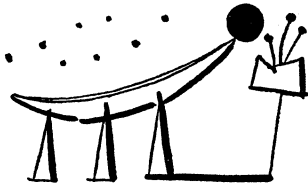


## 論文誌梗概



(Vol. 28 No. 4)

小特集「論理型言語とその処理系」の編集にあたって

川戸 信明 (富士通研究所)

### ■ PAL: 継承階層を扱う拡張 Prolog

赤間 清 (北海道大学)

PAL は、継承階層を扱う拡張 prolog である。それはクラス束縛変数と呼ばれる新しいパターンを採用している。クラス束縛変数は、既存の prolog システムの制約付き変数、例えば、prolog II の「凍結された」ゴールを持つ変数や項記述 (Nakashima 1985) と異なり、推論中に他のクラス束縛変数と単一化されると、その束縛のクラスが変化する。その単一化は、例えば、継承階層のなかの兄弟のクラスの排反性などの、継承階層に課せられた制約を用いて効率的に実行される。クラス束縛変数と高速な単一化の方法によって、ほかの prolog システムでは全数探索によって引き起こされ得る組み合わせ爆発が抑制され、推論の効率が大幅に改善される。

### ■ 論理型言語における Circumscription

中川 裕志, 森 辰則 (横浜国立大学)

人間の常識による推論を表現するために、不完全な知識を取り扱う様々なアプローチがなされている。その中でも J. McCarthy の提唱した Circumscription という推論方法は有望なものの一つで、人間が思考の過程で無意識に行っている「推論の対象範囲を限定する」ことをシミュレートする。Circumscription の推論規則自体は一階述語論理の枠を越えているが、V. Lifschitz の研究により、ある限定された論理式の範囲においては機械的に計算可能なことが解明され、Circumscription の応用への道が開けてきた。本稿では、V. Lifschitz の研究を踏まえて、知識表現・推論の手段である Prolog などの論理型言語を対象とする Circumscription について考察する。本研究で使用した言語には、Circumscription の実現のために、「否

定」として Prolog 等で使用されている Negation as failure (thnot) のほかに、陽に否定知識を表現するための論理否定 (not) を導入している。thnot ( $\text{not}(P)$ ) は  $P$  の論理否定が証明できない時に真となるモデルオペレータであるが、一般に、系が無矛盾な場合、 $P$  が真である領域は thnot ( $\text{not}(P)$ ) が真である領域に含まなければならない。このため、論理型言語における Circumscription の本質は thnot ( $\text{not}(P)$ ) の領域を  $P$  のそれと等しくすることにある。

### ■ Prolog ソースレベル・オブティマイザの試作とその性能評価

沢村 一 (富士通国際情報社会科学研究所)

現実の Prolog プログラムを効率化のためにソースレベルで変換を行う最適化変換手法が、著者らの他の論文において提案されている。それらにはインライン展開法、カットの自動挿入法、数々の局所的最適化手法等が含まれている。本論文では、このような最適化手法の概要を述べ、それらを統合化して試作されたオブティマイザの性能評価結果を示しその有効性を検証する。本論文の方法はプログラムの最適化変換に向けての素朴であるが実際的で有望なアプローチの一つとして特徴づけられるであろう。

### ■ Prolog と関係データベースとの結合システム DB-Prolog

今中 武, 上原 邦昭 (大阪大学産業科学研究所)

豊田 順一 ( " )

Prolog には、プログラムの大規模化に伴う実行効率の低下、高速集合演算機能などの実用的なデータベース操作機能の欠落などの問題点があることが指摘されている。これらの問題点を解決するために、本論文では Prolog と関係データベースを結合した DB-Prolog を提案する。DB-Prolog では、関係データベースとの結合に非評価方式と評価方式と呼ばれる二方式を用いている。非評価方式を用いて結合されているデータベースは、Prolog の内部データベースを拡張したものとみなされ、ファクト集合が格納される。このファクト集合は、データベースの検索機能を用いて実現したユニフィケーションによって高速に検索される。評価方式を用いて結合されているデータベースには、数値、文字列データなどが格納され、DB-Prolog のシステム組み込み述語を用いて操作される。システム組み込み述語には、データの追加、削減、検索などを行う述語のほかに、既存のデータベースにアクセ

スするための述語などが用意されている。また、DB-Prolog の評価実験を行ったところ、ファクト集合が 3,000 個を越えると、DB-Prolog の方が従来の Prolog に比べて高速にプログラムを実行できることがわかった。さらに、評価方式を用いて結合されている複数の関係データベースに閉じた世界の仮定を行うことで、知識の多世界化などが可能となっている。

### ■ Prolog の視覚的計算モデル

森下 真一, 沼尾 雅之 (日本アイ・ビー・エム)

Prolog の背景には宣言的な解釈と手続き的な解釈がある。宣言的な解釈に基づく Prolog のプログラムは、仕様のように読みとれる点で重要だが、大規模なプログラムを宣言的に記述することは難しい。しかも近年の Prolog の普及に伴い最近是比较的大規模なプログラムが作られるようになり、実際のプログラミング現場では、複数のバックトラック、カット、副作用等の手続き的側面が、プログラムの作成・デバッグ・分析というプログラミングの過程において困難の原因となっている。本研究では、これらの Prolog の手続き的側面を明確に把握できるように、その実行時の動きを視覚的に表現できる計算モデル BPM (Box and Plane Model) を提案する。BPM はゴールに対応する記号ボックスとボックス間の制御の流れを示す矢印によりバックトラックの動きを 2 次元的に表現する。またボックスにはその内部の実行の動きを表現する平面が対応しており、例えばカットが働いたときの制御の移行およびその有効範囲なども容易に把握できる。また実際に BPM は、Prolog のプログラミング環境の一つとして開発されたデバッガ PROEDTI 2 においてプログラムの実行を表現するため使われている。

### ■ 要求定義のための要求フレーム

大西 淳, 阿草 清滋 (京都大学)

大野 豊 ( " )

非あいまい性・完全性・テストならびに検証可能性・一貫性・変更容易性・追従性・保守支援性および理解容易性などいくつかの特性を満たした高品質な要求仕様の作成、要求仕様の詳細化に伴う変更と保守時の変更を支援するための要求モデルとモデルに基づいた定義支援手法について述べる。要求モデルは二つの枠組みに分けられる。一つはある機能とその機能を表す要求文の枠組みである。機能は一般に複数の要求文とそれらの文の間の関係によって表される。ある特定

分野のシステムに必須な機能を表す要求文の枠組みをあらかじめ用意することによって、必須機能を表す要求の抜けを検出できる。もう一つはある要求とその要求を表す動詞および名詞の枠組みである。一つの要求は動詞とその動詞に対して何らかの役割を持った名詞の集合から構成される。動詞に対してあらかじめ必須とされる名詞の役割の構造を枠組みとして用意することによって、動詞に対する役割の欠如や名詞の抜けを検出できる。

### ■ 制御フロー解析による PASCAL プログラム計量システム

有沢 誠, 張 清利 (山梨大学)

性能コンパイラは、Pascal サブセットで書かれたプログラムを、制御フロー解析を行うことによって、空間コストおよび時間コストの形で性能計量を行う道具である。プログラム中の独立な経路ごとにその部分の実行回数を表すフロー変数を、システムが機械的に割り当てる。またそれら実行回数を定めている要因を表すフローパラメータを人間があてはめることによって、プログラムの計量が行える。ある仮想機械上で必要となる空間および時間の形で計量値を計算したあと、現実の機械から仮想機械への換算の形で最終的性能を示す値を計算する。もともと Connecticut 大学で開発されたシステムを、全面的に検討しなおして、より強力で柔軟性のある新しいシステムとして、システム構成の多段階分割、対話型システムの実現、扱えるサブセットの拡大などを含むように開発した。Pascal プログラムの性能の計量だけでなく、複雑度の計量にも使用できるように作っており、広くソフトウェア計量支援システムとして使用することをめざしている。

### ■ 高速画像処理ハードウェアを備えた論理回路図読取装置の開発

近藤 隆志 (東芝情報通信システム技術研)

岡崎 彰夫, 田端 光夫 (東芝総研)

森 和宏 (東芝情報通信システム技術研)

恒川 尚 (東芝総研)

川本 栄二 (東芝)

LSI-CAD システムへの図面情報の自動入力を目次的として、論理回路図読取装置を開発した。この装置が読み取る論理回路図は、従来オペレータが、座標入力装置を使って CAD システムに入力していたもので、オペレータが入力ミスをしないうに図面作成規則が

定められていた。この装置を開発するにあたり、作成規則の変更は最小限におさえた。少ない制約条件の下で書かれた回路図を実用的な時間で読み取るために、パイプライン方式の高速画像処理回路を開発した。この回路はドラム・スキャナで入力される画像信号を実時間で処理し、文字とシンボルを切り出し、線分解析のための縮小画像を作成する。シンボルを実時間で切り出すためにシンボルを構成するループに注目し、ループに囲まれた領域の特徴量を計測する。この計測のために論理フィルタリング回路の多段パイプラインを用いている。切り出された文字とシンボルの認識は別々のプロセッサが画像入力・切出しと並行して行う。画像入力終了後には、文字列の抽出と線分解析を二つのプロセッサが並行して行う。この構成により、標準的な密度の A1 図面を 30 分以内で読み取ることを可能にした。この装置は、評価用図面で 95% 以上のシンボル認識率を確認してから、ゲートアレイ用の CAD システムの入力装置として実用に供している。

### ■ 移動物体像の抽出技術

川端 敦, 谷藤 真也 (日立製作所)  
諸岡 泰男 ( " )

本報告で述べる処理装置は、背景のエッジ強調像を画像メモリ上に形成し、その画像を入力画像と比較することによって、高速に移動物体像を抽出する。背景像は、入力画像の不変な部分あるいはゆっくりと変化する部分をとらえることによって形成する。具体的には入力画像の各画素に関する輝度レベルの擬似積分(前回の出力値と今回の入力値の荷重平均を今回の出力値とする演算)を計算することによって得ている。この擬似積分には、低い周波数成分のみを通すローパスフィルタの働きがあるため、大きな輝度レベルの時間変化を引き起こす移動物体像による影響がおさえられ、結果として背景像が形成される。ところがそれだけでは数々の理由により正確な背景像が得られないため、抽出された移動物体像に残像に似たノイズが重畳される。そこで、より正確な背景像を得るため、「背景像をとらえ続けている画素の、輝度レベルの時間変化は小さい」という点に着目した工夫を施してある。つまり入力画像の輝度レベルの時間変化が少ない画素は背景をとらえているものとみなし、背景の更新を行う。輝度レベルの時間変化が大きい画素は移動物体をとらえている可能性が大きいので背景の更新は行わない。この方法を用いた結果、移動物体像の影響をあま

り受けない、正確な背景像を構成することができ、したがってより正確に移動物体像を抽出することができる。

### ■ 検査容易化構造をもつ順序回路のテスト自動生成

林 昭峯, 畠山 一実 (日立製作所)  
森脇 郁, 鈴木 茂 ( " )  
高倉 正博 (日立エンジニアリング)

スキャン設計方式に基づいて論理回路を設計するとき、スキャンの規則性を崩してもスキャン回路の一部を通常回路と兼用したいという場合がしばしば現れる。本論文ではこれらのスキャン・イン/アウト手順が規則的に表現できないような論理回路に対し、スキャン・パターンを含むテスト系列を自動的に生成できるテスト生成手法を提案する。本手法はスキャン手順に対応する 4 段階のテスト生成手続きを構成している点に特徴がある。また、テストビリティ・メジャーの拡張により通常回路の動作とスキャン回路の動作の切り分けを意識しながらテストを生成できるようにしたこと、パルス信号線の事前認識によりパルス値に伴う矛盾発生を低減させたことなどによって、テスト生成能力の向上を図っている。2~7 Kゲート規模の論理回路 6 ケースに対する性能評価実験の結果、平均で本手法は従来の 9 値拡張 D アルゴリズムの検出率 87.8% を約 10% 上回る検出率 98.3% のテスト系列を生成できた。

### ■ 多段階分割法によるべた書き日本語文のかな漢字変換

荒木 健治, 栃内 香次 (北海道大学)  
永田 邦一 ( " )

べた書き文のかな漢字変換方式においては、計算機で文を分割する際に一般に極めて多数の候補が出現し、それを一つに決定することが大きな問題となる。本論文は、この問題に対して、他の語と重なりあうことなく確実に分離できる部分(キーワード)から順次、段階的に単語のあてはめを行う手法を提案し、さらに本方式の前提となるキーワードの存在とその有効性を確認し、その上で本方式を用いた実験システムを開発し、その性能評価実験を特定専門分野の学術文献を対象に行った結果について述べたものである。本方式では、最初にキーワードを用いてべた書き文を分割し、ついでそのキーワードによるあてはめの拡張を行

い、以後カタカナ語のあてはめ、文節端の助詞候補の検出、接続情報を用いた単語のあてはめ、助詞候補の評価、接辞の処理、最後に一字漢字語のあてはめを行う。実験により500語程度のキーワードで平均3~4文字程度にべた書き文が分割できることがわかり、本方式によるべた書き文のかな漢字変換システムを開発した。さらに、工学に関する3分野の学術文献を資料として、性能評価実験を行った結果、90%以上の変換精度が得られることがわかり、本方式の有効性を示すことができた。

### ■ 広帯域ツリー形ネットワークにおけるパソコン通信用 2Mbps CSMA/CD システム

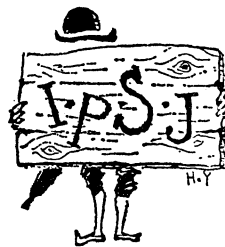
小林 浩 (東芝情報通信システム技術研)

春山 秀明 ( " )

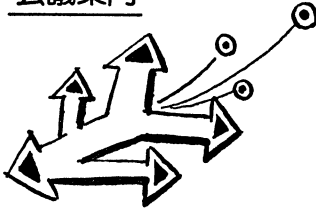
広瀬 次宏 (東芝総合研究所)

パソコン通信等への応用を目的に、低廉化、コンパクト化を指向した広帯域ツリー形ネットワークにおける 2Mbps CSMA/CD システムについて述べる。CSMA/CD がその基本思想としている完全分散対等

プロトコルを実現するためには“fairness”と“lost packet”の問題を解決しなければならず、そのためには“100% 衝突検出”を保証する必要がある。広帯域ネットワークの周波数分割の単位である 6 MHz を占有することおよび物理レイヤから上位レイヤまでを1枚のアダプタ・ボード上に搭載することを前提に、2Mbps システムに適するよう先に開発した“ビート信号レベル検出方式”の簡素化を行った。簡素化の骨子は①衝突したパケット信号間でデータが食い違ったところにて必ず2倍の振幅レベルをもつビート信号が発生するよう変調指数1のFSK変調を行う。②衝突した信号のレベルが互いに等しくなるよう上位レイヤ用プロセッサでの演算処理に基づくレベル制御を行うことにある。シミュレーションによる評価の結果、十分な衝突検出マージンを有していることが分かった。また衝突検出のために付加されるハードウェアもわずかで低廉化、コンパクト化に効果的であり、さらにレベル制御の導入から派生するシステム・ダウンへの耐性を上位レイヤと物理レイヤとの密結合によって高められることが明らかになった。



## 会議案内



各会議末のコードは、整理番号です（\*印は既掲載分）。会議の詳細を知りたい方は、学会事務局へ切手70円を同封のうえ、請求ください。（国内連絡先が記載されている場合は除く。）

1. 開催日, 2. 場所, 3. 連絡, 問合せ先, 4. その他

### 国際会議

#### TAIS Conf.

(014)

