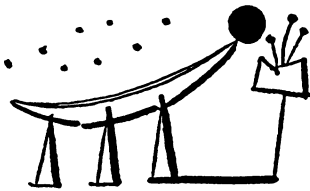


論文誌梗概



(Vol. 31 No. 9)

■ 不動点法による非線形積分方程式の数値解法

鈴木 千里 (富士通(株))

Riemann 可積分関数空間上の Hammerstein 積分方程式の近似解について考察する：不動点法に基礎をおく選点法の立場から近似解を構成し、 L_2 ノルムの位相において近似解の収束を示す。また一様収束については、空間を連続関数空間に制限して証明を与える。誤差解析としては、近似解の残差を Riemann 可積分関数の空間において評価し、さらに適当な滑らかさを仮定して近似解の誤差評価も与える。また十分な滑らかさを仮定し、近似解を自動算出するための数値計算スキムを与える。このスキムは複数個の解も容易に近似できる。本スキムに基づく数値例と共に、Riemann 可積分関数空間に属する不連続解に対する近似の有効性を検証するために若干の数値例を与える。

■ コンパイル型プロダクションシステムの
高速処理方式

黒沢 憲一, 島田 優 ((株)日立製作所)

本論文では、フレームをベースとするプロダクションシステムの高速化技術と実際のエキスパートシステムの分析結果について述べる。提案するコンパイル型推論処理方式は、従来のインタプリタ型や RETE ネットワークをインライン展開した従来のコンパイル型とは異なり、ルールとフレームを共に命令列に変換して前向き推論を実現する方式である。その特徴は、コンパイルがレジスタを効率良く使用できること、フレームのスロットを高速に参照できること、複数のルールやフレームを効率良く実行制御できることであり、しかも、命令表現されたフレームを、推論実行中に生成、削除できる点にある。本コンパイル方式の効果を簡単なフレームとルールを用いて RETE アルゴリズムに基づくインタプリタと比較評価した結果、フレーム参照時間は 8.5~14.5 倍高速であり、ルール条件部におけるスロット値の演算は 25 倍、ルー

ル実行部におけるスロット値更新は 22 倍高速であった。また、認知行動サイクル全体では、14~20 倍高速であった。

■ 統合パーサによる統合的自然言語解析

劉 学敏, 西田 豊明 (京都大学)
堂下 修司 (")

本論文では、統合パーサと呼ぶ統合的自然言語処理を実現するための新しいメカニズムを提案する。統合パーサは、整合性維持エンジン CME と確からしさ維持エンジン PME の二つのサブエンジンからなっている。CME は処理の過程で作られた言明または仮定の間の依存性を保持し、これに基づいて、言明が導かれた根拠の提示、仮定の変更に応じる言明の集合の変更、矛盾が検出されたときの仮定の切り換えなどを行う。一方、PME は仮定に関する確からしさ情報を信念ネットワークの形で動的に維持し、推論過程を最も確からしい方向に誘導する。我々はこの統合パーサを利用して、統合的自然言語解析システムを試作した。このシステムは、処理の過程で語彙解析、構文解析、意味解析などの異なるレベルの解析を並行して進め、各解析レベルの部分結果の統合によって、曖昧性を早く解消することができ、また、本質的に解消できないような曖昧性を含んだ文に対して、このシステムは文脈情報を利用して、最も確からしい解釈を見つることができる。

■ 画像学習システム MIRACLE-IV における
機能的特徴と視覚的特徴の対応付け松原 仁, 坂上 勝彦 (電子技術総合研究所)
山本 和彦 (")
山岸健太郎 (新日本製鐵(株))

異なった形状を持つ同一物体のシルエット画像群から、その物体の内部構造ならびにその物体に適切な画像処理戦略とを学習する、画像学習システム MIRACLE-IV を作成した。MIRACLE-IV はモデル獲得部と処理戦略部の 2 つのサブシステムから成り立つ。物体の明示的なモデルや画像処理戦略はあらかじめ固定されたものではなく、学習の過程を通じてそれぞれに生成される。MIRACLE-IV は物体がヒンジ・スライド・ソリッドからなるという仮定に基づき、シルエット画像の形状の変化から物体の内部構造を推定しモデルを構築する。さらに、視覚的特徴が似ていれば機能的特徴も似ているであろう、という類似

性に関する思い込みに基づいて機能的特徴と視覚的特徴の間の対応付けを試みる。その一連の画像群における視覚的特徴を抽出するための画像処理の手順は、前もって与えられるのではなく、試行錯誤を通じて経験的に学習される。本論文では特に MIRACLE-IV が類似性に基づき機能的特徴と視覚的特徴の間の対応付けを学習する過程を中心に述べる。

■ 三面図からもとの立体の自動復元

— 平面だけで構成される立体への適用 —

千田 豊満 (愛媛大学)

三面図からもとの立体を復元する手法は、3次元 CAD の立体の形状の入力方法として、また多くの視点の画像からもとの立体を認識する方法として利用でき、工学上著しく有益である。このためこの方法は多くの研究者によって開発されてきたが、まだまだ未完成である。本研究は CAD システムにおいてこの手法を開発することを目的とし、平面で構成されているあらゆる形状の立体に適用できる方法を開発している。つまり、2次元 CAD システムで描いた正面図、平面図と側面図の投影図を入力すると、計算機の内部に対象物のソリッドモデルのデータが構築できる手法の開発である。このとき三面図が2種以上の立体を意味するときには、そのすべての立体を復元できていなければならない。本手法では、1組の投影図から3次元空間上の稜線を作成し、この稜線から平面を生成する。つぎに、これらの平面を組み合わせて立体を生成し、これらの立体から作成される投影図をもとの投影図と比較し、一致する立体のみを選び出す。さらに、これらの立体を構成する平面に対して実体の存在する方向を決定し、隠れ線も考慮した立体の投影図を作成し、もとの投影図ともう一度比較し、一致する立体を選び出す。つまりこの段階で目的とする立体が復元できる。本手法をいろいろな投影図に適用した結果、いずれももとの立体を復元できた。また投影図が複数個の立体を意味するときも、すべての立体を復元できた。

■ 練習テキストから上達が計算できる

日本文タイプ作業の認知的習得モデル

小野 芳彦 (国際日本文化研究センター)

運動や認知の技能習熟には、速度が練習回数のべき乗に比例するというべき法則 (Power Law) が広く認められる。日本文タイプ入力 T コードの練習過程で

は、練習の小単位である Drill について、その打鍵時間の上達が統計的にべき法則に従うことが観測された。打鍵の時間を支配していると考えられる要素 (文字の読み取り、文字コードの取り出し、手の運動) について、そのいくつかがべき法則に従って上達するとしたモデルをいくつか作成した。運動の上達のみには焦点をあて、個々の文字の打鍵、打鍵対、文字と文字組、を上達の対象とするそれぞれのモデルでは観測値を近似することができない。しかし、認知的な処理にも焦点をあてて、文字から打鍵列への引き出しをも要素とし、そこに短期記憶の介在を含めると、少ないパラメータで観測値を近似できることがわかった。さらに、そのパラメータのひとつが短期記憶の容量として知られている 7 ± 2 と一致する。また、このモデルを支持するような個々の打鍵の速度の推移データも観測されている。

■ 拡張ラスタオペレーションによる

3次元図形表示と画像操作

藤田 良, 古賀 和義 ((株)日立製作所)

福永 泰, 西田 健彦 (")

計算機システムにおけるユーザインタフェースの中核をなす表示システムにおいては、CAD の分野を中心に、2次元図形表示はもちろん、陰影の付いた3次元図形の表示性能の高速化が重要となってきている。また、DTP を代表とする高度な文書処理システムにおいては、種々のサイズの文字を表示したり、画像データの拡大、縮小、回転の操作を十分短い応答時間で実行する性能が必要である。そこで、これらの要求に応えるために、ハードウェアで実現するプリミティブ機能として、拡張ラスタオペレーション機能を提案する。この機能は、従来のラスタオペレーションが矩形の画像間の演算を行う機能であるのに対し、ソース画像を3次元の任意方向の直線上に写像し、同時に始終点間の輝度の補間と、Zバッファによる隠面消去を行えるように拡張した機能である。本機能を繰り返し実行することにより上記表示機能を実現することができる。次に、拡張ラスタオペレーションを実現した実際のハードウェア構成と、3次元図形の表示と画像操作を行うファームウェアについて述べ、拡張ラスタオペレーションの有効性を明らかにする。

■ 微分幾何学的な量を用いた自由曲面形状処理

山懸 敬一 (大阪大学)

中村 淳良 (" 現在(株)シャープ)

中村 一夫 (" 現在(株)島津製作所)

隅田 敏 (" 現在(株)東芝)

塩谷 景一 (三菱電機(株))

牧之内三郎 (大阪国際大学)

自由曲面形状処理は実用期に入り、一般的な形状モデルの中で全体的な形状の構成をどのような操作で作りあげるかが重要になってきている。この構成過程には、応用によっていろいろな手法があってよいと思われるので、本研究では、アウトラインによる大まかな初期曲面があることを想定し、接平面の傾きに視点をおいた形状構成法を議論している。また、応用においては曲面の第一基本量と第二基本量がしばしば必要になるので、曲面式の導関数のプログラムをシステムに組み込むことを提案している。個々のパッチの定式化は双3次パッチを基礎とする既存のものであるが、一般的なサーフェス・モデルと同様のトポロジーに従って曲線によるワイヤフレーム・モデルを作り、接続条件を考慮してパッチを張っていく。このとき、境界曲線上でのパッチの接続を統一的に扱うため、3次 Hermite 補間によるロフト曲面の基礎に立ち戻り、四辺形パッチ、三辺形パッチ、自由形状の周辺領域における接続の問題を詳細に検討している。応用形状処理として、数値制御のための工具経路生成問題を取りあげ、応用においても接平面の傾き、法曲率、等高線の変曲点などが重要であることを指摘している。

■ 準 LL (2) 文法に対する解析表の構造と解析アルゴリズム

吉田 敬一 (静岡大学工業短期大学部)

竹内 淑子 (浜松職業訓練短期大学校)

下降型構文解析法として代表的な LL (k) 文法解析法に関するいままでの研究のほとんどは LL (1) 文法に対するものであった。そして、LR (1) 解析法が実用的になるにつれて、LL (1) 解析法はやや退潮の兆しを示したが、LL 解析法固有の特長のゆえに、根強く利用されている。そしていままた、自然言語処理への LL (1) 解析法の応用という新しい局面が開かれようとしている。しかし、LL 文法は表現能力の点で LR 文法に劣る。LR 文法の場合、LR (k) 文法、 $k \geq 2$ の言語クラスは LR (1) 文法と言語クラスと一致する

ことはよく知られている。しかし、LL 文法では LL (k) 文法と LL ($k+1$) 文法の間では後者の文法に対する言語クラスのほうが前者のそれより大きい。そこで、LL 文法のもついくつかの特長を継承しつつ、その言語クラスを高めるには LL (k) 文法、 $k \geq 2$ に対する解析法の研究が待たれる。とくに、実用という点を考えるとき LL (2) 文法に対する解析法の確立に対する期待は少なくない。しかるに、LL (1) 文法はすべて強 LL (1) 文法であるが LL (k)、 $k \geq 2$ に対して強のもの強でないものが存在し、強でない文法に対しては文脈問題がからむため、解析表作成が複雑になる。 $k=2$ の場合についての Aho-Ullman の方法も「解析表が大きい」、「解析表の作成法が複雑」、「解析表作成法が LL (1) 文法の場合と全く異なる」といったいくつかの欠点をもっている。本論文では、LL (k) 文法にわずかに制限を加えた準 LL (k) 文法を提案し、とくに $k=2$ の場合について、解析表の作成が容易な解析表の構造とその解析表による解析法を提案するものである。提案する方法は従来の方法の欠点を解消し、かつ表の部分(解析表と生成規則表)の大きさは Aho-Ullman の方法の約 1/120 程度になった。解析時間は、Aho-Ullman の方法の約 2 倍弱かかるが、これは解析表の工夫により同程度まで速くすることができる。

■ 非定形 UIMS の概念

谷越浩一郎, 荒井 俊史 ((株)日立製作所)

谷 正之 (")

横山 孝典 (ICOT)

谷藤 真也 ((株)日立製作所)

計算機システムがユーザに提供するユーザインタフェースの技術として従来から、ユーザが画面上で用いるスクロールバーやメニューといったものを部品として用意して、それらを組み合わせてユーザインタフェース画面を作成するという UIMS (ユーザインタフェース管理システム) の考え方があった。しかしこの方法ではあらかじめライブラリに登録されている部品単独、もしくはそれらの組合せでしか画面を作ることができないという問題があった。ここで画面構成を部品によらず行える非定形 UIMS という概念を提案し、その実現方式を検討する。非定形 UIMS は従来の UIMS とは逆に、まずビジュアルエディタで画面を作成し、次にできあがった画面を構成する図形要素やシンボルにさまざまな対話機能を持たせる。この対話

機能には、ユーザ操作の内容をアプリケーションに伝え、アプリケーションはそれに伴い色の変更などの指示を与えるといった単純なものほかに、ユーザ操作に応じて図形の形状を動的に変えていく機能をも持たせる。このようにすることで非定形 UIMS では、各応用分野に固有の世界を画面上に表示し、それを用いてアプリケーションと対話を行うことができる。そのため標準部品だけで使って作られる限られた対話処理画面に比べ、ユーザにとって分かりやすいユーザインタフェース画面を実現できる。

■ マルチプロジェクト・スケジューリング

大前 義次, 長谷川 晋 (茨城大学)

奥田 稔 (茨城大学 現在日本電信電話(株))

プロジェクト・スケジューリングでは、通常資源制約下で各作業が実行される。特に同一資源を必要とする複数プロジェクトが同時並行的に推進される場合、資源の競合が頻発し、問題が一層複雑となる。有限資源制約下でのマルチプロジェクト・スケジューリング問題に対して、数理計画法に基づく最適化算法が種々提案されているが、この種の問題が組み合わせ問題であるため、取り扱うことのできる問題の規模に限界がある。実用的方法としては、適当な優先規則を用いて実行スケジュールを与える発見的方法が提案されており、この種のものとして RAMPS や ISMPS がある。本研究は ISMPS をベースに改良を加えたものであり、資源制約下での複数プロジェクトを対象とし、管理要因の選定と、それらに適切な重み付けを行うことによって最良スケジュールを決定するものである。スケジュール結果は、プロジェクトを構成するデータの種類やスケジューリングの目的によって大きく変化する。本研究では、管理要因の重み値の組み合わせをスケジューリングの都度学習によって決める方法を提案している。また特に指定されたプロジェクトの遅延日数を短縮するための調整法についても提案している。

■ 高性能 I/O インタフェースケーブル 延長方式

松永 俊雄, 魚住 栄市

(NTT 情報通信処理研究所)

ここ 20 年来、大型機の I/O インタフェースは応答確認プロトコルを採用している。近年、チャンネルレベルの I/O インタフェースを経由しての機器接続に対し、機器レイアウトに対する自由度の拡大、分散配

置への対応などの要望が高まっている。これらに対処するには、チャンネルレベル I/O インタフェースを経由した計算機間の遠隔接続が必要となる。遠隔接続の主な問題点は、データスキューや伝送時間遅れなどである。本論文では、プロトコルの仕様とケーブル長がデータ転送能力に及ぼす影響を及ぼすかを定量的に評価し、その評価結果にもとづき、ケーブル長の長大化と高性能化を両立する。I/O インタフェースプロトコルを提案し、併せてその評価結果について述べる。

■ 記述名表現方式と意味ネットワークを 利用した記述名解決法

古宇田フミ子, 田中 英彦 (東京大学)

計算機資源の識別法として、利用者の立場を重視し、意味を持たせた名前、すなわち、対象自体の持つ機能を説明する名前(記述名)を用いた方式を実現することを目的とし、記述名で表現可能な内容の要件と、表現された記述名に向けた新しい名前解決法を提案する。現在の名前付けは、管理に必要な属性、例えば、所属等の属性を用いた方式はあるが、利用時に必要となる対象が持つ固有の機能を記述した方式によるものは見当たらない。使用目的を表す機能記述による名前も必要不可欠となる。そこで、本論では、記述名を、計算機資源固有の機能を表し、使用可否の状況の説明をも持つものと規定し、主に、基本的に重要と考えられる前者の表現と、この名前解決法を考察した。機能の記述表現では、機能の記述の抽象度のクラス、記述要素間の関係表現、記述量、省略等が自由に選べるような柔軟な表現を目指し、この下で、正しく対象を示すような名前解決法を、対象に固有な性質と一時的に成り立つ性質を共に表現可能な意味ネットワーク KL-ONE を利用して構成した。記述要素の抽象度の差を半順序関係として表し、軸概念等を導入して、記述の柔軟性に対処した名前解決方式を示した。この結果、与えられた記述名と対象との関係を数理的に明示でき、資源固有の機能を述べる記述名利用の可能性を示すことができた。

<ショートノート>

■ オブジェクト指向ルールベースと X ツールキットを統合した知的 ユーザインタフェース言語

谷本 敏一 (日本 DEC (株))

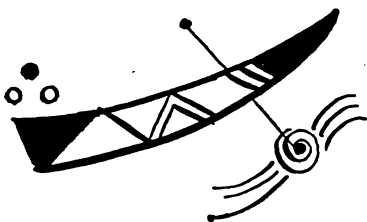
高橋 和弘 (東京工業大学)

吉野 諒三 (統計数理研究所)

Xウィンドウ・システムは、典型的なサーバ・クライアント型のウィンドウ・システムであり、移植性、

ネットワーク透過性等を始めとする優れた特徴を持つことが知られている。しかし、その上での大規模な知的ソフトウェアの開発は、必ずしも容易ではない。本報告では、知的 CAI, オンラインヘルプ等、高度な知的ユーザインタフェース機能を必要とするソフトウェアを Xウィンドウ上で効率的に開発するためのツールとして、オブジェクト指向ルールベースと X ツールキットの機能を統合した知的ユーザインタフェース言語を提案する。

欧文誌アブストラクト



特集 日本のマイクロプロセッサ

■ Overview of 32-bit V-Series Microprocessor

河本 恭彦 (日本電気(株))

斎藤 龍也 (")

峰 一雅 (")

Vol. 13, No. 2 (1990)

半導体製造技術の進歩によって仮想記憶管理と浮動小数点演算の機構をマイクロプロセッサの1チップに取り込む程のハードウェア量が利用可能になった。また、従来大型計算機で使用されてきたパイプライン処理などの高速化技術をマイクロプロセッサの設計に適應できるようになった。これらの半導体技術の進歩を背景として高機能・高性能を目指す 32 ビット V シリーズのアーキテクチャが実現可能となった。

V 60/V 70 は NEC 初の 32 ビット・マイクロプロセッサである。その目標は応用システムに要求される殆どすべての基本機能を1チップに搭載することである。V 60/V 70 に引き続く V 80 は V 60/V 70 が提供するアーキテクチャを高速に処理することを目的として開発された。キャッシュ・メモリと分岐予測機構を内蔵し 10 MIPS 以上の性能を達成する。さらに複雑な内部構造に起因する選別作業の困難さを軽減する

ため幾つかのテスト機能を内蔵する。本論文では V 80 の特徴と内部機能について述べている。

■ Design Philosophy of a High Performance BiCMOS Microprocessor

中塚 康弘 ((株)日立製作所)

堀田多加志, 田中 成弥 (")

坂東 忠秋, 中野 哲夫 (")

堀田 厚生, 森山 隆志 (")

足立 茂美, 岩本 鉦二 (")

Vol. 13, No. 2 (1990)

BiCMOS 技術の用いた1チップマイクロプロセッサを世界に先駆けて開発した。このチップの動作周波数は典型的な状態で 70 MHz であり、今日の CMOS マイクロプロセッサと比較して 1.5 から 2.0 倍の性能を実現した。

このような高い周波数を実現するためにはクリティカルパスの遅延時間を小さく抑えなければならない。そのために三つの設計方針を打ち立てた。

第一に、論理回路の遅延時間を小さくするために、バイポーラトランジスタを有効に使用した。すなわち、大きな負荷容量をもつ配線を駆動する部分と小振幅信号を増幅する部分とに限定して使用した。第二に、メモリアクセスの高速化のためにクリティカルパスに含まれるチップ間渡り信号数を減らす工夫をした。第三に、制御論理部を高速化するために比較的高速性が要求されない機能をクリティカルパスから取り除いた。

さらに、バイポーラトランジスタは MOS トランジスタよりも大きいため、バイポーラトランジスタの数と BiCMOS 論理ゲートの数を最適化して小さなチップ上に実現した。また、マイクロプロセッサの性能は使用したバイポーラトランジスタの数である、わず

か 1.5% の論理によって決定されるということが明らかとなった。

■ 32-bit Microprocessors Based on the TRON Architecture Specification

坂村 健 (東京大学)

榎本 龍弥 (三菱電機(株))

Vol. 13, No. 2 (1990)

本論文では汎用 32 ビット・マイクロプロセッサ用の TRON 仕様チップ・アーキテクチャと具体的な製品例として GMICRO/100 を紹介する。

最初に TRON プロジェクトを概観し, RISC アーキテクチャについて粗い考察を行った後, 2 種類の命令フォーマット, オペレーティング・システムと高級言語をサポートする高機能命令, 多様なアドレッシング・モード, メモリ管理, EIT (例外, 割り込み, トラップ) 処理を, とくに設計思想と関連させて述べる. 他の TRON サブプロジェクトで設計したオペレーティング・システムとの関係について議論する.

さらに, TRON 仕様に基づく 32 ビット・マイクロプロセッサを実現するのに用いられた技術と製品例について述べる. VLSI による実現を GMICRO/100 の場合について示し, そのパイプライン構造と先行ジャンプ処理機構について詳細に説明する. GMICRO/100 は $1.0\mu\text{m}$ CMOS 技術で製作され, 25 MHz のクロック周波数で 16,000 ドライストーン/秒の性能を示す. 最後に, TRON アーキテクチャがトータル・アーキテクチャとして設計されていることを示すために, GMICRO/100 上で動作し, μ ITRON 仕様に基づいたリアルタイム・オペレーティング・システムの実現例を示す.

■ Architecture of an AI Processor Chip (IP 1704)

斉藤 光男, 相川 健 ((株)東芝)

的場 司, 岡村 光善 (")

皆川 健司, 石井 忠利 (")

Vol. 13, No. 2 (1990)

プロログ, LISP の高速実行のために, RISC アーキテクチャに AI 用のハードウェアを付加した, IP 704 という AI 用のプロセッサをかつて開発した. IP 704 のアーキテクチャは, AI 用言語, 及び, 汎用の言語において効果的であることがわかっている.

AI プロセッサ用チップ (IP 1704) を, IP 704 の直接の後継者として開発している. IP 704 のアーキテクチャは, 1 チップに収めるためと, 速度の向上の

ために, 改良されている.

ハードウェアデコーダと, マイクロプログラムデコードの併用による, デコードステージと, レジスタ読出しステージのオーバーラップ, 及びパイプラインドライティング機構を持つ, デレイドキャッシュヒットのメカニズムが, IP 1704 のために, 新たに開発された.

本論文では, 適当なハードウェアサポートを行った RISC アーキテクチャが, VLSI も適用可能であり, IP 1704 のために開発された機構も, AI 言語に対し高い性能を持つことを, 紹介している.

■ A 64-bit RISC Microprocessor for Parallel Computer Systems

谷川 裕二 (松下電器産業(株))

金子 克幸, 岡本 理 (")

中島 雅逸, 中倉 康浩 (")

五木田 諭, 西川 順二 (")

香川 恵一, 廉田 浩 (")

Vol. 13, No. 2 (1990)

本報告は, 科学技術計算用並列計算機システム of PE (演算エレメント) 用に開発したマイクロプロセッサについて記述する. このプロセッサは命令フェッチ/デコードユニット, 整数/アドレス処理ユニット及び浮動小数点処理ユニットの三つの処理ユニットより構成されている. チップは $1.2\mu\text{m}$ 2 層 Al CMOS 技術で作られ, $14.4 \times 13.5\text{mm}^2$ に 440 K トランジスタを集積する. プロセッサは, RISC アーキテクチャ及びハーバード型バス構成を採用し, 5 段のパイプライン構造を用いて 64 ビット浮動小数点処理を含む 47 命令のほとんどを 50 nsec 毎 (20 MFLOPS/20 MIPS) で実行する. また, プロセッサの性能と並列計算機システム用特殊機能について検討する.

