

(Vol. 31 No. 2)

論文誌梗概

■ 要求フレームに基づいたソフトウェア要求仕様化技法

大西 淳 (京都大学)

阿草 清滋 (名古屋大学)

大野 豊 (京都高度技術研究所)

要求定義のための枠組である要求フレームモデルと、それに基づくソフトウェア要求仕様化技法と要求言語について述べる。要求フレームモデルはソフトウェア要求仕様の構造をうまく反映しており、これに基づくことによって高品質な要求仕様を得ることができる。さらに文脈情報を用いることによって、より自然で、かつ容易に要求を仕様化できる手法を開発した。この手法に基づいて、新たに拡張日本語要求言語 (X-JRDL) を設計するとともに、その処理系 X-JRDA を試作した。従来の要求言語では主語や目的語の省略があったり、代名詞が要求仕様中に現れると、一般的には解釈不能となるが、拡張日本語要求言語処理系は、要求フレームと名付けた要求仕様の機能や文章に対する枠組と文脈情報を用いてこれらを解釈できる。さらに辞書に用意されていない新しい動詞や名詞も対話的に、その意味を処理系に登録する、もしくは処理系が要求フレームから解釈することによって対処できる。また、見出しや段付けにより構造的に要求を記述できる。これらにより、日本語要求仕様の書きやすさと読みやすさが改善されるとともに、正確な仕様が得られる。いくつかの具体例を示しながら、拡張日本語要求言語と、その基礎となる仕様化技法について説明する。

■ 代数的仕様記述と図式仕様記述の相補的役割について

— 複眼的システムモデル —

古川 忠始 ((株)東芝 現在古川電機製作所)

本位田真一, 大須賀昭彦, 津田淳一郎 ((株)東芝)
ソフトウェア・システムの仕様記述手法として種々

のものが提案されている。一方、システムの仕様記述手法に対しては、形式性、読解性、実行可能性、厳密性、適用可能性、検証可能性等のいくつかの要件がある。既存の単独の手法では、それらの要件をすべて満たすことは困難である。本論文では新たな手法を構築するための前段階として、既存の手法を組み合わせ、その方法の限界について考察する。直観的な理解性に優れた SA 手法と、厳密な記述と検証が可能な代数的仕様記述をとりあげ、両者の利点を失わず融合する方法を提案する。SA 手法におけるデータフローダイアグラムに対して、ダイアグラムに現れるデータの性質を抽象データ型の表現を用いて代数的仕様記述に基づくオブジェクトとして記述する。この融合した手法による設計の手順を示し、LIFT 制御システムを記述した例を用いて、説明する。本手法により直観的な読みやすい表現モデルを用いて設計の任意の段階でシステムに対して明らかになっている範囲の仕様を必要な抽象度で記述できることを示す。さらに、記述した仕様の検証と抽象実行の可能性について述べ、最後に組合せ手法の限界について考察する。

■ 動的な制御集合をもつ文法について

山田 攻, 石田 純一 (室蘭工業大学)

野口 正一 (東北大学)

文脈自由文法による言語導出において、ある部分の導出が行われると制御集合の要素が変化し、残りの部分の導出を制御するような動的な制御集合をもつ文法を提案する。また、その制御対象を明確にするとともに、表現能力を高めるため、文法が複数の部分文法によって構成され、言語の導出は部分文法ごとに段階的に行われるような多段形式の文法について述べる。この文法はプログラミング言語における文脈依存、例えば宣言やブロック構造に関わる各種の制約を文脈自由文法の形で簡明に表現することを可能にし、これまで意味解析として別に扱われていた部分を構文解析の問題として統合することができる。これらの具体例を ALGOL 60 のサブセットを用いて示す。また、この文法によって生成される言語の構文解析の考え方についても述べる。

■ メタ文法を用いた文字列照合パターンの作成と編集

南川 忠利, 会田 一夫 ((株)東芝)

形式的文字列照合機能は基本ソフトばかりではな

く、CAIにおける解答照合や、パターン認識の構造記述などにも広く利用される。しかし応用によっては始めから目的の照合パターンを決めるのが困難な場合があり、ユーザが試行錯誤により照合パターンを作成編集するための支援機能が必要である。本論文は照合パターン自身を照合するメタレベルの照合機能を用いて、目的の文字列照合パターンを編集改良する方法を示す。まず、文脈自由文法に基づいた汎用の文字列照合変換プログラムを開発し、その照合文法形式自身を照合するメタレベルの照合文法を自己記述する。このメタ照合文法を土台にして、任意の文字列照合文法を照合・変形するための、メタレベルの変換文法を作る。メタ変換文法として以下の例を示す。(1)文字列の摂動的な変動に対処するための、段階的照合機能拡張。(2)照合文法の簡単化。応用例として英会話のCAIを取り上げ、生徒のさまざまな解答に対処する照合パターンを、実際の解答例から段階的に生成編集することを試みた。予備的な実験の結果、次の効果が確認された。(1)ユーザが直接文法形式を入力せずに照合パターンの生成編集ができる。(2)目的の文法と、メタレベルの文法に同一の照合機能を用いるので、一元的な管理ができる。