1. May 13-15, 1987
2. Sophia Antipolis, France
3. AFCET, Claire VAN HIEV, Corinne SWEENEY, 156, bd Péreire, F75017 PARIS

#### IFIP TC6 WG6. 4A-Int'l. Workshop on LAN Management

(015)

1. July 2-3, 1987
2. Hahn-Meitner Institute, West Berlin
3. (国内連絡先) (株)富士通研究所情報通信研究部 八星禮剛 Tel. 044 (777) 1111 (内 26120)
4. アブストラクト締切り: April 30, 1987

#### COLING 88

(016)

1. August 22-27, 1988
2. Budapest, Hungary
3. (論文提出先) Dr. Eva Hajicova, Charles University, Faculty of Mathematics, Linguistics, Malostranske n. 25, 11800, Praha 1. Czechoslovakia (国内連絡先) 京都市左京区吉田本町京都大学工学部電気工学科 長尾 真
4. 論文締切り: December 10, 1987

#### CG Int'l. '87

1. 1987年5月25日(月)~28日(木)
2. 軽井沢プリンスホテル (長野県北佐久郡軽井沢町)
3. 日本情報処理開発協会 兼子利夫 Tel. 03 (432) 9381
4. 参加申込締切り: 1987年4月25日  
参加費: 80,000円 (4月25日以降100,000円)

### 国内会議

#### 情報技術標準化調査研究成果報告会

[東京] 1. 62年5月26日(火) 10:00~16:30

2. 東京都千代田区六番・自治労会館 (定員150名)
3. 日本規格協会情報技術標準化センター  
Tel. 03 (588) 1354

[大阪] 1. 62年5月27日(水) 10:00~16:30

2. 大阪市本町・野村ビル (定員70名)
3. 日本規格協会関西支部 Tel. 03 (261) 8086  
参加料(テキスト代を含む): 一般3,000円, 維持会員2,700円, 官公庁2,700円, 学校2,700円

4. テーマ: ソフトウェア開発標準化の現状と今後の方向  
神谷 (NTT), システム設計文書・文書化の標準化の現状と今後の方向 菅 (学習院大), OSIの標準化の現状と今後の方向 田畑 (情報大), OSIのコンフォーマンス試験 白鳥 (東北大), ICカードの標準化の現状と今後の方向 山口 (規格協)

#### '87 UNIX システム ソフトウェア・テクノロジー・セミナー

1. 昭和62年7月6日(月)~7日(火)
2. 東京農林年金会館虎の門パストラル
3. (主催) AT&T ユニックス・パシフィック(株)  
(問合せ先) '87 UNIX システム・ソフトウェア・テクノロジー・セミナー事務局 Tel. 03 (586) 8691
4. 参加費: 100,000円 (昼食代・テキスト代を含む)

#### 電気通信標準化国際シンポジウム '87

1. 1987年7月8日(水)~9日(木)
2. 経団連会館
3. (社)電信電話技術委員会 Tel. 03 (432) 1551
4. 参加費: TTC 会員30,000円, 一般40,000円

#### テレビジョン学会 1987年全国大会

1. 昭和62年7月15日(水)~17日(金)
2. 宮城県民会館・勾当台会館
3. テレビジョン学会事務局 Tel. 03 (432) 4677
4. 講演申込締切: 昭和62年4月7日(火)  
原稿締切り: 昭和62年5月7日(木)  
参加費: 会員8,000円, 会員外11,000円

#### ソフトウェア科学・工学における数理的方法研究集会

1. 昭和62年9月17日(木)~19日(土)
2. 京都大学数理解析研究所 (京都市左京区)
3. 大阪大学基礎工学部情報工学科 萩原兼一  
Tel. 06 (844) 1151 (内 4811)
4. 参加申込締切り: 6月31日(日)  
アブストラクト, 資料等(日本語でも可) 4部提出のこと。幹事会で検討のうえ, 6月中に発表依頼する。ただし, 発表論文は英文に限る。

#### 宇宙用人工知能・ロボット・オートメーションシンポジウム

1. 昭和62年11月9日(月)~10日(火)
2. 日本都市センター (千代田区平河町 2-4-1)
3. 人工知能学会 宇宙用人工知能・ロボットオートメーションシンポジウム係 Tel. 03 (485) 6641
4. 講演申込締切: 昭和62年6月15日(土)  
参加費3,000円

#### 知識情報の表現に関する国際集会

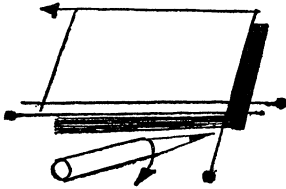
1. 昭和62年11月11日(水)~13日(金)

- 2. 神奈川県県民ホール(横浜市)
- 3. 神奈川大学知識情報研究所気付 ICIK '87 組織委員会  
藤原鎮男 Tel. 045 (491) 8841
- 4. 参加費: 15,000 円  
原稿締切り: 昭和62年9月19日(土)  
参加申込締切り: 昭和62年10月1日(土)

第5回日本ロボット学会学術講演会

- 1. 昭和62年11月26日(木)~28日(土)
- 2. 筑波大学第三学群(茨城県新治郡桜村天王台1-1-1)
- 3. 日本ロボット学会学術講演会係 Tel. 03 (812) 7594
- 4. 原稿締切り: 昭和62年8月31日(月)

雑 報



○大学等情報関係教官募集

久留米工業大学電子情報工学科

- 募集人員 教授または助教授1名
- 応募資格 情報処理工学関連の講義・研究指導ができ、博士もしくはこれに相当する業績のある方(産業界からの応募も歓迎します)。
- 採用予定 昭和63年4月1日以前

募集締切 昭和62年6月末  
 問合せ先 〒830 久留米市上津町 久留米工業大学  
 電子情報工学科教授 横山 章  
 Tel. 0942 (22) 2345 (内 360)

愛知教育大学教育学部

- 募集人員 教授または助教授1名
- 担当科目 情報システムまたはオペレーティングシステム  
またはシステム工学
- 応募資格 情報工学または情報科学を専攻し、昭和4年4月2日から昭和31年4月1日までに生まれた方。博士または研究・教育上同程度の能力が認められる方。
- 採用予定 昭和62年10月1日以降のなるべく早い日
- 募集締切 昭和62年6月10日(消印有効)
- 問合せ先 〒448 刈谷市井ヶ谷町広沢1  
愛知教育大学庶務部人事課人事係  
Tel. 0566 (36) 3111 (内 226)

成蹊大学工学部経営工学科(前号本欄参照)

著者紹介



Press)「データベース」(昭晃堂)など。50年米沢賞、58年丹羽賞。電子通信学会、ACM、IEEE 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。現在、東京大学理学部情報科学科助教授。分散処理システムなどの研究を行っている。Ph. D.

田中 英彦(28巻1号参照)



上林 弥彦(正会員)

昭和18年生。昭和45年京都大学大学院博士課程電子工学修了。京都大学助手、イリノイ大リサーチアシソシエイト、京都大学助教授を経て昭和59年より九州大学工学部教授。論理回路・オートマトン、データベースの研究に従事。この間、カナダマギル大学、クェート大学、中国武漢大学の客員教授。「Database—A Bibliography」(Computer Science



清水謙多郎(正会員)

昭和32年生。昭和55年東京大学理学部情報科学科卒業。昭和60年同大学大学院博士課程修了。理学博士。同大学大型計算機センター助手を経て、理学部情報科学科助手となり、現在に至る。LISP マシンの開発、ジョセフソン計算機向きアーキテクチャの設計に従事。現在は、分散オペレーティング・システムの研究に関与。日本ソフトウェア科学会会員。



勅使河原可海 (正会員)

昭和45年東京工業大学制御工学科大学院博士課程修了。工学博士。同年、日本電気(株)入社。コンピュータネットワークの研究、ネットワークアーキテクチャ、衛星パケット通信システム、回線網設計プログラムなどの開発に従事。共編著「コンピュータネットワーク」など。現在、情報処理通信業システム事業部担当部長。電子情報通信学会、IEEE各会員。



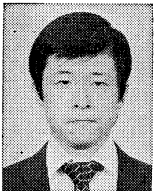
濱野 純

1963年生。1986年東京大学理学部情報科学科卒業。同年同大学大学院理学系研究科修士課程に入学し、現在在学中、UNIX、パソコン、ソフトウェア・ツール、分散処理システムに興味を持つ。



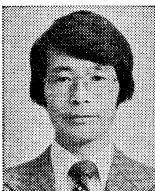
長谷川 聡

昭和28年生。昭和51年東京大学工学部電子工学科卒業。昭和53年同大学院修士課程修了。同年日本電気(株)入社。昭和59年～60年イリノイ大学計算機科学科客員研究員。現在、日本電気(株)C&Cシステム研究所通信研究部に勤務。ネットワーク管理/制御、周波数拡散通信方式などの研究に従事。電子情報通信学会会員。



阪田 史郎

昭和24年生。昭和47年早稲田大学工学部電子通信学科卒業。昭和49年同大学院修士課程修了。同年日本電気(株)入社。以来、コンピュータネットワーク、オフィス情報システムなどの研究開発に従事。現在、同社C&Cシステム研究部に勤務。電子情報通信学会会員。



白鳥 則郎 (正会員)

昭和21年生。昭和52年東北大学大学院博士課程修了。工学博士。同年東北大学電気通信研究所助手。現在、助教授。分散処理システムの構

成論、試験・検証法および性能評価の研究。ソフトウェアの設計法および知的コミュニケーションの研究に従事。



清水 豊 (正会員)

昭和47年東京大学工学部計数工学科卒業。同年、日本電気(株)入社。通信制御ソフト、ネットワークアーキテクチャ、衛星パケット通信システム、プロトコル検証システムなどの開発に従事。共編著「コンピュータネットワーク」など。現在、情報処理通信業システム事業部システム課長。



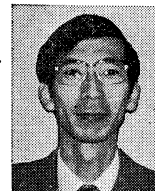
土居 康一 (正会員)

昭和50年高知高専電気工学科卒業。同年、日本電気(株)入社。通信制御基本ソフトウェア・応用ソフトウェアなどの開発に従事。現在、情報処理通信業システム事業部主任。電子情報通信学会各会員。



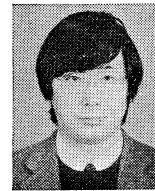
塚本 享治 (正会員)

昭和24年生。昭和47年東京大学工学部計数工学科卒業。同年工業技術院電子技術総合研究所入所。以来、ロボットのための分散計算システム、分散OS・言語の研究に従事。ISOやJISなどにおけるOSIの開発、実装にも協力。日本ロボット学会会員。



住吉 孝史 (正会員)

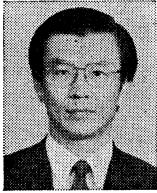
昭和25年生。昭和47年東京大学工学部電子工学科卒業。同年、(株)日立製作所入社。ソフトウェア工場において、データベース、データ通信管理プログラムの開発に従事。現在、第3次オンラインシステムに対応した大規模複合システム管理機能の拡張開発に携わっている。電子情報通信学会会員。



田胡 和哉 (正会員)

昭和31年生。昭和56年筑波大学第3学群情報学類卒業。昭和61年同大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。同年同大学電子・情報工

学系助手。オペレーティング・システムの設計方式に興味を持つ。昭和60年本学会論文賞受賞，ACM，計測自動制御学会会員。



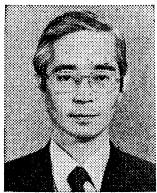
益田 隆司 (正会員)

昭和14年生。昭和38年東京大学工学部応用物理学科卒業。昭和40年同大学院修士課程修了。同年(株)日立製作所入社。中央研究所，システム開発研究所に勤務。昭和52年筑波大学に移り，電子・情報工学系講師，助教授を経て，昭和59年より筑波大学電子・情報工学系教授。工学博士。オペレーティング・システムの研究開発を経て，その方式論，計算機システムの性能評価，データベース管理システムの設計技法の研究に従事してきた。



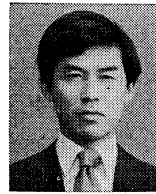
増永 良文 (正会員)

昭和16年生。昭和45年東北大学大学院工学研究科博士課程電気及び通信工学専攻修了。工学博士。同年東北大学電気通信研究所助手。昭和58年図書館情報大学図書館情報学部助教授。昭和61年同大学教授。その間，昭和50～52年国際応用システム解析研究所(略称IIASA，オーストラリア)研究員。昭和57～58年IBMサンホゼ研究所(米国カリフォルニア州)客員研究員。そこでは分散型リレーショナルデータベース管理システムSystem R\*の研究開発に従事。データベース工学一般，最近はとくにマルチメディアデータベースの研究開発に従事。電子情報通信学会，ACM各会員。



浜田 喬 (正会員)

昭和16年生。昭和39年東京大学工学部電気工学科卒業。昭和44年東京大学大学院工学系研究科電子工学専門課程博士課程終了。工学博士。同年東京大学生産技術研究所助教授。昭和48～49年カリフォルニア工科大学客員助教授。昭和61年学術情報センター教授。プログラミング言語，コンパイラジェネレータ，分散処理などの研究に従事。電気学会，電子情報通信学会各会員。



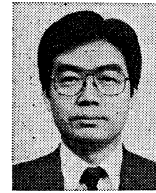
上林 憲行 (正会員)

昭和27年生。昭和50年慶応義塾大学工学部電気工学科卒業。昭和55年同大学院博士課程修了。工学博士。昭和55年広島大学工学部助手を経て，現在，富士ゼロックス(株)。この間，コンピュータアーキテクチャの研究・開発に従事。特に，ミニコンピュータ複合システム，オペレーティングシステム核マシン，オブジェクト指向アーキテクチャ，関係データベースシステム及びマシンの研究開発を行う。訳書「マイコンプログラム入門」(共立出版)。電子情報通信学会，ACM，IEEE各会員。



苗村 憲司 (正会員)

昭和15年生。昭和37年東京大学工学部電子工学科卒業。同年日本電信電話公社入社。現在，NTT情報通信処理研究所通信処理研究部長。昭和53年よりOSI標準化と製品開発に従事している。電子情報通信学会，IEEE，ACM各会員。



森野 和好 (正会員)

昭和46年九州工業大学工学部電気工学科卒業。同年日本電信電話公社入社。現在，NTT情報通信処理研究所主幹研究員。ISO/TC 97/SC 21 国内委員会幹事。SC 6 国内委員会委員。電子情報通信学会会員。



中村 利武 (正会員)

昭和13年生。昭和37年静岡大学工学部電気工学科卒業。同年富士通(株)入社。データ通信システム，計算機システムの企画，方式設計，標準化に従事。現在，情報システム事業本部企画部長付(標準推進担当)，電子情報通信学会会員。



宮崎 順介

昭和14年生。昭和42年大阪大学大学院修士課程(通信工学専攻)修了。同年富士通(株)入社。現在，同社企画部標準推進部でOSIの推進など標準化のプロモートに従事している。ISO/TC 97/SC 6/WG 3 国内小委員会の主査も務めている。





是友 春樹

昭和23年生。昭和46年東京大学工学部電子工学科卒業。昭和46年同大学院修士課程修了。同年富士通(株)入社。ネットワーク関連の研究・開発に従事。



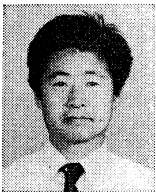
小林 善和 (正会員)

昭和22年生。昭和45年広島大学理学部物理学科卒業。同年日本IBM(株)入社。現在、技術渉外標準推進専任。84年よりISO/TC 97/SC 21/WG 4 コンピナー。



佐藤 健 (正会員)