■ A 32-bit LISP Processor for the AI Workstation ELIS with a Multiple Programming Paradigm Language, TAO

日比野 靖 (NTT)

渡邊 和文 (")

竹内 郁雄 (")

Vol. 13, No. 2 (1990)

マルチパラダイム言語 TAO を搭載した AI ワークステーション ELIS の 32 ビット LISP プロセッサについて述べる. このマイクロプロセッサ開発の目的は, 従来のアーキテクチャのマシンでコンパイルコードで実行した場合に匹敵する実行速度を, インタ

ブリタ実行で可能とするS式マシンを完成させることにあった。アーキテクチャの特徴としては、タグアーキテクチャの採用とリスト処理専用のデータパスの採用とをVLSI化に適合するよう繰り返し構造のなかに実現した点である。この結果、2ミクロンCMOSプロセスを用いたVLSI1チップにすべてのプロセッサ機能を収容できた。ELISチップはLISPのパラダイムばかりでなく、マルチパラダイム言語をサポートしている。ELISのインタプリタは、商用化されたLISP専用マシンの中で最も高い性能を示す。

■ Design of the Dataflow Single-Chip Processor EMC-R

坂井 修一 (電子技術総合研究所)

山口 喜教, 平木 敬 (")

児玉 祐悦, 弓場 敏嗣 (")

Vol. 13, No. 2 (1990)

本論文では駆動型シングルチッププロセッサEMC-Rの設計に関して、データ駆動モデルおよびデータ駆動アーキテクチャの改良法とその実装という観点から報告する。EMC-Rは高並列データ駆動計算機EM-4(並列要素数1,000以上)の要素プロセッサチップである。その特徴として、(1)強連結枝モデルという改良型データ駆動モデルの適用、(2)2種類の高速かつ簡単な同期機構、(3)高性能パイプライン、(4)RISCアーキテクチャ、(5)付加機構つき相互結合網、(6)メンテナンスアーキテクチャなどがあげられる。本論文では以上の特徴を検討したのち、これらを実現するEMC-Rの内部アーキテクチャに関して述べる。本プロセッサチップは、パケット交換部(SU)、入力バッファ部(IBU)、命令読みだしおよび待ち合せ部(FMU)、演算実行部(EXU)、メモリ制御部(MCU)、メンテナンス部からなる。EMC-Rは、総ゲート数45,788、総信号線数255のCMOSゲートアレイチップであり、PGAセラミックパッケージ上に実装される。

1,000台システムの前段階として、80台のEMC-RからなるEM-4プロトタイプシステムを試作した。本システムは、アーキテクチャの有効性の検証、ソフトウェア開発環境の実現、現実的なプログラムの動的挙動の測定などの目的をもつ。

■ Processor Element Architecture for a Parallel Inference Machine, PIM/p

後藤 厚宏, 久門 耕一 (ICOT)

篠木 剛, 服部 彰 (富士通(株))

Vol. 13, No. 2 (1990)

本稿では、並列推論マシンPIM/pの要素プロセッサのアーキテクチャおよびその設計方針について述べる。本プロセッサにおいては、並列論理型言語に適したアーキテクチャを採用した。プロセッサはタグアーキテクチャに基づいて設計されており、豊富なタグ操作機能を含め、マシン命令は1サイクルパイプラインによって実行することができる。KL1のユニフィケーションは、動的データ型判定の結果によってそれに続く操作が決まる。このような多義性のある操作を効率良く実装するために、マクロ命令と呼ぶ、コストの小さいサブルーチン呼びだし機能を導入した。これにより、ユニフィケーションに相当する高機能命令の設計が容易になる。また、並列論理型言語にとって重要な実行時のガベージコレクションを支援する専用マシン命令を用意した。さらに、KL1のメモリ参照特性の解析に基づいて設計した共有メモリ用局所キャッシュと最適化キャッシュ命令を導入し、共有バストラヒックの低減を計った。現在、プロセッサを構成するLSIをCMOSスタンダードセル技術によって製造中である。

■ A String Search Processor LSI

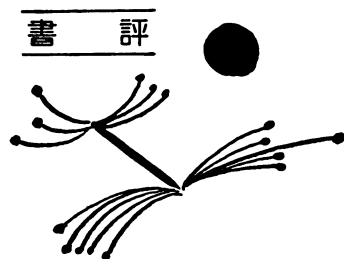
高橋 恒介, 山本 八郎, 平田 雅規 (日本電気(株))

Vol. 13, No. 2 (1990)

本論文は新しい文字列検索プロセッサのハードウェアアーキテクチャ、LSIチップ、応用を報告する。このアーキテクチャは文字列検索のために内容検索メモリ(CAM)と順序論理回路(SLC)から成るプログラマブルな順序論理回路(PSLC)を使う。順序論理回路SLCは有限状態オートマトン(FSA)の状態遷移図をベースに設計される。

開発された文字列検索プロセッサLSIチップは64個の変長文字列の登録とそれによるテキストデータ検索を毎秒10メガ文字の速度で実行でき、かつ、ノンアンカーマッチ、ドントケアマッチ、ワイルドカードマッチ、アップロッキシメイトマッチなどの機能を持つ。

テキストデータベース検索の実験システムにおいてこのLSIチップが機能的に有効であると確認された。さらに、テキストデータベース検索システムの性能が検索に対する現在の質問を過去のものと比較するプロセスの導入によって改善されることが指摘される。



J. Bokowski, B. Sturmfels 著

“Computational Synthetic Geometry”

Lecture notes in Mathematics 1355,
Springer-Verlag, B 5, 168 p., 1989

Computational Synthetic Geometry (計算総合幾何学) という耳なれないタイトルを持ったこの本は、二人の若手研究者による新分野の開拓のようすをつづったものである。本の前半は Sturmfels の 1987 年の博士論文を主体に構成され、後半は Bokowski の最近の結果が述べられている。最前線の結果を中心とした新しい理論の紹介であるため、ごつごつした手触りがあり数学的に難解な部分もあるが、すばらしい迫力が読者に伝わって来る。数学的な予備知識としては(第四章を除けば)マトロイドの定義と線形代数を知っていれば、大筋を理解するには十分と思う。

総合幾何学 (synthetic geometry) は、元来、解析幾何学 (analytic geometry) の対照概念として作られた言葉であり、デカルト座標を用いずに図形を直接に考察する手法を意味する。十八世紀の射影幾何学の研究を中心に総合幾何学は発展したが、現在では、代数幾何学、位相幾何学などの中に吸収され、ほとんど使われない言葉になっている。

座標を使わない幾何学と計算機に関連が有るのであるか? 近年、幾何図形の計算機による取扱いの増加にともない、計算幾何学 (computational geometry) の発展は目覚ましい物がある。計算幾何学においては入力データは座標や方程式のような数値データであるが、実際に計算機に蓄えられるデータや出力データはリスト (多角形の辺のリストなど) やグラフ (多面体の辺のグラフやボロノイ図など) のような組合せ構造が主体である事が多い。言わば、物体が与えられて、その設計図を求めるような物である。その反対に、設計図が与えられた時、対応する物体が存在するかどうか調べ構築する問題について算法理論を展開するの

が、計算総合幾何学である。有名なエッシャーの無限螺旋階段の絵を思い浮かべれば分かるように、幾何図形全体を大域的に知らなければこのような問題は解けない。

読者はまず 132 ページにある美しい絵を見てほしい。これは、三角形分割とその隣接関係で与えられた組合せ多様体 (F. Klein の種数 3 の多様体) の実現の模様である。もう少し簡単な場合で問題を理解しよう。 d 次元空間の凸多面体 P の面は隣接関係によって束 (face-lattice) $F(P)$ を作る。 P から $F(P)$ を構成するのは、計算幾何学の大切な問題であるが、逆にある束 F が与えられた時、 $F = F(P)$ になる凸多面体 P が存在するかどうか判定し (Steinitz の問題) 実際に多面体を作る事も重要な問題である。3次元、すなわち普通の空間内の多面体の場合は、辺と頂点の作るグラフが平面グラフでかつ 3 連結であるという良い存在判定条件があるが、多面体の構成には計算機の力を借りる事が不可欠であり、高次元の場合は未知の分野である。同様な事をさらに複雑な多面体で行ったのが 132 ページの図である。

序章の冒頭に、計算総合幾何学の五つの代表的な問題として、1. 与えられた隣接構造を持った凸多面体の存在問題 (Steinitz の問題)、2. 射影幾何学における定理の自動証明、3. 擬直線配置の直線化、4. 整数座標系の組合せ幾何、5. 三角形分割された多様体の埋込み問題があげられている。これらの問題は本文で扱われており、それぞれの現状が伺える。

本の前半の六つの章は有向マトロイドに対する d 次元空間の点配置の存在判定を取り扱っている。これは、計算総合幾何学の基本問題であり、上の 2, 3, 4 の問題を直接含んでいる。

最も単純な幾何図形である点集合の持つ組合せ構造はどのようなものであろうか。簡単のため 2 次元で考えよう。平面上の 3 個の点 a, b, c を頂点とする三角形を考える。三角形の周上を左回りに a から回る時、 a, b, c の順番に頂点が並ぶ時 3 点の順序対 (a, b, c) は正符号、 a, c, b の順番に頂点が並ぶ時負符号であると言おう。また、三点が同一直線上にある時は符号 0 を与える。さて、次に平面上の n 個の点の集合を考えると、その任意の三点に符号が対応しており、 nC_3 個の符号が与えられる。我々が考えるのは、逆に、符号から点配置を見出す問題である。すなわち、存在判定問題「 n 個のシンボル $(x(1), x(2), \dots, x(n))$ に対して、そのすべての三点対に符号

が与えられた時、対応する平面上の点集合が存在するためにはどんな条件が必要十分か？」と構成問題「点集合が存在する時、実際に符号から点集合を構成せよ。」を考える。平面上の点集合のパターンを類別するためには、上の存在判定問題は非常に重要である。

第一章では、一つの必要条件として符号たちが有向マトロイドの性質を持つ事を示す。残念ながら有向マトロイドは点集合の存在のための十分条件では無く、与えられた有向マトロイドに対応する点集合の存在判定は難しい問題である。

第二章では、平面上の三点の符号 $\text{sign}(a, b, c)$ が射影空間へ埋めこんだベクトル a', b', c' の作る 3×3 行列 $[a' b' c']$ の行列式の符号と一致し、行列式の間で成り立つ Grassmann-Plucker の関係式を用いて、存在判定問題を計算代数学（連立不等式の解の存在条件）に帰着することができることをのべている。

有向マトロイドと、Grassmann-Plucker の関係式は計算総合幾何学における最も重要な道具である。実際に効率の良い算法の構成と、それをもちいて存在判定問題と構成問題を解いた例が、第三章に数多く示されている。計算総合幾何学の現状を見るには、これらの実例を眺めるとよい。

第四章は難解で、現代数学の用語に疎い読者は最初にはスキップするほうがよいと思われるが、計算総合幾何学の理論的な裏付けが行われる。すなわち、実数体上の代数幾何学の基本事項を用いて第三章の算法のキーポイントである最終多項式の存在証明が与えられ、また、点集合の座標の含まれる体（有理数体、実数体、有限体など）の決定や、Grassmann 多様体の分割理論の利用など、数論、代数幾何、群論などの重要な数学理論との深い関わりが示される。

第五章と第六章では、一転して、点集合の分類の為に重要な isotopy 予想に関連した事項が述べられる。isotopy 予想とは、二通りの点集合 S と S' が同一の有向マトロイド M に対応している時、 S を連続的に動かして、マトロイド構造を保ったまま S' に変形できるという予想で、1988年に Mnev により反証された。第五章では、isotopy 予想の成り立つような有向マトロイドのクラスたちについて、対応する点集合あるいは多面体を構成する方法について考察し、第六章では isotopy 予想の成り立たない例の構成と、Mnev のいわゆる universality theorem が示される。

第七章と第八章は、三角形分割された多様体の埋込み問題を取扱い、マトロイド多様体の理論を展開す

る。ここでは有向マトロイドから、まず局所的な超直線配置を構成し、また、線形計画法を用いて前処理をする事で、第二章、第三章での算法を効率化し、実際の計算例を提出している。第九章は、今後の発展に向かって、標数3の有限体 $GF(3)$ を用いた有向マトロイドの新しい表現法と、関連する代数理論を紹介している。

計算総合幾何学の現状は黎明期であると思える。また、多くの問題が NP 困難であり、isotopy 予想が成り立たないなどネガティブな要素も多い。しかしながらすでに、Milenkovic による有向マトロイドを用いた計算誤差の影響を避ける計算幾何学や、Goodman-Pollack-Sturmfels による整数座標幾何学の結果など、コンピュータ科学に大きな貢献をもたらし始めている。今後の研究としては、有向マトロイドという緩い組合せ条件に、どのような新しい条件を付け加え、isotopy 条件を満足させられるかがひとつの焦点になる。射影幾何学を始めとした総合幾何学が現代代数幾何学や位相幾何学に昇華したように、計算総合幾何学が計算機による代数幾何学、位相幾何学として、花開いていく予感をこの本は与えてくれる。

(日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所
徳山 豪)

淵 一博 監修 溝口文雄, 古川康一,
J-L. Lassez 編

“制約論理プログラミング”

知識情報処理シリーズ別巻 2, 共立出版, B 6 判,
202 p., ¥3000, 1989

制約論理プログラミング (Constraint Logic Programming, 以下 CLP と略す) は、通常の論理プログラミングを知識処理に向けて拡張したパラダイムであり、自然言語処理、知的プログラミングなどの技術に強固な骨格をあたえてくれるものとして近年大変注目を浴びている。にもかかわらず本パラダイム全般について平易に、そして系統的に解説した単行本はこれまで存在せず、これから本格的に勉強しようとする人達にとって障害となっていた。本書は、このようなニーズに応えるものであり、CLP の概要から言語システム、応用事例にいたるまで幅広く網羅した解説書である。全体は 10 章から構成され、各章単位で話が完結する形となっている。

第 1 章は、制約に基づく問題解決、すなわち制約解

消の具体例をいくつか掲げた後、制約解消と論理プログラミングの結合である CLP が前記 2 つの技術にもたらした影響について述べている。

第 2 章では、CLP の制約解消系に要求されるいくつかの機能について例を挙げながら分かり易く解説している。

第 3 章では、CLP 理論誕生の背景を述べた後、プログラミング言語 CLP (R) の概観、株式オプション取り引きへの応用例に関する簡単な解説を加え、最後に CLP の分野における重要な研究をいくつか紹介している。

第 4 章では、Prolog の基本的なプロセスである単一化を根本から定義しなおしたプログラミング言語 Prolog III に対し、その仕様や論理的な数学的モデルを示し、この言語の持つ能力について、さまざまな例題により明らかにしている。

第 5 章では、Prolog 風の論理型言語に 3 つの新しい計算領域、すなわち「有限領域に制限された項」、「ブール」、および「線形有項」を導入して拡張を行った言語である CHIP の紹介をしている。それぞれの計算領域に対する専用の制約解消技法を説明すると共に、応用分野を掲げ、この言語の柔軟性と効率の良さを示している。

第 6 章では、Prolog 上にその自然な拡張としての制約論理型言語 CS-Prolog を構築する方法を述べている。ここでは、Prolog メタインタプリタにユーザ定義の拡張単一化を組み込む方法を説明した後に、拡張単一化そのものについても解説している。

第 7 章では、AI の問題を扱うための制約プログラミングについて論じている。まず AI の問題領域における情報の部分性という概念を導入し、これを扱う部分情報問題を解くためのプログラミングパラダイムに対する要請を指摘する。そしてこれらの要請を満たす

依存伝播というパラダイムを提示し、これを用いて談話理解における問題解決機構を計算機上に実現する例を示している。

第 8 章から第 10 章までは、制約論理プログラミング言語そのものを使用したわけではないが、いずれも制約概念を応用したエキスパートシステムを実際に計算機上に構築した例を示している。第 8 章では、LSI の設計過程において満たすべき制約（チップに搭載可能な素子数等）、およびそれらと論理設計との係わりについて述べ、LSI 設計の自動化を目的として構築した論理設計エキスパートシステムについて解説している。第 9 章では、コンピュータ機器を計算機室へ配置する問題を対象に、並列レイアウト CAD システムを、知識処理言語 ESP を用いて逐次型推論マシン上に開発した応用例を示している。第 10 章では、実用的なスケジューリングエキスパートシステムを構築するための「協調型スケジューリング」の考え方を述べ、続いてそれに基づいて開発された製鋼工程スケジューリングエキスパートシステムについて説明している。

以上のように本書はおおよそ CLP の基礎、言語システム、そして応用という順番で章立てがなされている。1 章から読み進めていくのが常道であるが、CLP にある程度なじみのある人は自分自身の興味の対象となっている章から読むのも良いだろう。いずれの章も詳しく丁寧に説明がなされており、キーワードが多いわりにはそれほど抵抗なく読み進めることができる。また、各章の著者の CLP に対する問題意識等も随所に表れており、これを比較しながら読むのも面白い。本パラダイムの研究をこれから始めようとする人にとっては、絶好の入門書となるであろうし、研究者にも良い参考書となるだろう。

(ICOT 佐藤晋一)

文献紹介



90-29 行動のための時間：時間，知識， 行動の関係について

Yoav Shoham : Time for Action : On the relation between time, knowledge and action.

[*Proc. of IJCAI 89*, pp. 954-959, 1173 (August 1989)]

Key : Action, time, knowledge, temporal logic, situation calculus, choice-making.

本論文は「行動」「時間」「知識」の関係をわれわれの直観に近い形で表現する方法を考察している。従来、行動と時間の関係を表現するための枠組には2種類あると著者は述べている。一つは、変化を起こして未来を決定するものと行動を定義し、時間はこれら行動が引き起こした出来事の順序として表現する枠組である。もうひとつは時間論理などのように時間の構造を先に決定し、行動はその上で発生したものと定義する枠組である。前者を変化に基づく枠組と呼び、後者を時間に基づく枠組とよぶことにしよう。

変化に基づく枠組では、変化を起こして未来を決定するのは行動であるという、行動に対するわれわれの直観を表現できる。しかし、行動に要する時区間やこれら時区間の重なりなどといった複雑な時間上の関係が表現できない。時間に基づく枠組では複雑な時間上の関係を表現できる。しかし、行動は時間の上での命題として表現され、変化は明示できない。

本論文で著者は、時間に基づく枠組を、変化も表せるように拡張している。行動の行使者と観測者は別人であるとする。著者は、行使者の行動に関するわれわれの直観的理解として複数の可能性からの選択を挙げている。行動と選択には何らかのつながりがあり、このつながりは行使者にとって非対称で、ある行動をとることが可能かどうかは過去にのみ依存し、そしてその行動は未来にのみ影響する。ある行動を行使者が自由意志で選択したとき、その行動の観測者は未来や過去の可能性を、この観測から考えられるものだけに絞

り込んでいく。これは観測者の実世界に対する知識が増したことを意味し、この観測者の知識の増加が行動の行使者のもたらした変化なのである。

この直観に基づいて著者は行動、時間、知識を次のように捉えている。

観測者は行使者がいかなる行動を過去にとってきたかを知らず、また、未来でどのような行動がとられるかもわからない。したがって、時間を過去と未来で分岐している構造で表現する。各分岐は過去および未来における可能性の一つに対応している。過去における末端の分岐の一つで始まり未来における末端の分岐の一つで終る一本の時間線を考える。この時間線は過去から未来に至る時間の流れの中で行使者が選択した可能性のある行動の並びに相当する。先の分岐構造は多数の並列で独立した時間線の集まりとして表現できる。分岐構造の各分岐点で、行動の行使者は時間線の集合のうちの部分集合を選択する。最初、観測者はどれが真の時間線であるかを知らない。観測者は各時点での行動から考えられない時間線を絞り込む。時間がたつにつれ観測された行動が多くなるので、考えられる時間線は少なくなっていく。これが観測者の知識の増加を意味する。行使者の行動は真の時間線を明らかにしてくれる。

本論文の後半は時間と行動の、より形式的な定義を与えている。 T を時点の集合とし、 $<$ を T 上の全順序としたとき、時間は組 $(T, <)$ で表せる。時間線の構造 S は組 (L, M) である。ここで、 L は時間線の集合、 M は \emptyset を命題のあつまりとしたときの関数 $M: L \times T \rightarrow 2^{\mathcal{P}}$ である。二つの時間線の構造 $S=(L, M)$ と $S'=(L', M')$ について $L \subseteq L'$ であり M は L に対する M' の限定であるならば、 S は S' より無知ではないという。 $L \subset L'$ なら S は S' ほど無知でないという。

観測者の知識を表わすのに進展中の時間構造 ETS を著者は定義している。ETS とは組 (l_0, F) である。ここで、 $l_0 \in L$ は真の時間線、 F は TS を時間線の構造の集合としたときの関数 $F: T \rightarrow TS$ で2条件「 $(L, M) \in F(t)$ なら $l_0 \in L$ である。」と「 $t < t'$ なら $F(t')$ は $F(t)$ より無知ではない。」を満たす。

最後に著者は観測者が知識を増すことを、行使者の行動の観測から考えられないと判明した ETS を絞り込むことであることを形式的に定義している。また関係「より無知ではない」について ETS のあつまりは束をなすことが導出されている。

〔評〕 本論文は時間軸上での行動による変化を観測者の知識の増加として捉えている。このような考え方は、観測対象のふるまいの認識の研究者にとって興味深い。著者は ETS が束をなすことの意味を別の論文で述べるとしており、これが述べられていないのが残念である。この論文はまだ完成していないようなので、その内容に期待したい。

また、この論文は規定内で書き切れなかったためか同じ著者の別論文の付録を利用して続きを書きしており、ページ数が不規則になっているので注意されたい。

(三菱電機(株)産業システム研究所 島川博光)

90-30 並列プログラムにおける共有データのキャッシュとバス性能に対する影響

S. J. Eggers and R. H. Ketz: The Effect of Sharing on the Cache and Bus Performance of Parallel Programs

[*ASPLOS III Proceedings*, pp. 257-270 (1989)]

Key: Multiprocessor, snoop cache, shared memory.

単一プロセッサシステムのキャッシュに関する研究はいろいろと行われてきたが、実際のマルチプロセッサから得たデータによって、さまざまな構成をとるマルチプロセッサの性能を評価したものは少なかった。マルチプロセッサにおけるキャッシュとバスの利用率はキャッシュの一致性を保証するため、単一プロセッサシステムのそれより大きい。したがって、バスの性能がシステム全体の性能を決定すると言っても過言ではない。本論文では、並列プログラムをマルチプロセッサ上で実行して得たトレースデータを用いて、スヌープキャッシュ機構付共有メモリ型マルチプロセッサの性能を評価した。特に、プロセッサ間のデータ共有に注目して、キャッシュのヒット率とバスの使用率を求めた。

性能評価に用いたトレースデータはマルチプロセッサ上で動作する CAD プログラムから採った。VLSI のセルの配置、MOS 回路の圧縮、組み合わせ論理回路のシミュレーション、回路シミュレーションの4つである。また、プロセスレベルの並列性のみ抽出している。キャッシュの一致性は書き込み無効化プロトコルで制御する。

共有データに対する参照のパターンを考えてみる

と、大きく分けて2通りある。一つはプロセッサ局所性 (per-processor-locality) であり、もう一つは細粒度共有性 (fine-grain-sharing) である。プロセッサ局所性とは、1台のプロセッサがしばらくの間、ある共有データに書き込みを続けるものである。細粒度共有性とは複数のプロセッサが同じ共有データに頻繁にアクセスし、その結果無効化のためのオーバヘッドが大きくなる性質である。

単一プロセッサシステムとマルチプロセッサシステムのキャッシュの振舞いで最も異なったのは、キャッシュのブロックサイズとミス率の関係である。単一プロセッサシステムでは、ブロックサイズが長くなるにつれて、ミス率は低下していく。もちろんある値を超えると逆にミス率は高くなっていくが、このミス率を最小にするブロックサイズが、マルチプロセッサシステムではより短いという点である。プロセッサ局所性の大きい共有データは、ブロックサイズが長くなるにつれて、ミス率も低下する傾向を示すが、逆に細粒度性の強い共有データに関しては、ミス率が上昇する。

次に、マルチプロセッサシステム固有のキャッシュの性質として興味深いのは、キャッシュサイズとミス率の関係である。単一プロセッサシステムでは、キャッシュサイズが大きくなればなるほどミス率が低下することが確かめられている。本論文で対象としたマルチプロセッサシステムでも、この傾向は変わらなかった。しかし、マルチプロセッサシステムでは、キャッシュサイズを大きくしても、単一プロセッサシステムほどミス率の改善には寄与しなかった。理由として、大きなキャッシュには共有データがより長い時間保持されることになり、その結果無効化される機会が増えるためと考えられる。確かに、無効化によるミスはキャッシュサイズが大きくなるにつれ、増加した。

キャッシュのデザインは最適化の問題である。即ち、メモリシステムの実効アクセス時間をいかに小さくするかということだが、そのために考慮しなければならない問題は少なくない。例えば、キャッシュサイズを大きくすればミスは少なくなるが、キャッシュのアクセスタイムは増加する。ブロックサイズを長くすれば、ミス率は下がるがそれも限度がある。また、ブロックサイズを長くすると、メモリとの転送に時間がかかる。キャッシュサイズを大きくすると、一致性を保証するための無効化ミスの回数も増加してしまう。いずれにせよマルチプロセッサシステムのキャッシュミス率は単一プロセッサシステムのそれより高かつ

た。よって、マルチプロセッサのキャッシュは、より大きなサイズで、より複雑な構造である必要がある。たとえば、ウェィ数を増やしたり、階層構造をとるなどの方策が考えられる。

さらに、マルチプロセッサの性能を發揮させるためには、プログラマが共有データの配置に注意を払う必要がある。プログラマは、共有変数をその使われ方にそってグループに分け、最適なアロケーションを行う。もしくは、コンパイラによって、共有データの寿命や参照のされ方を、解析するという方法もあろう。

[評] 共有メモリ型マルチプロセッサのキャッシュとバスの性能を、共有データの性質から論じ、具体的な測定結果を示している点は、実際のシステムを構築するうえで参考になる。評価に用いたトレースデータが、CAD アプリケーションから得られたもののみである点を除けば、信頼性の高い議論となっている。特に、マルチプロセッサシステムでは、キャッシュのブロックサイズが長くなるとミス率が大きくなるという結果は興味深い。

(日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所
大庭信之)

90-31 分散共有メモリ活用のための アルゴリズム

Michael Stumm and Songnian Zhou: Algorithms
Implementing Distributed Shared Memory

[IEEE J-COMP, Vol. 23, No. 5, pp. 54-64 (May 1990)]

Key: Distributed system, shared memory, performance analysis, cache coherency.

本論文では、分散システムにおけるプロセッサ間の通信を、分散配置された共有メモリにより行うための典型的な4つのアルゴリズムを紹介し、それらの性能比較を行っている。さらに、その結果に基づいて、各アルゴリズムがどのようなアプリケーションに適しているかを論じている。

従来から、分散システムにおけるプロセッサ間通信は message-passing モデルに基づいて行われていた。このモデルでは、Send, Receive などのオペレーションによりプロセッサ間でデータを直接送受信する。これに対して、shared-memory モデルでは、Read, Write などのオペレーションにより共有の記憶領域を介してデータのやりとりを行う。プロセッサが疎結合した分散環境下では、密結合されたシステムにある

ような共有メモリは物理的には存在しない。しかし、分散配置されたメモリ全体を一つの抽象的なアドレス空間とみなせば、疎結合システムにおいても shared-memory モデルを適用できる。このような疎結合システムに適用された shared-memory モデルを、distributed shared memory モデルとよぶ(以降 DSM モデルと略記する)。

DSM モデルの最大のメリットは、アプリケーションソフトの開発者があたかも一つの共有メモリを介してデータの受け渡しを行うようにプログラミングできることである。これに対して、message-passing モデルではプログラマはプロセッサ間のデータの動きを常に意識していなければならない。その結果、DSM モデルを用いて分散アプリケーションを開発した場合、message-passing モデルを使った場合に比べてそのコーディング量がより短くなりわかり易くなる。

分散システムの性能を維持するためには、データ交換を極力ローカルに行うことが不可欠である。そこで、DSM モデルでは、通常、migration と replication という2つの手法を用いる。前者は、アクセス要求を発行したサイトに対して、要求されたデータだけでなくそれを含むある一定量のデータ群(block とよぶ)を送る方法である。これにより、参照の局所性を利用してリモートアクセスを削減できる。後者は、一つのデータを複数個コピーして分散配置する方法である。これにより、複数個の Read 処理を同時に行うことができる。ただし、Write 処理が発生した場合にいかにかコピーの一貫性を維持するかが大きな課題となる。上記の二つの手法はそれぞれ独立に適用することができるので、それらの組み合わせにより計4つのアルゴリズムを考えることができる。表-1 にそれらを示す。

簡単な数値解析を行うことにより、各アルゴリズムが次のような特徴をもつことがわかる。Migration アルゴリズムは、ある限られた block に異なるサイトから集中してアクセス要求がきた場合に、いわゆる thrashing が発生しやすい。Full-replication アルゴリズムは、コピーするデータ量が小さく、更新が少ない場合には有効である。Read-replication アルゴリズムはたいいていのアプリケーションに適する。特に、共

表-1 4つの DSM アルゴリズム

	Nonreplicated	Replicated
Non-migrating	Central	Full-replication
Migrating	Migration	Read-replication

有のデータを参照して並列処理を行う場合、例えば、マルチプロセッサによる行列計算などに向いている。Central server アルゴリズムは、データの更新が頻繁に発生し、しかも、更新の単位が非常に小さい場合、例えば、分散環境での lock の授受などに有効である。

以上のように、DSM モデルのアルゴリズムの性能は、アプリケーションのメモリアクセス形態に非常に依存している。このため、どのアルゴリズムを採用するかを決める際には慎重な解析と実験が必要である。場合によっては、特定アプリケーション向けにアルゴリズムをアレンジすることも有効である。今後の課題は、耐障害性をいかに改善するかということであろう。

【評】分散システムのユーザからみれば、ファイルの物理的位置を意識することなくデータ交換を行えることが理想であろう。このような意味で DSM モデルの今後の発展に注目したい。

(株)日立製作所システム開発研究所 小林 隆)

90-32 既存世界知識への新しい情報の組み込み

George R. Potts, Mark F. St. John and Donald Kirson: Incorporating New Information into Existing World Knowledge

[COGNITIVE PSYCHOLOGY Vol. 21, pp. 303-333 (1989)]

Key: Incorporation, compartmentalization, the degree of incorporation, context effect.