■ ストローク種別に基づく漢字形状生成方式

上原 徹三, 国西 元英 ((株)日立製作所)
下位 憲司, 鍵政 秀子 (")
菊池 純男 (")

ストローク種別に基づく文字形状表現の一方式が、太さ等の変形の可能な漢字フォントの表現として有効であることを、ゴシック体漢字を例として示す。漢字形状を、それを構成するストロークに関する情報の系列で表現する。このストローク情報とは、文字セットで定まるストローク種別と、ストロークの骨格点座標列と、太さ等の形状パラメタとの組合せである。形状パラメタとしては、ストローク個別の局所的形状パラメタのほかに、ストローク種別対応の全域的形状パラメタを設け、前者の指定を後者より優先する。本方式を用いて指定の大きさの文字パターンを得るには、まず関連のストローク情報を指定サイズに変形した後、その文字を構成する各々のストロークの情報からその輪郭情報を生成し、これらを合成するとよい。ストローク種別は、ゴシック体漢字の場合、16種を設けた。本方式によると、骨格に関するストローク情報からその輪郭形状を生成する際、ストロークの太さや端

辺の角度等の輪郭形状に関する種々の制御が可能となる。さらに、上記の2種の形状パラメタによって、文字のストロークごとに個性のある形状を表現しようと共に、フォント全体の統一性を維持できるという特徴を持つ。

■ 弾性網を用いた複雑な形状に対するテキストチャマッピング

中嶋 正之, 安居院 猛 (東京工業大学)
永井 宏一 (")

一般に、テキストチャマッピングでは2次元平面のテキストチャを3次元物体上にマッピングするが、対象物体の形状が球や凹凸のある曲面などの場合にはテキストチャが歪むのを避けられないという欠点がある。一般のテキストチャマッピング画像は、2次元テキストチャを3次元物体に貼り付けた後、透視変換を行って生成する。生成された画像のテキストチャは、元のテキストチャが歪んだものになる。この歪みは、2次元テキストチャを球や凹凸のある曲面にマッピングしたために生じる歪みと、透視変換による見かけ上の歪みの2種類がある。後者は3次元グラフィックスである以上必然的に生じる歪みであるが、前者は、極力少ないほうが好ましい。そこで本論文では、この前者の歪みを低減するために二段階から構成される手法を提案する。第一段階では、対象物体に弾性を持った格子状の網をかぶせたと想定し、弾性エネルギーが最小になるようにその網を変形させることによって各格子の歪みを低減する。第二段階では、変形した網に対してテキストチャをマッピングする。本手法によって実際に従来手法より歪みの少ないマッピング画像を生成することができた。

■ 主観的類似度に適応した画像検索

栗田多喜夫 (電子技術総合研究所)
下垣 弘行 (共同印刷(株))
加藤 俊一 (電子技術総合研究所)

画像データベースの検索において、画像を直接キーとして似た画像を検索できれば、システムは随分使いやすくなるであろう。本論文では、利用者の主観を反映した例示画からの類似画検索手法を提案する。例示画からの類似画検索では、システムは例示画から何らかの画像特徴を抽出しなければならない。さらに、その特徴に基づき例示画とデータベースに蓄えられた画像がどのくらい似ているかを評価する必要がある。その評価には、各利用者の感じる主観的な画像間の類似度が反映されていることが望ましい。そのために、多

変量解析的アプローチを用いて利用者の主観を反映する空間を構成し、その空間上で類似画を検索する。利用者の主観に関する情報として、サンプル画像がグループ分けされている場合とサンプル画像間の類似度が数値で与えられている場合を想定した。また、例示画の入力時の傾き等の画像の変動による画像特徴の変動を吸収するためにも多変量解析手法を用いる。これらの手法によって利用者の主観を反映した類似画検索が可能であることを実験で確かめた。

■ 自己増殖オートマトンの設計と試作

——生命の数学モデル——

高橋 啓郎, 早迫 亮一 (筑波大学)

オートマトンによる自己増殖器官の実現には多くの試みが行われている。基本的アイデアは Neumann によって、そしてそれを引き継いだ Burks らによって理論的には一応完成したと考えられる。またその改良なども多く報告されている。しかし実際に動作可能な実体として設計されたものは報告されていない。本論文では、2次元格子による Neumann のモデルを3次元格子に拡張することにより、オートマトンによる自己増殖器官の設計に成功したので、その概要について報告する。Neumann のモデルは、2次元格子における 29 種の状態のオートマトンによるものであるが、2次元格子では混線なしに情報を交差させることが難しい。Neumann は Crossing Organ 等を導入することによりそれを解決しようとしたが、膨大な容量が必要であり、またきわめて複雑な同期操作を行わなければならなかった。われわれは、領域を3次元格子空間に拡張することにより、その情報の交差の問題を解決した。そのため、オートマトンの状態の種類は 41 種に増えたが、情報の交差は著しく簡単になった。その他いくつかの改良を加え、各機能における構造を極度に簡潔化したため、オートマトンによる自己増殖器官が実現できた。われわれの作成した自己増殖器官は 100×200 の2層からなり、おそらく最も簡単なものであろうと確信している。