昭和40年東北大学工学部電子工学科卒業。同年(株)日立製作所入社。ソフトウェア工場にて、主にコンピュータのオペレーティング・システムの通信管理プログラムの開発、及びネットワーク分野のソフトウェア製品計画に従事。現在、(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP)に出向中。技術部第2技術課長。ISO/TC 97/SC 21/WG 5の国内小委員会主査。



穂鷹 良介 (正会員)

昭和12年生。昭和34年小樽商科大学商学部卒業。昭和39年北海道大学大学院経済学研究科博士課程中退。同年小樽商科大学講師。その後同学助教授。日本ソフトウェア(株)、(株)ソーシャル・サイエンス・ラボラトリを経て昭和53年筑波大学社会工学系教授。経済学博士。データベースの研究に従事。著書は「プログラミング言語入門」、「データベース要論」、「データベース入門」、「データベースの論理設計」、ACM 会員。



春田 勝彦

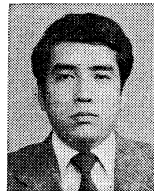
昭和21年生。昭和44年九州工業大学工学部電子工学科卒業。昭和46年九州大学大学院工学研究科修士課程修了。同年NTT入社。主にメッセージ通信処理システムの設計の研究に従事。現在、複合通信研究所主任研究員。事業所用MHSメールシ

ステムの研究実用化に従事している。ISO/TC 97/SC 18 国内委員会 WG 4 主査。電子情報通信学会会員。



河岡 司 (正会員)

昭和18年生。昭和41年大阪大学工学部通信工学科卒業。昭和43年同大学院通信工学科修士課程修了。工学博士。同年、日本電信電話公社入社。オペレーティング・システムの開発、ネットワークアーキテクチャの研究、通信処理方式・マルチメディア通信の研究に従事。現在、NTT 情報通信処理研究所・通信処理研究部・通信処理プログラム研究室長。電子情報通信学会会員。



吉武 静雄 (正会員)

昭和19年生。昭和42年広島大学工学部電気工学科卒業。同年日本電信電話公社入社。電気通信研究所においてオペレーティングシステムの開発、ネットワークアーキテクチャの研究、異機種接続方式・プロトコル試験方式の研究に従事。現在、NTT 情報通信処理研究所・通信処理研究部・通信処理プログラム研究室・主幹研究員。電子情報通信学会会員。



棟上 昭男 (正会員)

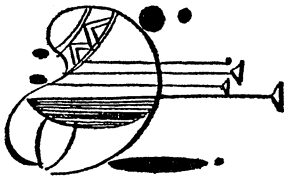
1960年東京大学工学部応用物理学科卒業。1966年同大学院博士課程修了。工学博士。同年電気試験所(現電子技術総合研究所)入所。以来図形・画像の認識と理解、そのための並列プロセッサ、会話型処理と会話型システムなどの研究開発に従事。現在同所ソフトウェア部部长。1971年本会論文賞受賞。計測自動制御学会、電子情報通信学会、ACM、日本ロボット学会各会員。



植村 俊亮 (正会員)

1964年京都大学工学部電子工学科卒業。1966年同大学院修士課程修了。同年工業技術院電子技術総合研究所(当時電気試験所)入所。以来、計算機による自然言語処理(日本語情報処理)、データベースシステムの研究に従事。現在、同所ソフトウェア部プログラム研究室長。工学博士。1972年丹羽賞、1974年米沢賞。著書「データベースシステムの基礎」など、電子情報通信学会、ACM、IEEEなどの各会員。

## 研究会報告



## ◇ 第20回 ソフトウェア基礎論研究会

〔昭和62年2月13日(金), 於機械振興会館 地下3階 2号室, 出席者 15名〕

## (1) 項書き換え理論における順次構造と証明論的順序数の理論

一項書き換えシステムによる記号処理への論理学の応用にむけて一

岡田光弘 (イリノイ大)

## 〔内容梗概〕

本論の目的は項書き換えシステムの理論で使用されている順序構造と論理学における証明論的順序数の理論との密接な関係を明らかにすることにある。われわれはアッケルマン順序数の体系を半順序の理論に一般化し、その上でこの一般化されたアッケルマン順序数の体系と recursive path ordering, lexicographic path ordering, semantic path ordering 等の項書き換え理論に現われる順序構造との関係を明らかにした。証明論的順序数は論理学において帰納的関数全体のある部分クラスに対する計算の複雑さの指標として用いられて来たので、われわれの与える関係から項書き換えシステムによる計算の複雑さについての情報が得られた。(ソフトウェア基礎論研資料 87-20)

## (2) Prolog による定理証明の一方法

松浦 聡, 中村克彦 (電機大)

## 〔内容梗概〕

Prolog を用いて述語論理の定理証明を行う場合、Prolog が一般の節ではなくホーン節を基礎としていることが問題となる。この報告では、副目標として含意を含んだ論理式が書けるように拡張したホーン節を用いて定理証明を行う方法を提案した。この報告では、このように拡張した目標(拡張目標)を含む節を用いることによって、つぎの二つが成立することが示された。

(1) 一般の節集合と等価な論理式を拡張した節の集合に変換できる。

(2) 健全(sound)で完全(complete)な述語論理

の証明手続きを構成することができる。

この証明手続きは assert 機能を用いて Prolog 上にインプリメントできる。

(ソフトウェア基礎論研資料 87-20)

## (3) プログラムテストに用いるパスジェネレータ作成に関する研究

柳沢隆夫 (芝浦工大)

## 〔内容梗概〕

本論文は、プログラムの自動的なテストパス発生において生じる。以下の二つの問題のためのアルゴリズムを考慮している。1. 有向グラフのすべての辺を含む最少のパス集合を決定することと、2. 有向グラフの指定された辺の集合をとる最少のパス集合を決定すること。(ソフトウェア基礎論研資料 87-20)

## (4) 属性文法記述言語 PANDA の処理系における最適化

馮 安, 杉山裕二, 藤井 護, 鳥居宏次 (阪大)

## 〔内容梗概〕

属性文法のコピー規則問題を解決するため、著者らは共通属性文法宣言という記述法を提案した。現在、共通属性宣言を用いた属性文法の記述言語 PANDA の処理系を開発している。その処理系では、属性文法記述から Prolog プログラムを生成する。本報告では、効率よい Prolog プログラムを生成するための最適化手法を紹介した。

最適化は属性文法の最適化と Prolog プログラムの最適化からなっている。前者は、属性の必要性を調べて冗長な属性とそれに関連する意味規則を削除する。後者は、等価変換規則を基本知識として導入し、同値クラスという概念を用いて、変数や述語の削除、共通式の重ねあわせ、DCG の fold/unfold などを行い、Prolog プログラムの実行効率を向上させている。

(ソフトウェア基礎論研資料 87-20)

## ◇ 第10回 プログラミング言語研究会

〔昭和62年2月13日(金), 於東京大学 大型計算機センター 講習会室, 出席者 20名〕

## (1) OS/omicron におけるシステム記述言語 C 処理系の設計思想とその最適化

田中泰夫, 森 岳志, 屋代 寛, 並木美太郎<sup>†</sup>  
中川正樹, 高橋延匡 (農工大)

<sup>†</sup> (現在 日立)

## 〔内容梗概〕

高橋研究室では、明晰で手の入れられる研究用計算

機環境を自前で構築しており、その記述言語 C の処理系 “cat” も自作した。cat は、その目的から効率の良いオブジェクト・コードが求められる。本稿では、ソフトウェア・ツールとしての応用、拡張性、保守性を考慮してフェーズ分割された cat 第 2 版の構成とその最適化について述べた。第 2 版 cat は、プリプロセッサ、パーザ、構文解析木レベルでのプロセッサ独立の最適化部、コード生成部、ターゲット・マシンである MC 68000 を対象にしたプロセッサ依存の最適化部、アセンブラからなる。cat の最適化の方針として、言語 C はソースレベルでかなりの最適化が可能なこと、及びシステム記述言語としてはプログラムの構造は保存すべきであるとの立場から、共通部分式の削除などは行わないこととした。しかしながら、プロセッサ独立部での定数演算のまとめ上げと演算の強さの軽減、プロセッサ依存部でのアドレッシング・モードの有効活用などは十分効果的であることが分かった。

(プログラミング言語研資料 87-10)

## (2) 多重ループ内の配列多重添字解析方式

石田和久、金田 泰 (日立)

### [内容梗概]

FORTRAN コンパイラにおけるベクトル化においては、配列の添字解析方式が、最も重要な位置を占める。配列の添字解析とは、プログラム中の二つの配列参照の添字を比較することにより、それらの同一アドレス参照の有無を明らかにすることである。従来の配列の添字解析方式においては、最内側ループを主な解析対象にしていたため、十分なベクトル化を行えないプログラムもあった。この報告では、多重ループを解析対象とする配列の添字解析方式について述べた。本方式により、ループ 1 重化や、ループ交換による多重ループのベクトル化を行えるようになる。

(プログラミング言語研資料 87-10)

## (3) 内蔵型 Prolog プロセッサ IPP の最適コンパイル方式

阿部重夫、黒沢憲一、桐山 薫、坂東忠秋 (日立)

### [内容梗概]

高い実効性能の実現と既存ソフトウェアとのリンケージとを主な開発課題として、汎用アーキテクチャに Prolog 高速処理機能を内蔵した Prolog プロセッサ IPP の開発を進めているが、本報告ではコンパイラの最適化方式を中心に述べた。

Warren の命令セットは、特に append プログラムが高速に実行できるアーキテクチャとなっている。こ

のため実効性能を高めるため Prolog 命令の拡張について述べ、さらに最適引数によるインデキシング、決定的な組み込み述語を渡って大域的なレジスタ割り当てを行う最適化方式について述べた。最後に append, quick-sort, 8-queen のベンチマークプログラムで性能評価を行い、quick-sort, 8-queen で各々 Warren 方式の 1.24 倍、3.4 倍の高速化が得られることを示した。

(プログラミング言語研資料 87-10)

## (4) C-Prolog コンパイラの最適化

小林 茂、松本憲幸、落合正雄  
本位田真一 (東芝)

### [内容梗概]

スーパーミニコンピュータ G 8050 上に、C-Prolog 用コンパイラを開発した。本コンパイラは C-Prolog インタプリタのサブシステムとして機能し、ソースファイルより、オブジェクトプログラムをメモリ上に生成する。中間コードには Warren によって提案された命令セットをベースとして用いた。

オブジェクトコードの実行速度を最適化するために、Warren の命令セットに対し、細分化や新命令の追加などの改良を加えた。クローズ内における最適化だけでなく、引数レジスタセーブの遅延やグローバル変数の採用など、クローズ間あるいは述語間にまたがる最適化も試みた。

(プログラミング言語研資料 87-10)

## ◇ 第 52 回 ソフトウェア工学研究会

{昭和 62 年 2 月 13 日(金)・14 日(土)、於山形大学工学部、出席者 80 名}

### (1) アイコニック・プログラミング環境 HI-VISUAL

吉本岩生、岩田誠司、平川正人  
田中 稔、市川忠男 (広大)

### [内容梗概]

筆者らはすでに、データや手続きなどのオブジェクトをアイコンとして画面上に表示し、これによってプログラムを視覚的に作成することができるようなプログラミング言語 HI-VISUAL を提案した。本論文では、システム統合機能を持ったアイコンベースのプログラミング環境として提供するための HI-VISUAL の機能拡張について述べた。拡張機能として、(i) プログラム開発やシステム操作のナビゲーション、(ii) オブジェクト指向の概念を取り入れたアイコン・プロ

グラムならびにシステム・オペレーションの解釈/実行メカニズム, (iii) ユーザ定義可能なユーザ・インタフェース, (iv) 大規模プログラミングをサポートする入出力データ型制約によるトップダウン・プログラム開発, (v) 既存システムの統合機能, などがある. さらに, 実験システムのインプリメンテーションについても述べた.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

## (2) 拡張型統合化プログラミング環境の構築

天満隆夫, 吉野真澄, 坪谷英昭  
田中 稔, 市川忠男 (廣大)

### [内容梗概]

本稿では, 拡張型統合化プログラミング環境 MULS について述べた. MULS は, (1) 環境が保持するプログラミング言語及びツールに関する情報を取り換えることにより, 各言語に対し個別の専用化された機能, ならびに(2) 言語やツールの追加や変更を支援する機能, を提供する. プログラムの内部表現である属性付き抽象構文木の各ノードやツールをオブジェクトとみなし, 環境内の処理はオブジェクト間のメッセージの授受によって行われる. Ada プログラムの編集, 構成管理, デバッグを支援する機能を実現し MULS の有効性を確認した.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

## (3) デジタル信号処理システムの開発環境の設計

稲村 浩, 山田広司 (カノーブス電子)  
中野秀男 (阪大)

### [内容梗概]

本報告では, エンジニアリングワークステーションあるいは上位パーソナルコンピュータの持つハードウェアの能力とソフトウェア環境に注目し, これらをハードウェアの核としたデジタル信号処理システムを, 使いやすさ, プロトタイピングの容易さ, 処理の高速さを目標として設計した. 特にそのシステムのソフトウェアの核となる信号処理用言語については, 信号処理用の分野で多用される基本演算を言語仕様に含め, またデータオリエンテッドな演算, すなわち配列やデータの型に対して効率的に取り扱える演算を採用しており, FORTH インタプリタを言語仕様のベースとして採用していることも合わせて, 使いやすく高速で, しかもソフトウェア開発の行いやすいものとなっている.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

## (4) 関数型言語とグラフ還元について

杉藤芳雄 (電総研)

### [内容梗概]

関数型言語プログラムの処理方式として有力視されているのは, ラムダ計算あるいは組合せ論理の世界での書き換え規則に基づく変換過程である還元によるものである. その還元の内でもとりわけグラフ還元が注目されているのは, 共有構造を許すことにより評価済み値への2度目以降のアクセスでは評価が不要になることが大きな理由であろう.

本稿では, 関数型言語と還元との緊密な関係を考察したあと, グラフ処理言語で作成された組合せ論理の世界での関数型言語処理系を用いて関数言語プログラムのグラフ還元による“実行”過程を追跡するという事例研究をとおして, とくにグラフ還元に的を絞ってその意義を検討した.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

## (5) 論理的な解析にもとづく関数型プログラミングの支援法

鈴木賢三, 永田守男 (慶大)

### [内容梗概]

プログラムの動的なテストは誤りの発見には有効だがプログラムの正しさを保証するものではなく, また実行可能なプログラムになっていない段階のものはテストできないので, 段階の詳細化におけるプログラミングとテストの時間的なずれは解消できない.