本論文は心理学者によるものであり、テキストを読む際に、新しい情報がどのように人間の既存知識の中に組み込まれるかを、実験を通して検証しようとするものである。

従来の認知心理学の実験では、人間が新しい情報を理解する過程で既存の知識を用いることを実証してきた。しかし、人間が新しい情報をどのように既存知識の中に組み込むかという、より重要な問題に関しては、あまり注意がはらわれてこなかった。それは実験において、次の条件を満たすことが困難だったからである。

- 被験者が新しい情報を既存知識に十分に組み込むように実験を設定すること(条件1)。
- 組み込みの程度 (the degree of incorporation) を測定すること(条件2)。

論文中ではまず、上記の二つの条件を満足する新しい実験方法を提案して、その有効性を検証する。

条件1を満たすため、事実の情報を学習する場合と同じ状況を設定して実験を行う。使用するテキストとしては、事実であるが被験者の既存知識ではない内容を選ぶ。そして「このテキストの情報は事実であり役に立つ」と被験者に教示する。

条件2を満たすため、文脈効果 (context effect) という尺度を用いて組み込みの程度を測定する。文脈効果とは、新しく獲得した知識の想起の速さが文脈により変化することである。被験者が心理学の実験用テキストを読む場合、テキスト中の新しい情報は、実験に使うための知識として既存知識とは別に存在させるに違いない。このような状態を区分 (compartmentalization) と呼ぶ。逆に事実の情報を学習する場合には、学習の後でも使えるように、新しい情報を既存知識の中に組み込むに違いない。このような状態を組み込み (incorporation) と呼ぶ。

ここで、被験者は知識の想起にあたり、新しい知識と既存知識のどちらを探索するかあらかじめ決めていると仮定する。すると区分の状態の時、テキストと同じ文脈であれば、新しい知識は速く想起できるが、既存知識が必要となる異なった文脈では、新しい知識の想起には時間がかかる。一方、組み込み状態の時には、新しい知識の想起の速さは文脈によって変化しない。

これより、提案した実験方法が正しければ、『組み込みの程度が低い時には文脈により想起の速さが大きく変化する (文脈効果が大きい)。逆に組み込みの程度が高い時には文脈により想起の速さが変化しない (文脈効果は小さい)。』という予想が成り立つ。実験の結果、上記の予想の正しさが検証され、高度の組み込みは学習内容を事実と信じることによって達成され (条件1)、組み込みの程度は文脈効果により測定できる (条件2) ことが確認される。

次に本論文では、以上で提案した実験手法を用いて知識の組み込みモデルの検証を試みる。知識構造としては Anderson の ACT*理論の活性伝播ネットワーク文献1)を用いているが、これは任意であり特に ACT*理論にこだわるものではない。

さて、組み込みの程度により異なる文脈効果を示すモデルとして、構造モデル (Structural Model) と文脈支配型探索モデル (Context-Directed Search Model) の二つを考える。構造モデルでは、区分された新

しい知識を表現するために、既存知識のノードとは異なる人工的なサブノードを用いる。文脈支配型探索モデルでは、新しい知識が参照する既存ノードを一つの統合ノードにリンクして、このノードの活性化により既存知識から新しい知識を区分する。これら二つのモデルの違いは、参照される既存知識の概念ノードに対応して、新しい知識を表現する人工的なサブノードが新たに必要かどうかである。構造モデルでは必要だが、文脈支配型探索モデルでは必要ない。

提案した実験方法を用いて上記の二つのモデルの妥当性を調べた結果、新しい知識の区分には人工的なサブノードが必要なが示される。これより、新しい知識の組み込みのモデルとしては、構造モデルの方が妥当であるという結論が導かれる。

〔評〕 新しい情報がどのように既存知識の中に組み

込まれるかということは、非常に難しい問題である。その問題の解明のために新しい実験方法を提案し、活性伝播ネットワーク上で情報の組み込みモデルを考案したことは評価できる。しかし、彼らの実験は始まったばかりであり、この理論やモデルの妥当性に関しては今後の研究を待たないと評価できないであろう。情報処理の観点から見ると、このような心理学的実験の結果はそのまま使えるというものではないが、記憶や学習について考えるうえで興味深いものがある。

参 考 文 献

- 1) Anderson, J.R.: The architecture of cognition Cambridge: Harvard University Press (1983).

(電気通信大学 石澤英美)

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
太陽神戸三井銀行東京営業部	4298739
三和銀行東京公務部	21439

○研究会登録費

郵便振替口座 前記に同じ

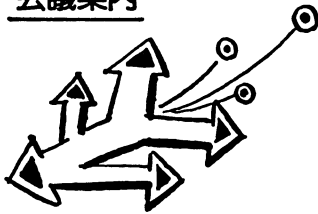
銀行振込口座 第一勧銀虎ノ門支店(前記に同じ)

○送 金 先

社団法人 情報処理学会 Tel. 03 (505) 0505

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

会議案内



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

1. 開催日, 2. 場所, 3. 連絡, 問合せ先, 4. その他

国際会議

JCIT The 5th Jerusalem Conf. on Information Technology (063)

- October 22-25, 1990
- Jerusalem, Israel
- JCIT-5 Secretariat
c/o International Ltd.,
P.O. Box 29313,
Tel-Aviv 64721, Isruael

'90 国際シンポジウム「光放射の測定および星光計測に関する最近の諸問題と今後の展開」 (064)

- 大阪：1990年11月6日（火）
中央電気クラブ（予定）
- 東京：1990年11月8日（木）
TEPCO ホール（予定）
- （社）照明学会 Tel. 03 (201) 0645

PRICAI '90—Pacific Rim Int'l. Conf. on Artificial Intelligence '90 (**007)

- 1990年11月14日（水）～16日（金）
- 名古屋国際会議場（名古屋市熱田区熱田西町）
- 主催：人工知能学会
問合せ先：（株）インターグループ内 PRICAI '90 事務局
Tel. 03 (479) 5535
- 本会議と同時に同会場で、「エンジニアリングにおけるAI」及び「AIと大量大規模情報」から成る「国際AIシンポジウム90名古屋」が開催されます。本会議に登録された方は、このシンポジウムにも無料で参加できます。

3rd Int'l. Conf. on Computer Vision (**076)

- 1990年12月4日（火）～7日（金）
- 大阪国際交流センター
- 主催：IEEE Computer Society
問合せ先：大阪大学工学部電子制御機械工学科
白井 良明 Tel. 06 (877) 5111 (内 4706)

第6回 光波センシング技術研究会—OFS '90 ポスト コンファレンス— (*025)

- 1990年12月10日（月）～11日（火）
- 建築会館ホール（東京都港区芝）
- 連企画画付 光波センシング技術研究会事務局
Tel. 03 (433) 2543
- 参加費：12,000円

1990年 日本 EDIF フォーラム (065)

- 1990年12月10日（月）～11日（火）
- 笹川記念会館
- 主催：（社）日本電子機械工業会
問合せ先：（株）日立製作所 半導体設計開発センター
DA 開発部 小澤 時典
Tel. 0423 (25) 1111 (内 3210)

5th Int'l. Conf. on Modelling Techniques and Tools for Computer Performance Evaluation (066)

- 1991年2月13日～15日
- Turin (イタリア)
- 京都大学工学部数理工学教室 高橋 豊
Tel. 075 (753) 5493

IFIP WG 2.6 Working Conf. on Visual Database Systems (067)

- 1991年4月9日～12日
- ハンガリー・ブダペスト
- 東京大学理学部情報科学科 國井 利泰
Tel. 03 (812) 2111 (内 4116)
- 論文締切：1990年10月15日
送付先：Ms. Eva Sos Computer and Automation Institute Hungarian Academy of Sciences
H-1518 Budapest, P.O. Box 63 Hungary

IMAC 91—第2回 患者ケアのための画像管理国際 会議 (*011)

- 1991年4月10日（水）～13日（土）
- 京都パークホテル（京都市東山区）
- IMAC 91 事務局 Tel. 03 (814) 5451
- 一般演題締切：1990年11月30日

2nd Int'l. Conf. on Local Communication Systems: LAN and PBX (068)

- 1991年6月26～28日
- Palma de Mallorca (マジョルカ島), スペイン
- 主催：ATI, Universitat de les Illes Balears
問合せ先：京都大学工学部数理工学教室 高橋 豊
Tel. 075 (753) 5493

第4回 土木・建築コンピュータ国際会議 (069)

- 1991年7月29日（月）～31日（水）
- 池袋サンシャインシティコンベンションセンター（東京都豊島区）
- The Secretariat of 4 ICCCBE
Architectural Institute of Japan
5-26-20 Shiba, Minato-ku, Tokyo 108, Japan

Int'l. Conf. on the Performance of Distributed Systems and Integrated Communication Networks (070)

1. 1991年9月10~12日
2. 京都
3. 京都大学工学部数理工学教室 高橋 豊
Tel. 075 (753) 5493

PNPM 91—第4回 国際ペトリネットと性能評価ワークショップ (071)

1. 1991年12月3日~5日
2. オーストラリア・メルボルン
3. 論文宛先: Dr. J. Billington Telecom Australia Research Lab. POB 249 Clayton, Victoria 3168 Australia
問合せ先: 広島大学工学部 翁長 健治
Tel. 0824 (22) 7111 (内 3446)
4. 論文締切: 1991年5月1日

国内会議

AVIRG—SMC サマーセミナー

1. 平成2年9月28日(金)
2. 東京大学工学部
3. 主催: 視聴覚情報研究会
申込み先: (株) KDD 上福岡研究所 映像伝送グループ AVIRG 会計幹事 齊藤 雅弘
FAX 044 (754) 7510
4. 参加費資料代: 2,500円

講習会「CIMの中核・FMS」構築

1. 1990年10月8日(月)~9日(火)
2. 中央大学駿河台記念館
3. (社)精密工学会 Tel. 03 (362) 1979
4. 参加費: 会員 30,000円, 非会員 50,000円, 学生会員 無料

理化学研究所 第13回科学講演会

1. 平成2年10月16日(火)
2. 経団連会館(東京都千代田区大手町)
3. 理化学研究所開発調査室
Tel. 0484 (62) 1111 (内 2742~5)
4. 入場: 無料

ファジィシステム基礎講習会

1. 平成2年11月5日(月)~6日(火)
2. 東京理科大学記念講堂(新宿区神楽坂)
3. (社)計測自動制御学会 Tel. 03 (814) 4121
4. 参加費: 会員 21,000円, 学生会員 10,500円, 非会員 31,500円

「次世代の自動車生産システム」シンポジウム

1. 1990年11月6日(火)
2. コクヨホール(東京都港区港南)
3. (社)自動車技術会 技術交流部門
Tel. 03 (262) 8211
4. 参加費: 会員 8,000円, 学生 4,000円, 非会員 16,000円

第33回 自動制御連合講演会

1. 1990年11月14日(水)~16日(金)
2. 京大会館(京都市左京区吉田河原町)
3. システム制御情報学会 Tel. 075 (751) 6413
4. 参加費: 一般 2,000円, 学生 1,500円

第10回 国際会議のための準備セミナー

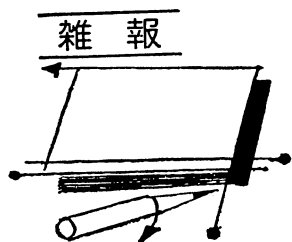
1. 1990年11月15日(木)~16日(金)
2. 海外職業訓練センター研修施設(千葉市ひび野)
3. (社)日本工学会 Tel. 03 (475) 4621
4. 参加費: 80,000円
参加申込締切: 1990年10月30日(火)

コンピュータビジョンに関するチュートリアル

1. 1990年12月3日(月)
2. 大阪国際交流センター
3. 大阪大学産業科学研究所 北橋 忠宏
Tel. 06 (877) 5111 (内 356) FAX 06 (877) 4977
4. 講師 Azriel Rosenfeld (Maryland U), 池内克史 (Carnegie Mellon U) と田村秀行 (キヤノン)

第8回「流体計測シンポジウム」

1. 平成3年1月24日(木)~25日(金)
2. 国立教育会館(東京都千代田区霞が関)
3. (社)計測自動制御学会 Tel. 03 (814) 4121
4. 講演申込締切: 平成2年10月20日
参加費: 会員 7,000円, 学生 3,000円, 非会員 8,000円



○大学等情報関係教官募集

東京工芸大学工学部画像工学科

募集人員 助教授または講師 1名
 専門分野 デジタル回路, シミュレーションによる回路設計
 応募資格 博士の学位を有するか取得見込みがあり, 学部および大学院(修士課程)において研究・教育を担当できる方。
 応募締切 平成2年11月30日
 採用予定 平成3年4月1日, またはそれ以前。
 問合せ先 243-02 厚木市飯山 1583
 東京工芸大学工学部画像工学科学科主任
 杉山 精
 Tel. 0462 (41) 0454(内 217), または小口正信(内 147)

琉球大学工学部

募集人員 助教授または講師 1名, 助手 1名
 担当科目 電子・情報工学科
 所属講座 助教授または講師: 情報処理学, 助手: 電子系統工学
 応募資格 助教授または講師: 博士の学位を有する方, もしくはこれに準ずる方。助手: 修士または博士の学位を有する方, もしくはこれに準ずる方。ただし, 年齢30歳以下。
 採用予定 平成3年4月1日
 提出書類 履歴書, 業績一覧表(論文, 著書, 特許等), 主要論文別刷, 健康診断書。ただし, 助手応募者は研究に関する経過と将来の展望について簡潔にまとめたものを提出すること。
 応募締切 平成2年11月30日
 送付先 903-01 沖縄県西原町字千原1
 琉球大学工学部長 具志幸昌
 問合せ先 Tel. 09889 (5) 2221
 電子・情報工学科 宮城隼夫(内 3263, 3251)

湘南工科大学(旧称相模工業大学)

募集人員 ①教授1名, ②講師または助教授1名
 専門分野 広く情報工学一般, ②については特にソフトウェア工学, 計算機応用等
 担当科目 計算機関連科目, 情報工学実験, 情報工学演習等
 応募資格 博士の学位を有し, 私立大学における研究・教育に熱意を有する者, 年齢①は55歳前後, ②40歳前後まで(30歳前後が望ましい)
 応募締切 平成2年12月10日
 採用予定 平成3年4月1日
 提出書類 履歴書, 研究業績リスト, 主要論文別刷, 今後の研究計画書および教育に対する抱負, 推薦状

または本人の業績等をよく知る方2名の氏名と連絡先

送付先 湘南工科大学事務局庶務課
 251 藤沢市辻堂西海岸 1-1-25
 「情報工学科教員応募書類」と朱書き, 書留
 問合せ先 庶務課長または情報工学科科長 伊藤益敏
 0466 (34) 4111

○雇用促進事業団 職業訓練短期大学校

採用職種 (1) 電子・情報処理系学科, 実技担当教官 約20名
 (2) 制御関係学科, 実技担当教官 約20名
 応募資格 (1) 大学において電子・情報処理関連の技術を専攻し, 修士の学位を有する者又は当該技術について3~5年以上の実務経験を有する者
 (2) 大学においてマイクロプロセッサの利用, 応用又はメカトロニクス等の技術を専攻し, 修士の学位を有する者又は当該技術について3~5年以上の実務経験を有する者
 採用予定 平成3年4月1日
 提出書類 履歴書, 成績証明書, 卒業証明書及び研究(技術)業績書各1通
 応募締切 平成2年10月31日
 問合せ先 102 東京都千代田区麹町 2-1 住友銀行麹町ビル
 雇用促進事業団人事部人事第二課人事第二係
 Tel. 03 (222) 8039, 8038

○雇用促進事業団 職業訓練指導員

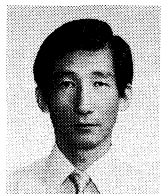
採用職種 電子・情報処理系指導員 約20名
 業務内容 一般離転職者, 中高年齢者に対する能力開発訓練業務及び在職労働者に対する技能向上訓練業務等
 応募資格 大学卒業者(見込を含む), 又は電子・情報処理系指導員免許取得者(見込を含む)若しくは工業・工業実習の高校教諭免許状取得者(見込を含む)であって, 下記の関連学科履修者のうち, 概ね35歳以下の者
 電気理論, 電子回路, 電子機器及び無線機器, 工作法, 材料, 電子工学, 電子計算機, システム設計, プログラム言語
 採用予定 平成3年4月1日
 提出書類 履歴書, 成績証明書, 及び卒業証明書(見込を含む)各1通
 応募締切 平成2年10月31日
 問合せ先 102 東京都千代田区麹町 2-1 住友銀行麹町ビル
 雇用促進事業団人事部人事第二課人事第二係
 Tel. 03 (222) 8039, 8038

○(財)電気通信普及財団「平成2年度研究調査助成」

募集

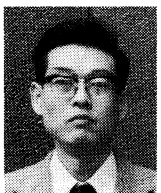
電気通信に関する法律, 経済, 社会, 文化的研究調査および電気通信の振興, 普及に関する研究調査に対し助成を行います。詳細は下記へお問合せください。

申込受付 平成2年11月1日~30日
 問合せ先 105 東京都港区西新橋 1-6-11 西新橋和光ビル5階 (財)電気通信普及財団
 Tel. 03 (580) 3411 FAX. 03 (580) 3488



中尾 充宏 (正会員)

昭和22年生。昭和47年九州大学理学部数学科卒業。昭和49年同大学院修士課程修了。同年NTT入社。横須賀電気通信研究所において、コンピュータネットワークの研究に従事。昭和55年九州大学助手に転じ、以後九州工業大学助教授を経て、昭和63年から九州大学理学部数学科助教授。現在、数値解析特に偏微分方程式の数値解法と解の数値的検証法の研究に従事。日本数学会、日本応用数理学会各会員。



山本 哲朗 (正会員)

1937年生。1961年広島大学大学院理学研究科修士課程(数学専攻)修了。理学博士。現在愛媛大学理学部数学科教授。応用数学講座担当。数値代数を中心とする数値解析に関心をもつ。また1980年頃より数値解の精度保証の方法につき関心を抱いている。日本数学会、日本応用数理学会、アメリカ工業応用数学会(SIAM)各会員。



陳 小君

1956年生。1987年西安交通大学博士課程修了。理学博士。同年同大学講師。同年10月愛媛大学理学部応用数学講座研究生。1989年10月同大学客員研究員。1990年岡山理科大学理学博士。数値解析、特に線形と非線形方程式に対する解法、精度保証付き数値計算、スーパーコンピュータにおける数値計算およびその応用に関心を持っている。Mathematical ReviewsのReviewer。



山口 昌哉

1925年生。1947年京都帝国大学理学部卒業。理学博士。1948年から1988年まで京都大学教員。京都大学名誉教授。龍谷大学工学部教授。応用数理の研究に従事。著書「カオスとフラクタル」(講談社)。日本数学会、日本応用数理学会各会員。

吉原 英昭

1951年生。京都大学理学部数学科卒業。京都大学理学博士。京都大学理学部勤務。

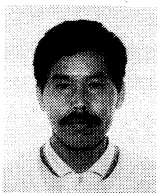
西田 孝明

1942年生。京都大学工学部数理工学科卒業。京都大学工学博士。京都大学理学部数学科に勤務。研究テーマ、非線形偏微分方程式、数値解析など。日本数学会、米国数学会、日本応用数理学会各会員。



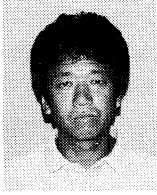
野田松太郎 (正会員)

昭和44年大阪市立大学理学研究科博士課程修了。理学博士。日本学術振興会奨励研究員を経て愛媛大学工学部情報工学科に勤務。現在、同助教授。数値計算と数式処理の結合と「AI化」およびそれに基づく新しいアルゴリズムの開発に強い関心をもっている。ACM、ソフトウェア科学会、人工知能学会、日本物理学会各会員。



佐々木建昭 (正会員)

昭和21年生。昭和43年大阪大学物理学科卒業。昭和48年東京大学博士課程修了(素粒子論専攻)。理学博士。昭和49年より理化学研究所勤務。現在情報科学研究室研究員。昭和53年より10カ月、米国ユタ大学計算機科学科の客員研究員。情報科学(数式処理のアルゴリズムとシステム開発、数値・数式の融合計算と算法など)、応用数学、計算物理、コンピュータアート、マラソン(自己記録2時間41分51秒、東大伊豆マラソン7連勝)、エッセイに興味をもつ。岩波講座情報科学、岩波情報科学辞典など執筆。日本物理学会、日本ソフトウェア科学会、ACM各会員。



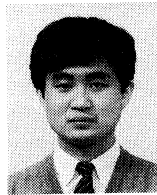
鈴木 正幸 (正会員)

昭和27年生。昭和51年東北大学工学部応用物理学科卒業。昭和53年同研究科修士課程修了。東京大学理学部物理博士課程。同学部情報科学科助手を経て、昭和59年理化学研究所入所、現在に至る。記号・数式処理に興味を持つ。ソフトウェア科学会会員。



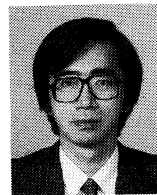
棚町 芳弘

昭和12年生。昭和36年九州大学理学部数学科卒業。同年日本アイ・ビー・エム(株)に入社。現在、高性能コンピュータによる数値シミュレーション技術、特に、高速、高精度の数値アルゴリズムの研究に従事。日本数学会、日本原子力学会、日本応用数理学会各会員。



久保田光一 (正会員)

1960年生。1983年東京大学工学部計数工学科卒業。1985年同大学院修士課程修了。現在慶應義塾大学理工学部管理工学科助手。数値計算の研究に従事。ACM, 日本OR学会各会員。



野寺 隆 (正会員)

1982年慶應義塾大学大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。同大学理工学部数理科学科専任講師。1986年より1年間、米国スタンフォード大学計算機科学科訪問教授。数値解析、特に大型行列計算のアルゴリズムの開発に従事。スーパーコンピューティングに興味を持つ。SIAM 会員。



伊理 正夫 (正会員)

昭和8年生。昭和30年東京大学工学部応用物理学科(数理工学専修)卒業。昭和35年同大学院博士課程修了。工学博士。九州大学工学部助手、助教授(通信工学科)、東京大学助教授(工学部計数工学科)を経て、現在同大教授。回路、グラフ、数値計算、言語などの研究、教育に従事。昭和40年松永賞受賞。著書「Network Flow, Transportation and Scheduling」など。



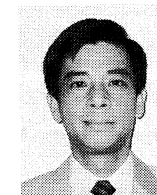
野口健一郎 (正会員)

昭和17年生。昭和40年東京大学工学部電子工学科卒業。昭和45年同大学院博士課程修了。工学博士。同年(株)日立製作所入社。以来同社ソフトウェア工場において大型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、オープンシステムに従事。著書「ソフトウェアの論理的設計法」(共立出版)。本学会論文賞受賞(2編)。ソフトウェア科学会、ACM 各会員。



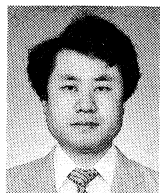
奥田 晃 (正会員)

1933年生。1959年京都大学理学研究科・数学専攻修士課程修了。同年日本アイ・ビー・エム(株)入社。科学計算、数値解析の仕事に従事する。社内外の研修の仕事にもたずさわる。訳書「現代数学ワンダーランド」(I. ピーターソン著、新曜社、1990年)。日本数学会、日本応用数理学会各会員。



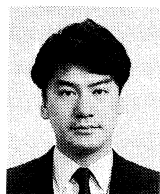
大谷 真 (正会員)

昭和23年生。昭和47年早稲田大学理工学部数学科卒業。昭和47年(株)日立製作所入社。以来、昭和54年にカーネギーメロン大学客員研究員をはさみ、オペレーティングシステム、プレゼンテーション・アプリケーション、マルチメディア・アプリケーションの開発、オープンシステムに従事。AI学会、ACM 各会員。INTAP 第2専門委員会主査。



萩原 兼一 (正会員)

1952年生。1974年大阪大学基礎工学部情報工学科卒業。1979年同大学院博士課程修了。工学博士。同年同大学基礎工学部助手。同講師を経て、1987年より同助教授。データベース理論、グラフ理論、並列アルゴリズム、分散アルゴリズム、およびプログラミング教育法に関する研究に従事。IEEE、電子情報通信学会、日本ソフトウェア科学会、LA各会員。当学会元編集(地方)委員。日本ソフトウェア科学会編集委員。



増澤 利光 (正会員)

1959年生。1982年大阪大学基礎工学部情報工学科卒業。1987年同大学院博士課程修了。工学博士。同年同大学情報処理教育センター助手。分散アルゴリズム、並列アルゴリズム、およびグラフ理論に関する研究に従事。電子情報通信学会、LA各会員。