■ 構内型マルチメディア在席会議システムの実現とその評価

阪田 史郎, 上田 鉄雄 (日本電気(株))

ネットワーク技術やワークステーション (WS) 技術の進展に伴い、分散オフィス環境下における意思決定や問題解決などのグループ協同作業を支援するシス

テムの研究開発が盛んになっている。グループ協同作業を支援する通信手段としては、電話や FAX, 電子メールをはじめとする WS を用いた様々な形態のデータ転送などがあるが、現状ではこれらが個別に実現され、統合した形での効果的な利用には至っていない。本論文では、これらの通信手段を結合した形態でのグループ協同作業の支援を目的として開発を行った在席会議システムについて述べる。本システムは、LAN に複数のパソコンを接続した構成により、多者間で自席にいながらにして打合せや協議を行うことを可能にする。各パソコンには電話機が結合され、音声で話をしながら、文字、図形、イメージ、手書きから構成されるマルチメディア情報の提示、同時参照を行うことができる。本論文では、本会議システムの設計基盤として採用した通信プロトコルについて述べた後、システムの特徴、利用機能、実現方式を説明する。さらに、実際のオフィスにおいて約1年間利用実験を行い、種々の観点から評価した結果とその考察を述べる。本システムを用いることにより、構内においても複数者間での会議・打合せ、ソフトウェアの協同開発、文書の協同作成・編集などの協同作業を効果的に支援することが可能である。

■ Smalltalk-80 における拡張 MVC モデルとその応用

増田 英孝, 笠原 宏 (東京電機大学)

本論文では、Smalltalk-80 を用いて対話型システムのユーザ・インタフェース・ツールを実現するために従来の MVC モデルを拡張した拡張 MVC モデルを提案する。グラフ表現を持つシステムのモデルの構造が、図式を用いて対話的に計算機内部に構築でき、さらに要素の移動や削除が直接画面上で図式を利用して実行できる。本研究ではスーパービュー内のサブビューが動的にオーバラップできるように新たにビュー・コントローラのクラスを作成し、ビューを開いた後でサブビューを開く、閉じるという機能も持たせた。以上の機能拡張により、グラフ表現を持つモデルの構成要素オブジェクトが MVC の組合せで実現できる。したがって、オブジェクトに図式表現を持たせることができ、オブジェクトが固有のメニューや操作を持つことができる。その結果として、ビジュアルオブジェクトが実現でき、さらに直接ユーザの種々の要求に答えることができる。また、これらのビジュアルオブジェクトを動的に生成・消滅できる。そして、異なったオ

プロジェクトに対しても既存のビュー・コントローラの組を容易に再利用できる。応用として本方式を並行処理システムの解析等で最近注目されているペトリネットに適用した場合について述べる。

■ 慣性機能を持つポインティング装置の開発

野中 秀俊, 伊達 惇 (北海道大学)

新しいポインティング装置として慣性マウスを提案し, その試作を行い, その有効性を検討した。慣性マウスは通常のマウスに拡張機能として慣性機能を付加したもので, 近年マウスがパーソナルコンピュータやワークステーションの入力装置として急速に普及し, 操作性向上の必要性が高まっていることに応えるものである。慣性機能は人間の自然な動作に整合した機能であるため, この機能を使いこなすために特に練習を行う必要がなく, また既存のハードウェアやアプリケーション・ソフトウェアを変更することなく実現することができる。この慣性マウスをパーソナルコンピュータ上のデバイスドライバとして設計・試作した。本論文ではその効用について説明すると共に, 被験者を用いた実験を行うことにより, ユーザがどの程度この機能を活用するかを調べ, その活用度・有効性を検証した結果を紹介する。

■ 実時間オペレーティングシステム R²/V² におけるタスクグループの実現

大久保英嗣, 國枝 和雄 (京都大学)

津田 孝夫 (")

R² は, 制御用ソフトウェアの応答性と移植性の向上を目標とした実時間オペレーティングシステムである。R² プロジェクトでは, 機能分散処理を指向した第1版 (R²/V¹) がすでに完成している。本論文では, その第2版である R²/V² において新たに実現したタスクグループの管理機能について述べる。R²/V² は, 分散システムの構築を容易にするための移植性の良い分散オペレーティングシステム核の提供を目標としている。このために, タスクグループの管理機能, プログラムの動的ローディング機能, タスクやタスクグループに関する名前の管理機能を新たに実現している。これらの機能を使用することによって, 分散システムの構築が容易となり, また, タスク間の効率の良い同期および通信を達成することができる。本論文では, タスクグループをサポートするために R²/V² で実現した各種機能について述べる。