本報告ではプログラムの正しさを確かめることと並行して段階的にプログラムを詳細化する方法を提案し, この方法に沿ってプログラミングを支援するシステムの概要を述べた. 本方法では, 実現されていない部分を含んだプログラムと形式的仕様から派生する論理式の書き換えを繰返し, 未実現の部分に関する条件を生成し, この条件をその後のプログラミングの指針とすることができる. 対象は関数型の言語で, 関数とデータ型を階層的に具体化する. この方法では, 概要レベルの正しさを確かめてから詳細レベルのプログラミングへ進み, 最終的に論理的な正しさが保証されたプログラムが得られる. また誤りが見つかったもその修正による他の部分への影響が少なく, 信頼性の高いプログラミングが期待できる.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

(6) プログラム仕様に用いる自然語の処理システム 一代数的仕様への変換と知識管理—  
石木信之, 並河英二, 関 浩之, 杉山裕二  
藤井 護, 鳥居宏次 (阪大)

中小路久美代 (SRA)

[内容梗概]

自然語の分野をプログラム仕様に用いられるものに限定し, その意味を代表的枠組の中で定義しようとする試みがなされている. そこでは, 自然語文を適当な論理体系における論理式に変換し, 各語句の意味を公理で定義し, 自然語文の意味は対応する論理式のその論理体系における意味であるとしている. 本報告では, この方式に基づいた自然語処理システムを紹介した. システムとしては, 自然語文を論理式に変換するプログラム, および語句とそれを意味定義する公理との対応を表わす辞書が必要である. 自然語の分野を限定したとはいえ, その語句の数は膨大なものになると予想されるため, 自然語文を論理式に変換したり, 公理を辞書に蓄積するシステムとしてだけでなく, それらを効率的に検索, 更新するための支援システムとして, 本システムを作成した.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

(7) 自然語によるプログラム仕様の形式的意味定義—自然語による仕様から代数的仕様への変換—

関 浩之, 並河英二, 藤井 護, 嵩 忠雄 (阪大)

[内容梗概]

プログラム仕様に用いる自然語の部分言語の構文と意味の形式的定義を, 代数的言語 ASL/\* を用いて行った. ASL/\* では, 文脈自由文法で式(文)の集合とその構文を, また, 公理の集合で文の集合の上の合同関係を定義できる. 本稿では, まず, プログラム仕様の記述に有用と思われる英語の部分言語  $L_{NS}$  を設定し,  $L_{NS}$  の構文を, 文脈自由文法を用いて定義した. 文法の記述法としては GPSG を採用した. 次に, (1) $L_{NS}$  から, 解釈をエルブラン解釈に限定した多ソートの一階述語論理に対応する論理体系 MH1 の論理式への集合への変換則, (2)個々の語句の定義, 及び, (3)論理体系 MH1 の定義を与える公理を記述することにより,  $L_{NS}$  の各文の意味を定義した. また, この意味定義に即して実際の例題を解析した結果を示した. (ソフトウェア工学研資料 87-52)

(8) 囲碁のルールの代数的記述について

井上克郎, 鳥居宏次 (阪大)

[内容梗概]

囲碁プログラムの基礎となるゲームのルールを厳密に規定するために, 代数的記述言語 ASL/1 を用いて囲碁ルールを記述してみた. 基底データ型及びそれに関する基本関数としては整数, ブール値, そして集合のみを前提とした. そして, 現在や過去の盤面, 打手, アゲ石等をすべて記憶する抽象的碁盤と呼ぶ「状態」を定義し, その状態が対局者の各一手によってどのように変化するかを記述した. 代数的記述の公理は, 自然語で書かれたルールの各条文にほぼ対応して作成され, 全体で 96 個になった. この記述は, 比較的容易にかつ形式的に, 効率的実行可能な関数型言語や手続き型言語のプログラムに変換可能で, 変換されたプログラムは, 禁じ手や勝負の判定を厳密にルールに従って行うルールチェックプログラムに変わる. 同様に囲碁で用いられる種々の用語, 戦略, 定石等を代数的に記述し, それを効率的に実行可能なプログラムに変換すれば, 機械対人間の対局を行う囲碁プログラム作成の一部となりうる.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

(9) 代数的記述に基づく抽象的順序機械の処理系の作成

鷲坂光一, 井上克郎, 杉山裕二, 鳥居宏次 (阪大)

[内容梗概]

抽象的順序機械と呼ばれる代数的記述のクラスについては, 関数型言語 ASL/F に変換するシステムが作成されている. しかし, 実行順序をある程度指定している抽象的順序機械は, 手続き型言語に変換する方が望ましいと考えられる. 現在, 抽象的順序機械を手続き型言語に変換する処理系を作成中である.

本報告では, 従来のシステムの仕様の改善点, 手続き型言語に変換することにより生じる問題点, 変換方法およびその際の最適化について報告した. 特に, 改善点として, 制御構造および基本関数等の改善について, また, 問題点として, 実行順序の問題を取り上げその解決方法を考察した.

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

(10) 知識に基づくプログラミングにおける自己適用を目指して

間野暢興 (電総研)

[内容梗概]

プログラム合成システムの提供する機能を用いて, そのシステムプログラム自体を生成することを目標とする.

このプログラム合成システムは、(ジャクソン法が対象とする)ファイル処理、集合や関係などの抽象データ型処理プログラムを合成の対象とするもので、知識ベースを有し、コンテキストデータベースとコーンによる問題解決機能を持つ。情報は主に対象物と関係からなる(木あるいはグラフの構造を持つ)モデルの形式で表現され、アルゴリズム的な手続きにより処理が行われる。

合成システムの各モジュールは、合成システムが用いている問題定義用フロー構造(の階層)上に、サブモジュール、抽象データ型、データフロー、コントロールフロー、仕様記述などを用いて表わされる。合成システムの用いる知識ベース、問題作業領域、合成システムプログラム内で使用される作業用データ構造、の各々(の構成要素)は、抽象データ型として記述され、システムの知識構造中に埋め込まれる。これらの抽象データ型の操作および各モジュールのプログラム(のモデル)を、合成システムの適用あるいはその部品の機能の利用により生成することを目標とする。

合成システム自体(のモデル)の記述を生成保持することは、システム設計、ドキュメンテーション、あるいはシステム保守に役立つ。また、合成システムの実際の規模の対象例題としても興味深い。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (11) EAGLE/P (CANDO) オリジナル部品を用いたプログラム自動合成

森岡洋介, 松本彦三

大野 治 (ファコム・ハイタック)

##### [内容梗概]

プログラムの自動合成の方法として、部品化による自動合成が有力である。EAGLE ではこれまでソフトウェアの部品化および再利用にとり組んできたが、このたびデータ中心アプローチの考え方を適用して、部品化を行いプログラムを自動合成することに成功した。

EAGLE/P (CANDO) では、オリジナル部品という概念を導入し、このオリジナル部品を原形として部品群を自動生成し、プログラムをこれらの部品群と EAGLE/P (CANDO) の標準部品群から自動的に合成する。

本稿では EAGLE/P (CANDO) の部品生成およびプログラム自動合成の方法、さらに適用結果について述べた。

EAGLE: Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity  
CANDO: Computer Aided New Facilities for System Development and its Fixation to the Organization

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (12) オブジェクトファイルのシステム間移植

寺田 実, 和田英一 (東大)

##### [内容梗概]

本稿では、同種 CPU を持つ計算機の間で、アセンブリ済(相対形式)オブジェクトを移植する方法を述べた。loadgo という名前の比較的小さな C プログラムを用いて、ターゲット計算機上で別のシステムの環境を一時的に作り出すことにより、オブジェクトを動作させる。

本方式の特長として、loadgo さえ動けば移植できるものはほとんど機械的にできる点がある。また、loadgo 自身の移植は、C で記述されていること、比較的小さいこと、ターゲットの記述とオブジェクト形式の記述が分離していることなどのために容易である。

一般には高級言語による記述が移植性を高める方法とされているが、何らかの事情でそれが困難なものに対して本方式は有効である。具体例として、MC68000 のための Utilisp 処理系を Unix 系 OS 間や、CP/M-68 K, OS-9 などに移植した経験について報告した。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (13) 並行処理ソフトウェアシステムの設計向きプロトタイプング手法とそのツール

田村恭久, 伊藤 潔 (上智大)

##### [内容梗概]

並行処理ソフトウェアシステムの設計段階に適用されるソフトウェアプロトタイプング手法とそのツールについて述べた。並行処理ソフトウェアシステムは多数の並行処理モジュールから成り、それらが並行して多数のトランザクションを処理するシステムである。機能面での設計のためには、トランザクションの種別・ルート作り、排他的なアクセスを必要とする資源や構成要素の識別、内部でのアルゴリズム・実行手順の設計が必要である。また、資源の利用度合いや実行時間などを見積り・評価する性能面の設計作業が必要である。以上の並行処理ソフトウェアシステムの設計のために「ステップワイズプロトタイプング」手法を考案し、パソコン上で並行処理ソフトウェアシステム

のプロトタイプを稼働させ、機能面での振舞いを視認し、性能評価データを収集させるために、Prolog 言語処理系を活用した P-Flots (Prolog based FLOW and Task Simulator) を開発した。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (14) ソフトウェア設計法の味見

峰尾欽二 (日本ユニバック)

##### [内容梗概]

ソフトウェア設計法の有用性を示し、普及を計るために小さな課題に対して二つの設計法の味見を行った。ひとつは、表示的意味記述の枠組みによる仕様から Cobol コードの作成法であり、もうひとつは、CSP による仕様から Modula-2 コードの作成法である。これらの味見の結果、産業界においても十分実用に耐える設計法が存在する感触を得た。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (15) マンマシン対話 CAD の試作 INTERA/P

橋本 治, 宮井 均 (日電)

##### [内容梗概]

マンマシン対話の設計支援環境 (INTERA) 構築の第 1 ステップとして、自動車電話、キーテレ、ファックス、VTR などのボタン操作が主となるパネル型マンマシンシステムの対話設計を支援する INTERA/P を試作した。INTERA/P は、オブジェクトエディタとシーケンスエディタからなり、製品設計段階におけるマンマシン対話の事前評価 (プロトタイプング) を実現する。オブジェクトエディタはマンマシンシステムの入出力部のデザイン機能を提供する。シーケンスエディタは入出力部上で行われる操作手順をダイアグラム表現 (対話シーケンス) によって設計する機能と、設計した対話シーケンスに従って、入出力部上のボタンの動き、ランプの点灯/消灯、LCD の表示内容の変化などを再現するシミュレーション機能を提供する。これらの機能によって、マンマシン対話 (入出力部デザイン仕様と操作仕様) の視覚的プロトタイプングを行うことができる。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (16) ペトリネットを利用した並行システムの動作解析

孫 立寧, 落水浩一郎 (静岡大)

##### [内容梗概]

本報告は複数の動作実体がリンクを介して、相互作用するような並行システムの動作解析系について述べた。本解析系では、実体 (プロセス、モジュール等)

の動作記述を拡張状態遷移図で記述し、リンクの構造とその特性を指定した上で、全体をまとめてペトリネット表現に変換、解析し、解析結果を再び拡張状態遷移図、及びリンク表現に逆変換した。すなわち、ユーザとのインタフェースに状態遷移図を用い、ペトリネットによる解析の詳細を解析系の内部に隠した。最後に実際応用における本解析系の解析手順を、HDLC の解析を通じて検討した。現在、VAX 11-780 上の Franz-lisp で実現したプロトタイプができています。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (17) ユーザ定義に基づくプログラムの変則構造の検出

長谷川哲夫, 門倉敏夫 (早大)

深沢良彰 (相模工大)

##### [内容梗概]

プログラムからユーザが指定した静的な属性を検出するツールを作成した。

開発標準を設定してソフトウェアを開発していく場合、詳細の基準はプロジェクトにより異なることが多い。プログラムのコーディング時においては、プログラムの持つ静的な属性という観点から基準を表現することが可能であり、この静的属性を変則構造と呼ぶ。本ツールは、変則構造のユーザによる自由な設定を可能にすることにより、プロジェクト独自の基準に対する違反検出の自動化を目的とする。

本稿では、変則構造の定義方法、プログラムからの検出法、および、定義方法に対する評価について述べた。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (18) 列概念を用いたテスト支援法について

古川善吾, 牛島和夫 (九大)

##### [内容梗概]

本報告では、ソフトウェアのテストを体系的に行うためにプログラムのモデルを構成する方法と、構成されたモデルに基づいてテストを支援するシステムの概要とを述べた。プログラムの実行状態の遷移系列や命令の実行系列は分岐がないためにプログラムテキストと比較するとチェックや理解が容易である。このことは、プログラムのモデルを有向グラフとして構成した場合に、有向グラフの上の節点や枝の列には分岐がなくチェックや理解が容易なことに対応している。プログラムのモデルとしては、制御フローモデルがよく使用されている。しかし、制御フローモデル上でのテストは、そのテスト品質の向上に限界がある。また、計

算機内のすべての記憶の値によって状態を区別する有限オートマトンは、状態数が多く実用的なモデルとはいえない。そこで、プログラム内のいくつかの変数の値で状態を区別する「変数値状態モデル」を検討した。状態を規定する変数にプログラムの実行の順序を制御する「制御変数」を採用するのが、作成された変数値状態機械の理解の容易さや状態数の点で優れている。また、有効でない値を持つ変数に未定義値を設定することで状態数を削減できる。

変数値状態モデルに基づいてテストを支援するためには、(1)プログラムのモデルの作成、(2)明確なテスト基準に基づくテストケースの作成、(3)誤り発見能力を考慮したテストデータの作成、(4)テストの実行とテスト十分性の評価、等の機能が必要である。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (19) エンジン制御用リアルタイムソフトウェアの視覚化詳細テストについて

富永一幸, 宮尾淳一, 菊野 亨, 吉田典可 (広大)

##### [内容梗概]

最近、自動車のエンジン制御用ソフトウェアに要求される機能の増大にともない、ソフトウェアの開発が困難となってきている。特に、自動車のエンジンにおいてはいわゆるリアルタイム性に関する厳しい要請があり、それをより一層難しいものとしている。筆者らはすでに、エンジン制御用リアルタイムソフトウェアの設計手法として、視覚化2段階設計手法を提案している。本設計手法は抽象段階と詳細段階から構成されているが、本稿では後者についてのみ述べた。詳細段階では、まずソフトウェアを高レベル言語レベルで設計(詳細設計)し、次に視覚的にプログラムのテスト(詳細テスト)を実行する。これにより、ノンプログラマに対しエンジン制御用ソフトウェアの開発を可能とする。なお、詳細テストでは、実入力データに対するソフトウェアの振る舞いを視覚化した詳細シミュレーションを行った。(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (20) 潜在エラー数に与える再利用率の影響

小室 豊 (東芝エンジニアリング)

##### [内容梗概]

プログラムの再利用はプログラムの生産性を高めるが、同時に信頼性を高める効果がある。今回、筆者は再利用の割合によって、信頼性にどの程度の効果を与えるかを定量的に評価することを試みたものである。プログラムの再利用率が高まるに従い、再利用と新規作成プログラム間のインタフェースが複雑になっ

たり、再利用プログラムの改造などをしなければならぬ。このため、品質の面からみると、信頼性は再利用率に比例して高まるとはいえない。この点について、作り込まれるエラー数はプログラム規模の  $g(\Pi m)$  乗に比例するという一般の見解をベースに、再利用の効果を実験したものである。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (21) 複数のプロセッサを持つ画像処理システムのための言語について

出口光一郎 (山形大)

##### [内容梗概]

複数のプロセッサを持つ画像処理システム上での、種々の画像処理演算を定義し実行するための、会話形の言語を開発した。

一般に画像処理では、画像データに対して、単独では単純な演算処理を段階的に組み合わせることで、画像解析が行われる。対象としている画像処理システムでは、その基本演算を得意、不得意(できない)とする複数のプロセッサを持つ。このとき、どの演算をどのプロセッサで実行するか、また、その実行プロセッサがシステムの開発に応じて交代してもそれをユーザに意識させないことが、使い勝手の上で大切である。また、画像処理では演算の対象となる単位(画像)のデータサイズが大きいので、メモリの割り振り等が厄介であり、画像の置場所を意識しなくてすむとよい。本言語では特にこの2点を重視し、関数形の記法を採用することで、これらを解決している。

画像処理のみならず、複数のプロセッサを持ち機能の分散を計るシステムが増えており、本言語での処理方式はそれらのシステムの上での言語の開発にも応用できる。(ソフトウェア工学研資料 87-52)

#### (22) 言語設計システム「つくばね」のユーザインタフェース記述言語 SDRL の言語仕様とその実現法

戸村 哲, 大蒔和仁, 二木厚吉 (電総研)  
保科 剛 (日本ユニバック)