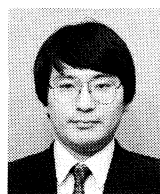
古宮 誠一

1945年生。1969年埼玉大学理工学部数学科卒業。1970年(株)日立製作所(ソフトウェア工場)入社。自動組版システム、計量経済のシステム、CAI, enhanced TV をベースにした CCTV/CATV、地図情報システムなどの開発に従事。1984年12月より情報処理振興事業協会(略称: IPA)技術センターに出向(原籍は日立の情報システム工場)。IPAの特別研究員としてプログラム自動合成技術、ソフトウェア再利用技術、プロトタイプ支援技術、ソフトウェア設計方法論およびそのメタ理論、知的CAIなどの研究に従事。電子情報通信学会、日本ソフトウェア科学会各会員。



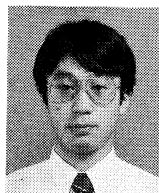
田中 栄一 (正会員)

1935年生。1962年大阪府立大学工学部電気工学科卒業。1967年大阪大学大学院工学研究科博士課程単位取得退学。工学博士。1967年大阪府立大学工学部電気工学科に勤務。1977年宇都宮大学工学部情報工学科教授。1990年神戸大学工学部電子工学科教授。パタン認識及び言語に関するアルゴリズムの研究に従事。電子情報通信学会、日本数学会、IEEE各会員。



徳山 豪 (正会員)

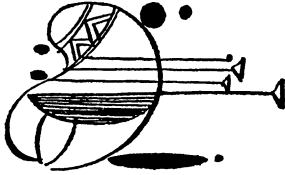
昭和32年生。昭和54年東京大学理学部数学科卒業。昭和60年同大学院博士課程修了。理学博士。昭和61年日本アイ・ビー・エム(株)入社。現在東京基礎研究所研究員。計算機の基礎理論、特に計算幾何学を中心にしたアルゴリズム理論を研究している。他に離散数学、群論、数式処理等に興味を持つ。日本数学会、AMS(アメリカ数学会)各会員。



佐藤 晋一

昭和55年東京工業大学機械物理工学科卒業。昭和57同大学院エネルギー科学専攻修士課程修了。同年(株)日立製作所システム開発研究所入社。以来、X線CT、磁気共鳴診断装置の画像処理、信号処理等の研究開発に従事。昭和63年7月より(財)新世代コンピュータ技術開発機構へ出向中。電子情報通信学会、日本ME学会各会員。

研究会報告



◇ 第53回 設計自動化研究会

{平成2年7月10日(火)、於機械振興会館 6階
67号室、出席者40名}

(1) ゲートアレイ用シンボリックレイアウト システム: HSYLA

田代雅久, 川村弘哉, 小池 豊 (沖電気)

[内容梗概]

ゲートアレイのライブラリ設計を支援する階層シンボリックレイアウトシステム HSYLA について報告した。HSYLA は、デザインルールに固定なゲートアレイのリーフセルをセルシンボルとして扱い、設計者は各セルシンボル中に含まれるトランジスタの端子間をシンボリック配線する事でライブラリの設計を行う。また、すでに作成済みのシンボリック配線データを新規デザインルールのリーフセルに従って再配置する機能を持ち、デザインルールの更新時に過去の設計資産を再利用できる。これまでに250種類のライブラリ設計を行い、設計期間を従来の1/2に短縮した。

(設計自動化研資料 90-53)

(2) スタンダードセル VLSI 用レイアウト CAD システム C-STAR

藤井隆志, 三間葉子, 吉村 猛, 枝廣正人
相沢久光, 田崎利雄 (日電)
田中由美, 上村徳夫
(日電アイシーマイコンシステム)

[内容梗概]

本稿では、スタンダードセル方式 VLSI のレイアウト CAD システム C-STAR について述べた。自動配置では、ミニカット法に階層クラスタリング法を導入し、概略配線では、全ネットの配線割当可能性を考慮した全域配線割当法を採用した。これらにより、高速で高性能な配置・概略配線処理を実現している。また、最大3.5層までの多層配線機能を備えている。これらは、それを支援する会話型処理機能と共に EWS 上に構築されている。実験結果では、25K ゲート規

模のデータに対して、約3時間で高密度レイアウトを得た。特に、配置・概略は約15分という高速性を示している。また、3.5層配線は2.5層配線に比べ平均約20%のサイズ圧縮が計られた。

(設計自動化研資料 90-53)

(3) 矩形探索迷路法による高速配線手法

伊藤卓司, 佐藤康夫, 池本康博
垣本信彦, 南 英一 (日立)

中村武典, 田中 博

(日立コンピュータエンジニアリング)

山田政浩

(日立コンピュータエレクトロニクス)

上矢 誠 (三倉エンジニアリング)

[内容梗概]

配線可能領域を矩形単位に探索することによる、高速で汎用的な自動配線アルゴリズムを新たに提案した。配線経路を探索する際、その処理単位を領域とし、領域間経路を求め、その後領域内部において詳細な配線経路を決定する2段階配線手法を持つ。処理単位が領域であるため、一度に広い範囲が探索でき高速な処理が可能となる。また、探索時に幅の概念を持つため、ディレイを考慮した配線等に有効であると考えられる。本手法を用い評価した結果、従来の迷路法を用いた処理に比べ、約25倍の処理速度を実現し、その高速性を確認した。

(設計自動化研資料 90-53)

(4) チップ周辺領域の配線手法

雑賀俊二 (松下電器)
豊永昌彦 (松下電子工業)

[内容梗概]

LSI レイアウトの開発コスト、開発期間削減のためにコムやパッケージの共通化を目指す標準チップ方式に適した、チップ周辺配線手法について述べた。本周辺配線手法では、まず、周辺パット四辺と、コアモジュール間の配線混雑度と配線最短化を力学モデル化し、配置を決定する方法と、線分探索法と迷路配線法の相互の利点を組み合わせた MOLE 配線法による高速配線手法からできている。MOLE 配線法におけるグリッドに関して、チップ周辺配線を意識した配線グリッドのメモリ節約法も提案した。テストチップにおける実験の結果、巨大なチップ周辺配線を高速に処理できることがわかった。

(設計自動化研資料 90-53)

(5) トレンプリング・スポットチェック法 によるグローバル配線

豊永昌彦, 奥出博昭 (松下電子工業)
秋濃俊郎 (松下電器)

【内容梗概】

磁性体スピン形問題の解析手法である分子場近似法をもとにした, 極小解に陥らない最適化手法トレンプリング・スポットチェック法を用いた, グローバル配線法について報告した. ネットの作る配線経路を, 自由度をもつ経路と自由度をもたない経路を分離し, 自由度をもつ配線のみを改善を施すことにより, 大規模なスタンダードセルブロックに対しても, 高速で, 高品質な結果を得ることができる. 本手法をソルボーン社のワークステーションシリーズ 4/600 の上で実現し時間を観測したところ, 3000 セルのスタンダードセルブロックに対して, 初期割付は, 7 秒, 改善完了までに約 2 時間要した. 結果は, シミュレーテッド・アニーリング法による改善に比べて約 4 倍の早さで, 質は 4% 優れていた.

(設計自動化研資料 90-53)

(6) 連想メモリを用いた線分展開法 の一実装手法

石川拓也, 滝澤哲郎, 久保田和人
大附辰夫 (早大)
佐藤政生 (拓殖大)

【内容梗概】

VLSI の設計期間は年々短くなってきており, その規模の増大と共に扱われるデータ量も増大の一途をたどっている. そのため CAD では処理速度の向上と共にメモリ効率の向上が望まれている. 格子構造を用いない配線手法「グリッドレスルータ」はデータをベクトル表記で扱うためメモリ効率がよく, さまざまな手法が提案されてきている. 処理速度向上を目的として, われわれは連想メモリを用いた図形処理用プロセッサ CHARGE を試作し, 実験を行ってきた. 本稿では, グリッドレスルータの一つである「改良線分展開法」を連想メモリプロセッサ上に実装し, その処理の詳細および実験結果を示した.

(設計自動化研資料 90-53)

(7) レイアウト・ベンチマークの現状と将来

山内貴行 (シャープ), 小川 泰 (日立)
佐藤政生 (拓殖大)

【内容梗概】

電子回路設計では, なるべく良い設計を行うため

に, さまざまな手法が適用されている. これらの手法の善し悪しを評価するために, 共通の基準となる回路を作成し, 各手法による設計結果を比較検討する (ベンチマーク) 活動がここ数年盛んになってきた. 特に, 米国においては, MCNC (Microelectronics Center of North Carolina) が中心となり, ベンチマーク回路の収集, 作成, 配布, ワークショップの開催などを行っている. 本稿では, 5月に行われたレイアウトに関する MCNC 国際ワークショップの報告, MCNC で現在配布しているベンチマーク回路の紹介, 日本におけるベンチマーク活動状況の報告をレイアウトを中心にを行った.

(設計自動化研資料 90-53)

◇ 第 18 回 情報学基礎研究会

{平成 2 年 7 月 10 日 (火), 於機械振興会館 地下
3 階 1 号室, 出席者 25 名}

(1) 知的情報処理におけるシソーラス: 基調報告 松村多美子 (情報大)

【内容梗概】

情報処理におけるシソーラスについて, その発達を欧米を中心に概観し, ことばに内在する本質的な問題を背景に, 理論的基礎, 目的と機能, 要件, 今後の方向について述べた. シソーラス作成の国際規格である ISO 2788-1986 およびそれに準拠し最近完成した「日本工業規格(案)シソーラスの作成方法」についても言及した.

(情報学基礎研資料 90-18)

(2) EDR 電子化辞書における概念体系

横田英司, 内田裕士 (EDR)

【内容梗概】

EDR は, 自然言語処理のための大規模電子化辞書を開発している. 電子化辞書は, 単語辞書, 対訳辞書, 共起辞書, 概念辞書から構成される. 概念辞書は, 概念と概念の関係を記述した概念記述辞書と, 概念を継承関係によって体系化した概念体系辞書から構成される.

概念体系の目的は, 概念記述データを取扱い可能な量に圧縮するという点と, 未知の概念記述情報を類推するという 2 点である. 本論文では, どのような観点から概念を体系化し, また, どのようにして利用するかを述べた.

(口頭発表のみ. 原稿は報告資料 No. 19)

(情報学基礎研資料 90-18)

(3) 国語辞典からの動詞の語意的知識の抽出

富浦洋一, 日高 達 (九大)

浦本直彦 (日本 IBM), 吉田 将 (九工大)

【内容梗概】

自然言語処理に必要なとなる単語の語意知識の収集法として、国語辞典からの抽出は一つの有力な方法である。この立場から、われわれはこれまで動詞間の上位-下位関係を国語辞典から抽出する方法について研究してきた。

本稿では、上位-下位関係では捉えられない関係を記述するために、時間を導入し、動詞が表す状態変化の形態、動詞の表す行為とその目的との関係の記述方法を提案した。そして、これらが、国語辞典の語義文にどのように現れているかについて述べた。

(情報学基礎研資料 90-18)

(4) JOIS-III の自然語-統制語辞書

金子明夫 (JICST)

【内容梗概】

日本科学技術情報センター (JICST) では、自然語から統制語 (シソーラス用語) を参照できる「自然語-統制語辞書」(FT-CT 辞書) を開発し、JICST オンライン情報検索システム JOIS-III に検索支援辞書として搭載した。

開発の経緯および辞書作成システムについて概観し、JOIS-III における利用方法と検索コマンドについて解説した。さらに同音語、限定句などの特殊な検索 (参照) 例についても検索画面を示して解説した。

この辞書は、システム解析と JICST 情報員の評価により作成した FT-CT 変換辞書と統計解析により作成した FT-CT 共出現辞書をマージしてできる。現在の辞書規模は、FT-CT 変換辞書 11 万語、FT-CT 共出現辞書 33 万語、FT-CT 辞書 31 万語となっている。

(情報学基礎研資料 90-18)

(5) JICST における機械翻訳辞書の開発

鳥海 剛 (JICST)

【内容梗概】

JICST は、機械翻訳に関する科学技術庁の研究の成果を活用して、日英機械翻訳システムを開発した。

本文は、JICST における機械翻訳システム開発、自然言語処理の概要を述べ、機械翻訳辞書について、1) 用語の選定方法、2) 辞書の種類、3) 主な属性、4) 辞書作成過程、5) メンテナンス、6) 辞書作成上の問題点などを説明した。この辞書の特徴は、1) 大部分の用語を

JICST 科学技術文献ファイルから抽出した。2) すべての科学技術分野の専門用語をカバーすることである。

(情報学基礎研資料 90-18)

(6) エクセプタ・メディカの医学シソーラス MALIMET/EMTREE

—歴史, 構成, 将来の方針

大澤礼子 (エクセプタ・メディカ)

【内容梗概】

エクセプタ・メディカの医学データベース EMBASE について簡単に説明し、その EMBASE をサポートするシソーラス MALIMET/EMTREE の歴史、構造、将来の方針までを報告した。MALIMET/EMTREE は索引語をコントロールし、各種索引項目の索引語/コードを自動的に付与する役割も担っている。EMTREE は階層関係をもつ分類で、specific な検索も包括的な検索も可能にしている。この MALIMET/EMTREE の将来の方針を検討したが、より一貫性の高い索引を目指し、現在より keyword indexing (単一概念) を主にした high exhaustive な索引を中心とし、semiautomated indexing (SAPIENCE) や PC indexing などのオートメーション化を行うことが計画されている。

(情報学基礎研資料 90-18)

(7) 美術史研究用ツールとしてのキーワード辞書

長岡龍作, 島尾 新 (文化財研)

【内容梗概】

当研究所では、東洋日本美術史関係の文献データベースを開発中であるが、そこで蓄積されたキーワードをもとに、実験的にキーワード辞書とそれを用いての検索システムを作成した。

キーワード辞書は、フリータム方式によって文献採録時に登録したキーワードにいくつかの属性を対応させたものであり、キーワード・属性のそれぞれに単語を分類するためのコードを付してある。形式的には、単純な語彙ネットワークであるが、美術史研究における意味ネットワークの基礎と見ることができ、知識ベースへと充実させることが可能である。

検索システムは、ユーザとして美術史研究者を想定し、ユーザが、この辞書を用いて自由に単語のネットワークを辿りながら、任意の検索語を選定して、文献検索へ至ることができる。自由連想による検索をシステムが補助する点に特色をもつ。

(情報学基礎研資料 90-18)

◇ 第46回 マルチメディア通信と分散処理 研究会

{平成2年7月12日(木)、於機械振興会館 地下
3階 2号室、出席者 50名}

(1) ACSE の LOTOS による記述の試み

内山光一(東芝)、藤田朋生(日電)

小野昌秀、佐藤嘉一(沖電気)

五ノ井敏行(富士通)

田中功一、辻 宏郷(三菱電機)

山中顕次郎(NTT)、大蒔和仁(電総研)

[内容梗概]

OSI のプロトコルやサービスの仕様を記述するために、ISO で仕様記述言語 LOTOS が開発され、LOTOS を使用した仕様記述が行われるようになってきた。しかしながら、OSI の応用層を記述した例は、データ構造や記述対象が複雑であるために、まだ少ない。そこで、われわれ LOTOS 研究会では実際に OSI 応用層の内、プロトコル的には簡単であるが、ある程度データ構造が複雑であり、またプロトコルを実現する環境が比較的複雑である、ACSE の仕様を LOTOS を使用して実験的に記述してみた。本稿では、この現実に使用されている OSI 応用層プロトコルの記述実験に関して報告した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(2) ASN. 1 から LOTOS ADT への変換法

五ノ井敏行(富士通)

田中功一(三菱電機)、内山光一(東芝)

佐藤嘉一、小野昌秀(沖電気)

藤田朋生(日電)、山中顕次郎(NTT)

辻 宏郷(三菱電機)

大蒔和仁(電総研)

[内容梗概]

ASN. 1 言語で記述された仕様を、LOTOS 言語の ADT 記述に変換する手法を提案した。この手法は、2つの部分から成っている。一つは、ASN. 1 から LOTOS ADT への変換規則、もう一つは、ASN. 1 ライブラリである。本論文では、その両方を組み合わせて使用する。それにより、人間に読みやすい変換結果を生成する。これにより、従来の自然言語と ASN. 1 で書かれていたプロトコル定義とサービス定義の ASN. 1 部分を機械的に LOTOS へ変換することができるようになる。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(3) クライアント/サーバ・モデルに基づく

LOTOS 仕様記述支援システムの設計

辻 宏郷(三菱電機)、佐藤嘉一(沖電気)

内山光一(東芝)、小野昌秀(沖電気)

五ノ井敏行(富士通)、田中功一(三菱電機)

藤田朋生(日電)、山中顕次郎(NTT)

大蒔和仁(電総研)

[内容梗概]

OSI プロトコルやサービスの仕様を形式的に記述するために LOTOS が開発され、これを用いた仕様記述が行われるようになってきた。しかし、従来から存在する支援ツールの多くが、LOTOS のサブセットを対象としており、実際の仕様開発に適用できなかった。われわれは、LOTOS 研究会を開催し、記述実験や調査研究を行ってきた。この経験を踏まえて、現実のプロトコルやサービス開発に適用可能な、LOTOS 仕様記述支援システムの設計を行った。このシステムは、分散環境上で動作する、クライアント/サーバ・モデルに基づく支援システムであり、モジュール単位の仕様記述や、非決定性イベントの自動選択実行機能を備えている。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(4) LOTOS の汎用的な中間言語

佐藤嘉一(沖電気)、辻 宏郷(三菱電機)

内山光一(東芝)、小野昌秀(沖電気)

五ノ井敏行(富士通)、田中功一(三菱電機)

藤田朋生(日電)、山中顕次郎(NTT)

大蒔和仁(電総研)

[内容梗概]

通信プロトコル OSI のための形式仕様記述言語 LOTOS は国際規格 ISO 8807 となっている。われわれは、主に LOTOS の実用性に関する調査/研究を目的として、研究会を行ってきた。その活動内容は、LOTOS の勉強、実際のプロトコルの LOTOS による記述実験、ASN. 1 から LOTOS の抽象データ型への変換の検討、“LOTOS の処理系”の検討および設計などである。

本稿では、われわれの設計している LOTOS 処理系の扱う中間言語の概要を紹介した。この中間言語は、LOTOS で記述された仕様を扱うさまざまなツールが、共通に扱うことのできるよう、構文解析、静的意味解析の結果を忠実に反映するものとして設計されている。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(5) SDL と C を組み合わせた通信プログラム仕様の記述法及びその処理系

長谷川亨, 野村真吾, 瀧塚孝志 (KDD)

[内容梗概]

通信プログラムの実装コストを削減するためには、プロトコルの形式記述技法 (FDT) で記述したプロトコル仕様を通信プログラムに変換する FDT トランスレータを用いることが有力な解決法の一つである。状態遷移に基づいて仕様を記述する SDL は、FDT トランスレータを実現するのに有望な FDT である。しかし、SDL だけで通信プログラム仕様のすべてを記述することは困難であり、SDL で記述した仕様から完全な通信プログラムを生成することはできない。そこで、筆者らは、SDL で記述できない部分をプログラミング言語 C で記述する方法を考察し、この仕様を C 言語のプログラムに変換して、実行する処理系を作成した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(6) SAL: LOTOS 仕様の意味解析支援系

佐藤 淳 (富士通カスタマエンジニアリング)

川口研治, 高橋 薫, 白鳥則郎

野口正一 (東北大)

[内容梗概]

LOTOS 仕様の動的意味解析を支援する処理系 SAL について述べた。LOTOS 仕様を与えられると、SAL では、意味解析の結果として変数付きの遷移システムを得る。変数付き遷移システムは LOTOS 仕様のコンパクトな形での動的意味表現を支援し、変数およびそれに関連した述語(ガード、選択述語など)を残した形の遷移システムに対応する。変数付き遷移システムを得るための遷移導出体系が与えられ、また、導出体系と本来の遷移システムの導出体系との関係が議論される。SAL はワークステーション上に yacc および C を用いて実現されている。SAL の実行を効果的に行うため、自動モードおよび対話モードの 2 つの使用形態がユーザに提供されている。SAL の具体的な適用例をいくつか示した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(7) LOTOS 仕様からの効率的な試験系列の自動生成

岡崎直宣, 高橋 薫, 白鳥則郎

野口正一 (東北大)

[内容梗概]

適合性試験の試験系列の自動生成に関して、ISO で開発された FDT (形式記述技法) である LOTOS によって表現された仕様から、対応する試験系列を木状の LOTOS 表現である Tree-LOTOS 表現として生成する方法を提案した。この方法では、LOTOS の形式的意味を与える LTS において変数を拡張した VTS を導入し、この VTS を基に仕様と等価な試験系列を生成する。VTS を導入することによって、表現がコンパクトになるだけでなく、試験実施時における系列の選択に有効な情報を試験系列に与えることができる。また、VTS の最小形を定義し、VTS を最小形に変換することによって、より効率的な試験系列を生成することができる。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(8) 代数的言語 OBJ によるプロトコルの形式記述

一層構造に則した汎用フレームワークに基づく方法

石ヶ森正樹 (日本ユニシス)

岡田康治, 二木厚吉 (電総研)

[内容梗概]

OSI 基本参照モデルの構造に則った、代数的仕様記述言語 OBJ によるプロトコルの形式的記述の一試案を提示した。

今回の記述では、OSI の 1 つの層を単位として記述を行った。これは、プロトコル記述のフレームワークであり、多様なプロトコルがその中で動く場の記述といえる。ここでは時間の概念の取り扱いを行っており、動作を時間的な推移の中で見ることができる。また、OBJ の実行系を使用する場合には、動作の確認を行うための一種のテスト手段ともなり、これによってプロトコルの記述の段階でいわずパフォーマンスの観点を含めた動作の確認を行うことができる。

今回の記述では、このシミュレーションをよりリアルに行うために、通信路における非決定性の概念の記述を行い、非決定的に動作する通信路を持ったプロトコルの動作の確認を行えるようにした。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(9) オブジェクト指向言語による OSI 通信 ソフトウェア開発の評価

勝山光太郎, 中川路哲男, 宮内直人
楠 和浩, 水野忠則 (三菱電機)

【内容梗概】

情報処理システムの発展に伴い, 異種システム間の接続に対する要求が高まってきており, OSI (開放型システム間相互接続) の標準化が行われてきた。情報処理との接点である応用層についても, 標準化が進展し, 各地で実装が試みられている。また, 通信ソフトウェア開発においても, 生産性向上が重要視されるようになり, オブジェクト指向言語による開発が注目を集めている。われわれは, オブジェクト指向言語 super C による OSI ソフトウェアの構築を提案し, 実際にいくつかのソフトウェアを作成してきた。本稿では, オブジェクト指向言語を利用した OSI 通信ソフトウェアの開発について, 構成法, 開発法, 性能を評価, 考察した結果を報告した。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(10) OSI-FTAM に適用する ファイルサーバの実装

池田 実 (NTT)

【内容梗概】

OSI-FTAM に関する異機種計算機の相互接続実験の成功や FTAM 実装規約の完成により, FTAM は実際のサービスへの適用を検討する段階に達した。本稿では, FTAM に基づくファイル転送サービスパッケージ FTSP を実際のサービスに適用するに際し, 利用者へのサービス性を向上させるため実現したファイルサーバについて述べた。実現したファイルサーバは次の特長を持つ。①ファイルサービス利用者間のファイル転送を効率よくかつ連続して行うことができる。②異機種計算機で構成するネットワークにおいて, ファイルサービス利用者のサービス業務の実現を容易にする, ③数万種類におよぶ多数のファイルを扱う大規模サービスへの適用を可能とする。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

(11) OSI 7 層ボードの設計

井戸上彰, 加藤聰彦, 鈴木健二 (KDD)

【内容梗概】

筆者らはパソコンやワークステーション用の OSI インタフェースとして, CPU を搭載するボード上でプロトコル処理を実行する OSI 通信処理ボードの開発を行っている。このようなアプローチにより, 本体

計算機の負荷を軽減し高いスループットが得られるとともに, 他機種への移植性も高めることができる。これまでにボード上でセッション層までをサポートする OSI 5 層ボードを開発したが, より高速なネットワーク上で高いスループットを実現するために, ボード上でさまざまなアプリケーション・プロトコルをサポートし, より高い処理能力を持つ汎用 OSI 7 層ボードの開発を開始した。本稿では汎用 OSI 7 層ボードのハードウェア設計およびソフトウェア設計について述べた。

(マルチメディア通信と分散処理研資料 90-46)

◇ 第 71 回 人工知能研究会

{平成 2 年 7 月 12 日 (木)~14 日 (土), 於ホテル
天人閣, 出席者 40 名}

(1) 1990 年夏のワークショップ ポジションペーパー

松原 仁 (電総研)

【内容梗概】

このワークショップのねらいは, 人工知能における重要課題について集中的な討論を行って, 今後の研究方向を模索することにある。「人工知能を実用的なものにするためには外界との相互作用によって学習するシステムを作らなければならない」という命題に対し, 以下の 3 つのテーマを考えた。

1. 人工知能システムが実用的であるとはどういうことか? 現在実用的なシステムは存在するか?, 2. 外界との相互作用を考えることが機械に知能を持たせるために必要か? 知能ロボットを作らなくては行けないか?, 3. いろいろな学習方式 (説明に基づく学習, コネクショニズム, などなど) が提案されているが, どの方式がよいか?