■ 並列回路シミュレーションマシンのプロトタイプ

中田登志之, 田辺 記生 (日本電気(株))

小野塚裕美, 黒部 恒夫 (")

小池 誠彦 (")

回路シミュレーションを並列に実行するアルゴリズム, ならびにアーキテクチャについて述べる。本システムでは, モジュール分割法に基づいて, シミュレーションの対象となる回路を非線形素子を含む複数個の部分回路群と部分回路群を結合する接続回路網とに分け, 部分回路ごとの計算と全体の接続回路網の計算を収束するまで交互に繰り返す。回路シミュレーションの90%以上の演算量を占める部分回路群におけるモデル評価ならびに行列演算は, 各部分回路ごとに独立に演算可能である。一方接続回路網の行列演算は逐次的な処理となるが, 全体の計算量から比べると高々1-2%に過ぎない。したがって, 全体としては数十台程度のプロセッサを用いた並列処理が実現可能である。今回実際に4台構成のプロトタイプ・システムを作成した。プロトタイプでは4台のMC 68020をそれぞれ, 4MBのメモリに結合したものをさらにグローバルバスで結合し, メモリの構成方式としては分散共有メモリ方式を採用した。500トランジスタの疑似SRAMの回路のシミュレーションを実行したところ, 4台実行時に1台のと比べて3.9倍と高い並列性を得た。

■ 動作記述型シリコン・コンパイラにおける制御構造の実現方式

平山 正治 (三菱電機(株))

プログラミング言語等による動作レベルの高位記述からVLSIチップの製造情報を直接生成する動作記述型シリコン・コンパイラは, VLSIチップの開発効率を飛躍的に改善する新しい設計手法として期待されている。しかし, 手続き的な動作記述から従来方式のハードウェア構造をソフトウェア的に自動生成することは容易ではなく, シリコン・コンパイラを実現するために有効なVLSIチップ向きのアーキテクチャを開発する必要がある。我々は, 内部に制御回路を含んで独立に動作する複数の要素で構成され, これらが局所的に通信し合うことで所定の動作を実現する分散制御型のVLSIアーキテクチャを提案し, 並列動作も記述できる手続き型のハードウェア仕様記述言語による動

作記述から、このアーキテクチャに基づく VLSI チップを自動生成するシリコン・コンパイラの試作研究を行っている。このアーキテクチャでは、入力言語の各制御構文に対応して、それらの制御動作を専用に行う制御要素を導入しているが、これまでの実験結果から、手続きの呼出しや並列に動作するプロセスの制御等の記述をこれらの制御要素の動作に容易に展開でき、かつ、各制御要素とも比較的簡潔な構造で実現できることが示された。これにより、動作記述型シリコン・コンパイラの実現方式として、分散制御型アーキテクチャの有効性を明らかにすることができた。

■ 低レベル並列処理計算機のためのマイクロプログラム最適化方式

齊藤 雅彦 (京都大学 現在(株)日立製作所)
 新實 治男, 柴山 潔 (京都大学)
 萩原 宏 (")

低レベル並列処理 (レジスタ-ALU レベルの並列処理) 機能を有する計算機においては、複数個の ALU を効率良く動作させるというマイクロプログラムの最適化処理が重要である。本論文では、低レベル並列処理計算機のマイクロプログラムに最適化処理を施すシステムについて実験的に考察した。このシステムでは、「トレース・スケジューリング法」と呼ばれる広域的最適化手法を中心とし、これを局所的最適化処理と組み合わせることにより、マイクロプログラム全体に渡って最適化処理を適用する。本論文では、我々自身が開発した低レベル並列処理計算機 QA-2 を中心とする種々の低レベル並列処理計算機に対して、(a) マイクロプログラムの動作・構成を変化させた場合；(b) 計算機のマイクロ・アーキテクチャを変化させた場合；の 2 種類について最適化処理の効果を調べた。結果として、(a) プログラム中のマイクロ命令の実行回数に偏りが大きい場合；(b) 計算機のマイクロ・アーキテクチャが豊富でセグメント (分岐点/合流点

から次の分岐点/合流点まで) 長を短くできる場合；において、広域的最適化処理 (トレース・スケジューリング法) の効果が高いことが判明した。また、このマイクロプログラム最適化方式の適用によって、3~10% 程度の動的マイクロ命令数の減少が得られた。

■ 並列論理型言語 KL1 の多重参照管理によるガーベジコレクション

木村 康則 (ICOT 現在(株)富士通研究所)
 近山 隆 (ICOT)