##### [内容梗概]

言語設計システム「つくばね」のユーザインタフェース記述言語 SDRL とその実現法について述べた。SDRL はコマンド言語の構文規則と意味規則とを定義するものである。構文規則はコマンド・サブコマンドの階層構造を表現可能な拡張 BNF に基づいた記法で記述する。意味規則はその構文規則に動作規則を付加することで記述する。またユーザインタフェース



記述言語固有の機能としてコマンド実行の中断・再開の指定や援助機能の指定を構文規則に付加することができる。SDRL の処理系は SDRL の記述を Lisp のプログラムにコンパイルする方式を採用している。コンパイルされたプログラムはコマンド言語を解釈実行するユーザインタフェースとなる。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

### (23) テキストエディタの基本編集作業の評価 テストについて

中林祥恵, 荒木俊郎, 都倉信樹 (阪大)

#### [内容梗概]

本報告では、設計段階でのテキストエディタの評価法を提案し、エディタのモデルとエディタコマンドの導出について述べた。評価法として、エディタをモデル化した編集作業を実現する方法(コマンド列)を求めて作業所要時間を予測する、という方法を考えた。エディタをモデル化することによって、コマンド列を求めることができれば客観的な評価が容易となる。そこで、基本的な編集機能を持つテキストエディタをモデル化し、モデルの評価を行った。その結果、このモデルにより基本編集作業に対する適切なコマンド列を導出することができた。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

### (24) ポイント効率改善のためのソフトウェア手法 について

竹村治雄, 西中芳幸, 辻野嘉宏  
荒木俊郎, 都倉信樹 (阪大)

#### [内容梗概]

ポイント装置とこれを利用するためのソフトウェア手法との組み合わせ(ポイント手法)が、ポイント作業に必要な時間、机上の作業領域、エラー率などのポイント効率に影響を与えることが報告されている。本報告では、マウスを用いたポイントに必要な机上の作業領域を削減する手法及び、200×200 程度の分解能をもつタッチパネルでのエラー率を改善するポイント手法を提案している。そして、それぞれの手法の評価実験を行い、実験結果について論じている。その結果、提案したそれぞれの手法が、マウスの作業領域の減少や、タッチパネルのエラー率改善に有効であり、ポイント時間も従来の手法とほぼ同等であることが示された。

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

### (25) 中国におけるソフトウェア工学の現状と課題 張 然 (復旦大), 菅野文友 (東理大)

#### [内容梗概]

本報告では、中華人民共和国(中国)におけるソフトウェア工業の現状と課題について、周辺の諸事情と共に、一般的な検討を行った。

中国における情報処理技術の進展経過、ソフトウェア工学を研究している主な大学・学院、各種機関におけるソフトウェア開発環境、中国の情報処理関係の主な部門、関連する諸活動、第七次5カ年計画の主なコンピュータ応用プロジェクト、などについて明示した。そして、中国におけるソフトウェア工学の研究項目とその内容について表示した。

特に、今後の重点課題の一つとして、1985年から上海市で開始された情報処理技術者試験について、その経過と諸データなどを詳細に吟味した。

最後に、現段階における上海の情報産業界への要望を記した。(寄書)

(ソフトウェア工学研資料 87-52)

## ◇ 第36回 設計自動化研究会

{昭和62年2月17日(火)、於機械振興会館 地下3階 2号室, 出席者40名}

### (1) ハードウェアの機能テスト支援システムの 考察

小林一夫, 若林春夫 (NTT 通研)

#### [内容梗概]

本論文では、ハードウェアの機能仕様を表わす記述から機能テストデータを自動生成するシステムの実現法とシステムの試用結果の考察を述べている。機能仕様はハードウェアへの入力データがどのような順序で加工されて出力されるかを規定する。これを形式的にかつ見通しよく記述可能とするため、ハードウェアの特長を考慮した専用の記述言語を開発した。機能テストデータの生成では、この記述をもとに入力データとそれに対して期待される出力データを対応付ける。このとき、規定以外への入力による出力も確認できるように生成手順を設定している。このシステムをいくつかのハードウェア仕様に適用した結果、人手設計に近いテストデータが生成でき、その量は記述量の2乗以下であることが確認できた。

(設計自動化研資料 87-36)

### (2) 記号処理を用いた論理回路のテスト生成手法

中田恒夫, 藤田昌宏, 斎藤隆夫  
川戸信明 (富士通研)

#### [内容梗概]

本報告では、記号処理の技法を用いて機能素子レベ

ルで論理回路のテスト生成を行う手法を提案した。この手法は、回路設計者が設計時に基本単位として利用しているカウンタ、レジスタ、RAMなどを処理単位としている。ゲートレベルでテスト生成を行う場合と異なり機能素子レベルでは論理値の伝播形を表現するためには定数値だけでは不十分であり、記号値を導入したテスト記述を用いて簡潔な記述を実現している。これにより、大規模な回路に対しても高速にテスト生成を行うことが可能になるだけでなく、論理設計の初期段階から詳細化に従ってテスト生成を進められ、テスト困難な箇所を指摘して設計にフィードバックさせることも容易にできる。(設計自動化研資料 87-36)

### (3) 組合せ回路における同時検査入力生成

#### アルゴリズム

高松雄三(佐賀大), 樹下行三(広大)

#### [内容梗概]

検査系列を効率よく生成することを目的として、同時性(concurrency)という概念に基づいた新しい検査系列生成アルゴリズム(CONT アルゴリズム: CONcurrent Test generation algorithm)を提案した。このCONT アルゴリズムは、(1)目標故障の検査入力を生成する過程で、同時にその検査入力で検出される可能性のある故障を求める、(2)目標故障の検査入力を生成中バックトラックが発生したとき、回路の入力を変えろというバックトラックは行わないで同時に処理を進めている故障を利用して目標故障を変更する、の特徴を有している。したがって、ここで述べるCONT アルゴリズムは、検査入力生成後故障シミュレーションを行うという従来の手法とは異なるものである。(設計自動化研資料 87-36)

### (4) 大規模論理回路の論理設計ルール検証方式

室井克信, 小迫靖志, 橋田光弘  
荻原拓治, 村井真一(三菱電機)

#### [内容梗概]

大規模論理回路が試験容易化設計ルールを主体とした論理設計ルールに基づいて設計されている場合、この回路がルールどおりに作られているかを検証するプログラムを開発した。プログラムの特徴は検証用のシミュレーションに記号信号値を導入したことにある。これによって、回路が階層化設計されている場合下位階層のモジュールをマクロとして扱えるようになり、大規模回路をトップダウンにもボトムアップにも検証できるようになった。さらに、論理設計ルールの追加・変更を容易に行えるようにルールベース技術を導

入した。この技術と従来プログラムを結び付けることにより、実際の運用にも耐えられることを確認した。

(設計自動化研資料 87-31)

### (5) 論理最適化の一手法について

影山直洋, 清水嗣雄, 宮本俊介(日立)

#### [内容梗概]

計算機の論理規模の拡大に伴い論理自動生成システムに対する要求が高まりつつある。このシステムの実用化に当たり、重要な技術課題として生成される論理の品質の向上が挙げられる。本稿ではこの課題解決のために、プール式により機能表現される機能ブロックを対象とする多段論理最適化方式を提案した。本方式では、ブロック-入力信号マトリックス(BIM)を用いて計算される重複度ベクトルによる統合対象機能ブロックの限定及びリテラル・ベクトルによる統合対象カバーの限定によって処理時間の短縮を可能とする。本方式によりゲート数削減効果の低下を生ずることなく処理時間を1/2に低減できた。

(設計自動化研資料 87-36)

### (6) 信号確率を利用した論理回路図作成

長井真太郎, 門倉敏夫(早大)  
深沢良彰(相模工大)  
長谷川拓己(日本電気ソフトウェア)  
鈴木和弘(日電)

#### [内容梗概]

ゲートレベルの論理回路図を、各素子の機能的な関係を重視して自動作成する手法を開発した。

回路図の自動作成では、作成された図面の「見やすさ」「理解しやすさ」の向上が目標となる。本研究では、回路機能に関する「理解しやすさ」の向上という観点から、ゲートレベルにおいて各素子の接続関係を図面上に表わす際に、機能的な類似構造を反映させることを重視した。そのための類似構造検出の手段として、信号線における論理値を事象とした信号確率を用いている。

本稿では、手法の概要、回路図作成の各段階における処理および、テスト・システムによる評価について述べた。(設計自動化研資料 87-36)

### (7) ビルディングブロック方式 LSI 用

#### レイアウトコンパクト

灘岡 満, 安藤 宏(沖電気)

#### [内容梗概]

本コンパクトはVLSIレイアウトシステム(VILLA)の一サブシステムであり、対象は自動配置/配線プロ

グラムによって設計されたレイアウトである。コンパクションは三つのステップより成る。最初にレイアウト要素を頂点、レイアウト要素間の制約関係（例えば最小間隔以上離れねばならない）を枝とする制約グラフを作成する。次にこの制約グラフを用いて配線の自動折曲げも行って  $x/y$  どちらか一方に可能な限り詰めたレイアウトを得る。最後に不要な配線折曲げの除去や線長の低減を行いレイアウトを改善する。

本稿ではこのコンパクションの手法と実行結果について述べた。

(設計自動化研資料 87-36)

#### (8) LSI の階層的レイアウトのためのブロック間概略配線プログラム

室伏眞佐子, 山田正昭 (東芝総研)

##### [内容梗概]

本プログラムはチップ全体の最適化の結果を用いて下位のブロックのレイアウトを行うトップダウン戦略に基づいた概略配線プログラムである。

本プログラムの特徴は、各信号の配線経路を既設計ブロック上、未設計ブロック内、ブロック間配線領域に割り当てるときに、上位の階層において最適のように（ブロック間チャンネルの幹線長が最小になるように）下位のブロックの端子位置を決定し、チップがより所望のサイズに近付くように配線経路を決定して、上位のレベルの最適化の結果を下位のレベルに反映させることである。

ランダム部約 8K ゲートのデータにより本概略配線プログラムを実行したところ、ブロック間チャンネルの幹線長の最小化をはからない場合と競べて、チップサイズ 96%、配線長 89% に減少することを確認した。

(設計自動化研資料 87-36)

#### (9) 1986 年度 ICCAD 概要報告

井上隆秀 (ソニー)

##### [内容梗概]

1986 年度の ICCAD (International Conference on Computer-Aided Design) は、米国サンタクララにおいて 11 月 10 日～13 日の 4 日間開催された。

今年度の会議では、116 件の論文発表の外に、チュートリアル 4 件、ワークショップ 1 件、パネルディスカッション 2 件が行われた。

今年度の参加者は 1129 名となり、毎年着実に増加しており、この分野の重要な会議として定着しつつある。

本報告では、論文集に収録されていないチュートリアルを中心に、会議の概要を報告した。

(設計自動化研資料 87-36)

### ◇ 第 13 回 情報システム研究会

{昭和 62 年 2 月 17 日 (火)、於機械振興会館 6 階 65 号室, 出席者 20 名}

#### (1) 情報処理におけるファジィ概念についての一考察

清家彰敏 (関東自動車)

##### [内容梗概]

近年、情報の表現や伝達といったマンマシン系のインタフェースにファジィ概念が応用される機会が増大している。ファジィ概念を応用するには情報処理に関する知識を活用することが必要である。

また、人間同士のコミュニケーションと経営組織の研究においても、情報処理とファジィ概念といった観点が必要となってきている。

本稿では上記の視点から情報処理（マンマシン系、人間同士のコミュニケーション、経営組織）におけるファジィ概念に関する知識の体系化の必要性について述べ、体系化の端緒として、方法論について検討した。

(情報システム研資料 87-13)

#### (2) 市街地火災の延焼速度の推定

古村哲也 (日本ユニパック)

##### [内容梗概]

市街地火災の延焼速度式として、浜田式と呼ばれるモデルが長年使用されてきた。しかし、近年になって、建築構法の進歩、土地利用形態の変化などの要因により、市街地火災の延焼の様相が変わってきた。特に火災初期の延焼速度は、従来のそれと比較して著しく遅くなっており、火災環境の影響を受け易いことがわかってきた。そこで、東京消防庁管内の昭和 55 年から昭和 57 年の 3 カ年の、全焼火災の中から焼失面積の大きい約 450 例を対象として、初期延焼速度の推定を行った。新モデルで求められた延焼速度は浜田式の 60% 程度に下った。

この作業は東京消防庁の委託を受けて実施したものの一部であり、結果は同庁火災予防審議会（会長 和達清夫）で承認され、公式報告書が発刊されている。

(情報システム研資料 87-13)

### (3) 東京消防庁災害救急情報システムについて

池田春雄 (東京消防庁)

#### [内容梗概]

東京消防庁の災害救急情報システムは、火災、救急、救助、その他の災害に際して、災害救急情報センターが指令・管制(各種消防車や救急車の出場指令、病院選定、情報伝達等)の業務を行ううえで、必要な消防車や救急車、各種資器材あるいは救急病院をコンピュータで迅速に選定するとともに、災害活動に必要な情報を、災害現場などにすみやかに伝達することを目的としたシステムである。

また、都民に対しても、消防テレホンサービスを通して、休日診療病院案内や災害に関する情報を直接提供している。(情報システム研資料 87-13)

## ◇ 第4回 情報学基礎研究会

{昭和62年2月20日(金)、於機械振興会館 地下3階 2号室, 出席者10名}

### (1) 漢字世界の構造無限集合的文字セットとコード体系の問題

田嶋一夫 (国文学研究資料館)

#### [内容梗概]

日本語の世界を漢字を中心とした文字の面から鳥瞰した。漢字がアルファベットのキャラクターとは異なった性格を持ち、本来の造字能力(漢字の生命力)に起因して増加傾向にあることを指摘。漢字の世界をオープンキャラクターの世界と捉えた。この原因が漢字本来の造字能力からくる問題と、字体変化からくるものと2側面があると把握した。そして日本では前者の問題はすでにクローズされていると見る。後者は研究や政策が十分でないこともあり、今後ますますオープン化するであろうと見る。その上で字体の変化を前提としたコード体系のあり方として

1. より大きな標準文字セットの必要性
2. 漢字字体シンボラスの必要性

を主張した。又実用化の見通しも述べた。

(情報学基礎研資料 87-4)

### (2) データベース符号化の試み

中野良平, 木山 稔 (NTT 通研)

#### [内容梗概]

データベースがすべて固定長であれば、データベース管理は簡単で高速になる。可変長データが短い固定長符号に1:1に変換できれば、データベース管理の単純化、高速化だけでなく、データベースの圧縮、機

密保護も期待できる。本稿では、符号化の論理レベルのアルゴリズムとして符号化情報が少量で済む木構造を用いた方法を採用し、格納レベルのアルゴリズムとしてデータの増加に柔軟かつ効率的に対処できる動的ハッシュを用いた符号化法を提案した。符号化/復号化処理にI/O処理を入れず、大規模化が進む主記憶上でのみ高速に実行することを狙う。提案した符号化法を電話帳データベース等に適用した実験結果について報告した。実験の結果、上記狙いの実現性が確認できた。(情報学基礎研資料 87-4)

### (3) 知識型統合システムにおける情報の類別と表現について

松田孝子 (東北大)