ここにこれらのテーマに関して投稿された 20 件のポジションペーパーを収録した。

(人工知能研資料 90-71)

(2) 命題論理式から導かれる コネクショニストモデル

富田兼一 (ICOT)

【内容梗概】

論理式とコネクショニストモデル (人工ニューラルネット) の対応を考察した。命題論理式にエネルギーを対応づけること, およびそのエネルギーから一般化された相互結合型ネットワークを機械的に構成することを用いる。

(人工知能研資料 90-71)

(3) 知識ベース表現システムへの時間要素の 付加原理

アイサム A.ハミド, 大須賀節雄 (東大)

【内容梗概】

より高水準な言語プログラムの時間に関する仕様の定め方とその正当性の証明に関して述べた。われわれは、実時間と計算時間との相違について述べた。さらに、われわれは Hoare ロジックをこれに実時間経過の効果の記述要素を加えて拡張し、プログラム要素の実行時間の上限と下限を与える。また、システムのタイミングに関する制約の与え方とその正当性の証明の仕方は満足のものであることを示した。これにより、あるシステムの仕様に時間仕様を記述する理論を構築することができ、全システムの無難 (safety) なタイミングを実現する時間記述の正当性を証明することができた。

(人工知能研資料 90-71)

(4) 通信制御向け診断・保守のための 知識ベースシステム

イマドラシッド, 市古喬男 (山形大)

【内容梗概】

本論文は、通信システムのネットワーク構成コンポーネント内に、人工知能に基づくソフトウェア工学技術として、エキスパートシステム手法を導入することにより、CCMO (Center Control Maintenance Office) およびスイッチングシステム内で知的情報の並列化処理を実現することについて述べた。特にそのためのハードウェア/ソフトウェアとして先端的アーキテクチャをもつトランスペュータ/occam 言語を活用して、その実現構想を進めているところである。これにより、これまでの通信ネットワークに関する故障検出・保守技術や過密なトラフィック量の制御技術等の諸課題を効率よく解決することおよび、通信ネットワーク上で効果的に診断支援を実現することを目指している。

(人工知能研資料 90-71)

(5) シミュレーションによる類推： 一つの弱正当化法

有馬 淳 (ICOT)

【内容梗概】

本稿では論理に基づいた類推に関する研究の途中報告を行った。T. R. Davies は類推に関して正当化問題 (Justification problem) と呼ばれる問題を提起し、類推によって得られる結論が十分に正当化されるべき基

準を明らかにすべきであると指摘した。本稿はある種の類推を取りあげ、正当化問題を議論した。新しく提案した手法はシミュレーションに発想を得ており、未知のシステムを類似の既知のシステムでシミュレートすることにより、未知のシステムに生ずる現象を予報するというものである。既知システムより転写される結論は、既知システムでは正当化されるという意味で、弱く正当化されており、この手法は非演えきの類推を表している。

(人工知能研資料 90-71)

◇ 第16回 アルゴリズム研究会

{平成2年7月16日(月), 17日(火), 於北海道大学百年記念館 大会議室, 出席者 35名}

(1) 大型疎線形計画問題に対する Reid の 基底更新アルゴリズムの改善とその性質

大柳俊夫, 大内 東 (北大)

【内容梗概】

大型の線形計画問題の基底行列は一般に疎であり、計算機の記憶容量や処理能力などの制約のもとで正確かつ高速に問題を解くためには、基底更新の際にその疎な性質をいかに保持するかが問題となる。この問題に対して、R. H. Bartels と G. H. Golub は、基底行列を三角分解する方法を提案し、その後 J. K. Reid は、その方法に改良を加え、基底更新の際に行および列の置換を行ってパンクを縮小し、フィル・インを抑える効率の良い方法を提案した。

本論文では、Reid 法のパンク縮小の基本的性質を明らかにし、その性質を利用してパンク縮小の効率改善を図った改良 Reid 法を提案した。また、改良 Reid 法と Reid 法の縮小効率の関係を明らかにした。

(アルゴリズム研資料 90-16)

(2) 線形計画問題に対する乗法的罰金関数法の 多項式時間性について

今井 浩 (東大)

【内容梗概】

線形計画問題に対する内点法の一つである乗法的罰金関数法 (Iri, Imai [1]) については、算法の最終段階での局所2次収束性については示されていたものの、全域的な1次収束性については従来厳密には示されていなかった。最近、Zhang, Shi [2] は、直線探索がほぼ正確に行えるという仮定の下で、全域的な1次収束性を示した。しかしながら、正確な直線探索が多項式時間で行えるかどうかについては言及されて

おらず、これだけでは算法の多項式時間性を示したことはない。また、そこで与えられている1次収束の縮小率もかなりわるい。本稿では、Iri, Imai [1]での全域的1次収束に関して考察した命題に基づき、それにZhang, Shi [2]の手法を加味することにより、乗法的罰金関数法の多項式時間性を示した。また、縮小率に関しても、かなり改善されたものを示した。

(アルゴリズム研資料 90-16)

(3) 近傍探索法の近似度推定法

一巡回セールスマン問題を対象として一

安田 覚, 阪本清和, 中野秀男 (阪大)

[内容梗概]

離散最適化問題に用いられる近傍探索法の良さの推定を、近似解を探索している途中で得られるデータから確率的に推定する方法について考察した。本報告では対象とする問題とその近傍探索法として、巡回セールスマン問題と λ 最適法を取り上げた。50都市程度の問題例での計算結果から、あらかじめ最適値を予測した上での推定法が近似解の出現頻度推定に有効である事を確かめた。

(アルゴリズム研資料 90-16)

(4) 先行者リスト付き動的 Blocked Warshall 法による推移的閉包演算アルゴリズム

館下直純, 大内 東 (北大)

[内容梗概]

二次記憶環境下での推移的閉包を求めるアルゴリズムの一つである動的 Blocked Warshall 法に対し、われわれは新たな処理順序を持つ改訂動的 Blocked Warshall 法を提案してきた。しかし、先行者リストを保持しない場合には推移的閉包演算上必要のない後続者リストを読み込んでくる場合がある。先行者リストを持つことによってその無駄な読み込みを防ぐことができる。そこで本稿では、改訂動的 Blocked Warshall 法に先行者リストを用いることを提案し、提案する方法と改訂動的 Blocked Warshall 法や従来の先行者付き Blocked Warshall 法を実験により比較し、その有効性について調べた。

(アルゴリズム研資料 90-16)

(5) C-oriented Polygon の交差探索問題について

譚 学 厚, 平田富夫, 稲垣康善 (名大)

[内容梗概]

多辺形の集合が c -oriented と呼ばれるのは、含まれる辺の方向が定数種類しかないときをいう。本稿で

はこのような多辺形に対し交差探索問題を調べた。交差探索問題とは、 n 個の多辺形の集合 S に対して、質問多辺形 q が与えられる時、 p と交わる S の要素を列挙する問題である。われわれのアルゴリズムは $O(n \log n)$ の記憶領域と前処理時間を要し、 q と交わる S の t 個の多辺形を $O(\log n + t)$ 時間で報告した。

さらに、このアルゴリズムを S が動的な場合にも拡張する。

(アルゴリズム研資料 90-16)

(6) 最近点距離が最大となる点分布

河関宏志, 榎原博之, 中野秀男 (阪大)

鈴木康弘 (阪神電鉄)

[内容梗概]

2次元平面上に点が分布したとき、最も近い距離にある2点(最近点対)間の距離(最近点距離)が最大となる点分布について考察した。まず、このような点分布が満たすべき必要条件「2次元平面上に最近点距離が最大となるように点が分布すると、最近点対を構成する2点のうち少なくとも1点は他の点とも最近点対を構成する」を示し、これを満たす点分布として6角格子状分布と正方格子状分布を提案した。また、これらの点分布が円の内部に存在する時の最近点距離の最大値の上限と下限を導出し、点の数が1174点より多くなると常に6角格子状分布の方が正方格子状分布よりも最近点距離の最大値が大きくなることを示した。

(アルゴリズム研資料 90-16)

(7) Voronoi 図構成における分割統治型算法の誤差対策

大石泰章, 杉原厚吉 (東大)

[内容梗概]

Katajainen & Koppinen の研究によって理論的にも実用的にも最も速い Voronoi 図構成算法となる可能性を持つに至った分割統治型算法を、計算の途中で数値誤差が混入しても破綻しないように改良した。理論的に正しさが保証された算法であっても、数値誤差の生じる現実の計算機では破綻することがある。この破綻を防ぐために、数値計算結果が対象の位相的性質と矛盾しそうになったら処理の方向を転換して矛盾を防ぐという形の歯止めを算法の中に挿入する、というのが改良の基本的な方針である。新しい算法に基づいて作ったプログラムはどんなに低精度で計算しても破綻せず、いままで破綻してしまっていたような種類の Voronoi 図も正しく求めることができた。また歯止めをかけても計算量が悪化しないことも確かめられた。

(アルゴリズム研資料 90-16)

(8) 木の公平な重み付けの手法について

栗野俊一, 中村憲一郎, 深澤良彰
門倉敏夫 (早大)

【内容梗概】

木構造に対する重み付けの手法としてトップダウンアルゴリズムとボトムアップアルゴリズムの2つが知られており, これらは異なる結果を与える. われわれはトップダウンやボトムアップの重み付けの際の重みの移動に着目し, これを一般化した比付きの重み付けを考案した. そして各々の静的な重み付けのアルゴリズムと動的な重み付けのアルゴリズムを定義し, これらの性質を比較した. 比付きの重み付けアルゴリズムを用いて, n 個の節点を持ち, 兄弟の数の最大値が w である木に対して重み付けを行った際の計算量は $O(n+w)$ で, トップダウンアルゴリズムやボトムアップアルゴリズムの場合と同程度の計算量で済むことが分かった.

(アルゴリズム研資料 90-16)

(9) グラフを fg 辺彩色する近似アルゴリズム

中野真一, 西関隆夫 (東北大)

【内容梗概】

グラフの fg 辺彩色とは同じ色の辺が各点 v の接続辺中に高々 $f(v)$ 本, 各点対 v, w を結ぶ多重辺中に高々 $g(vw)$ 本しか存在しないようにグラフのすべての辺を彩色することである. 本論文では fg 彩色数, すなわち fg 彩色するのに必要な最小の色数の新しい上界を与えた. またその上界を越えない個数の色を用いて fg 彩色する多項式時間アルゴリズムを与えた. そのアルゴリズムの最悪値比は高々 $3/2$ である.

(アルゴリズム研資料 90-16)

(10) 分枝限定法による最適系列分割問題

加地太一 (北海道情報大), 大内 東 (北大)

【内容梗概】

最適系列分割問題は系列グラフ $G(N, E)$ に対してノード番号を保存しながら, ブロックサイズ P の大きさの部分集合に最適分割する問題である. この問題に対して Kernighan によって開発されたダイナミックプログラミングによるアルゴリズムの実現と計算量の再検討を行った. ここで計算量が下限となる洗練されたプログラムに対して理論的に計算量を推定し, 同時に実験比較を行った. あわせて分枝限定法による最適系列分割問題を検討した.

(アルゴリズム研資料 90-16)

(11) ジョグ挿入を伴ったチップ・

コンパクション・アルゴリズム

佐藤政生 (拓殖大)

山元 渉, 中島伸佳, 大附辰夫 (早大)

【内容梗概】

電子回路をいかに小さい面積で設計するかが LSI 設計の鍵である. そのために十数年前より, 与えられたレイアウトを一方に圧縮 (コンパクション) する手法に関する研究が活発に行われている. レイアウト面積は配線の折り曲げ (ジョグ) を許してでも小さくすることが好ましい. チャンネルに対しては有効なジョグを挿入しながら短時間のうちにコンパクションを行う手法が知られているが, チップ全体に対してはそのような手法は提案されていない. そこで本稿では, 上下制約グラフ上で最短経路探索を行うことにより, ジョグ挿入を伴ったチップ・コンパクションを行う高速手法を提案した. また, 計算機実験を行った結果を報告した.

(アルゴリズム研資料 90-16)

(12) バスへの同時送信に対する排他制御

中野浩嗣, 増澤利光, 都倉信樹 (阪大)

【内容梗概】

バスには, 同時送信の際の処理に関して種々のモデルが提案されている. その中でも Arbitrary モデルが最も強力であるが, 実現は困難であると見られている. 本稿では, Arbitrary モデルのバスで行われる任意の通信が, 定数倍のハードウェア量の Common モデルのバスに置き換えて, 定数時間で実現できることを示した. よって, 通信を実現するのに要する時間とハードウェア量の定数倍の差を無視すれば, Arbitrary モデルと Common モデルの能力差はないといえる.

(アルゴリズム研資料 90-16)

(13) パッケージ概念を導入した故障診断

アルゴリズムの改訂

中川嘉宏 (北海道工大)

栗原正仁, 大内 東 (北大)

【内容梗概】

Reiter の故障診断理論を拡張した故障診断アルゴリズムと, そのアルゴリズムを組み込んだ診断システム DiaLog による論理回路の故障診断実験結果について述べた. システム構成要素の上位にパッケージの概念を導入すると, 従来の素子レベルの故障診断と比較して探索空間の縮小と効果的な枝の刈込みによる効率的な診断が期待でき, 大規模な回路の診断が可能に

なる。実験は組合せ論理回路であるデコーダとやや大規模な順序回路（自動販売機）を例にとり故障診断を行い、実用的な時間で診断結果を得た。

（アルゴリズム研資料 90-16）

◇ 第 30 回 情報システム研究会

〔平成 2 年 7 月 17 日（火）、於機械振興会館 地下 3 階 2 号室、出席者 20 名〕

（1）東販 TONETS の開発と将来の展開

—「書」情報のデータベース化について

関根 登（東販総研）

〔内容梗概〕

現在の出版界では、出版物の多品種少量に伴い、多様な読者ニーズに対応し得るシステムが求められている。とりわけ、出版社と書店の中間に立つ取次にとって、物流の面でも情報提供の面でも、有効に働くシステム構築は急務である。本稿では、出版取次最大手である東京出版販売（株）（東販）の統合システム TONETS の概観を紹介し、併せて出版界の情報化の方向を解説する。TONETS とは、60 万点の書誌データベースを保持し、取引先とオンラインで結びながら、販売データの蓄積・活用を図り、出版物の円滑な市場供給を目指すものである。全国の書店への書籍・雑誌の配本はこのシステムを通じて操作されている。

（情報システム研資料 90-30）

（2）「BOOK」データベースの構築とその活用

三浦 勲、国友二治夫（紀伊國屋書店）

〔内容梗概〕

わが国では毎年約 4 万点の図書が出版され、これらの目録作成、受発注のため図書情報システムもサービスされている。しかしながら、現行の各システムに用いられている書誌データベースは、ユーザである読書人、図書館員が選書、購入に必要な図書の目次・要旨などの内容情報がなく、貴重な社会の文化資源の周知の欠如と、情報資源活用機会損失を起こしている。このため、書店・取次店が中心となって、世界の出版界でも類例のない新刊図書案内情報データベース「BOOK」を 1986 年より構築を開始し、オンライン、CD-ROM などの電子情報サービスはもとより、本の年鑑「ブックページ」を印刷版として、公共の利用に供している。

（情報システム研資料 90-30）

（3）出版社における情報システム

喜多村政美（日外アソシエーツ）

〔内容梗概〕

参考図書類の出版と情報サービスを主業務とする日外アソシエーツにおける情報生産システムについて述べた。

《日外アソシエーツの活動内容》出版物（書籍、雑誌）、オンラインデータベースサービス、CD-ROM 出版の概要を紹介した。

《ハードウェア環境》情報生産をサポートする 2 系統の汎用機システムと、汎用機と連携する UNIX 系システムとを紹介した。

《情報生産過程》書籍出版、オンラインデータベース、CD-ROM 出版の各々について、情報商品を人手と計算機との協同作業で作上げる過程を概説し、関連するソフトウェアについても述べた。

（情報システム研資料 90-30）

（4）書店の情報システム

井門照雄（丸三書店）

〔内容梗概〕

近年、読者の価値観の多様化に伴って、出版物の他品種化が進んでいる。現在、流通している書籍の点数は 45 万点に及び、人手による情報管理は不可能な現状にある。一方、販売面においても、個々の書店が販売情報を活用するためには情報活用のシステム化が緊急の課題となっていた。こうした理由から、日本書店商業組合連合会は、書店業務支援システム「BIRD-NET」の運用を開始した。このシステムは、書店に POS レジスタと CD-ROM パソコンを導入して、VAN センタとも結んだ情報流通システムであり、出版物の流通の迅速化、販売情報の把握、書誌情報の提供を目的としている。

（情報システム研資料 90-30）

（5）古書管理システムの開発

小沼良成（文生書院）

〔内容梗概〕

弊社は、昭和 5 年より学術雑誌・専門図書を取扱う古書店である。昭和 57 年以降、業務にコンピュータを活用すべく、パソコンによるシステムを開発した。在庫管理、古書目録版下作成、顧客管理、そして会計事務等々に、約 6 年間にわたって段階的に拡張したが、業務量の拡大と集中管理化への要請により、昭和 63 年に MUMPS による古書管理システムを開発した。古書のデータ処理の問題点は、取り扱う商品が極

端に少量多品種・多領域であることに集約できる。

本報告では、MUMPS による古書管理システム開発事例と本システムによるさまざまなユーザーサービスについて紹介した。

(情報システム研資料 90-30)

◇ 第75回 計算機アーキテクチャ研究会

{平成2年7月18日(水)、於沖縄残波岬ロイヤルホテル、出席者157名

* IEEE Computer Society Tokyo Chapter 協賛

* 電子情報通信学会(コンピュータシステム研究会)協賛

(1) 時相論理証明器の並列化について

松本一教, 本位田真一(東芝)

[内容梗概]

時相論理の証明器を応用するプログラム検証や生成では、証明を高速に行うことが不可欠である。本稿では SCTL という簡潔な体系を用いることで、証明器の並列化による高速化が達成できることを示した。SCTL の証明器はタブロー法にもとづいており、論理式のモデルの候補を生成する部分と、候補を絞りこむ部分から構成される。第1の部分に関しては実際にマルチ PSI による実装を行ってその効果を確認した。第2の部分に関しては、その実装の基本となるデータ構造に関する提案を行った。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(2) 超高位図の仕様記述環境 (AESOP) の構想

西川博昭, 寺田浩詔(阪大)

芳田真一, 宮田宗一(シャープ)

日根俊治, 野口正弘(松下電器)

西川洋一郎, 原 秀次(三洋電機)

嶋 憲司, 鷲野翔一(三菱電機)

[内容梗概]

仕様記述の了解性・検証性は、単に情報システムの初期開発に限らず、保守を効果的に行うための重要な要件である。本稿に述べる超高位図の仕様記述環境(Advanced Environment for SOftware Production; AESOP)は、①利用者にも容易に了解できる多面的な図の仕様記述とその一貫性をシステムが保証する手法、および、②この仕様記述から副作用が明示されるデータ駆動型処理スキーマに直接変換する手法、をそれぞれ導入し、利用者との対話を中心に、仕様記述水準でのシステム開発および保守を行うための試作システムである。本稿では、記述手法と処理モデルを述べるとともに、これらを統合的にデータ構造化

したデータ中心アプローチによるシステム実現法を示した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(3) 超高位図の仕様記述環境 (AESOP) のプロトタイプの開発

西川洋一郎, 原 秀次(三洋電機)

稲岡美恵, 山崎哲男, 嶋 憲司(三菱電機)

芳田真一(シャープ), 日根俊治(松下電器)

西川博昭, 寺田浩詔(阪大)

[内容梗概]

超高位図の仕様記述環境(Advanced Environment for SOftware Production; AESOP)のプロトタイプは、多様性、了解性に富む図の表現形式を用いた多面的な仕様記述環境、および仕様記述過程と一体化したプロトタイピング環境の実現によって、効率的なソフトウェア開発環境の確立を目指している。開発にあたっては、将来への発展性、および開発の容易性を考慮してファイル中心の設計を行った。本報告では、プロトタイプの機能構成、およびプロトタイプが提供する仕様記述環境について述べ、プロトタイプを使用し得た評価結果をまとめた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(4) 2進木マシンによる多次元 FFT の並列計算

仁木 登, 富川保典(徳島大)

[内容梗概]

大量データを対象とする2, 3次元FFTは種々な分野の画像処理に用いられ、この高速化が求められている。本報告では、結合型マルチプロセッサ計算方式による多次元FFTの並列計算を研究した。そのために並列FFTアルゴリズム、結合型マルチプロセッサの構成、結合型マルチプロセッサのデータ転送法について研究した。まず、多次元FFTの計算法は1次元FFTを繰り返して用いる手法と1次元FFTを多次元に拡張する手法がある。これらの並列アルゴリズムを作成して両者の関係を明らかにする。次に、並列FFTアルゴリズムと結合型マルチプロセッサの関係をデータ数とプロセッサ数を用いて解析して最適な結合方式を示した。最適な結合方式がハードウェア的に困難であるのでプロセッサ間の平均距離が小さい結合型マルチプロセッサを選択し、この上で効率良いデータ転送法を実行することを述べた。最後に、平均距離の小さい2進木結合型マルチプロセッサを用いて並列FFTを効率良く実行するデータ転送法をデータ数とプロセッサ数を用いて示し、この性能を平均転送速度

を用いて評価する。実際に2進木結合型マルチプロセッサ Cora 168 K を用いて並列2次元 FFT を実行評価してアルゴリズムの有効性を明らかにした。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(5) 並列システムによるテスト生成

荻原 隆, 上野洋一郎, 小夏建司
当麻喜弘 (東工大)

[内容梗概]

論理回路の検査入力生成を並列システムで行う方法を新しく提案した。本方式は、回路の出力で誤りを観測するための回路の入力を求める問題を、回路を出力から入力へ逆向きに探索することによって部分問題に分割し、各部分問題を並列に処理する。また、本方式の効果を評価するために、ハイパーキューブ接続、メッシュ接続等の並列システム上での本方式の処理のシミュレーションを行った。その結果、どちらのシステムでも検査入力生成処理の高速化が得られることを確認した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(6) TOP-1 における流体問題解析

大澤 暁 (日本 IBM)

[内容梗概]

TOP-1 は CPU を 10 台使用した共有メモリ型マルチプロセッサ・ワークステーションである。このようなシステムを用いて並列に実行できるアプリケーション・プログラムの開発・研究を行うことは、今後の並列処理システムの開発にとって意義がある。本報告では、アプリケーションの一例として流体問題をとりあげ、TOP-1 を用いて並列に実行した結果について述べた。TOP-1 には簡単なパフォーマンス測定ツールが用意されており、これらを用いて実際に評価測定した結果から、並列化に伴うさまざまな効果についても検討した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(7) スーパーコンピューティング用大粒度

LISP コンパイルーション

深瀬政秋, 中村維男 (東北大)

[内容梗概]

本論文では、汎用パイプラインマシン (GPPM) を用いて、完全2進木構造を有するデータを処理した。GPPM とは、非数値処理と大粒度演算パイプラインの並列処理を一台の計算機で行うものである。本論文の目的は、再帰的に増設される並列演算大粒度汎用パイプライン (PAP) を用いて、GPPM のコンパイラ

をベクトル化なしに作成することである。われわれの提案するコンパイルーション手法に関して、構文解析器と中間言語発生器が、LISP の S 式を用いて効果的に表現される。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(8) GHC プログラムの設計支援に関する一考察

本城 哲, 中島俊介 (沖通信システム)
長谷川晴朗 (沖電気)
長谷川隆三 (ICOT)

[内容梗概]

並列論理型言語 GHC (Guarded Horn Clauses) で記述したプログラムにおける検証および性能評価を行う手法を提案した。本論文は、GHC プログラムの設計支援法として、プログラム実行前のバグ検出と、プログラム実行後の動作情報の解析を示すものである。まず、第一の方法として、ペトリネットを用いたプログラム検証法と並列度の算出法を示した。次に、もう一つの方法として、トレース情報を利用した負荷の算出法とそのグラフィカルな提示法を示した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(9) 並列実行性に着目したプログラム分割と構造解析

村田英明, 小林真也, 中西 暉
手塚慶一 (阪大)

[内容梗概]

並列処理システムにおいてジョブの高速な処理を実現するためには、ジョブをいくつかのタスクに分割し、ジョブの持つ並列性を抽出するジョブ分割法が必要となる。また、ジョブ分割時には、プロセッサのタスク割当てやプロセッサ間の同期実行のためにタスク間の処理依存関係を検出しなくてはならない。本稿では、タスクとメッセージ通信による計算モデルに基づき、ジョブ分割によって抽出される並列性について考察した。次にジョブより高い並列性を抽出することができるメッセージ依存分割法を提案し、そのジョブ分割アルゴリズムとタスク間の処理依存関係の検出アルゴリズムを示した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(10) 連想メモリを用いたスパース行列処理
プロセッサ

佐藤光一, 久保田和人, 大附辰夫 (早大)
佐藤政生 (拓殖大)

【内容梗概】

連立一次方程式解法には直接法が頻繁に使用される。しかし、その処理は行列次元数 n に対して $O(n)^3$ に比例した時間がかかり、メモリは $O(n^2)$ に比例した領域を必要とする。そのため、大規模な行列には、非零要素のみを扱うスパース行列処理を行うことが多い。本稿では、連想メモリ (CAM) によるスパース行列記憶法と CAM を使って構成されるスパース行列処理プロセッサを提案した。本プロセッサは汎用機に接続して使うハードウェアエンジンであり、CAM の一致検索機能を利用することで非零要素の挿入、抽出を高速に行うことができる。シミュレータによる実験結果から、汎用機 (SUN 4) に実装したソフトウェアと比べて処理が 80 倍程度高速化されることが確認された。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(11) リング結合型並列計算機の
仮想共有メモリシステム

中條拓伯, 金田悠紀夫 (神戸大)
和田耕一 (筑波大)

【内容梗概】

データベース処理を高速に行うためには、2次記憶装置の入出力バンド幅が重要な要素となる。ここでは、共有空間をセグメントに分割し、各セグメントを要素プロセッサ上のメモリに分散したような形態の仮想共有メモリシステムについて述べ、高いバンド幅を持つ2次記憶システムの実現について説明した。そして、それぞれのページ間において、無矛盾性を保証するためのプロトコルについて詳説した。

最後に、現在開発を行っているリング結合型並列計算機上での実現のためのメッセージパケットのフォーマットについて述べ、今後の課題について説明した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(12) 高並列リングアーキテクチャ

吉沢英樹, 加藤英樹, 市來宏基
浅川和雄 (富士通研)

【内容梗概】

本研究の目的は、ニューロコンピューティング研究ツールとして、高速シミュレーションが可能な計算機を開発することである。われわれは独自の高速マ

ルチプロセッサ型アーキテクチャを開発し、2プロセッサの試作機による実験結果から64プロセッサでNETtalkの学習を102MCUPS、各層に256ニューロンを持つ3層ネットワーク学習を256プロセッサでは、583MCUPSの速度で処理できることがわかった。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(13) 階層メモリを有するスーパーコンピュータの
ための LU 分解並列アルゴリズム

妹尾義樹, 西直樹 (日電)
白戸幸正 (日本電気技術情報システム開発)

【内容梗概】

大規模 LU 分解を高速に実行する並列アルゴリズムを開発し、実験によりその有効性を確認した。LU 分解の対象は非対称密行列である。実験は通産省大型プロジェクトで開発された、ローカルメモリ、共有メモリ、半導体拡張記憶、磁気ディスクの4階層メモリを有する並列型スーパーコンピュータ上で行い、メモリ階層間のデータ転送を最適化するとともに並列化を行った。32768×32768の密行列(データ量4GB)の分解を10時間40分で実行することができた。また16384×16384行列の分解では4台のプロセッサを用いて1台の2.8倍の高速化が達成できた。さらに磁気ディスクを除いた3階層の実行では1台の3.2倍の並列化加速率が得られ、アルゴリズムの有効性が実証できた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(14) 網目結合計算機上での幾何学的問題のための
線形時間アルゴリズム

河村明展, 梅尾博司 (松下ソフトリサーチ)
石川 隆 (大阪電通大)