本論文では、並列論理型言語 KL1 のデータの参照数管理を行うことによるインクリメンタル GC 方式を提案し、その方式の評価結果を報告する。ICOT では、並列推論マシン PIM の研究開発を行っている。PIM 上の言語は、並列論理型言語 KL1 である。KL1 は副作用を持たない言語であるため、単純に実装すると、メモリを単調かつ急激に消費してしまい、ガーベジコレクションを頻繁に引き起こす。そこで、筆者らは、データ自体ではなく、そのデータへのポインタにデータの参照数を示す 1 ビットのフラグを設け、このフラグをコンパイラと処理系の両方で管理することにより、参照がなくなった時点で積極的にデータを回収するインクリメンタル GC 方式を提案した。この方式は、参照情報をポインタ側に持つため、参照数更新のための余分なメモリ参照が不要で、マルチプロセッサ上での効率的な実現が容易である。本論文では、この方式を汎用計算機上に作成した処理系を用いて評価した結果を述べる。インクリメンタル GC を行わない場合に比較して、コード量の増加もわずかで、多くの場合、半分程度のヒープ消費量でプログラムを実行できることが分かった。また、回収されるデータの生存期間は非常に短く、キャッシュヒット率の向上も望めることが分かった。実行時間についても全体のメモリ量に対してアクティブセルの割合が大きいほど、一括型 GC の回数を減らせる本方式が有利であることを示した。

書 評



J. ニッセン, P. ウォリス 著
鳥居宏次, 志村 順 監訳

“Ada 移植性とプログラミングスタイル”

近代科学社, A 5 判, 202 p., ¥ 2,987 (税込), 1989

本書は、よいソフトウェア（移植性、信頼性や保守性が高いソフトウェア）を Ada で記述するために守るべき事項を述べたものである。Ada は、もともと大規模なシステム（特に実時間システム）のソフトウェアの移植性、信頼性および保守性を向上させることを目標に設計された言語である。このため Ada では、移植性を向上させるために言語仕様を固定し省略や拡張を認めず、また処理系の検定制度を設けて処理系の機能を保証している。さらに、Ada ではソフトウェアの信頼性を向上させ保守を容易にするために、パッケージや密閉型などの新しい機能を備えている。しかし Ada で記述さえすれば常によりソフトウェアが開発できるわけではない。Ada に限らずどんなプログラミング言語でも、よいソフトウェアを作るためにはその言語の機能だけでなく、それらの上手な使い方（プログラミングスタイル）を知る必要がある。特に Ada では、従来の言語にない新しい機能が多いので、それらの機能の上手な使い方を知ることが非常に重要である。従来の言語については、プログラミングスタイルに関する本が多数出版されているが、Ada については、そのような本はあまり出版されていなかった。本書は Ada の機能ごとにその機能の上手な使い方や使う場合に注意すべき点を非常に具体的に述べており、Ada のプログラミングスタイルの勉強に適している。

本書は第 I 部の移植性に関する部分と第 II 部のプログラミングスタイルに関する部分から構成されている。第 I 部、第 II 部とも章節の構成は Ada の基準文法書¹⁾と合わせてあり、各機能に関する記述は基準文法書と同じ章節にある。このため 2 節からはじまる章や 2 節のすぐ後が 5 節になっている章があるが、各機能に関する注意事項を参照するのに便利になっている。

第 I 部では Ada の各機能に対して、移植性を向上させるための規則でその機能に関するものが述べられている。これらの規則は重要度によって 3 つの段階（必須ルール、推奨ルール、示唆ルール）に分類されている。必須ルールは必ず守るべき規則、推奨ルールは特に理由がない限り守るべき規則であり、示唆ルールはできれば守ったほうがよい規則である。この他に各機能に対して、移植性を向上させるのに役立つツールの機能や移植性に関係する処理系依存機能の内容も述べられている。

第 II 部では Ada のプログラミングスタイルをよくするための規則が具体的に述べられている。1 章でプログラム全体に関する規則が述べられ、2 章以降で基準文法書の章構成にそって対応する機能に関する規則が述べられている。これらの多くはプログラムの読みやすさを向上させるための規則とプログラムの信頼性を向上させるための規則である。プログラムの読みやすさを向上させるための規則は名前の付け方やスコープの制御に関するものが多く、プログラムの信頼性を向上させるための規則はコンパイル時や実行時のチェック機能を利用するものが多い。主な規則は具体的なプログラムを示して説明されているので、Ada の機能に対するプログラミング技術の説明にもなっている。

本書の特徴は Ada の機能を使用する際の注意点を機能ごとに規則という形式でまとめている点である。これらの規則は細かい点まで非常に具体的に述べられているので、本書は Ada を使う場合のノウハウ集として使うこともできる。このため本書は Ada でソフトウェアを開発する場合に非常に有用である。例えば Ada を使用するのは大規模なシステムを多数で組織的に開発する機会が多いが、そのような場合はメンバー間であらかじめ作業標準を決めておく必要がある。その時に本書であげられた規則をそのような作業標準として用いることができる。もちろん本書の規則すべてが常に作業標準として適切であるとは限らないが、その場合でも本書の規則は作業標準の原案として十分利用できる。また Ada を使用しない場合でも、大規模ソフトウェアの移植性、信頼性や保守性を向上させるための注意事項を知るうえで本書の内容は参考になるであろう。