#### [内容梗概]

知識型統合システム VCAP の内蔵情報の類別と表現について述べた。VCAP は異種のソフトウェアを同一のユーザインタフェースで提供するために、各ソフトウェアのユーザマニュアルに記載される使用規約およびユーザが各自の使用経験の中で獲得する知識をシステムに格納し、これをシステム内部で自動的に参照し、解釈・利用している。ユーザは、VCAP を仲介することにより、個々のソフトウェアの使用方法を習得する必要がなく、また利用に関するノウハウの入手が容易になった。VCAP の対象情報をプログラム P、データ D、制御規則 C、使用知識 K に類別し、これらを事例として取り上げた統計パッケージの利用について具体化した。C は COOD データベースとして、K は論理型言語 ShapeUp の宣言述語として格納した。P のうち VCAP の手続きは統計処理の仕事を反映した対象プロセスに分割し、それらを処理片の連鎖で定式化し、ShapeUp のルールで記述した。D にはソフトウェアごとのデータ形式の差異を吸収するために仮想データファイルを設け、COOD データベースで表現した。VCAP とユーザの対話を円滑に行うために対話時の知識を動的な宣言述語として保持して用いた。(情報学基礎研資料 87-4)

## ◇ 第34回 オペレーティング・システム研究会

{昭和62年2月27日(金)、於機械振興会館 6階65号室, 出席者25名}

### (1) グラフィックシミュレーションシステム

山本喜一 (慶大)

#### [内容梗概]

グラフィックスを用いた離散型シミュレーションの

ための会話型支援システム (GSS) について報告した。このシステムはグラフィックスを活用して、利用者との親和性の高い支援システムの実現を目指している。離散型シミュレーションの分野では、利用者との親和性を高めるために最も重要な要素は、モデル化のための概念であると筆者は考える。したがって、本論文では対象システムの構成要素間の関係の図式表示と各構成要素の動作の定義とに基づいたモデル作成の新しい概念を提案し、この概念に基づいたモデル構築システム、モデルプログラム生成システム、デバッグシステム、トレースシステムについて述べた。

(オペレーティング・システム研資料 87-34)

## (2) UNIX マシンの実用的なシステム性能 評価法

畠山正行 (都立航空高専)

### [内容梗概]

コンピュータを道具として使う (Fortran) エンド・ユーザのためのベンチマーク・テスト法及び性能評価法を工夫した。ユーザ・プログラム中にあらわれる基本ルーチンの実行時間を各機種ごとにベンチマーク・テストで計測しておく。それと別に対象プログラムの基本ルーチン別の出現総数をカウントし相対的な重みを計算しておく。次に各機種ごとに各基本ルーチンの実行時間に対象プログラムの基本ルーチン出現の相対的重みを乗じて、実行予測 real (CPU) 時間を出す。この値 (又はその逆数としての比性能値) を比較すると、対象プログラムを実際に流したときの各マシンの相対 CPU 時間比が概算できる。必要なら種々重みを変えて試行すればよい。以上のようなテスト及び解析を不完全な形ながら 32 ビット・エンジニアリング・ワーク・ステーション/UNIX の 30 機種余りについて試みた。その結果、各メーカーのワーク・ステーションの処理速度の特徴やその比較が具体的数値で比較され、各ワーク・ステーションの特性の違いから、その相対的重みのかけ方により順位評価が大きく変わること、テスト法や解析法の工夫の仕方を今後改良して行けば、コンピュータの多面的性能とユーザの多様な要求を合理的に評価できるシステムが可能であると結論された。

(オペレーティング・システム研資料 87-34)

## (3) ハードウェア・トレーサを用いた計算機 アーキテクチャ評価システム

堀川 隆, 大鷹正之, 大野直哉 (日電)  
加藤 哲 (日本電気技術情報開発)

### [内容梗概]

トレース・データを解析する方法により計算機のアーキテクチャや性能を評価するためのシステムを開発した。これは、計算機の動作状況をトレース・データとして記録するトレーサと、データを解析するための解析システムから構成される。本システムでは、トレーサとして新たにハードウェア・トレーサを開発した。これにより、リアルタイム制御システムに対してもトレース・データによる評価を行うことが可能になった。解析システムの特徴は、命令トレース・データを記録する形式を計算機に依存しない標準形式とすることにより、異なる計算機の解析において解析プログラムを共用し、共通な評価項目による評価を行うことができる点である。

(オペレーティング・システム研資料 87-34)

## (4) 適応知識ベース (TAMPOPO) を用いた 計算機オペレーティングシステムの自律化 資源管理方式の開発 —適応知識ベース TAMPOPO の制御系 への応用—

渡辺俊典 (日立)

### [内容梗概]

動的システムの管理制御技術はフィードバック制御から最適化制御にわたる広範な領域で数々の発展を見てきた。対象が永年の物理法則に支配される系では、微分方程式に代表される力学モデルを用いた古典的管理制御法が有効であるが、近時重要性を増している大規模人工ソフトウェアシステムなどでは高精度モデル開発の困難さや時間経過の中での系の変化のために古典的アプローチは有効性を失ってくる。淘汰原理に基づく適応知識ベース TAMPOPO (DANDELION: 旧称) は、このような系の自律適応制御を意図している。本論文では TAMPOPO を用いた計算機オペレーティングシステムの資源管理方式を提案し、計算機システムの構成やジョブの性格等の変化のもとでも運用性能の自律的向上が可能となることを立証した。

(オペレーティング・システム研資料 87-34)

## (5) データフロー制御方式におけるマッチング ストア部の性能評価

能上慎也, 片山 勁 (NTT 通研)

### [内容梗概]

本論文では、交換システム中の信号処理装置ヘデータフロー制御方式を適用した場合の性能評価を行った。まず、信号処理装置全体から、サブシステムとし

てその一部分（呼の発火待ち合わせを行うマッチングストア部）を取り出し、トラヒックモデルとしてモデル化する。さらに、定常状態の存在を仮定し、呼の到着直前で待ち呼数が  $i$  である確率  $\pi_i$  が従う平衡方程式を導出して、それを解くことにより待ち呼数の平均と分散を得る。また、このモデルと等価な他のモデルを考え、それについて待ち時間の解析を行い、その分布の母関数をラプラス変換を用いて表現する。最後に、それらの数値計算例を示し、このシステム特有の現象について考察を加えた。

（オペレーティング・システム研資料 87-34）

#### （6）非対称呼源を持つ CSMA/CD の性能解析 滝根哲哉，高橋 豊，長谷川利治（京大）

##### 〔内容梗概〕

本稿では非対称呼源を持つ連続時間の CSMA/CD の性能解析を行った。従来の性能評価に関する研究では、各端末が同質であるとの仮定のもとで解析されてきた。しかしこの仮定は現実的ではなく実際のシステムの性能予測には適さない。そこでより一般的な解析モデルを提案し、このモデルに対して厳密な解析を行った。しかし、この解析は端末数の増加と共に計算量が増大する。それゆえ、このような場合を扱うことのできる二つの近似解析を提案した。これらの近似解は厳密解と比較され、その結果非常に良い近似を与えることが判明した。

（オペレーティング・システム研資料 87-34）

#### （7）コンピュータネットワークにおける負荷分散 について

亀田壽夫，橋山淳雄（電通大）

##### 〔内容梗概〕

コンピュータネットワークにおいて、システムのパラメータが与えられ、通信による遅延が発信元・着信先のちがいによらないという仮定のもとでシステム全体の平均応答時間を最小とするよう各ノードの負荷を決定する（以下、集中型意志決定と呼ぶ）最適化問題が考えられ、その解が与えられている。本研究では、各ジョブがその応答時間の期待値を最小とするように処理を受けるノードを決めるという分散型意志決定を考えた。そして、各ジョブがその決定を変えても各々の応答時間の期待値が改善されないという均衡状態において負荷がどのようになるかについて調べ、集中型意志決定による結果との比較検討を行った。それによると、分散型意志決定の場合、通信所要時間の増加によりシステム全体の平均応答時間がかえって減少する

場合があるという一種の異常現象が見出された。

（オペレーティング・システム研資料 87-34）

### ◇ 第 11 回 日本語文書処理研究会

（昭和 62 年 3 月 4 日（水）、於機械振興会館 地下 3 階 1 号室、出席者 20 名）

#### （1）標準時間法による入力方式別スピード比較 実験

大島章嘉，上野英之，中野克年  
大島銘子（日本能率協会）

##### 〔内容梗概〕

ワープロ・パソコンが急速な普及をみているが、各種入力方式の良否の評価について、未だ十分な方法論が確立していない。上下段別頻度分布、交互打鍵率、同指連率、段間連率、総打鍵数だけでは入力方式の良否の総合評価は難しい。このため一般初心者ユーザはもとより、ワープロ等にかなり精通しているはずの人でさえ、定見を述べえない場合が少なくない。本稿はある一定の水準に習熟した人が（ブラインドタッチ）、同一文書を作成するなら、入力時間の短い入力方式が最も望ましいとの考え方に立ち、現在すでに一般に普及している、ないしは近い採来普及するとされている入力方式 4 つ（JIS、新 JIS、ローマ字、親指ソフト）について、一打鍵当たりの標準時間を設定し、かつその変動要因別係数を与えることにより、入力の良い悪いを評価しようとするものである。今回取り上げていない入力方式についても、また機能キー操作の相当異なるワープロソフトについてもこの方法論は適用可能と思われる。又入力方式の改善のためにも役立つものと考えられる。（日本語文書処理研資料 87-11）

#### （2）ワープロ利用者の思考時間模型再論

—他の被験者ではどうか？—

谷越浩一郎，木村 泉（東工大）

##### 〔内容梗概〕

さきに筆者らは変換式ワープロ利用者の思考時間に関する一つの統計的な模型を提案したが、その模型は、1 人の被験者の 1 回の作業の結果をもとに導き出されたものであって、十分な一般性があるかどうかは必ずしも明らかではなかった。そこで複数の被験者による多様な作業（前回のもも含めて 4 ケース 3 人）についてのデータを用いて、この模型の検証を行った。それらの解析結果を分布成分の度数比により比較し、作業の性質に照らし合わせてもっともらしい結果が得られた。（日本語文書処理研資料 87-11）

(3) 日本語入力方式の「体験入隊方式」による  
評価 —/rkv hbes okjj vky, xk+hs. soavvf  
vdlnal kagvdl ltfkagvg—

木村 泉 (東工大)

【内容梗概】

一般利用者のための日本語入力法は何かよいか見当をつけるため、著者自身を被験者として同じ暗唱ずみの文例の、各種の方式による打鍵を試みた。取り挙げる方式は、Dvorak 鍵盤ローマ字打ちと大岩らの TUT コード (豊橋方式) である。最終的には数量的データに基づく解析を予定しているが、今回は方式の第一印象を書き留めることに主眼をおいた。たとえば次のことに気づいた。(1) Dvorak 鍵盤ローマ字打ちは、qwerty 鍵盤ローマ字打ちに慣れた利用者にとって予想以上に親しみやすい。(2) 豊橋方式が一般利用者に適するかどうか考える際には、打鍵誤りのことも考える必要がある。(3) 愛好する台詞、詩などを題材とすることは、学習者 (特に高年齢の) の意欲を高める上で有効である。

(日本語文書処理研資料 87-11)

(4) キーボードのブラインド・タッチ短時間  
練習法

増田 忠 (ギャルド)

【内容梗概】

新/日本語入力システム「タッチタイプ」の漢字コード (2ストローク: 725 文字 3ストローク: 1,800 文字) を短時間で記憶・高速反射させる教育システムを開発した。その基本原理は「指の動きやすい順番に練習し、復習する」である。この「指の動きやすい順番」が従来の考え方と異なる。

「タッチタイプ」は、一般には普及していない入力方式であるが、この練習原理はどの入力方式にも適応できるので、英文タイプとローマ字入力について試してみた。その結果、たとえ中高年齢者でも 2~3 時間の練習で初期のブラインド・タッチを習得しえた。

そこで、この報告では、企業内のキーボードにまつわる実情を背景に置いて、OA 化推進での実際的な日本語キーボード入学習の方向を提案した。

(日本語文書処理研資料 87-11)

◇ 第 32 回 マルチメディア通信と分散処理  
研究会

{昭和 62 年 3 月 5 日 (木)、於機械振興会館 地下  
3 階 1 号室、出席者 55 名}

(1) 高機能インタフェースの現状と展望

高木英明 (日本 IBM), 川合英俊 (電総研)

【内容梗概】

パソコンやホスト・コンピュータのフロントエンドとなつて高機能を提供するインタフェースには、マイクロ・メインフレーム結合、多機能モデム、LAN 端末インタフェース、パソコン通信アダプタ、メディア変換アダプタ、プロトコル変換アダプタ、そしてマイコン開発支援ツール等がある。本研究会でのそれぞれの発表論文を、これらの傾向の中で整理して紹介し、特にマイクロ・メインフレーム結合の展望と、マイコン開発支援ツール ICE についての解説とを加えた。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

(2) 日本語 PC/VM BOND: マイクロ・メイン  
フレーム結合の実現例

黒沢 隆, 相原 達, 平賀瑠美  
金田佳久, 緒方正暢 (日本 IBM)

【内容梗概】

日本語 PC/VM BOND は、ホスト・コンピュータの資源をユーザがパーソナル・コンピュータの環境から日本語 DOS のインタフェースでアクセスすることを可能にするソフトウェアである。われわれが開発した日本語 PC/VM BOND について、マイクロ・メインフレーム結合のソフトウェアとしての位置付け、機能 (仮想ディスク機能、ホスト・コマンド実行機能、メッセージ交換機能など)、基本構成、および開発にあたり解決した問題点について述べた。また、より汎用的な機能を提供する ECP についても簡単に紹介した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

(3) ホスト・コンピュータ資源の統合的利用の  
ためのマイクロメインフレーム結合

—Host-Link システムの紹介—

田辺達男 (パロース)

【内容梗概】

近年、ワークステーションの普及が進むに従いホスト・コンピュータとの有機的結合が望まれていた。EDP 部門ではソフトウェアのバックログの解消、エンドユーザにおいてはホスト・コンピュータの資源の自由な活用という有効な面を持ち合わせている。Host-Link はワークステーション機能のホスト・コンピュータ上への拡張という新しいアプローチからマイクロメインフレーム結合し、それぞれの長所を生かし分散処理を実現した。結果として資源の有効利用、

データの共有、装置の共有、及びホスト・コンピュータのデータベースをワークステーション側で取り扱えるなど新しい機能を MS-DOS 上で可能とした。本報告ではこのシステムの紹介と機能を説明した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

#### (4) 日立におけるマイクロメインフレーム結合の設計思想

笹部秀雄, 大島信幸 (日立)

##### [内容梗概]

従来のホストコンピュータ集中型と、パーソナルコンピュータのスタンドアロン型のそれぞれの処理形態の問題点を解決するのがマイクロメインフレーム結合の処理形態である。マイクロメインフレーム結合は、ホストコンピュータとワークステーションを有機的に結合し、最適な機能分散を可能にする方式である。日立では、ホストコンピュータとワークステーションの各アプリケーションで対等通信を行う AP 間通信方式を採用した密結合マイクロメインフレーム結合を実現し、まず OA 分野にこれを適用した。

本報告では、日立のマイクロメインフレーム結合の実現方式と、OA 分野へ適用したマイクロメインフレーム結合の設計思想について解説した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

#### (5) ファクシミリ通信アダプタの開発 MF 100 ファクシミリアダプタ

川村克彦, 瀬賀明雄, 定司 亨  
河村保輔 (沖電気)

##### [内容梗概]

本報告ではすでに普及している GⅢファクシミリと情報処理装置を有機的に結合するための高機能なメディア変換装置として、MF 100 ファクシミリアダプタを開発したのでこの装置の開発について報告した。