【内容梗概】

本稿では1次元および2次元網目結合計算機上での幾何学的問題を効率よく解く並列アルゴリズムを提案した。{0,1}で定義された再帰曲線の認識、ならびに平面上の長方形図形集合を圧縮する問題である。再帰曲線の認識では、よく知られているシュルビンスキー曲線とヒルベルト曲線についての認識を行う。認識に要する時間は、図形の1辺の長さに比例した線形時間である。各プロセッサの記憶容量は有限。長方形図形集合の圧縮問題に関しては、バス付1次元網目結合計算機上で長方形図形集合の1方向圧縮アルゴリズムを提案した。圧縮に要する時間はブロック数に比例した線形時間である。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(15) **OSCAR 上でのスティッフ微分方程式求解の並列処理**

Wichian Premchaiswadi, 本多弘樹
笠原博徳, 成田誠之助 (早大)

【内容梗概】

この論文では可変ステップ・可変オーダのインプリシットな積分法である BDF 法を用いた, スティッフな非線形常微分方程式求解の並列処理手法を提案した. この BDF 法は非線形微分方程式から非線形方程式への変換, Newton-Raphson 法を用いた非線形方程式の求解, 次積分ステップ・オーダの決定, という部分からなる. 本手法の有効性と実用性はマルチプロセッサシステム OSCAR 上で検証される.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(16) **並列化マルチプロセッサ・スケジューリング・アルゴリズム**

笠原博徳, 田中久充, 伊藤敬介 (早大)

【内容梗概】

本論文では, 実行時間最小マルチプロセッサ・スケジューリング問題に対する並列化された最適化アルゴリズム PDF/IHS (Parallelized Depth First/Implicit Heuristic Search) を提案した. PDF/IHS では, 各プロセッサはヒューリスティック的に左側に良い解が集められている DF/IHS 用の探索木を左右から階層的に挟み打ちをする形で深さ優先探索を行う. この方法では, 並列探索時のダイナミックスケジューリング・オーバヘッドやプロセッサ間のデータ転送オーバヘッドを低く抑えることが可能となる. さらに本手法の最も大きな特徴は, スーパーニアスピードアップを有効に引出すことにより, 多くの問題を短時間で解くことが可能となる点である. また, 本論文ではシミュレーションと実マルチプロセッサシステム上でのインプリメントによる PDF/IHS 法の性能評価についても述べた.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(17) **OSCAR 上での細粒度タスクの並列処理**

笠原博徳, 本多弘樹
Wichian Premchaiswadi, 小椋章央
茂木章善, 成田誠之助 (早大)

【内容梗概】

本論文ではマルチプロセッサシステム OSCAR (Optimally Scheduled Advanced Multiprocessor) 上での, 細粒度タスクの並列処理手法について述べた. ここで OSCAR 上での細粒度タスクとは各々が

単一あるいは複数浮動小数点命令からなるタスクを意味する. 本手法ではデータ転送を考慮したスタティックスケジューリングを用いることにより, 同期およびデータ転送の最小化および, 各プロセッサのレジスタの最適使用が可能となる. 本手法を用いたコンパイラはすでに OSCAR 上にインプリメントされており, 本論文では, OSCAR 上での性能評価についても述べた.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(18) **粒度を考慮したマルチプロセッサの資源管理**

森山孝男, 根岸 康, 渦原 茂
松本 尚 (日本 IBM)

【内容梗概】

マルチプロセッサ上で, 粒度が細かく密に協調並列動作するプログラムの存在を考慮に入れたプロセッサ資源の管理法およびスケジューリングの戦略について検討した. 実行コードの生成過程から静的に判断される粒度の情報を利用して, 並列動作するプログラムを4種類のカテゴリーに分類する. この分類を利用して管理ならびにスケジューリングを行うため, 実プロセッサを割り当てる単位であるプロセスに要求プロセッサ数とモードという属性を付加する. さらに, ユーザのカーネルの2階層のスケジューリング方式で使用できるカーネルによるプリエンプション方式を提案した. この方式はプリエンプションの予告を伴わず, 従来の時限爆弾方式よりも優れている.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(19) **Multi-level Cache/Bus Architecture のシミュレーションによる性能評価**

村谷博文 (東芝)

【内容梗概】

Multi-level Cache/Bus Architecture はバス共有マルチ・プロセッサのバス・ボトルネックを解消することを目的にしている. 本稿では, シミュレーションによるこのアーキテクチャの性能評価を行う. キャッシュ・ミスの原因によりスタート・アップ効果とそれ以外の部分に分け, それぞれのシステム性能への影響を評価した. 1-level cache と 2-level cache の比較で, キャッシュ・ミスの頻度が大きくなるとシステム性能は 2-level cache の方が良い. これはキャッシュ・ミスの頻度が大きいときには 2-level cache がバス・コンテンションを軽減しているのに対し, キャッシュ・ミスの頻度が小さいときには 2-level cache の方がスタート・アップ効果のコストが大きいからで

ある。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(20) 蘇生型マルチキャッシュ・コンシステンシ・プロトコルの提案とその評価

濱口一正, 柴山茂樹 (キャノン)

[内容梗概]

共有メモリ型マルチプロセッサ・システムでは, 各プロセッサ・ユニットに備えるプライベート・キャッシュは動作の効率化を図る上で必須のものである。しかし, 各プライベート・キャッシュ間でのデータの一貫性を効率的に保たなければ本当の効率化は図れない。

現在各所で提案/実現されているマルチキャッシュ・コンシステンシ・プロトコルは, 無効化型プロトコルと更新型プロトコルとに大別される。今回われわれは『蘇生型』に基づく新しいマルチキャッシュ・コンシステンシ・プロトコルを考案した。蘇生型プロトコルは基本的には無効化型に属するプロトコルなのであるが, 適時無効化されたデータ・ブロックを蘇生させることを特徴とするものである。蘇生型プロトコルの手法は既存の無効化型プロトコルに対しても適用でき, 性能の向上を図ることができる。

本稿では, 蘇生型プロトコルの概念手法について述べた後, 既存無効化型プロトコルへの適用および考案した新しいプロトコルについて述べ, それらについてのシミュレーションによる評価結果を示した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(21) 統合型並列化コンパイラ・システム

—コンパイラ支援キャッシュ・コヒーレンス制御—

岩田英次, 森真一郎, 村上和彰

福田 晃, 富田真治 (九大)

[内容梗概]

現在筆者は, 統合型並列化コンパイラ (IPC: Integrated Parallelizing Compiler) システム開発の一環として, コンパイラ支援キャッシュ・コヒーレンス制御アルゴリズムの開発を進めている。コンパイラ支援キャッシュ・コヒーレンス制御は, ハードウェアのみによる動的キャッシュ・コヒーレンス制御 (スヌーピング・キャッシュ方式, グローバル・ディレトリ方式, 等) と比較して以下の特長を持つ。①キャッシュは非透過型 (non-transparent) である。各プロセッサは, コンパイラがコード中に挿入するコヒーレンス制御命令に従い, 自キャッシュのみを無効化する。よっ

て, 実行時にコヒーレンス制御のためのプロセッサ間通信が発生しない。②コンパイラが静的に行う。共有変数に関するデータフロー解析およびデータ依存解析の結果に基づき, コヒーレンス制御の最適化を図れる。③コヒーレンス制御に必要なハードウェア量は, プロセッサ台数に関わらず一定である。したがって, 大規模マルチプロセッサ・システムにも適用可能である。

以上の特長から, コンパイラ支援キャッシュ・コヒーレンス制御は, システム規模, 相互結合網形態, プロセッサ間通信バンド幅, 等に依存しないアプローチといえる。

本稿では, まず従来から提案されているコンパイラ支援キャッシュ・コヒーレンス制御アルゴリズムを概観したあと, IPC で採用する“高速選択的無効化アルゴリズム”および“バージョン制御アルゴリズム”について述べた。さらに, IAC のターゲット・マシンの一つである可変構造型並列計算機に対する, 本制御アルゴリズムの実現方法について検討した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(22) 並列計算機 CAP-II の並列

ソフトウェアシミュレータ

池坂守夫, 堀江健志 (富士通研)

[内容梗概]

本論文では, 高並列計算機 CAP-II の並列実行をシミュレートする並列ソフトウェアシミュレータ CASIM について述べた。CAP-II は, 数値計算や映像生成の高速実行と, 並列ソフトウェアの研究環境を実現することを目的とした, 分散メモリ型の高並列計算機である。CASIM は, 並列ソフトウェア開発を支援するため, CAP-II での並列実行を並列ライブラリレベルでシミュレートするツールであり, ワークステーション上で稼動する。時刻管理を基に並列実行をシミュレートすることによって, 非同期性に対応したデバッグや評価の有効性を高めた。合わせて, CASIM では, ワークステーションで提供された充実したプログラミングツール (デバッガ, ウィンドウ) を利用でき, 並列ソフトウェア開発に威力を発揮する。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(23) 並列マシンにおける言語処理系の開発環境と実装手法

—PIM の KL1 言語処理系を例に—

高木常好, 山本礼己, 今井 明 (ICOT)

仲瀬明彦 (東芝)

平野喜芳, 中越靖行 (富士通 SSL)

[内容梗概]

並列マシンでは、同期の制御などの並列プログラムを簡単にするため、並列処理機能を有した高級言語が必須である。高級言語の処理系は、言語とマシンが直接実行する命令との間に大きなギャップがあるため、大規模かつ複雑なものになる。しかし、このような言語処理系を効率良く開発する手法には決定的なものが存在しない。われわれは並列推論マシン PIM の KLI 言語処理系を開発するにあたって、処理系を記述するための言語 PSL (PIM Specification descriptive Language) を設計した。また、PSL プログラミングを支援するユーティリティ、処理系のシミュレータ、処理系を実機へ実装するためのコンパイラなどを開発した。本稿では、これらの開発環境の内容と現状について報告した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(24) 並列処理ワークステーション TOP-1 の性能評価環境

大庭信之, 小原盛幹, 山崎秘砂

清水茂則 (日本 IBM)

[内容梗概]

共有メモリ型マルチプロセッサワークステーション TOP-1 上に実現された、性能評価のためのツールと、その使用環境について述べた。TOP-1 は共有バスのボトルネックを解消するためにスヌープキャッシュメカニズムを採用しているが、このスヌープキャッシュの性能がシステム全体の性能に大きく影響する。スヌープキャッシュとバスに関する統計情報をリアルタイムに収集・表示するためのツールについて述べた。また、マルチプロセッサのメモリ参照のトレースデータを得るためのトレーサについて述べた。ここで得られたトレースデータを用いて、マルチプロセッサの性能を評価する方法について言及した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(25) 並列処理用 OS-SKY-1 のスレッドインタフェース

斉藤雅彦, 上脇 正, 山口伸一郎 (日立)

[内容梗概]

共有メモリ型マルチプロセッサにおける並列処理の単位として、プロセス内部で並列に動作するスレッドが注目されている。しかし、従来のプロセスに加え、新たな概念であるスレッドを導入することは、ユーザに混乱を招く可能性がある。われわれはスレッドのユーザインタフェースを向上させるため、各種の並列処理モデルに基づいて、スレッドインタフェース “*m*” を開発した。“*m*” では、並列処理での有効なスレッド制御方式として、複数のスレッドをまとめて制御するグループの概念を新たに導入した。“*m*” を評価した結果、性能低下を起すことなく、プログラムを並列処理用に改造するための期間を約 50% 削減できる見通しを得た。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(26) 並列/分散処理研究指向の OS “OS/omicron”

並木美太郎 (農工大), 岡野裕之 (日本 IBM)

横関 隆 (ソニー), 高橋延匡 (農工大)

[内容梗概]

当研究室では、中粒度から粗い粒度の問題を対象とした並列処理用のシステムプログラムの研究を行っている。その中核をなすソフトウェアが OS/omicron と呼ばれる OS である。現在、次の特徴を持つ OS/omicron 第 3 版 (OMICRON V3) が共有メモリ型マルチプロセッサ上で稼働している。(1) マルチプロセッサ下での資源割付けを容易にするアノニマスなタスク管理, (2) アノニマス性を容易に実現するためのハイパ OS アプローチ, (3) 分散処理システム構築時に、統一的な資源管理を実現するオブジェクト管理, (4) マルチタスクのデバッグを実現するための SVC, (5) OS のモジュラリティを高めるためのソフトウェアバス。

本報告では、並列処理研究を指向した OMICRON V3 の設計思想とその内部機構について述べた。さらに OMICRON V3 の有効性を検証するために、当研究室で開発を進めている DTP (卓上電子出版) 用プリントサーバシステムの概要について述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(27) マルチプロセッサ UNIX MUSTARD における記憶域管理方式

二瓶勝敏, 広屋修一 (日電)

川口浩美 (日本電気技術情報システム開発)

[内容梗概]

MUSTARD は筆者らが開発した密結合マルチプロセッサ用の OS である。マルチプロセッサでは、それぞれのプロセッサの TLB の一致制御が必要であり、このための方式は既に提案されている。本報告では、MUSTARD での、運用中のプロセッサの追加/切り離しや、系の切り替え等の特徴と、TLB の一致制御が同時に起こった時の問題と解決法について述べた。また、PTE の書き換えをバスをロックせずに行うプロセッサにおいては、複数のプロセッサが同時に PTE の書き換えを行ったとき変更ビットが失われる可能性がある。この問題への MUSTARD での対処法を示した。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(28) 並列型 OS の実現と評価

中山泰一, 田胡和哉, 出口光一郎
森下 巖 (東大)

[内容梗概]

システム機能自体を並列化した OS のことを、並列型 OS とよぶ、プロセス・ネットワーク方式を用いて疎結合型のマルチプロセッサ・システム上に並列型 OS を実現した。プロセス・ネットワーク方式では、相互排除アクセスされる資源の各々に軽量のプロセスを配置し、それらを同期式の通信で結合することによりシステムを実現する。実現したシステムは、広く実用されている UNIX** と互換性を持つ。

プロセス・ネットワークの分散配置を適切に行えば、システムの並列度を上げることが可能である。実験の結果、利用者プログラムの処理時間が 30% 程度短縮され、システム内部での並列処理により処理性能が向上することが確認された。

** UNIX is a trademark of Bell Laboratories

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(29) VLIW 型計算機 KIDOCH 用 C コンパイラの特徴

安倍正人, 本郷 哲, 中鉢憲賢 (東北大)
城戸健一 (千葉工大)

[内容梗概]

VLIW 型計算機を効果的に使うためには高度な最適化処理機能を持つ高級言語が不可欠である。本文で

は、開発中の VLIW 型計算機 KIDOCH IV 用に開発中の C コンパイラの特徴をハードウェアとからめて述べた。すなわち、メモリの入力ポート数が 2 本、演算器として、整数データ用 ALU が 2 個、整数データ用 MPY が 1 個、浮動小数点データ用あるいは整数データ用の演算器として用いることができる FPU を 2 個用意し、それぞれ独立に操作できるというハードウェアの特徴を高級言語 C のプログラムを効率良く実行できるように使うための手法について述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(30) マルチ VLIW 型アーキテクチャ: Prometheus

砂原秀樹 (電通大)

[内容梗概]

VLIW 型アーキテクチャでは、通信や同期のオーバヘッドがなく、効果的な並列処理が行える。しかし、得られる並列性は局所的であり、動的なプログラムの構造には対応が困難であるという問題点をもつ。

ここでは、こうした問題点を解決するアーキテクチャとして複数の VLIW 型プロセッサを結合したマルチ VLIW 型アーキテクチャを提案している。このアーキテクチャでは、VLIW 型アーキテクチャの利を保ちながら、動的なプログラムに対応し、より高い並列性を得ること目的としている。

本論文では、このアーキテクチャに適した問題の分割方法、実行制御方式などについて述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(31) 問題別に最適設計を行うための VLIW 型 計算機アーキテクチャ

塘中哲也 (三菱重工)

[内容梗概]

問題別にプロセッサの数等を調整し最適設計を行うための VLIW 型計算機のコンパイラを含むアーキテクチャについて述べた。本アーキテクチャはメインプロセッサとデータメモリおよび複数の演算プロセッサを同報通信可能な複数のデータ転送バスで結合することに特徴がある。また、コンパイラは、ループ展開と、バス長に基づき、同報通信機能に対応させたスケジューリング手法に特徴がある。本システムの適用例として視覚処理を取り上げ、サンプルプログラムの実行時間とシステム構成の関係を求め、評価した。その結果、理想状態に近いシステムの性能が得られた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(32) ファジィコンピュータのハードウェア
アーキテクチャの一提案

徳永秀和, 勝 亦 敦, 山本創造
井上由文, 安信誠二 (国際ファジィ工学研)

[内容梗概]

人間のあいまいさを取り扱うために, ファジィ情報処理が注目されている. このファジィ情報処理には, ファジィ集合の処理と記号処理とを統一的に扱えると共に, ファジィ集合の表現と演算を容易かつ高速に行えることが, 要求される. われわれは, ファジィ情報処理を効率良く処理し, ヒューマンインタフェースの優れた, ファジィコンピュータシステムの開発を行っている. 本システムの基本となる, ファジィ情報処理プログラムの開発環境として, オブジェクト指向プログラミングシステム MoNo (Meta Object Names Object) を, 提案した. 本稿では, MoNo を高速処理するための, ハードウェアアーキテクチャを提案した.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(33) PIE 64 のマルチウインドウデバッガ
HyperDEBU における並列プログラムの
実行制御

舘村純一, 小池汎平, 田中英彦 (東大)

[内容梗概]

並列推論エンジン PIE 64 上の並列論理型言語 Fleng は, 各ゴールがデータの依存関係によって同期をとりながらそれぞれリダクションされていくファイングレインな並列言語である. われわれは Fleng プログラムの実行の様子をモデル化・抽象化し, このモデルを通してプログラムを観察・制御するマルチウインドウデバッガ HyperDEBU を開発した. 本論文では HyperDEBU について概説し, 特にデバッガに必要なとされるゴールの管理・実行制御機能について述べた.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(34) 並行プログラムのためのテスト・デバッグ
環境「mimsy」に内蔵された推論エンジンの
構造

山田 剛, 小原啓義 (早大)

[内容梗概]

「mimsy」は, 並行プログラム開発時のテスト・デバッグ作業を支援する統合環境であり, 内蔵された推論エンジンにより, ターゲットプログラムに対するテスト・デバッグ作業の自動実行や, プログラマへの助言機能などを実現している. この「mimsy」の推論エ

ンジンは, ルールベースを基本とした構造になっているが, プログラマの支援のためには, さらにデータベース機能とデータ依存ネットワークを表現する機能が重要となる. 本論文では, これらの3つの機能の必要性和「mimsy」の推論エンジンへの統合方法について述べ, RETE アルゴリズムの変形について言及した.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(35) 共有メモリ型マルチプロセッサにおける
並列ガーベージコレクション

渦原 茂 (日本 IBM)

[内容梗概]

本稿では並列マークスイープ・ガーベージコレクションのアルゴリズムを提案し, そのアルゴリズムを共有メモリ型マルチプロセッサ上に実装した評価結果を報告した. 本アルゴリズムの特徴は2つある. 第1に, 従来より提案された並列アルゴリズムでは予めガーベージコレクション用に割り当てられたプロセッサが常時処理を進めるのに対して, 本方式ではガーベージコレクションを必要とする期間だけプロセッサを割り当てる. 第2に, 従来方式とは異なる3種類のマークを用いて使用中のセルをマークする. TOP-1 マルチプロセッサワークステーションで測定したところ, ガーベージコレクションによるオーバヘッドの94%を解消することができた.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

(36) 分散メモリ並列計算機上での実時間 GC

小池汎平, 田中英彦 (東大)

[内容梗概]

ガーベージコレクション (GC) をはじめとする自動的なメモリ管理は, 記号処理を行うために必要不可欠な基本技術である. 分散メモリ構成の大規模並列計算機で記号処理を行うためには, 分散メモリ環境を考慮した効率の良い GC アルゴリズムを開発する必要がある. また, 記号処理の応用範囲を広げるためには, GC による停止時間を十分短くし, しかも停止時間の上限を保証する, GC の実時間化が是非とも必要である. 本稿では, Baker によって提案された逐次型計算機用の方法をもとにして, 分散メモリ構成の並列計算機上で実時間 GC を並列実行する方式についての基本的な検討を行った.

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

**(37) 高並列計算機 CAP-II の構成と
メモリシステム**

石畑宏明, 稲野 聡, 堀江健志
清水俊幸, 加藤定幸 (富士通研)

【内容梗概】

本論文は、高並列計算機 CAP-II の設計目標とアーキテクチャ、ホストとのインタフェース、各プロセッサエレメントのメモリシステムの構成について述べた。CAP-II は、64~1024 台のプロセッサ・エレメントからなる分散メモリ型の並列計算機である。並列計算機をさまざまなアプリケーションに適用するためには、高い単体プロセッサの演算性能と、高速なプロセッサ間通信が要求される。CAP-II では、プロセッサに 32 ビット RISC マイクロプロセッサを採用し、用途別の 3 種類のネットワークを持つことにより高性能を実現する。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

**(38) 並列計算機 CAP-II の
ルーティング・コントローラ**

堀江健志, 池坂守夫, 石畑宏明 (富士通研)

【内容梗概】

本論文では、高並列計算機 CAP-II の相互結合網について述べた。CAP-II は、数値計算、映像生成の高速実行を目的とした分散メモリ型の並列計算機である。この目的に適した相互結合網のルーティング方式として、ワームホールルーティングに構造化バッファプールを取り入れた方式を提案し、トポロジとして二次元トラス構造を選択した。本論文では、性能・ハードウェアの規模から判断し、本相互結合網の有効性を示した。次に、相互結合網を構成する LSI (ルーティング・コントローラ) について述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

**(39) 高並列計算機 CAP-II の
ブロードキャスト・ネットワーク**

加藤定幸, 清水俊幸, 堀江健志
石畑宏明 (富士通研)

【内容梗概】

本論文では、高並列計算機 CAP-II のブロードキャスト・ネットワークについて述べた。ブロードキャスト・ネットワークはホスト計算機とセル (プロセッサ) を接続するネットワークで、主にホストとセルのインタフェースに用いられる。ブロードキャスト・ネットワークはホスト-セル間で、2次元配列を高速に交換するスキュッタ、ギャザの 2 つの転送モードを持っている。本論文ではこれらのブロードキャストネットワークの機能と実現方法について述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

**(40) 高並列計算機 CAP-II の
メッセージコントローラ**

清水俊幸, 石畑宏明, 堀江健志 (富士通研)

【内容梗概】

高並列計算機 CAP-II のプロセッサエレメント (セル) を構成するマイクロプロセッサ (SPARC-IU) とキャッシュメモリ、大容量メモリ、I/O デバイスをインタフェースする LSI、メッセージコントローラ (MSC) を開発した。数値シミュレーションや映像生成を対象とした CAP-II の特徴を踏まえ、通信デバイスの配送能力にあった十分な量のデータをセルの計算能力を損なうことなく供給できるようにした。MSC には、キャッシュコントローラも集積するため、その動作情報を利用したメッセージ送信 (ラインセンド) も実現した。本報告では、MSC が提供するこれらの機能について述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 90-83)

情報技術標準化のページ



IPSJ/ITSCJ
情報規格調査会 ITSCJ

略号説明

DIS: Draft International Standard

DAM: Draft Amendment (DIS と同等に扱われる)

NP: New Work Item Proposal

■JTC1 関係の ISO/IEC 規格発行

- 3789 9-track, 12, 7 mm (0, 5 in) wide magnetic
(SC 11) tape for information interchange using
phase encoding at 126 ftpmm (3200 ftpi)—
63 cpmm (1 600 cpi) (2nd edition) 14 pp.
- 9281-1 Picture coding methods—Part 1: Identifica-
(SC 2) tion 8 pp.
- 9593-1 Computer graphics—Programmer's Hierar-
(SC 24) chical Interactive Graphics System (PHIGS)
language bindings—Part 1: FORTRAN 213
pp.
- 9834-3 OSI—Procedures for the operation of OSI
(SC 21) Registration Authorities—Part 3: Registra-
tion of object identifier component values
for joint ISO-CCITT use 4 pp.

■JTC1 関係の DIS 投票

- 1539 Programming languages—FORTRAN [Re-
(SC 22) vision of first edition (ISO 1539: 1980)] 338
pp.
- 3309.2 High-level data link control (HDLC) pro-
(SC 6) cedures—Frame structure 8 pp.
- 4335.2 High-level data link control (HDLC) pro-
(SC 6) cedures—Elements of procedures 43 pp.
- 7350.2 Registration of subrepertoires of the graph-
(SC 2) ic character repertoire of ISO 10367 21 pp.
- 7809.2 High-level data link control (HDLC) pro-
(SC 6) cedures—Classes of procedures 18 pp.
- 8877/DAM 1.2 Interface connector and contact assign-
(SC 6) ments for ISDN basic access interface located
at reference points S and T AMENDMENT 1:
ISDN basic access TE cord 3 pp.
- 9798-1 Security techniques—Entity authentication
(SC 27) mechanisms—Part 1: General model 6 pp.
- 9834-1 OSI—Procedures for the operation of OSI
(SC 21) Registration Authorities—Part 1: General
procedures 13 pp.
- 9834-4 OSI—Procedures for the operation of OSI
(SC 21) Registration Authorities—Part 4: Register
of VT Profiles 6 pp.
- 9834-5 OSI—Procedures for the operation of OSI
(SC 21) Registration Authorities—Part 5: Register
of VT Control Object Definitions 14 pp.
- 10777 3.81 mm wide magnetic tape cartridge for
(SC 11) information interchange—helical scan re-
cording—DDS format 113 pp.