最後に細かいことであるが、本書の訳語の一部には、Ada の基準文法書の訳語と異なっているものがある（汎用体→ジェネリック、密閉型→プライベート型、副単位→サブ単位など）。本書は章節の構成を Ada の

基準文法書と合わせているので、訳語も基準文法書と一致させたほうがよいと思われる。

参考文献

- 1) 情報処理振興事業協会編：最新 Ada 基準文法書，共立出版社（1984）。
（日本電気（株）C & C 共通ソフトウェア開発本部
森本真一）

Bertrand Meyer 著

“Object-Oriented Software Construction”

Prentice Hall, B5 変形判, 534 p., ¥ 18,000

（ハードカバー，他にペーパーバックあり）

本書は，プログラミング言語 Eiffel を用いて，オブジェクト指向の考え方に基づいたソフトウェアの構成方法を解説したテキストであり，言語 Eiffel の紹介書であると同時に，オブジェクト指向プログラミング一般について解説することをねらっている。Eiffel（パリのエッフェル塔の Eiffel. 英語読みはアイフルに近い）は，近年流行しつつある，静的な型付けを行うオブジェクト指向型言語である。オブジェクト指向パラダイムをベースに，パラメータを持つクラスや例外処理，assertion の記述など，従来のオブジェクト指向型に見られない機構を取り込んでいる。また，親クラスが共通の祖先を持つことを許す多重継承をサポートするなど，静的な型付けを行うオブジェクト指向言語としては強力な記述力を持つもので，内容・スタイルともに従来にないタイプの言語である点で，極めて興味深いものとなっている。

本書は，Appendix を含めて全4部から成っている。まず第1部は4つの章からなり，ソフトウェアの品質とは何かからはじめて，なぜソフトウェアの構成にオブジェクト指向の考え方を用いるかについて述べている。特に，ソフトウェアのモジュール化および再利用の必要性と，それを実現するにあたって必要となる機構について詳しく紹介し，それらの結果として，オブジェクト指向に基づくソフトウェア構成法は，ソフトウェアの開発から保守までを含んだトータルな開発コストを下げることに効果があるとしている。

第2部は，全部で12の章から成り，本書の根幹を成す部分である。オブジェクト指向に基づくソフトウェアの設計やプログラミングにおける重要な概念・方法

論を，基本的なものから順に解説している。第2部の各章には，それぞれに Discussion という節があり，その章で述べられた概念や方法論が，Eiffel においてどのように実現されているかについて述べ，Eiffel を設計するに際して考慮したことが紹介されている。プログラミング言語の解説書や論文には，なぜそのような設計にしたかについての記述が省かれ，最終的にどのような仕様になったかについてのみ書かれていることが多いが，その点本書は，プログラミング言語を設計するとはどういうことかを知る上でも興味深いテキストとなっている。

第3部では，Eiffel 以外の言語環境におけるオブジェクト指向の方法論の適用についてざっと述べている。具体的には Pascal や C といったオブジェクト指向以前の言語や Ada などのモジュール言語を用いてオブジェクト指向プログラミングを行う方法と，それら限界について議論している。また，Simula や Smalltalk, C++ などの Eiffel 以外のオブジェクト指向言語についてもごく簡単に紹介している。さらに，persistence や consistency といったオブジェクト指向言語に関する発展的な問題にも言及している。第3部は，5つの章から成っている。

第4部は，6つの Appendix から成り，各種のライブラリを題材とした Eiffel によるプログラムの例，および Eiffel 言語の概要が紹介されている。Eiffel について知る目的で本書を読む場合には，第4部から読み始め，必要に応じて他の部分に戻るとよい。

著者による前書きによると，本書はオブジェクト指向に基づいたソフトウェアの構成法を紹介するのが主目的で，Eiffel はあくまで説明の際に用いる記法を導入するためのものであるとされており，実際に多くのページがソフトウェア構成法の解説に割かれている。

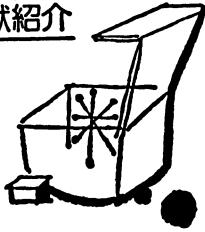
しかし，本書でいうオブジェクト指向構成法は多分に Eiffel を意識したもので，この方法論がそのまま他のオブジェクト指向言語を使ったプログラミングに応用できるとは限らないことに注意しなければならない。

もっとも，著者が考えているオブジェクト指向構成法を自然に実現できる言語がなかったから，Eiffel を設計したという言い方もできるが。例えば，ソフトウェアの再利用を行うための機構として，ほとんどのオブジェクト指向言語で使われているのは，クラスの継承を用いたものである。それに対して本書では，例えば第2部で，継承より先にパラメータをとるクラス（本書では，このような機構を一般に Genericity と呼ん

でいる)について紹介するなど, Eiffel の特徴的な機構に大きく依存した部分が見られる。

とはいえ, 本書がオブジェクト指向プログラミングについて, ソフトウェア工学の切口から明快に解説したテキストであることは間違いなく, Eiffel のほとんど唯一の解説書としてはもちろん, これからオブジェクト指向の勉強を始める学生にも勧められる 1 冊であろう。(東大・理 高田広章)

文献紹介



90-5 物語における時間関係解析

Song, F. and Cohen, R.: The Interpretation of Temporal Relations in Narrative

[*Proc. of the AAAI-88*, pp. 745-750, 1988]

Key: Natural language processing, interpretation of temporal relation, narrative, temporal focus.

