情報処理研究会

{昭和 52 年 7 月 25 日 (月)、於機械振興会館 6 階 65 号室、出席者 40 名}

(1) アメリカにおけるコンピュータネットワーク——その医療への応用——

山本靖尚 (医療情報システム開発センタ)

〔内容梗概〕

アメリカにおけるコンピュータネットワークサービスの位置づけと医療情報システム開発・普及の状況を整理し、医療分野への応用として以下の事例について報告した。

1. NIH コンピュータセンターのサービス
2. タイムネットによるインフォメーションサービス
3. マコート社による病院情報処理サービス
4. テレメッド社による心電図解析サービス

(医療情報処理研資料 77-17)

(2) 大学間コンピュータ・ネットワークを中心とした日本におけるコンピュータ・ネットワークの現状

浅野正一郎 (東大・宇宙研)

〔内容梗概〕

利用者の要望に応じて、適切な形態のコンピュータ・ネットワークを構成する技術に関して概観している。そこにおいて、近年進められている国際的標準化・規格化の動向、わが国の動向を要約している。さらに利用者を中心とした立場で、コンピュータ・ネットワークを構成する場合の一例として大学間コンピュータ・ネットワークをとりあげ、ネットワークに対する要請・条件・必然性を概説している。

(医療情報処理研資料 77-17)

(3) 医療の分野から、コンピュータ・ネットワークに何を期待するか

立澤 寧 (慶応健康相談センター)

〔内容梗概〕

医療の現状と将来、および医療の特質を述べ、問題点をあげ、医療の分野では較差が増大する方向にあることを指摘した。これらの問題に対処する方法として、コンピュータ・ネットワークに期待するところを述べ、その予想案を示し、その特性を論じた。次に、このコンピュータ・ネットワークにより機能する医療情報システムにつき例示的に述べ、この報告を契機にして、この問題に関する討論が活発となることを期待した。

(医療情報処理研資料 77-17)

本 会 記 事

◆ 採用原稿

昭和52年7月に採用された原稿は次のとおりです (採用順、カッコ内は寄稿年月日)。

論 文

▶ 海老原義彦, 野口正一: コンピュータ・ネットワ

ークにおける NCP の設計に関する考察 (51. 6. 30)

▶ 宮崎正俊, 野口正一: 計算機システムのトータル・スループットに関する考察 (52. 3. 24)

▶ 寺島信義: トップ・ダウン・プログラミング用言語系の提案 (51. 9. 6)

昭和52年度役員

会 長	穂坂 衛
副 会 長	大野 豊, 尾関雅則
常 務 理 事	伊藤 宏, 石井 治, 萱島興三, 山田 博, 山本哲也
理 事	中込雪男, 萩原 宏, 井上誠一, 稲田伸一, 川端久喜, 嶋村和也, 田中幸吉, 筑後道夫, 中田育男, 山田尚勇
監 事	中村一郎, 大島信太郎
関西支部長	植田義明
東北支部長	桂 重俊

編 集 委 員 会

担当常務理事	石井 治
担 当 理 事	中込雪男, 田中幸吉, 中田育男
委 員	池田嘉彦, 石原誠一郎, 板倉征男, 小野欽司, 片山卓也, 亀田寿夫, 菊池光昭, 小林光夫, 佐藤昌貞, 齊藤久太, 坂倉正純, 関本彰次, 田中穂積, 竹内 修, 武市正人, 武田俊男, 辻 尚史, 鶴保証城, 所真理雄, 仲瀬 熙, 西木俊彦, 野末尚次, 箱崎勝也, 発田 弘, 原田賢一, 平川 博, 藤田輝昭, 古川康一, 前川 守, 益田隆司, 松下 温, 三木彬生, 八木正博, 山下真一郎, 柳沢啓二, 弓場敏嗣, 吉村一馬