■NP 投票

- JTC1 N907 Corrections and Compatible Improvemnt to
(SC 6) ISO 8802-3 LAN CSMA/CD
- JTC1 N908 Add Layer Management Section to ISO

(SC 6) 8802-3 LAN CSMA/CD

JTC1 N934 Lower Layer Security Model

(SC 6)

■SG-FS (Special Group on Functional Standardization) 総会報告

当初韓国で開催の予定であったが、韓国が SC 21 会議と同時期でなければ開催できないと返事したため、SC 21 会議に引続いて開催するということが日本が引受けることになり、7 カ国から 17 名(うち日本 5 名)が参加し、6 月 11 日から 13 日まで東京で開催された。

今回は、国際規格と同等に扱うことになった ISP (International Standardized Profile) のフレームワークとタクソノミィを定めた TR 10000 が出版された直後であること、議長を始め委員などの交代が多かったことから、定期的に次のステップにスムーズに引継ぐことが会議の主目的になった。また、前の週に JTC 1 AG 会議が開催されたので、その結果の報告と対策も議題に加えられた。

1. S リーズンの拡大

前週の JTC 1 AG 会議で、S リーズンを SG-FS 以外に拡大するという提案が否決されたことにより、SC 21 (プロフィール試験)、SC 18 (ODA) などとの連携作業の進め方に影響が出る。SC 21 関連のプロフィール試験については、1990-11-26/27、ブリュッセルで小会議を開催し、SG-FS としての対処案を作成することにした。

2. SG-FS 手続き関係

ISP を作るための JTC 1 手続きは、JTC 1 Directives (procedures) の Annex C であるが、これは仮のもので、いずれ本格的なものに取替えることになっている。SG-FS のなかではその代替版が N 201 という文書になっているが、当分はこれで試行し、さらに経験を積んだうえで修正し、改訂の手続きを行うことにした。

3. TR 10000 の拡張

これは現在 N 230 "Future development of ISO/IEC 10000-1" をベースに検討されているが、これに今回提案されたアプリケーションのポータビリティ、EWOS で検討中のアプリケーション共通プロトコル規程、他 TCs の活動 (MMC など) を加えた更新版を作り、コントリビューションを求めることになった。

4. OSI 下位層の DISP 処理

これには現在 COS が編集した dpISP 10608 と POSI が編集した dpISP 10609 があるが、いずれも改訂後 DISP 投票にかけることになった。

5. 議長と Secretariat の交代

議長 Mr. van den Beld (Philips) の後任に Mr. L. M. J. Vesser (Philips), Secretariat Mr. Oosthoek (NNI, オランダ) の後任に Mr. Bessems (NNI) をそれぞれ指名し、JTC 1 の決定を求めることにした。

■SC 11 (Flexible Magnetic Media) 総会報告

SC 11 総会は昨年は開催されなかったもので、2 年ぶりに 6 月 11 日から 14 日までジュネーブで開催され、11 カ国から 39 名(うち日本 6 名)が参加した。

今回の総会では、New Project 4 件、5 年以上経過した国際規格のうち改訂作業に着手するもの 6 件を決めたほか、標準物質 (Reference Material) 開発関係で 2 件の審議を行った。注目すべきは、SC 11 で日本がエディタを出しているのがテープ関係で大石 (日本ユニシス)、FDC 関係で磯崎 (コニカ) と小林 (ソニー) の 3 名であったのが、次のように一挙に 3 名増え、計 6 名になったことである。しかし、New Project のうち 3 件は実質的には日本の提案でありながら、米国から 2 件提案されたり、DIS 投票の原案がすべて ECMA

から出るという現実、標準媒体も外国に依存しているという状態は、日本の製品開発や市場での活動が国際的に活発なだけに、考えさせられる事柄である。

1. New Project 関係

(1) 90 mm 4 MB フレキシブルディスク (FDC)

日本が提案したもので、100 mm 以下の FDC プロジェクトに加えることになった。しかし、国際規格化の手続きとしては、Fast-Track Procedure (各国の国内規格になっているものや国際機関の規格になっているものをいきなり DIS 投票にかけること) に乗せるのが一番早い、日本よりも ECMA が規格にするのが時期的に早いので (本年 12 月)、ECMA 規格による来年 7 月期限の DIS 投票とすることになった。

SC 11 では Project Editor を Technical Editor と Consultant Editor に分けているが、このプロジェクトの Technical Editor には、日本の伊藤 (東芝)、磯崎 (コニカ) の両氏が指名された。

DIS 投票結果の編集作業は、来年 10 月 SC 11 総会の前に SWG 会議を開いて処理することになった。

(2) 3.8 mm Herical Scan Recording—DDS Format

(3) 3.8 mm Herical Scan Recording—DATA DAT Format

この 2 件は米国から提案され、JTC 1 NP 投票で承認された。これも ECMA が規格にするのが一番早いので、これをもとに Fast-Track Procedure で DIS 投票にかけることになった。DDS は 1991 年 2 月期限、DATA DAT は 1991 年 7 月期限の予定。DIS 投票後の編集作業は、DDS は来年 3 月、DATA DAT は同 10 月、SWG 会議を開いて処理することになった。

Consultant Editor として、DDS は日本の小高 (ソニー) 氏、DATA DAT は三瓶 (日立) 氏が指名された。

(4) 8 mm Herical Scan Recording

これも米国提案で JTC 1 NP 投票で承認されたもので、ECMA 規格を 1991 年 7 月期限の Fast-Track Procedure DIS 投票にかけ、投票後の編集作業のために来年 10 月 SWG 会議を開催することになった。

2. 5年経過した国際規格の見直し

(1) 磁気テープ関係の改訂

1) ISO 1864: 1985 12.7 mm 幅オープンリールテープ
改訂の要旨: ① Reference Material の定義の明確化、② 基準測定法の追加、③ E-value 確保のための Reflective Marks 位置規定の見直し

2) ISO 9661: 1988 12.7 mm カートリッジテープ
改訂の要旨: Block ID bytes 計算式の訂正 (日本の指稿)

(2) FDC 関係の改訂

1) ISO 7487-1: 1985 130 mm 媒体
改訂の要旨: Reference Material に関する定義の明確化

2) ISO 7487-3: 1986 130 mm Format B

改訂の要旨: ビット配列順序に関する訂正

3) ISO 8630-2: 1987 130 mm 1.6 MB Format

4) ISO 8630-3: 1987 130 mm 2 MB Format

改訂の要旨: いずれも Flux-transition spacing 測定に関する時間単位の訂正

3. 標準媒体関係

(1) 90 mm 4 MB FDC 標準媒体

今までの 90 mm FDC と同じく西独 PTB が用意することになり、開発費の約 2/3 を日本、残りを ECMA が負担することになった。

(2) 12.7 mm カートリッジテープ標準媒体

やっと NIST で年内完成の見込となった。

■SC 7 (Software Development and System Documentation) WGs, AG および総会報告

6 月 17 日から 22 日まで米国ワシントン D.C. で開催され、14 カ国から約 60 名 (うち日本 8 名) が参加した。

前回ベルリン会議の最終日の総会で、WG 5 の進め方について日本がクレームをつけたことをカナダが真剣に受け止めたらしく、WG 5 のコンビーナ (カナダ) が辞任し、Mr. Bytheway (英国) が就任した。

米国の行動には、IEEE ソフトウェアエンジニアリング標準をもとに、標準化のスピードアップをはかろうとする意気込みが感じられる。また全体の雰囲気は、日、米、加、ソ対 EC という構図になりつつあるようである。

1. NP 関係

(1) NP の再提案

1) Support Graphics

JTC 1 投票で、積極参加が 1 カ国足りず否決されたが、日本のコメントを中心に、表題を "Conventions for Usage of Symbols in Software Engineering" に変え、日本がさらに提案文書を明確にし、再度 SC 7 から JTC 1 に提案することになった。

2) ソフトウェア工学のためのソフトウェア分類

レファレンスモデルの一環として日本が提出し、独立の NP として再度 JTC 1 に提案することになった。

(2) 新規の NPs

昨年のベルリン会議で米国および西独から提案された 4 件の NPs は、SC 7 内で投票を行っていたが、支持された 3 件のうち 2 件を SC 7 提案とし、他の 1 件は既存のプロジェクトに含まれると判断することにした。4 番目の 1 件は、寄せられたコメントをもとに修正し、米国が JTC 1 に提案することになった。

1) SC 7 提案

- Quality Requirement and Test Directives (西独提案で、日本は賛成投票した)

- Configuration Management (米国提案で、日本は賛成投票した)

2) 既存プロジェクト 1.07.19 に包含

- Information Transfer between Lifecycles (米国提案で、日本は賛成投票した)

3) 米国提案

- Quality Management (米国提案で、日本は賛成、TC 176 が反対)

2. CD 投票に付すことを承認したもの (2 件)

- State Transition Diagrams (状態遷移図)

- Reference Model Overview for Software Development

3. DIS 投票に関する確認

- DIS 9126 Software product evaluation—Quality characteristics and guidelines for their use

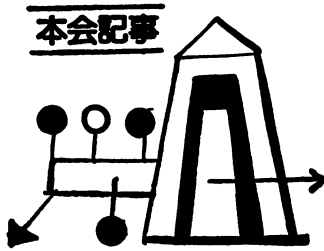
昨年第 3 次 DP 投票を行った結果について、同 11 月 WG 3 パタベスト会議でコメントのディスポジションを行い、副品質特性 (Subcharacteristics) を informative Annex A として追加したことが報告され、了承された (DIS 文書は投票期限 1991-01-05 で到着)。

4. 既存プロジェクトの見直し

次の 2 プロジェクトは作業に参加する国が少く、進展しないことから、継続するかどうか SC 7 内の投票にかけることにした。

- Guidelines for Software Development Method (1.07.18.01)

- Criteria for the Evaluation of Software Development Methods (1.07.14.01)



学術奨励賞受賞者

第40回全国大会(平成2年3月, 於早稲田大学)
 学術奨励賞受賞者は, つぎの11君に決定しました.

鈴岡 節 (東芝)	矢川 雄一 (早大)
佐藤 健 (ICOT)	大島登志一 (筑波大)
吉浦 裕 (日立)	市川 至 (富士通研)
沼崎 浩明 (東工大)	片寄 晴弘 (阪大)
小池 汎平 (東大)	小林 稔 (慶大)
新城 靖 (筑波大)	

各種委員会 (1990年7月21日~1990年8月20日)

- 7月21日(土) 教育検討会
- 7月23日(月) 30周年運営委員会経理小委員会
- 7月25日(水) 支部長会議
理事会
- 8月2日(木) 情報科学若手の会
- 8月3日(金) 文献ニュース小委員会
情報科学若手の会
- 8月4日(土) 情報科学若手の会
- 8月16日(木) アルゴリズム研究会
- 8月17日(金) アルゴリズム研究会
グラフィクスとCAD研究会・連絡会
- 8月18日(土) グラフィクスとCAD研究会
- 8月20日(月) 学会誌編集委員会
ISSAC '90 国際会議
(規格関係委員会)
- 7月20日(金) 規格総会, 技術委員会/幹事会,
SC 21, SC 22/PL/IWG
- 7月23日(月) SC 22, SC 22/CWG
- 7月24日(火) SC 6 セキュリティ, SC 6/WG 2,
SC 6/WG 6, SC 23/WG 4, SC 24/

WG 3, SC 25/WG 3, SSI/POSIX
WG

- 7月25日(水) SC 2, SC 6/WG 1, SC 21/WG 3,
SC 21/WG 5, SC 22/Prolog WG,
SC 23, COBOL JIS
- 7月26日(木) SC 6/WG 3 Ad hoc, SC 22/For-
tran WG
- 7月31日(火) SWG-EDI スタディグループ
- 8月3日(金) SC 1/WG 6
- 8月7日(火) SC 6/WG 3, SC 21/WG 6
- 8月8日(水) SC 6/WG 4
- 8月20日(月) SC 21/WG 3, 概念スキーマ打合せ

事務局だより——秋のイベント

今年の夏はことのほか暑く, 毎日が熱帯夜でいささか皆さまもうんざりなされたことと思いますが, 本誌が出る頃には涼しい秋風がふいていることでしょう。

学会の秋のイベントとして恒例の全国大会と創立30周年記念国際会議が開催されます。これも本誌が出る頃には第41回全国大会(9月4日~6日: 東北大学)も大盛況で終了し, 関係者の方も一息入れていることでしょう。

今年の全国大会の特徴は①論文集の事前発送である。従来は大会当日に手渡していたものを予約者には事前発送した。②論文集を6分冊とし, 分冊売りも可能とした。このため選り取りできる。③大会初日の会長挨拶等は割愛, 表彰等は昼休み時間を利用して行うことにし, 発表時間に振り当てた。④学生参加費が無料となり, かつ講演参加費が割引き(4,000円)となった。等である。

次に10月1日から5日まで京王プラザホテルで開催する国際会議であるが, こちらの特徴は学会単独で実施することである。従来はどこかと共催(IFIPとか他学会)して開催してきた。幸いに今回は皆さまを初め各関連企業からのご援助で単独開催ができることになった。あとは目標の1,200名(うち, 外人200名)を越す参加者が集まるかどうかにかかっている。

現在最後の追い込みを関係委員の方々が懸命になさっており, 事務局も一体となって頑張っております。今からでも十分間に合いますので会員の皆さまには国の内外の関係者相互のコミュニケーションの場としても意義深いものと考え, 是非ともご参加ください。

平成2年度情報規格調査会の名簿

平成2年7月現在の委員会および委員氏名は、つぎのとおりです。

情報規格調査会

- ☆和田 弘 ◎高橋 茂 ○棟上 昭男 ＊竹井 大輔
＊田中 穂積 ＊池田 芳之 ＊浦城 恒雄 ＊大桑 邦夫
＊苗村 憲司 ＊森 紘一 三浦 武雄 戸田 巖
石田 晴久 ＊青木 和之 東 基衛 飯田 徳雄
池田 克夫 伊吹 公夫 大野 徹夫 大山 政雄
岡部 年定 沖野 英明 小野 欽司 柏村 卓男
狩野 政男 川合 慧 川村 善久 木澤 誠
栗原 忠司 大石 完一 斉藤 忠夫 酒井 佐芳
塩月 安朗 島田 潤一 鈴木 健 辻井 重男
関口 守 田中 達雄 田中 英彦 中江 康史 中田 育男
当麻 悦三 東山 尚 中江 康史 富正 正憲
西野 博二 新田 義孝 三橋 慶喜 三宅 敏明
的場 徹 三佐尾武雄 村山 登 森下 巖
三好 彰 武藤 達也 山口 克己 山田 尚勇
安永 欣司 柳田 昭
横川 日榕 和田 英一

規格役員会

- ◎高橋 茂 ○棟上 昭男 ＊竹井 大輔 ＊池田 芳之
浦城 恒雄 大桑 邦夫 田中 穂積 苗村 憲司
森 紘一

技術委員会

- ◎高橋 茂 棟上 昭男 ○竹井 大輔 ○池田 芳之
青木 和之 東 基衛 飯田 徳雄 池田 克夫
伊吹 公夫 浦城 恒雄 大石 完一 大桑 邦夫
大山 政雄 岡部 年定 沖野 英明 小野 欽司
柏村 卓男 狩野 政男 川合 慧 木澤 誠
栗原 忠司 斉藤 忠夫 島田 潤一 鈴木 健
関口 守 斉藤 達雄 田中 英彦 辻井 重男
当麻 悦三 東山 尚 苗村 憲司 中江 康史
中田 育男 西野 博二 吹沢 正憲 三佐尾武雄
三橋 慶喜 三好 彰 武藤 達也 森 紘一
森下 巖 安永 欣司 山口 克己 山田 尚勇
和田 英一

技術委員会／幹事会

- ◎高橋 茂 棟上 昭男 ○竹井 大輔 ○池田 芳之
伊吹 公夫 浦城 恒雄 大桑 邦夫 岡部 年定
沖野 英明 柏村 卓男 斉藤 忠夫 田中 英彦
苗村 憲司 中田 育男 西野 博二 三橋 慶喜
森 紘一 和田 英一

FDT-SWG 小委員会 (形式記述技法)

- ◎二木 厚吉 ○岡田 康治 内山 光一 大槻 繁
小野 諭 五ノ井敏行 佐伯 元司 佐藤 文明
染谷 誠 中田 育男 長谷川 亨 福岡 秀幸
山村 吉信
オブザーバ 十山 圭介

SWG-EDI 小委員会 (EDI の Conceptual Model 開発)

- ◎竹井 大輔 ○上垣 一則 ○三木 良治 石崎 隆
糸井 康 上田陸奥夫 太田 可允 加藤 高久
川口 憲一 嶋村 久 須田 智紀 田中 朗
中原 邦彦 比田井 猛 松岡 忠敬 茂木 一明

SWG-EDI 小委員会スタディグループ

- ◎竹井 大輔 糸井 康 上垣 一則 上田 喜平
上田陸奥夫 小野 猶生 川口 憲一 須田 智紀
田中 朗 村井 利章
オブザーバ 太田 可允

○第1種専門委員会

機能標準専門委員会

- ◎斉藤 忠夫 ○田中 省三 ○苗村 憲司 浅野正一郎
石塚 匡哉 伊藤 治男 植村 俊亮 熊白 侃彦
久米 宏 小出 信介 小林 善和 佐藤 憲昭
鈴木 健二 新沢 誠 野口健一郎 丸山 好一
吉武 静雄

SC1 専門委員会 (用語)

- ◎西野 博二 赤松 計弘 飯田 実 岩宮 好宏
魚木 五夫 漆田 茂雄 江守 貞治 大野 義夫
君島 浩 榑 博史 佐藤 文孝 篠田 陽一
下田 宏一 西村 恕彦 野口 正雄 平井 通宏
山田 理
オブザーバ 池田 良司

SC1/WG4 小委員会 (基本, オフィスシステム)

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

SC1/WG5 小委員会 (ソフトウェア)

- ◎西村 恕彦 飯田 実 池田 文男 魚木 五夫
大野 義夫 榑 博史 下田 宏一 高野 彰
田村 弘 中村せつ子 野口 正雄 矢納 敬一

SC1/WG6 小委員会 (ハードウェア, オペレーション, サービス)

- ◎平井 通宏 赤松 計弘 漆田 茂雄 佐藤 文孝
志賀 稔 中水流敏郎 三井 正樹 和田 英夫

SC1/WG7 小委員会 (通信)

- ◎江守 貞治 飯田 実 右近 仁嗣 沢田 寛治
篠田 陽一 田中 秀明 南 宏二

SC2 専門委員会 (文字セットとコード化)

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

SC2/WG8 小委員会 (画像および音声情報の符号表現)

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

SC6 専門委員会 (通信とシステム間の情報交換)

- ◎柏村 卓男 ○高橋 修 井出 政司 岡崎 龍彦
河原 勉 厚井 裕司 河本 清人 小谷野 修
斉藤 忠夫 嶋村 久 鈴木 健二 中川 毅彦
檜山 邦夫 誉田 俊輔 松井 節男 三木 彬生
宮崎 順介 ＊岸本 英生
オブザーバ 高橋 勝英

SC6/OSI 管理ワークショップ

- ◎井出 政司 ○伊香 慎哉 朝比奈 威 石倉 雅己
今井 信治 岩本 裕司 牛迫 幸雄 岡村 孝彦
岸本 英生 齋藤 昌嗣 阪倉 徹 杉山 秀紀

関 清隆 高橋 修 竹中 一 中川 毅彦
 林 謙治 宮崎 順介
 オブザーバ 小林 善和

SC 6/セキュリティワークショップ

◎中川 毅彦 今井 信治 大木 茂男 緒里 泰洋
 額綱 昌嗣 竹中 一 林 謙治 山本 泰英

SC 6/WG 1 小委員会 (データリンクレイヤ)

◎高橋 修 ○岸本 英生 石倉 雅巳 宇治橋義弘
 遠藤 代一 大石 和寛 岡村 孝彦 小原 聡史
 阪倉 徹 繁田 政則 七條 卓巳 関 清隆
 庭山 正幸 蓮見 浩明 山下 博之 吉田 篤正

SC 6/WG 2 小委員会 (ネットワークレイヤ)

◎中川 毅彦 ○今井 信治 浅川 剛 浅沼 郁夫
 井戸上 彰 太田 裕美 鎌倉 和美
 川村 孝之 菊池 康夫 額綱 昌嗣 郷治 将之
 河本 清人 越野 真行 齊藤 壮一郎 島谷 忍
 杉山 明 妹尾尚一郎 藺田 宏 竹中 一
 土屋 隆司 馬場 康夫 林 謙治 松尾 実
 本村 公太 森田 直孝 吉沢 典子
 オブザーバ 飯島 進

SC 6/WG 3 小委員会 (物理レイヤ)

◎宮崎 順介 朝比奈 威 井奈波 亮 岩根 真一
 久米 寛司 島貫 猛 杉山 秀紀 住吉 浩次
 高下 隆輔 滝川好比郎 本郷 眞也 松本 靖
 山本 成一

SC 6/WG 4 小委員会 (トランスポートレイヤ)

◎井出 政司 ○伊香 慎哉 天野 正康 岩本 裕司
 牛迫 幸雄 大木 茂男 坂口 勝章 小西 宏
 藤堂 康一 那須野洋一 丹羽 徳広 松原 広
 山本 泰英
 オブザーバ 緒里 泰洋

SC 6/WG 6 小委員会 (私設デジタル統合網)

◎槍山 邦夫 ○森田 隆士 ○土井 英司 石倉 雅己
 影井 良貴 川村 武彦 平木 健一 古川 富夫
 松山 浩司 宮城島正樹 宮本 直行 村井 俊雄
 森内宏一郎 山本 和幸

SC 7 専門委員会 (ソフトウェア開発とシステムの文書化)

◎東 基衛 ○金子 英一 太田 宗洋 大野 徹夫
 加藤 重信 遠山 澄 内藤 俊文 長野 宏宣
 西村 恕彦 松尾谷 徹 松原 友夫 松本 吉弘
 宮本 和靖 村上 憲稔 山田 次雄 山本 喜一
 米沢 敏夫
 オブザーバ 池田 良司

SC 11 専門委員会 (フレキシブル磁気媒体)

◎大石 完一 ○磯崎 真 ○多羅尾悌三 伊藤陽之助
 今岡 信之 大矢 健雄 小越 信昭 小野 恵
 後藤 忠彦 小林 敏郎 佐藤 勇武 柴田不二夫
 高崎 紀良 竹内 正 寺西 勝 徳永 賢次
 富田 正典 早野 幸雄 永田 康孝 平川 卓
 湯浅 正弘

SC 11/FD-WG 小委員会 (フレキシブルディスク)

◎磯崎 真 ○三浦 広久 荒木 学 大石 健吾
 大矢 健雄 岡田 透 小越 信昭 小野 恵
 後藤 忠彦 小林 敏郎 田中慎一郎 佐野 誠
 柴田不二夫 鈴木 信雄 関 隆夫 多羅尾悌三
 徳永 賢次 浜岡 裕美 広知 利彦 平松 謙一

SC 11/MT-WG 小委員会 (磁気テープ)

◎多羅尾悌三 ○荒木 学 新井 清 今井 伸二
 今岡 信之 及川 幸男 小高健太郎 小野 恵
 佐藤 勇武 佐野 誠 三瓶 徹 柴田不二夫
 竹内 正 寺西 勝 徳永 賢次 長谷川文彦
 永田 康孝 平野 隆康
 オブザーバ 石橋 正三 森 寿矩

SC 14 専門委員会 (データコード)

◎大山 政雄 ○森 英一 井田十四生 伊土 誠一
 上田陸奥夫 尾関 陽四 片岡 省吾 北野 陸郎
 田中 純一 茅根 修 徳永 英二 西村 信義
 船崎 武男 堀野喜久男 本多 彰 前田 光雄
 山田 邦雄 山田 理

SC 18 専門委員会 (テキストとオフィスシステム)

◎伊吹 公夫 ○小田 一博 石塚 匡哉 小町 祐史
 小谷野いづみ 斉藤 彰夫 坂下 善彦 澤野 明郎
 篠崎 徳量 鈴木志賀夫 田處 善久 徳永 英二
 蓮池 和夫 原田 千秋 春田 勝彦 藤村 是明
 若鳥 陸夫
 オブザーバ 梶 孝喜

SC 18/WG 1 小委員会 (ユーザリクワイアメント)

◎澤野 明郎 ○海老名 修 秋山 照雄 石塚 匡哉
 小町 祐史 小谷野いづみ 坂下 善彦 田崎 完治
 徳永 英二 森 宗正 山岸 政幸

SC 18/WG 3 小委員会 (文書構造)

◎若鳥 陸夫 ○坂下 善彦 石塚 匡哉 伊藤 達夫
 大黒 和夫 金子 朝男 小林 直樹 小町 祐史
 小谷野いづみ 島谷 安俊 藤村 是明 村上 晴夫
 村田 真

SC 18/WG 4 小委員会 (テキスト交換用手続)

◎春田 勝彦 ○海老名 修 池田 政弘 猪澤 伸悟
 石塚 匡哉 金子 勲 岸田 巧 須田 智紀
 永井 元芳 中村 安夫 馬場 義昌 三浦 勇
 宮脇 裕治 山上 俊彦 渡辺 芳明 渡部 和雄

SC 18/WG 5 小委員会 (コンテンツアーキテクチャ)

◎蓮池 和夫 石塚 匡哉 岡崎 世雄 川合 慧
 栗田 博司 小谷野いづみ 田處 善久 田中 洋一
 八田 孝夫 菱山 和利 山崎 徹

SC 21 専門委員会 (開放型システムにおける情報の流通とその管理)

◎田中 英彦 ○森野 和好 浅野正一郎 柏川 晃秀
 小出 信介 小林 善和 斉藤 忠夫 佐藤 健
 田代 道彦 田中 明 田中 幹夫 勅使河原可海
 當麻 悦三 長谷 和幸 古沢 義隆 穂鷹 良介
 三上 敏典 水野 忠則 安永 欣司 和田 英一
 塚本 享治 *江藤 哲夫
 オブザーバ 宇野 喜博

SC 21/WG 3 小委員会 (データベース)

◎穂鷹 良介 ○鈴木 健司 赤津 素康 五十嵐達治
 石川 博道 伊藤 俊男 大内 正博 大野 健造
 芝野 耕司 田沼 均 遠山 元道 麦谷 尊雄
 原 潔 平沼雄一郎 細谷 明宏 堀内 一
 松田 泰弘 村田 達彦 室住 正晴 山本 一雄
 オブザーバ 岡部 雅夫 黒川 恒夫 林田 定一

SC 21/WG 4 小委員会 (OSI 管理)

◎小林 善和	○大島 淳一	○小林 偉昭	池田 裕
猪田 昌樹	岩本 裕司	奥沢 信夫	加賀屋泰徳
寛 真一郎	加藤 聰彦	加村 由雄	川上 英
久米 宏	繁田 政則	千田 昇一	土田 充
長谷川茂夫	松岡 悟	森田 廣	森野 和好
吉田 郁夫			

SC 21/WG 5 小委員会 (特定応用サービス)

◎佐藤 健	○長坂 康司	安達 省吾	石川 憲洋
大野 健造	川浦 淳義	川浦 立志	河本 清人
小松 一美	齊藤 正史	清水 智	城谷 裕久
杉山 敬三	田中 明	玉置 政一	塚越 光一
中川路哲男	西村 誠	野城 保夫	原田 雅裕
東園 良二	向井 信正	山田 満	

SC 21/WG 6 小委員会 (OSI 上位層サービス)

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

SC 21/WG 7 小委員会 (ODP 基本参照モデル)

◎浅野正一郎	○勝山光太郎	田中 明	内山 光一
大川 秀吉	太田 和夫	加藤 聰彦	清水 康
久保 秀士	古宇田フミ子	河本 清人	高橋 修章
中村 晴彦	馬場 秀和	平澤 裕	藤井 英章
松田 栄之	松本 行礼	山下 繁実	

SC 22 専門委員会 (言語)