自然言語から, そこに記述されている状況間の時間関係を解析しようという試みがなされてきている。従来より提案されている手法では, 時間関係を明確にするためにアスペクト, テンス, 時間焦点などの中の 1 種類のみを利用して, 状況間の時間関係の解析を試みていた。よって, 例えば, アスペクト情報のみから得られるイベントの状況記述について示している論文では, その文脈による影響については言及していなかった。また, 照応関係を取り扱い, 時間関係を明確にする研究では, アスペクトレベルの話はすでに与えられているものとして考えて検討されていた。

本論文では, 物語に記されたイベント間の時間関係(どのイベントが別のイベントの前に起こったかなど)を, (1)動詞のアスペクト情報, (2)テンスの時間関係, (3)節や文章間の時間関係の 3 種類のレベルの情報を利用して決定するアルゴリズムを提案している。

本手法では, まず, 動詞タイプ (state, process, transition events など) の語彙的信息により, その文で記述されている状況が決定される。ここで, 次のような 4 種類の状況に分類される。

状態 (states): The pressure is low at 8:00.

時間非束縛過程 (Temporally unbounded process)
: The alarm is sounding.

時間非決定過程 (Temporally unspecified process)
: The alarm is sounded.

遷移イベント (Transition events)
: The engine failed.

これら 4 種類に分類することによって, 状況の時間間隔に対する制約や, 動詞固有の時間特性を決定する。

次に, テンスの情報より, 発話時間 (ST) とイベント時間 (ET) 及び参照時間 (RT) 間の時間関係を決定する。これは, Reichenbach の記法と呼ばれるものをベースにした方法である。この 3 種類の時間の組合せでは, 英語のテンスに存在するものすべてを表現することができなかった。本論文では, 1 つ以上の RT を導入することによって, 英語に存在する 16 種類すべてのテンスを表現できるようにした。例えば, 次の過去未来の文

(Mary said that) John would climb Aconcagua. では, “John’s climbing Aconcagua” という event は ST 以前の RT’ に話され, この状態は RT’ の後の RT に起こったという具合に表現する。本論文の付録には, 英語に存在する 16 種類すべてのテンスでの時間関係の表現を掲載している。

最後に, 物語の節や文章間の時間関係を決定する。2 つの時間区間 $i1, i2$ 間の関係の表現には, 英語テンスレベルでも関係が明確になる, 次の 2 種類を用いた。

Precedes ($i1, i2$): 時間区間 $i1$ は $i2$ の前に始まる

Includes ($i1, i2$): 時間区間 $i1$ は $i2$ と同じか含む

これらの関係から, イベント間の時間関係を木構造で表現する。この表現によると, “Includes” は上位(父)下位(息子)間の, “Precedes” は同位(兄弟)間の時間関係として記述される。この 2 種類の時間関係は, 以降の処理によって時間関係が明確になると, 次のような 5 種類の時間関係に分類される。

Before($i1, i2$): $i1$ は $i2$ の前にあり, 重なりはない

Meets($i1, i2$): $i1$ は $i2$ の前にあるが, 両者間に時間間隔はない

During($i1, i2$): $i1$ は完全に $i2$ を含んでいる

Equal($i1, i2$): $i1$ と $i2$ は同じである

Overlap(i_1, i_2): i_1 は i_2 の前に始まり両者は重なる

その後、時間焦点 (temporal focus=TF) の概念を導入し、その移動を解析するために照応関係を用いることで、その句や文章間の時間的關係を決定する。この手法では、TF はスタックで管理され、前方照応指示があれば、スタック中のその照応先の状況や TF がポップされ、TF がスタック中の TF に移動する。また、現在の TF と新しく解析された RT との時間關係がマッチしなければ、新たな TF を設定し、現在の TF はスタックにプッシュされる。また、新しく解析された ET に Include 關係や Precede 關係を決定する副詞など (“On the way” では Include 關係がある) がある場合は新たな TF を設定する。

最後に、以上説明したアルゴリズムを実際の文章に適用することによって、句や文章間にわたる時間關係を決定する手法を例示している。

【評】 時間關係の解析を、語彙レベルから文脈レベルまで考慮して検討した数少ない論文として評価できる。特に、英語でのすべてのテンスの時間關係が記述できる記法を考案した点は注目値する。しかし、本論文では、時間焦点を用いた時間關係の推定に使用する照応推定手法については特に言及していない。本手法による時間關係の解析精度がこの照応推定精度に強く依存しているので、照応推定方式を含めた検討も必要なのではないか。

(NTT 情報通信処理研究所 中岩浩巳)

90-6 質問と概念学習

Angluin, D.: Queries and Concept Learning
[Machine Learning, Vol. 2, pp. 319-342 (1988)]
Key: Concept learning, supervised learning, queries.