MF 100 の応用範囲は、パーソナルコンピュータから汎用コンピュータまでの広い範囲を目指している。上位装置から文字とイメージの 1 ページ内の混在/重量を含む種々の形式の文書データを受取りメディア変換して GⅢファクシミリへ鮮明に出力する一方、GⅢファクシミリから受信して上位装置へイメージ文書として転送する。

MF 100 の汎用性を実現/保証するために、上位装置との間のインタフェースには標準の高速バスである IEEE 488 及び文書の国際標準形式である CCITT T. 73/ISO ODA/ODIF に準拠する方式を採用している。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

#### (6) ベクタコマンドと文字コードによる図面のファクシミリ送出システム

川村克彦, 佐久間幹朗, 松下 温 (沖電気)  
酒井修一 (沖ソフトウェア)

##### [内容梗概]

われわれは、ホストからのベクトル情報、キャラクタ情報をファクシミリのラスタ情報に変換するメディア変換のための分散処理システムとして、ファクシミリ情報送出システム MF-150 の開発を行ったのでここに報告した。

MF-150 は数種類の基本的な描画コマンドと文字コードによる図面情報を、内蔵しているイメージ処理専用プロセッサでイメージデータに変換する。このイメージデータは MF 100 ファクシミリアダプタによって G 3 の画情報に変換され、電話回線を介して G 3 ファクシミリに送り出される。ホストと MF-150 とを通信回線で接続することにより、CAD 図面、文書、データ処理された表やグラフ等を遠隔地のファクシミリに簡単に送出することができる。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

#### (7) 分散処理環境における音声処理とイメージ処理 —電話・FAX を利用した音声処理システム—

佐々木澄 (富士通)

##### [内容梗概]

本報告では、公衆回線網を用いた分散処理環境で音声、イメージ処理を利用した当社の音声処理システムについて述べた。

本方式は、特別な端末を用いることなく一般に普及しているダイヤル電話、プッシュホン、及び FAX をホストコンピュータをつなぐことにより、容易にオンラインシステムの構築を可能とすることができる。この音声処理システムを支えるハードウェア、ソフトウェアの機能について紹介した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

#### (8) IBM 586 X SNA モデムの紹介

大貫和永 (日本 IBM)

##### [内容梗概]

本報告では、日本アイ・ビー・エムが昨年発表した IBM 586 X シリーズのモデムを紹介している。IBM 586 X モデムは、1) 通信路の障害に強く、優れたスループットを実現すること。2) ユーザに対する信頼性と可用性の向上という 2 点を目標として開発された。スループットについて従来の IBM 3865 モデム



との比較をしめした。特に、14.4 Kbps の分岐構成において優れた結果が報告されている。ユーザに対する信頼性と可用性という観点から IBM SNA にのった通信ネットワーク管理を説明し、ホスト・コンピュータのコンソールから監視可能なモデムの画面を紹介している。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

### (9) パソコン通信ネットワークサービスのインタフェース

渡辺 徹, 島津芳広, 岩淵 明 (NTT 通研)

[内容梗概]

近年、パーソナルコンピュータ (PC) を対象とした電子メール、掲示板サービスを提供するシステムが多く開発されている。このようなシステム間の相互通信を実現するための標準化が CCITT で行われ、サービスとプロトコルを規定する MHS 勧告 (X.400 シリーズ) が作成された。NTT でも MHS 勧告に準拠し、PC を対象として電子メール・掲示板サービス等を提供するパソコン通信ネットワーク (MCP) を開発した。本論文では、メッセージの蓄積用のメールボックス、掲示板機能をシステム内に配した MCP の特徴的なサービスを紹介した。更に、PC と MCP 間のアクセスインタフェースについて、MHS 勧告 P3 プロトコルを基本にした機能追加の方法、及び追加規定の例を示した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

### (10) パソコン内蔵通信プロセッサシステム

木下雄弘 (東芝)

[内容梗概]

近年、パーソナルコンピュータ用のマルチタスクオペレーティングシステムが開発されてきており、パーソナルコンピュータにおける通信制御ソフトウェアの効率性がより厳しく問われ始めている。すなわち、パーソナルコンピュータにおいてさえもフロントエンドネットワークプロセッサのような通信制御装置が必要になりつつある。小文では、通信プロトコルやチャネル I/O をサポートするパーソナルコンピュータ用内蔵通信制御装置の試作例及びマルチタスクオペレーティングシステムにより稼動するパーソナルコンピュータにおける有用性について紹介したものである。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

### (11) 異種ネットワーク間インタフェース

佐野 晋, 筒井秀敏, 福村和悦 (日電)

砂田泰孝 (日本電気情報サービス)

丸本 悟 (中国日本電気ソフトウェア)

[内容梗概]

筆者らは、TCP/IP プロトコルを利用した 10 MBps, 1 MBps のローカルエリアネットワークおよび X.25 パケット交換網を相互に接続したインタネットワークを構築した。

本稿では、このインタネットワークの構成・機能の概要を説明し、開発に際して問題となったルーティング、フローとトラフィック制御、パケット交換網における遠隔ログイン接続などの問題点とその解決策について述べ、さらに、性能の評価結果を報告した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

### (12) 階層構造ネットワークにおける X.25 コネクション形 LAN の実現方式

多々良浩司, 加藤裕一, 止部久仁彦 (三菱電機)

[内容梗概]

近年、計算機ネットワークの標準化が ISO を中心に進められているが、一つの焦点となっているのが、伝送媒体として LAN を使用したときのネットワーク層プロトコルの選定である。

本論文ではこうした検討状況を概観したうえで、われわれがネットワークアーキテクチャ MNA-P (Multi-shared Network Architecture-Packet) を実現する上で採用した「X.25 コネクション形 LAN」アプローチを紹介し、性能面からの検討を加え、報告した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

### (13) ブロードバンド LAN 技術のワークステーションへの適用方式

柳生和男, 平田哲彦, 小林 智 (日立)

森藤素良 (八木アンテナ)

[内容梗概]

双方向 CATV (Cable Television) 技術をベースに、データ、音声、画像など多様な情報 (メディア) を伝送できるマルチメディア・ブロードバンド LAN 技術を開発した。このとき開発した技術の一つとして、テレビ 1 チャンネル分の帯域 (6 MHz) を使って 2 Mbps のデジタルデータを伝送でき、CSMA/CD でパケット交換できるサブネットワークがある。このサブネットワークを WS (Work Station) の LAN に適用するに際し、下記の技術課題を解決した。

(1) 低コストを実現するため、コンパクトな LAN 通信制御プロセッサを開発した。このプロセッサには、OSI のトランスポート層まで実装した。

(2) 高周波帯域での信号の衝突をより確実にするため、レベル調整器及びケーブルキット方式を開発した。本方式により、任意の WS は、他のどの WS からの信号もほぼ同一のレベルで受信することができる。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 87-32)

## ◇ 第 25 回 グラフィクスと CAD 研究会

{昭和 62 年 2 月 26 日 (木)、於 NHK 放送技術研究所 1 階 大会議室、出席者 40 名}

### (1) 非線形写像による画像変形手法

宮内 宏、笠原 裕 (日電)

#### [内容梗概]

本報告では、コンピュータ・グラフィクスで用いられる形状変形の指定方式及び変形画像作成のためのアルゴリズムを提案した。ここでは、画素単位のデータの集合として表される画像を入力として使用し、変形を画素ごとの写像として扱う。このような変形を容易なインタフェースで実現するため、変形写像を主直線、主直線変形関数、拡大率関数の 3 者で表現可能な範囲に限定した。これにより、変形の指定は視覚的で結果が見通せる形になった。

本報告では、さらに、本方式を筆者らが開発中のプレゼンテーション・システム ACTOR II への導入と、実際の使用を通じての評価について述べた。

(グラフィクスと CAD 研資料 87-25)

### (2) ユーザインタフェース管理システムの方式とその試作

守屋慎次、齊藤 剛、中谷吉久  
倉澤美恵、菅居 徹 (電機大)

#### [内容梗概]

本論文では、ユーザインタフェース管理システム (UIMS) の情報構造モデルとその基本的な考え方を示し、そのモデルに基づいて試作中のテキストエディタの構成方式について述べた。本論文の方式によって実現される対話システムの、利用者に対する特長は次のとおりである。①より利用者主導になる。②より広範な定義機能を通じてシステムを利用者に適応可能である。また、本方式による UIMS には応用プログラムと入出力装置の両者から独立な部分が存在する。これにより、①本方式に基づいて書かれる応用プログラム

は入出力装置と技法から独立となり、②本方式に基づいて開発される入出力装置やモジュールは応用プログラムから独立となる。さらに、③UIMS の透明度が高まる、したがって、④使いやすくなることが期待できる、などの特長がある。

(グラフィクスと CAD 研資料 87-25)

### (3) カーディナルスプラインを用いた自由曲面のモデリング手法

栗山 繁、河合利幸、大村皓一 (阪大)

#### [内容梗概]

3次元画像生成において、数多くの自由曲面のモデリング手法が提案されている。その中でも B-スプラインによる補間法は形状の局所的な変形操作に適していることから広く用いられているが、生成される曲面は与えられたコントロール点を含まない。与えられた点を含む曲面を生成するには、3次スプラインによる補間法が用いられるが、B-スプラインのような局所的な台をもたないため、曲面データの部分的な変更に対しても、全データ数に比例した回数の計算が必要となる。この性質は、対話的なモデリングシステムにおいては、データの数が増大するに従って大きな障害となる。

この問題を解決するために、われわれは、補間関数としてカーディナルスプラインに着目し、これを B-スプラインで構成し、自由曲面のモデリングに適用する手法を考察した。

(グラフィクスと CAD 研資料 87-25)

### (4) LISP によるソリッドモデラの開発

若林哲史、鶴岡信治、木村文隆  
三宅康二 (三重大)

#### [内容梗概]

Lisp によって書かれた対話形プロトタイプ・ソリッドモデラ PRISM (Prototypal Interactive Solid Modeler) について紹介した。PRISM は研究室レベルでの研究開発と応用を目的とした、境界表現に基づくコンパクトなソリッドモデラである。本稿では、PRISM の機能とその実現方法、処理例を示した。PRISM は従来のソリッドモデラに比べて以下の特色を持っている。

(1) ソリッドモデラは多量の数値演算とともに、階層的な境界表現とその操作のための複雑なポイント処理を必要とするが、Lisp で書くことにより、プログラムが簡潔で明瞭になった。

(2) 対話処理のためのコマンドの解釈や実行

ユーザコマンドの定義などが容易にできる。

(3) 試行錯誤的なモデリング過程で、中間結果を保存したり、それを消去して記憶領域を再利用したりすることが自由にできる。

(4) Lisp で書かれている PRISM は、エキスパートシステムとのリンクや Lisp マシン上での実行など知識工学、人工知能分野での応用にも適している。

(グラフィクスと CAD 研資料 87-25)

#### (5) 色情報を用いた領域抽出法

中須英輔 (NHK)

[内容梗概]

画面の合成技術はテレビ番組の制作上重要な役割を果たしているが、対象物を抜き出すために青色などの

一様な色の背景が必要であったり、複雑な手作業で画像の切り出しを行ったりしている。このため、どのようなシーンの画像に対しても有効で、効率的な画像の切り出し法の開発が望まれている。

ここで提案した方法では、まず照明条件などによって変わる「明るさ」と物質固有の色相や彩度に関係する「色」の情報をそれぞれ考慮して、繰り返しきい値処理により領域分割を行った。さらに領域分割して得られた境界から弛緩法を用いたエッジの強調で望ましい輪郭線を求めた。

この方法は特定の絵柄やシーンの画像に限定されず、多くの画像に対して効率的に領域の抽出が行えるものである。

(グラフィクスと CAD 研資料 87-25)

### 情報処理学会への送金口座案内

#### ○会費、購読費、叢書代、シンポジウム講習会参加費等 (一般)注)

郵便振替口座 東京 5-83484

銀行振込口座 (いずれも普通預金)

第一勧銀虎ノ門支店 1013945

三菱銀行虎ノ門公務部 0000608

住友銀行東京公務部 10899

富士銀行虎ノ門支店 993632

三井銀行本店 4298739

三和銀行虎ノ門東京公務部 21409

#### ○研究会登録費

郵便振替口座 前記に同じ

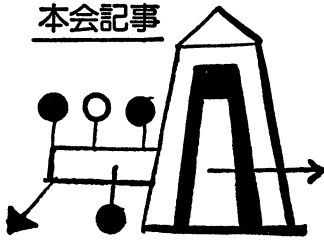
銀行振込口座 第一勧銀虎ノ門支店 (前記に同じ)

#### ○送金先

社団法人 情報処理学会 Tel. 03 (505) 0505

注) 全国大会参加費、論文集予約代については、その都度参加者に特別の払込口座をお知らせします。

## 本会記事



### 第307回理事会

日時 昭和62年2月19日(木) 17:30~20:00

会場 情報処理学会会議室

出席者 尾関会長, 松尾, 浦各副会長, 新井, 木村, 小林, 島崎, 関, 中田, 堀越, 山田, 石田, 植村, 片山, 高根, 立花, 広瀬, 福井各理事, 関口, 池野各監事  
(支部) 西田(代 安井), 相良, 鈴村, 河口, 吉田各支部長  
(事務局) 坂元局長, 桜間, 飯塚各次長

#### 議 事

1. 前回議事録を異議なく承認した。
2. 総務関係(島崎, 小林, 福井各理事)
  - 2.1 昭和62年1月期に次の会議を開いた旨の報告があった。

理事会, 編集委員会他	24(回)	}	103(回)
研究会	18		
規格調査会	61		

#### 2.2 会員状況報告

昭和62年2月18日(現在)の会員状況

正会員	25,165(名)	}	26,025(名)
学生会員	857		
海外会員	3		
賛助会員	354(社)(472口)		
購読員	112(件)(122口)		

#### 2.3 昭和61年12月分収支状況について

12月分収支状況表, 事業部門別収支管理表ならびに前年度との収支比較表により, 全体として例年なみにバランスを取って推移している旨詳細な説明があり, 了承された。

#### 2.4 第28回通常総会について

- (1) 来る5月20日(水)に機械振興会館で行われる第28回通常総会およびその直前に開く第310回理事会の議題を確認した。
- (2) 単年度一般会計収支予算書(第1次案)につき, 正会員入会3,000名, 会費, 論文誌代等は据置きという条件で, 新公益法人会計基準に基づいて編成した旨説明があった。
- (3) 会費滞納会員の取扱いについて

前々年度(59年度)および前年度(60年度)からの会費滞納者を, 定款12条および会費徴収の細則により, 第28回通常総会で除名することを了承した。

#### 2.5 支部活動について

本日, 理事会前に支部長会議(15:30~17:30)を開き, 各支部の事業活動と来年度計画ならびに本部に対する要望を伺い, 62年度支部交付金および賛助会費の還元につき支部長の賛意を得た旨の報告があり, 了承された。

#### 2.6 創立30周年記念事業について

30周年記念事業(案)につき, 20周年記念事業を参考にして, 下記の事業を中心に具体化をすすめることとした。

- (1) 記念式典, 記念大会
- (2) 記念国際会議
- (3) 学会30年史
- (4) 「情報処理」記念特集号
- (5) 情報処理教科書

2.7 事務局の組織管理体制の整備のため, 『事務局組織規程』の制定ならびに, 現行の就業規則, 賃金規則, 退職金規則ならびに旅費規則を一部改正したい旨説明があり, 総務担当理事に一任することとした。

#### 3. 機関誌関係

3.1 学会誌編集委員会(関, 木村, 高根, 立花各理事)

第112回編集委員会を去る2月13日(金)に開き, 「情報処理」28巻3号~6号の編集を審議し, あわせて来年29巻の特集号の編成につき検討した旨説明があり, 了承された。