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

SC 22/BASIC Ad hoc

◎西村 恕彦	石井 武夫	植村 俊亮	酒井 俊夫
高田 正之	高橋 修平		

SC 22/Pascal WG 小委員会

◎寛 捷彦	安部 暁一	石畑 清	上原 憲二
小川 貴英	落合 正雄	川合 慧	黒田 幸明
佐渡 一広	仙波 保志	高橋 和彦	武市 正人
中田 育男	原田 稔	前野 年紀	安村 通晃
山田 敷	山守 成樹	米田 信夫	和田 英一

SC 22/COBOL WG 小委員会

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

SC 22/Fortran WG 小委員会

◎和田 英徳	市瀬 敦司	大川 絃靖	大園 茂生
金田 康正	唐木幸比古	篠崎 衛	高田 正之
田中 稔	徳永 英二	西風 一	西村 和夫
松尾 洋	吉田 幸正	渡辺 孝	

SC 22/Ada WG 小委員会

◎米田 信夫	石畑 清	上田 和紀	寛 捷彦
--------	------	-------	------

川合 慧	寺島 元章	中田 育男	西田 晴彦
山田 敷	和田 英一	渡辺 坦	

SC 22/C WG 小委員会

◎猪瀬 武久	○熊谷 典大	○野田 誠	石畑 清
市丸 数馬	伊藤 英治	稲田 満	織田 哲治
小暮 博道	佐藤 嘉一	末廣 陽一	高橋 修平
橋爪 宏達	原田 雅史	福富 寛	古川 彰
守谷 亨			
オブザーバ	中原 康	平澤 俊一	

SC 22/PL/I WG 小委員会

◎渋谷 純一	○竹田 陽行	大谷 秀樹	小田 英雄
川瀬 博光	河内 浩明	佐藤 収	佐藤 信也
白神 康志	山下 浩樹		

SC 22/LISP WG 小委員会

◎伊藤 貴康	○橋本ユキ子	○湯浅 太一	梅村 恭司
黒川 利明	柴田 勝仁	柴山 悦哉	竹内 彰一
長坂 篤	元吉 文男	安村 通晃	

SC 22/LISP WG/Ad hoc 1

◎湯浅 太一	伊藤 貴康	黒川 利明	橋本ユキ子
--------	-------	-------	-------

SC 22/LISP WG/Ad hoc 2

◎安村 通晃	佐治 信之	柴山 悦哉	高田 敏弘
竹内 彰一			

SC 22/Prolog WG 小委員会

◎中村 克彦	○田島 守彦	内田 誠二	黒川 利明
近藤 誠一	佐藤 和夫	実近 憲昭	柴山 悦哉
鈴木 剛	平田 圭二	広瀬 正	古川 康一
木位田真一	安崎 敏彦	森澤 好臣	
オブザーバ	オスカル・バルテンシュタイン		

SC 23 専門委員会 (情報交換用光ディスクカートリッジ)

◎三橋 慶喜	○久保 高啓	○浜田 満	吉木 芳夫
市山 義和	伊藤 孝雄	稲田 浩二	岩下 隆二
大石 完一	河村 津	柴田 武彦	木永 雅英
菅原 宏	高橋 宏治	戸島 知之	永田 静男
正岡 芳樹	西村 紘一	原 臣司	二俣 彰夫
近川 仁彦	吉田 宏夫	渡邊 正輝	*角田 義人
オブザーバ	江本 正美	岡 公一	小川 紘一
瀬野 健治	田中 邦麿	千葉 潔	
メイルメンバ	相川 武恵	荒谷 勇	有賀 詔
迫田 篤信	沢田 要	重田 定明	島 安治
松本富士雄	山田 邦晴		

SC 23/WG 1 小委員会 (130 mm 書換型)

◎菅原 宏	○斉藤 哲男	○渡部 昭憲	伊藤 捷
太田 賢司	大槻 正	大友 純一	榎原 俊昭
笹森 栄造	島 安治	下生 茂	高橋 正博
正沢 研示	内藤 隆一	二俣 彰男	船木 克典
虎川 仁彦	八木 幹彦	矢野 典生	八旗 紘治
横田 貞昭			
オブザーバ	大矢 彰	木本輝代志	高橋 宏治
山田 陽三			
メイルメンバ	高木 康弘	山田 邦晴	

SC 23/WG 4 小委員会 (90 mm 書換型)

◎戸島 知之	○横野 滋	○吉田 富夫	飯田 保
猪谷 隆	伊東 進	伊藤富士雄	太田 賢司
桂井 徹	後藤 芳和	斉藤 哲男	武田 立
田中 邦麿	虎沢 研示	野村 浩朗	浜田 満

船木 克典 正川 仁彦 八木 幹彦 山口 忠博
 横田 貞昭 渡邊 正輝
 オブザーバ 有竹 利行
 木本輝代志 小林 英男 大塚 武嗣 沖野 芳弘
 メールメンバ 荒谷 勇 田中富士雄 吉永 一臣
 金子 利行 島 安治 清水 智之 大森 晴史
 高橋 三夫 武野 定臣 竹原 秀章 高瀬 信一
 露口 裕司 島海 史郎 中尾 正文 谷沢 仁志
 福谷 秀夫 藤村 格 松浦 茂男 永田 静男
 村田 正美 矢野 典生 山崎 恒 松本 山田 誠二
 山田 陽三 山田 宏

SC 23/WG 4/TWG 4 Ad hoc

◎船木 克典 秋山 登 石井 勝 井上 善久
 岡本 明彦 神門 和生 神田 重人 小暮 茂
 小島光太郎 後藤 芳和 小林 英男 坂本 範明
 鈴木 吉範 武田 立 田中 義人 坂本 谷 豊文
 中尾 正文 橋本 高志 橋本 英彦 藤本 信行
 堀米 秀嘉 堀野紘一郎 正川 仁彦 松浦 茂男
 水谷 修三 森本 昭男 八木 幹彦 山本 剛
 山本 弘 オブザーバ 小池 暢夫 佐藤 哲生

SC 23/WG 4/TWG 5 Ad hoc

飯田 保 伊藤 修 伊東 進 金子 利行
 神田 重人 北本 達治 小暮 茂 坂本 範明
 沢田 要 清水 智之 瀬川 秀樹 龍口 和雄
 中尾 正文 中村 武男 橋本 英彦 浜田 満
 福井 重寿 松本 克典 堀米 秀嘉 正川 仁彦
 松浦 茂男 水谷 修三 村田 浩昭 村田 正美
 守屋 充郎 山本 剛 八森 剛 横田 雅史
 吉永 一臣 渡邊 哲男 重森 俊宏 新海 裕之
 オブザーバ 齊藤 正輝 米沢 成二
 八木 幹彦 ◎吉田 富夫

SC 23/WG 4/TWG 6 Ad hoc

◎武田 立 有竹 利行 飯田 保 伊東 進
 上野陽一郎 内田 雅夫 小川 正孝 垣内志津夫
 金子 利行 神田 重人 小林 英男 重森 俊宏
 清水 智之 竹内 崇 竹原 秀章 田中 伸一
 田中富士雄 出口 敏久 中根 敏久 野村 浩朗
 平井 重利 松木 克典 正川 仁彦 松浦 茂男
 水谷 修三 水谷 幹男 村田 誠司 八木 幹彦
 横野 滋 吉永 一臣

SC 23/WG 5 小委員会 (300 mm 追記型)

◎市山 義和 ◎石原 淳 ◎白根 京一 有賀 詔
 大石 完一 垣本 和則 金沢 安矩 佐藤 勲
 佐藤 勇武 柴田 格 藤本 英治 渡邊 正輝
 オブザーバ 角田 義人 三橋 慶喜 太田 修
 メールメンバ 有田孝一郎 上柳 喜一 高瀬 建雄
 木本輝代志 工藤 芳男 島原 則昭 前田 龍吾
 高橋 宏治 田淵 克彦 藤堂 昭 数内 広一
 三輪 勝美 森 兎一 矢野 典生

SC 23/WG 5/TWG 51 Ad hoc

◎大川 秀樹 北沢 儀 滝 良次 谷井 清
 吉澤 高志 有賀 詔 金沢 安矩 柴田 格
 藤本 英治 渡邊 正輝

SC 23/WG 5/TWG 52 Ad hoc

◎石原 淳 飯田 保 市山 義和 稲田 博司
 白根 京一 田辺 隆也 福島 能久 前田 武志

SC 24 専門委員会 (コンピュータグラフィクス)

◎川合 慧 ◎服部 幸英 稲垣 充廣 今村 泰介
 内田光太郎 宇野 栄 奥山純一郎 風間 成介
 木下 仁 島田 静雄 平 卯太郎 田村 英世
 長谷川 清 原田 敬 板東 司 樋口 聡
 藤村 是明 松田 隆一 守屋 慎次 山田 満
 渡辺 敏雄 オブザーバ 宇野 喜博

SC 24/WG 1 小委員会 (アーキテクチャ)

◎川合 慧 ◎服部 幸英 青山 達朗 稲垣 充廣
 井上 清司 内田光太郎 宇野 栄 奥山純一郎
 木下 仁 下村 克則 富田 次男 長谷川 清
 藤村 是明 松田 隆一 守屋 慎次 山田 満

SC 24/WG 1/イメージング Ad hoc

◎藤村 是明 井岡 幹博 池田 直之 泉澤 仁
 今間 俊博 上 博行 桂 晃洋 清水 治夫
 鈴木 宏一 田村 英世 中嶋 正之

SC 24/WG 1/レファレンスモデル Ad hoc

◎守屋 慎次 稲垣 充廣 内田光太郎 清水 和哉
 服部 幸英 原田 敬 松田 朗 吉岡 弘
 渡辺 敏雄

SC 24/WG 2 小委員会 (プログラムインタフェース)

◎宇野 栄 ◎青山 達朗 ◎竹内 義晴 石井 孝利
 浦野 直樹 岡田 健二 後藤 正宏 今間 俊博
 田中 尚 戸張 雅美 秦 勝重 板東 司
 向井 信彦 オブザーバ 石川 正司 内田光太郎 好次 一穂
 清水 治夫 白神 一久 服部 幸英

SC 24/WG 3 小委員会 (メタファイルとデバイスインタフェース)

◎稲垣 充廣 ◎井上 清司 今福 幸春 岩沢 徹
 海老沢良二 熊田 周一 須藤 雄基 西岡 一郎
 根元 亮治 服部 浩之 福岡 久雄 宮下 七郎
 山口 文雄 オブザーバ 藤本 誠 渡辺 春忠

SC 24/WG 4 小委員会 (言語結合)

◎長谷川 清 ◎下村 克則 秋山 達行 石畑 清
 今福 幸春 海老沢良二 齊藤 晃 清水 和哉
 須賀 俊幸 日笠光一郎
 オブザーバ 原田 敬

SC 24/WG 5 小委員会 (検証, 試験および登録)

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

SC 25 専門委員会 (情報機器間相互接続)

◎棟上 昭男 ◎岡田 義邦 小瀬村 清 狩野 政男
 清野 幹雄 須川 毅 中津 弘定 星子 隆幸
 村上 泰司 森 宗正 山本 和幸 龍頭 正博

SC 25/WG 2 小委員会 (情報機器の光ファイバ接続)

◎須川 毅 淺部 勉 榎本 吉夫 狩野 政男
 河瀬 誠 河村 津 北山 忠義 清野 幹雄
 国京 知雄 佐藤 高根 薄木 一起 広瀬 直樹
 福田 治樹 山鹿 光弘 山田 剛 横田 修成

SC 25/WG 3 小委員会 (商用構内配線)

◎村上 泰司 ◎清野 幹雄 ◎龍頭 正博 角岡 佳昭

河村 津 軒野 仁孝 小松田敏二 杉山 昇
 永井 興章 波平 宣敬 八戸 清 平井 正人
 広瀬 直樹 屋敷 実
 オブザーバ 上間 功也

SC 25/WG 4 小委員会 (計算機システムおよび周辺機器間の相互接続)

◎棟上 昭男 ○岡田 義邦 池田 俊夫 石岡 暢明
 梅木 尊則 岡田 康行 小川 雄司 川村 善久
 久保 典夫 古賀 高雅 櫻木 武人 嶋村 久
 中山 正之 浜 敬三 松村 文彦 松本 勝昭
 森 宗正
 オブザーバ 小瀬村 清 木田 泰 佐藤 泰司
 佐野 功 清水 康雄 下村 義一 星子 隆幸
 松沢 信義

SC 25/WG 4/SG 1 (チャンネルレベルインタフェース)

◎岡田 義邦 ○星子 隆幸 川村 善久 岸野 実
 木田 泰 古賀 高雅 佐藤 泰司 佐野 功
 オブザーバ 伊藤 俊明 潮江 保彦 藤井 義彦
 松本 元 峰岸 成己 山鹿 光弘 山崎 正
 若林 弘雄 渡辺 晃

SC 25/WG 4/SG 2 (デバイスレベルインタフェース)

◎森 宗正 池田 俊夫 石岡 暢明 梅木 尊則
 岡田 康行 小川 雄司 小瀬村 清 久保 典夫
 櫻木 武人 清水 康雄 下村 義一 中山 正之
 浜 敬三 松沢 信義 松村 文彦 松本 勝昭
 オブザーバ 山口 重明

SC 27 専門委員会 (セキュリティ技術)

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

SC 27/WG 小委員会 (WG 1: セキュリティ要求条件, セキュリティサービスとそのガイドライン, WG 2: セキュリティ技術とメカニズム, WG 3: セキュリティ評価尺度)

◎中尾 康二 太田 和夫 川村 信一 工藤 勝弥
 桜井 幸一 島崎 良仁 高木 伸哉 宝木 和夫
 辻井 重男 原田 俊治 平塚 芳隆

○第 2 種専門委員会

SSI 専門委員会 (システムズソフトウェアインタフェース)

◎高橋 茂 ○越田 一郎 ○棟上 昭男 浅野正一郎
 飯間 豊 大場 充 岡崎 世雄 緒方 慎八
 沖野 英明 小田 一博 小林 吉純 斎藤 信男

佐藤 充 沢井 善彦 菅 知之 中田 育男
 中村 明 宮地 利雄 山田 正二 和佐野哲男
 斎藤 彰夫

SSI/モデル WG 小委員会

◎宮地 利雄 岡崎 世雄 緒方 慎八 木戸 彰夫
 越田 一郎 小林 吉純 斎藤 信男 佐藤 充
 中村 明

SSI/ウィンドウ WG 小委員会

◎岡崎 世雄 大谷 浩司 大蒔 和仁 梶原宏一郎
 河田 悦生 豊田 俊夫 服部 清幸 福岡 久雄
 松原 宏 村上 貴史 山崎 俊一

SSI/POSIX WG 小委員会

◎斎藤 信男 ○小暮 博道 ○村井 純 秋間 升
 木戸 彰夫 工藤 明彦 沖野 英明 栗林 博
 小松 貴夫 塩田 博行 菅沢 登 中尾 成克
 中原 康 疋田 士郎 引地 信之 福村 和悦
 松本 豊 萬田 雅人 柳原 守 山田 伸一
 渡辺 外治

日本語機能専門委員会

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

日本語機能/NWI 提案 WG 小委員会

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

○第 3 種専門委員会

情報処理用語プログラミング JIS 改正原案作成委員会

◎西村 恕彦 池田 丈男 石畑 清 大野 義夫
 沖野 英明 榊 博史 下田 宏一 武市 正人
 田村 弘 中村 克彦 西川 泰蔵 西野 博二
 野口 正雄 原田 稔 堀田 博文 矢納 敬一
 横内 一康 斎藤 彰夫

電子計算機 プログラム 言語 COBOL JIS 改正原案作成委員会

◎今城 哲二 植村 俊亮 大駒 誠一 菊池 道夫
 黒田 幸明 小林 純一 五月女健治 佐々木憲雄
 佐藤 孝夫 島村 久 菅田 和男 染谷 輝久
 床分 眞一 西川 泰蔵 西村 恕彦 三宅 立記
 宮本 道夫 山谷 祐二 斎藤 彰夫

平成2年度役員

会 長	三浦武雄		
副 会 長	戸田 巖	石田晴久	
先 任 理 事	市川照久	上村 務	上林弥彦
	竹井大輔	千葉常世	苗村憲司
	益田隆司	横井俊夫	
後 任 理 事	伊藤貴康	木村幸男	杉山元伸
	春原 猛	田中穂積	名取 亮
	西 和彦	発田 弘	山本晃司
監 事	渡部 和	安井敏雄	
支 部 長	津田孝夫	(関西), 伊藤貴康 (東北)	
	吉田 将	(九州), 杉江 昇 (中部)	
	新保 勝	(北海道), 中田高義 (中国)	
	相原恒博	(四国)	

学会誌編集委員会

委 員 長	苗村憲司		
副 委 員 長	春原 猛	発田 弘	
委 員	(基礎・理論分野)		
	田中二郎	熊沢逸夫	岩野和生
	上田和紀	宇田川佳久	太田和夫
	篠原 武	篠原靖志	田村直良
	徳永健伸	永井義裕	長尾 確
	西野哲朗	新田克己	野寺 隆
	平川秀樹	古谷立美	堀 浩一
	宮本定明	室田一雄	山本富士男
	渡辺俊典		
	(ソフトウェア分野)		
	大筆 豊	中川正樹	市吉伸行
	内平直志	岡田康治	落水浩一郎
	小野 諭	川越恭二	上林憲行
	久世和資	坂下善彦	佐渡一広
	田胡和哉	遠山元道	日野克重
	福岡和彦	松田裕幸	山口和紀
	吉田和幸	和田耕一	
	(ハードウェア分野)		
	馬場敬信	後藤厚宏	天野英晴
	板野肯三	今井正治	笠原博徳
	河井 淳	北沢寛徳	久門耕一
	黒川恭一	斎藤光男	榊 博史
	笹尾 勤	清水茂則	白男川幸郎
	土肥康孝	長井光晴	中田登志之
	仲林 清	原田武之助	藤田昌宏
	山口喜教	山田輝彦	米田友洋

(アプリケーション分野)

伊藤 潔	松方 純	秋山義博
安達 淳	大野徹夫	金子俊一
川添良幸	斉藤美邦	杉本重雄
杉山健司	高澤嘉光	高橋成夫
田中哲男	富井規雄	富安信一郎
中野 潔	沼尾雅之	橋本 慎
馬場 健	広瀬 正	星野 寛
松田茂広	宮崎収兄	宮本義昭
横矢直和	吉村 猛	

文献ニュース小委員会

委 員 長	久世和資		
副 委 員 長	高澤嘉光		
委 員	印藤清志	大森 匡	小川瑞史
	小原 永	北村啓子	越村三幸
	小林 隆	阪本利昭	白井靖人
	鈴木謙二	垂水浩幸	辻順一郎
	土田賢省	鳥谷憲司	中尾康二
	長尾 確	中原彰子	幅田伸一
	藤本久志	本多弘樹	森川博之
	森下真一	矢澤利弘	山口義一
	山下義行	横田治夫	吉田 実
	渡部卓雄	*上原邦昭	*炭田昌人
	*乃万 司		

論文誌編集委員会

委 員 長	益田隆司		
副 委 員 長	名取 亮		
委 員	石畑 清	魚田勝臣	浮田輝彦
	大田友一	小池誠彦	小谷善行
	佐藤興二	島津 明	戸川隼人
	徳田雄洋	永田守男	原田紀夫
	松田晃一	三浦孝夫	毛利友治
	吉澤康文		

欧文誌編集委員会

前 委 員 長	堂下修司		
委 員 長	上村 務		
副 委 員 長	伊藤貴康		
委 員	浅野正一郎	鶴飼正二	奥乃 博
	*アドバイザー・ テクニカル・ ライティング	喜連川優 紀 一誠	黒須正明
		清水謙多郎	白井英俊 築山俊史
		西関隆夫	浜田穂積 伏見信也
		牧野武則	松村一夫 安村通晃
		山本 彰	米崎直樹
		*J. C. バーストン	*M. J. マクドナルド

情報処理学会入会のおすすめ

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

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

1. 主な活動

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

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

2. 主な事業

上記の活動の具体的内容は次のとおりです。

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

3. 会員の特典

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

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

* 4. 入会の手続き参照

4. 入会の手続き

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

○会員の種別，入会金，年間会費

会員種別		資格	入会金	年間会費	学会誌	*論文誌	*欧文誌	研究会登録
個人会員	正会員	専門の学識または相当の経験を有する者	2,000円	9,600円	無料送付	有料 4,500円	有料 3,000円	各研究会ごとに 2,500円～ 4,000円
	学生会員	大学学部および大学院修士課程まで	—	4,800円	無料送付	有料 4,500円	有料 3,000円	—
賛助会員		本学会の目的事業を賛助する団体	—	** 1口につき 50,000円	無料送付	有料 4,500円	有料 3,000円	—
購読員		○大学，教育機関，官公立の研究機関，図書館あるいはこれに準ずる団体 ○賛助会員である企業の事業所あるいは研究所	—	** 1口につき 20,000円	無料送付	無料送付	無料送付	—

* 非会員の場合は，論文誌 7,800 円，欧文誌 6,000 円

** 何口でも可

○会費の一括納入

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

○入会後の会費納入について

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

○会費の預金口座自動振替納入について

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

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

○入会後の機関誌配布について

機関誌は入会が理事会で承認された翌月から送付いたします。

入会申込先：☎ 106 東京都港区麻布台 2-4-2 保科ビル 3 階

☎ (03) 505-0505

(社)情報処理学会 会員係

記入要領

該当するものに○をつけ、網かけ以外を黒インク、黒ボールペンで記入して下さい。

(注意点) ○ 数字は算用数字とする。

○ カナ記入欄では、濁音、半濁音は2文字として記入する。(例) ヤマサ^〇キ

○ 漢字記入欄では、ひらがな・カタカナの濁音、半濁音、英文字は、1文字として記入する。(例) が^〇ピAg8

(記入例)

社団法人 情報処理学会 入会申込書 (黒インク、黒ボールペンを使用し、網かけ以外を記入してください。)

⑧ 本申込書と入会金および会費の送金を以て入会の手続きとします。詳細は、「入会のおすすめ」をご覧ください。

入会適用年月	H 年 月	会員番号	
会員種別	1. 名誉会員 ② 正会員 3. 学生会員		
氏名(カナ)	イナガミ 池田		
氏名(漢字)	池田 南		
性別	1. 男 ② 女		
生年月日	37年01月01日		
通信区分	1. 自宅 ② 勤務先(個人) 3. 勤務先(一括)		
自宅	郵便番号	〒105- 3-5-8	
	住所	東京都港区芝公園3-5-8 振興ビル308号	
勤務先	郵便番号	〒106- 2-4-2	
	住所	東京都港区麻布台2-4-2 保科ビル3F	
在学	電話番号	03-4311-2808	
	名称(カナ)	シヨウホクヨリカクツカイ	
	名称(漢字)	社情報処理学会	
	所属(カナ)	ソフトウェアカイハツゴOA1カ	
所在地	所属(漢字)	ソフトウェア南梁部OA1課	
	役職名		
コード	機関	グループ	申込書受付 入金
	支部・県		

正会員：専門知識又は、相当の経験を有する者
学生会員：大学及び大学院修士課程まで

住所は都道府県から記入する
○丁目○番○号は○-○-○のように記入する
次の文字は1マスに記入する

ア	バ	マ	コ
ニ	ビ	ン	ホ
ハ	コ	シ	ポ
ヘ	ク	ョ	ホ
メ	メ	レ	セ
ソ	ソ	ジ	テ

勤務先、学校名は正式名で記入する
株式会社、有限会社などの表現は、それぞれ省略し、注) のように1マスに記入する
ただし、カナ記入欄は省略する

注) 株式会社 - (株) 合資会社 - (資) 社団法人 - (社) 有限会社 - (有)
財団法人 - (財) 協同組合 - (協) 合名会社 - (名) 特殊法人 - (特)

*裏面も記入してください。

- ・最終学歴を記入する（卒業予定者も含む）
- ・大学院に進まれた方は、修士課程、博士課程を併記のこと

卒業（予定）年月も記入する

学会承認の提携学会等（例 IEEE）のメールを受取ることへの可否について記入する

内訳と合計を必ず記入する

正会員が署名、捺印する（近くにいない場合は、その旨をメモ欄に記入）

学歴Ⅰ (卒業予定含む)	学校名	東京大学	卒年月Ⅰ (予定)	2020年03月
	学部名	工学部	学科名	電子工学専攻
学歴Ⅱ (卒業予定含む)	大学名	東京大学	卒年月Ⅱ (予定)	2020年03月
	研究科名	工学研究科	専攻名	情報工学専攻
学歴Ⅲ (卒業予定含む)	大学名	東京大学	卒年月Ⅲ (予定)	2020年03月
	研究科名	工学研究科	専攻名	情報工学専攻
学校区分	1. 大学 2. 短大・高専 3. 専門・各種学校 4. 高校			
博士号	① 工学 2. 理学 3. Ph.D 4. その他 ()			
希望購読誌	A. 論文誌 B. 欧文誌			
メール	① 要 1. 不要			
バックナンバー希望	年 月号より			
他の学会への在会状況	1. 電気学会 2. 電子情報通信学会 3. 照明学会 4. テレビジョン学会 ※ 5. その他 (日本ソフトウェア科学会・人工知能学会)			
送金額	入会金	2,000 円	送金方法	1. 現金持参
	会費	9,600 円		2. 現金書留 ※※
	論文誌	4,500 円		3. 郵便振替
	欧文誌	円		4. 銀行振込 (太陽神戸三井 銀行)
	合計	16,100 円		
紹介者	正会員 落合達也 (署名)			
～ メモ欄 ～				
※ 1. 2. 3. 4. の各学会の会員で、在会証明書を入会申込書に添付した場合には、入会金の納入を免除します。				
※※				
○取扱銀行 (いずれも普通預金口座)				
○郵便振替口座 東京 5 - 83484				
第一勧銀 虎ノ門支店 1013945				
三菱銀行 虎ノ門公務部 0000608				
住友銀行 東京公務部 10899				
富士銀行 虎ノ門支店 993632				
三和銀行 東京公務部 21409				
太陽神戸三井銀行 (平成2年4月1日より)				
東京営業部 4298739				
○送金先 (社) 情報処理学会				
〒106				
東京都港区麻布台2-4-2				
保科ビル3F				
☎ (03) 505-0505				

有料の機関誌購読希望の方は記入する
購読費については、『4. 入会の手続き』参照のこと

年度中途の入会者で当該年度のバックナンバーを希望する方は記入する
(残部のある場合のみ送付)

銀行振込の場合には、必ず送金先学会取扱銀行名を記入する

平成2年3月31日までは、三井銀行 本店 4298739