#### 3.2 論文誌編集委員会(堀越, 広瀬各理事)

第105回編集委員会を去る2月12日(木)に開き, 投稿論文の審査, キーワード表の見直しを行い, あわせて来年度の新しい編集委員の選定につき検討した旨の説明があり, 了承された。

#### 4. 事業関係(中田, 石田, 藤枝各理事)

##### 4.1 第33回全国大会学術奨励賞について

去る2月13日(金)に第2回学術奨励賞委員会を開き, 慎重審議の結果, 11編を選定した旨同奨励賞候補者調書により説明があり, 異議なく承認された。

##### 4.2 昭和62年電気・情報関連学会連合大会について

去る1月28日(水)開催の連合大会第1回企画委員会で, 大会開催の準備をすすめた旨説明があり, 了承された。

#### 5. 調査研究関係(新井, 植村各理事)

##### 5.1 調査研究運営委員会

去る2月4日(水)に第58回委員会を開き, 研究会活動および収支の現況報告ならびに来年度の予算および各研究会の運営(主査・幹事の交替, 登録費等)に

つき審議決定した旨の説明があり了承された。とくに  
 その中で、新しく設けられた「研究賞」の規程、内規  
 につき説明があった。

## 5.2 情報規格調査会

(1) 去る12月19日(金)開催の第54回 ISO/TC  
 97情報処理専門委員会・第2回技術委員会合同会議  
 事録ならびに1月30日(金)開催の第2回技術委員会  
 /幹事会議事録により、同調査会の活動状況につき報  
 告があり、了承された。その中で、ISO/TC 97と IEC  
 /TC 83, SC 47 Bを統合して JTC (Joint Technical  
 Committee One)が創設され、その第1回会合が本年  
 11月中旬に東京で開かれることになるなど、国際組織  
 再編が急激にすすめられつつある旨とくに説明があっ  
 た。

(2) 去る1月26日(月)ならびに2月9日(月)に、  
 第4回および第5回規格役員会を開き、事務局の規程  
 細則、JTC1 東京会議の会場選定、来年度事業計画と  
 予算案の審議ならびに規格賛助員拡大のための説明会  
 (3月3日を予定)などにつき、検討審議した旨の説明  
 があり、了承された。

## 6. 国際関係 (山田, 名内各理事)

### 6.1 国際委員会

去る1月26日(月)に第2回委員会を開き、IFIP 本  
 部ならびに各 TC の活動報告があり、ついで TC 5 提  
 案の「第3回産業へのコンピュータ応用国際会議」  
 (CAPE 89)を精密工学会と1989年9月に東京で開催  
 することを決定した旨の説明があった。

### 6.2 国際会議企画準備委員会報告

30周年記念事業の一環として、上記2.6項(2)で提  
 案された国際会議開催につき詳細な説明があり、同案  
 を異議なく承認した。

他の記念事業と違い国際会議は長期の事前準備期間  
 があるので、準備委員会で組織体制案を作成し、早急  
 に実行委員会を発足させ、趣意書の作成その他の作業  
 をすすめることとした。

## 7. 次回予定 62年3月26日(木) 17:30~

(第3木曜日は全国大のため1週間延期)

### 機関誌編集委員会

#### ○第113回 学会誌編集委員会

3月13日(金)17:30~20:30に機械振興会館5S-

1号室で開いた。

(出席者) 関委員長, 高根副委員長

(FWG) 上野, 後藤(滋), 岩元, 原田, 片桐  
 渡辺各委員

(HWG) 小池, 相馬, 前田, 竹田, 大森, 佐藤(和)  
 各委員

(SWG) 角田, 久野, 清水, 国立各委員

(AWG) 保原委員

#### 議 事

1. 学会誌目次(案)により、28巻4号以下7号までの  
 編集発行状況を確認した。

2. ハード(H), ソフト(S), 基礎(F), 応用(A)の  
 各 WG からの提案を審議した。

3. 来年度役員の変更につき審議した。(退任8名,  
 新任13名)

4. 次回予定 4月10日(金) 17:30~

#### ○第106回 論文誌編集委員会

3月25日(水)17:30~19:30に学会第1会議室で  
 開いた。

(出席者) 堀越委員長, 河田, 川戸, 野村, 原田  
 村井各委員

#### 議 事

1. 論文誌28巻5号の目次を決定した。論文数13件。

2. 新投稿23件, 採録12件, 不採録2件。

3. 62年度退任委員3名, 新任3名を決めた。

4. ワープロの普及にとりともなう原稿用紙の見直しを  
 行うこととした。

5. 論文査読記念ネクタイピン贈呈者(10件以上の  
 査読者)は本年度は16名である。

6. 次回予定 4月15日(水) 17:30~

#### ○第82回 欧文誌編集委員会

3月3日(火) 17:30~20:30に学会第2会議室で  
 開いた。

(出席者) 木村委員長, 片山副委員長, 和田, 益田  
 箱崎, 西垣, 雨宮, 牛島, 藤村各委員

#### 議 事

1. 前回議事録を確認し, 投稿論文の査読状況を確認。

2. Data Flow マシン, Super Computing など特  
 集号の編集につき検討した。

3. 62年度委員改選は強化の方向で次回に審議する。

4. 次回予定 4月20日(月) 17:30~

- 各種委員会** (1987年2月21日～3月20日)
- 2月25日(水) ソフトウェア工学連絡会
  - 2月26日(木) グラフィクスとCAD研究会・連絡会
  - 2月27日(金) オペレーティング・システム研究会・連絡会
  - 3月2日(月) 功績賞委員会
  - 3月3日(火) Workshop on CAD Engines 実行委員会
  - 3月4日(水) 日本語文書処理研究会・連絡会
  - 3月5日(木) マルチメディア通信と分散処理研究会・連絡会
  - 3月11日(水) 論文賞委員会
  - 3月12日(木) 知識工学と人工知能研究会・連絡会
  - 3月13日(金) マイクロコンピュータ研究会
  - 3月14日(土) 数値解析研究会・連絡会
  - 3月16日(月) データベース・システム研究会・連絡会
  - 3月16日(月) COMPSAC 87 実行委員会
  - 3月17日(火) コンピュータビジョン研究会
  - 3月18日(水) 第34回全国大会
  - 3月19日(木) 第34回全国大会
  - 3月20日(金) 第34回全国大会
- (規格関係委員会)
- 2月23日(月) SC 1/WG 9, SC 21/WG 1, SC 21/WG 3 Ad hoc, SC 23 Ad hoc
  - 2月24日(火) LAN JIS/WG 1
  - 2月25日(水) SC 20
  - 2月26日(木) SC 6/WG 2, SC 11/MT-WG, SC 23/SG 1, LAN JIS/WG 3
  - 2月27日(金) ISO SC 21 東京会議連絡会
  - 3月2日(月) SC 2
  - 3月3日(火) “情報技術と標準化”説明会
- 3月4日(水) SC 6/WG 1, SC 6/WG 4, SC 21/WG 1, SC 21/WG 5, SC 21/WG 5 Ad hoc
  - 3月5日(木) SC 18/WG 3・5
  - 3月6日(金) SC 21/WG 3 Ad hoc, SC 21/WG 5 Ad hoc, SC 23, COBOL JIS/WG 2, LAN JIS/WG 4
  - 3月9日(月) 規格役員会, SC 18/WG 1
  - 3月10日(火) SC 1, SC 6/WG 2, SC 11/FD-WG
  - 3月11日(水) SC 18, SC 21/WG 4, SC 21/WG 6, SC 21/WG 6 Ad hoc
  - 3月12日(木) SC 6, SC 15, プログラム構造 JIS 幹事会, 技術委員会 FDT Ad hoc
  - 3月13日(金) SC 11/MT-WG, SC 21/WG 5 Ad hoc
  - 3月16日(月) SC 21/WG 1, SC 22/PL/I WG, SC 23 Ad hoc
  - 3月17日(火) SC 7, SC 18/WG 3・5, SC 21/WG 5, SC 21/WG 5 Ad hoc, コンピュータシステムの図記号 JIS
  - 3月19日(木) SC 23/SG 5, LAN JIS
  - 3月20日(金) 機能標準, Ad hoc, SC 18/WG 4, CS 21/WG 5, SC 23 Ad hoc, SC 23/SG 3, OS インタフェース

### 新規入会者

昭和62年3月の理事会で入会を承認された方々は次のとおりです(会員番号, 敬称略)。

【正会員】伊藤健司, 奥 雅博, 斎藤芳明, 匂坂芳典, 佐藤裕美, 白川 久, 曾根広幸, 藤原誠次, 田中往成, 延江年映, 古橋幸人, 前田一郎, 三家本賢三, 渡辺彦助, 井場芳明。(以上15名)

【学生会員】武田英明, 清水周一。(以上2名)

### 採録原稿

#### 情報処理学会論文誌

昭和62年3月の論文誌編集委員会にて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)。

▷竹村治雄, 辻野嘉宏, 荒木俊郎, 都倉信樹: ユーザインタフェース作成支援システムの設計と試作について (61. 4. 1)

▷若山忠雄: 高度推定に基づく等高線図の自動接続 (61. 5. 20)

▷景川耕宇, 武富 敬, 末永 正: 2レベル階層化補助記憶システムにおける最適制御方式について (61. 5. 22)

▷中川 徹, 北川 一, 相磯秀夫: 多重アクセス形仮

想記憶を備えた汎用並列計算機の一構成法

(61. 5. 26)

▷佐藤匡正：プログラム・ジェネレータの生産性実験

(61. 7. 3)

▷山田敬嗣，美濃導彦，坂井利之：色再現を考慮した擬似フルカラー表現方式

(61. 7. 7)

▷于 旭，大保信夫，益田隆司，藤原 譲：対象指向アクセスを支援するデータベース管理システム：

CAD への応用 (61. 7. 9)

▷後藤公雄：IMPC と両立性対の使用による不完全指定順序回路の最小化の一手法

(61. 9. 10)

▷玉木久夫，孟 繁楨：最終順列が常に互換となる互換法順列生成

(61. 9. 18)

▷金田 泰，石田和久，布広永示：配列の大域データフロー解析法

(61. 10. 14)

▷白鳥嘉勇，小橋史彦：日本語入力用新キー配列とその操作性評価

(61. 10. 23)

▷山田 茂：離散型ソフトウェア信頼度成長モデルと最適リリース問題への応用

(61. 11. 10)

<ショートノート>

▷西原清一，渡辺恒文，池田克夫：面間の局所的拘束関係を用いた三面図解釈

(61. 9. 4)

### Journal of Information Processing

昭和62年3月の欧文誌編集委員会にて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)。

▷矢島章夫，上西博文，津田順司：An Algorithm for Interpolation of free-form Surfaces

(60. 4. 1)

▷郭淑敏，金田悠紀夫，前川禎男：Implementation of Prolg Database System

(60. 10. 9)

### 事務局だより——第34回全国大会を終えて

去る3月18日(水)から日本大学習志野校舎で開かれた全国大会は、前日の17日は小雨で大分寒くて、10年来の大会総責任役の流石の木村君も準備に難渋しましたが、幸いにもこの会場一帯は、散歩好きの彼が時々歩いて訪ねる所だそうで、大会当日は早朝から張切っていました。

3月のお彼岸前後は1日も天気もたない時節だけに、大へん心配でしたが、大会3日間は、傘なしでもすませられる先ずまずの天気でした。お蔭様で参加者は3,000名弱で、論文集は2日目正午に売切れとなりました。(前号本稿でのべたように、ユーザへのPRの効果かも知れません。)

さて、この大会のさ中に、理事による大会検討委員会が開かれ、また座長さんから「或るテーマをいくつかに分け、セッションを独占する発表を聞かされるのは、かなわない。発表時間と論文ページを倍加したら、自から改善されるのでは」の意見もありました。現在論文集は3分冊で定価6,000円、大部分が予約で、5,000円です。発表論文数が増えたら、分冊増と価格の問題が起ってきます。現在はJICSTのJOICEに入力しているアブストラクトの売却代200万円を入れて、大会の年間運営費はトントンなのです。全国大会はその目的と経費の物心両面から、前向きに検討すべき時期にきていることを痛感いたしました。

(1987. 3. 31 坂元)

昭和 62 年度役員

会 長 尾関雅則  
 副 会 長 松尾士郎 浦 昭二  
 先 任 理 事 新井克彦 木村 泉 小林 亮  
 島崎恭一 関栄四郎 中田育男  
 堀越 彌 山田郁夫  
 後 任 理 事 石田晴久 植村俊亮 片山卓也  
 高根宏士 立花佑介 名内泰藏  
 廣瀬 健 福井隆夫 藤枝純教  
 監 事 関口 茂 池野信一  
 支 部 長 西田富士夫 (関西), 藤野英一 (東北)  
 相良節夫 (九州), 鈴村宜夫 (中部)  
 河口至商 (北海道)  
 吉田典可 (中国 四国)

学会誌編集委員会

委 員 長 関栄四郎  
 副 委 員 長 高根宏士 立花佑介 木村 泉  
 委 員 (基礎・理論分野)  
 \*地方委員  
 上野晴樹 後藤滋樹 天野真家  
 有澤 博 岩元莞二 片桐恭弘  
 木村文彦 中島秀之 原田 実  
 福永光一 福西宏有 守屋悦朗  
 渡辺 治 \*有川節夫 \*安西祐一郎  
 (ソフトウェア分野)  
 角田博保 石畑 清 居原田邦男  
 大場 充 小川貴英 清木 康  
 国立 勉 久野 靖 棚倉由行  
 中村史朗 藤林信也 真野芳久  
 山田眞市 山本喜一 \*藤村直美  
 (ハードウェア分野)  
 島田俊夫 前田 明 大森健児  
 小栗澄男 加治佐清光 喜連川優  
 小池誠彦 佐藤和彦 佐藤 誠  
 鈴木健二 相馬行雄 竹田克己  
 辻村篤彦 東田正信 \*阿江 忠  
 \*金田悠紀夫

(アプリケーション分野)

溝口文雄 保原 信 石塚 満  
 伊藤昭治 内田裕士 香取和之  
 絹川博之 後藤浩一 小西和憲  
 田畑孝一 塚本享治 中島健造  
 中村英夫 八田孝夫 服部武司  
 松浦卓文 矢部眞一 山村陽一  
 \*横井茂樹

文献ニュース小委員会

委 員 長 石畑 清  
 副 委 員 長 中村英夫  
 委 員 浅見 徹 上原三八 上森 明  
 \*地方委員  
 小島 功 斉藤康己 佐藤和洋  
 竹内晟吉 田胡和哉 寺野隆雄  
 中崎良成 西島政信 西野哲朗  
 野寺 隆 堀 浩一 松方 純  
 松田裕幸 森島繁生 吉見 隆  
 吉村 晋 \*斎藤年史 \*原口 誠  
 \*松田秀雄

論文誌編集委員会

委 員 長 堀越 彌  
 副 委 員 長 廣瀬 健  
 委 員 小川英光 川合 慧 河田 勉  
 川戸信明 斎藤信男 中所武司  
 西川清史 野村浩郷 原田紀夫  
 疋田輝雄 村井真一 村岡洋一

欧文誌編集委員会

前 委 員 長 福村晃夫  
 委 員 長 木村 泉  
 副 委 員 長 片山卓也  
 委 員 雨宮真人 井上博允 牛島照夫  
 \*アドバイザー  
 \*テクニカル・ライティング  
 金子豊久 志村正道 田畑孝一  
 土居範久 西垣 通 西川清史  
 箱崎勝也 藤村是明 益田隆司  
 米澤明憲 和田英一  
 \*J.C. バーストン