学習システムの学習効率を改善する方法のひとつとして、教師への質問を用いる方法がある。PROLOG プログラムを自動合成する Shapiro のモデル推論システムは、この方法を用いて効率よく実現された学習システムの代表例である。本論文では、いくつかのタイプの質問に関して、概念学習問題におけるそれらの質問の能力を形式的に解明する。

ここでは、普遍集合 U の部分集合からなる有限または加算無限の仮説空間 L_1, L_2, \dots から、ある未知の集合 L_* を同定する問題を考える。特に、学習アルゴリズムはある固定された神託 (oracle) の集合にアク

セスすることが可能であり、神託は未知の概念 L_* に関する特定のタイプの質問に答える、と仮定する。ここでは以下の6つのタイプの質問を考える：(1)所属性 (membership). 入力は U の要素 x であり、出力は $x \in L_*$ ならば yes, $x \notin L_*$ ならば no である。

(2)等価性 (equivalence). 入力は集合 L であり、出力は $L=L_*$ ならば yes, $L \neq L_*$ ならば no である。さらに、答が no のときは、 $L \oplus L_*$ の要素 x を返す。(ここで、 $L \oplus L_*$ は L と L_* の対称差、つまり、どちらか一方の集合のみに属する要素からなる集合である。)(3)部分集合性 (subset). 入力は集合 L であり、出力は $L \subseteq L_*$ ならば yes, そうでないならば no である。さらに、答が no のときは、 $L - L_*$ の要素 x を返す。(4)包含性 (superset). 入力は集合 L であり、出力は $L \supseteq L_*$ ならば yes, そうでないならば no である。さらに、答が no のときは、 $L_* - L$ の要素 x を返す。(5)非交差性 (disjointness). 入力は集合 L であり、出力は $L \cap L_*$ が空ならば yes, そうでないならば no である。さらに、答が no のときは、 $L \cap L_*$ の要素 x を返す。(6)全体性 (Exhaustiveness). 入力は集合 L であり、出力は $L \cup L_*$ が U ならば yes, そうでないならば no である。さらに、答が no のときは、 $L \cup L_*$ に属さない要素 x を返す。

所属性質問以外の質問で返される要素 x を、反例 (counterexample) という。反例は任意に選択されるものと仮定し、同定の成功・失敗は反例の選択の仕方によって影響されないものとする。特に、反例を返さない、つまり、yes または no だけを返すものを制限された質問という。

また、質問への入力が集合 L である場合、 L は必ず仮説空間の要素であると仮定する。本論文で示す学習アルゴリズムの計算量の下限は、この要請に強く依存している。仮説を表現する方法は非常に重要であるけれども、ここではその詳細にはふれない。ここでは仮説は単にインデックスとして表現されていると仮定する。

同定方法が集合 L_* を確定的に (exactly) 同定するとは、それが常に停止して $L_i = L_*$ であるインデックス i を出力することを意味する。この確定同定に対応するのが、近似同定または PAC 同定である。

質問への入力は、必ず仮説空間の要素であることから、質問回数下限に関して、以下のような補題が成立する：

補題 1 仮説空間が、集合 L_1, \dots, L_N のクラスと、

任意の異なるインデックスのペア i と j に対して $L_i \cap L_j = L_n$ であるような集合 L_n を含んでいるものと仮定する. そのとき, 所属性, 部分集合性, 制限された等価性の質問を用いて各仮説 L_i を確定的に同定する任意のアルゴリズムは, 最悪の場合, 少なくとも $N-1$ 回の質問をしなければならない.

この性質を仮説空間が満たすかどうかを調べることは, 学習アルゴリズムの質問回数の下限を知る一般的で簡単な方法である. たとえば, 所属性質問と等価性質問を用いて効率よく正則言語を確定的に同定するアルゴリズムは存在するが, 所属性質問と制限された等価性質問を用いたアルゴリズムは, 最悪の場合, 指数関数回の質問をする必要がある. このことは, 正則言語のクラスが補題 1 を満たす 2^n 個の仮説と $L_n (= \emptyset)$ を含んでいることから証明できる.

表-1 に, 学習の対象ごとに, 学習アルゴリズムの効率と質問の利用の関係を示す. 2 番目のカラムの「十分」とは, そこに示されたタイプの質問の集合が, はじめのカラムにある学習対象を効率よく確定的に同定するのに十分である極小の集合であることを意味する. 3 番目のカラムの「不十分」は, それらのタイプの質問の集合が, その学習対象を確定的に同定するときの下限が指数関数であることを示しうる極大の集合であることを意味する. 各カラムの数字は, 前述の質問のタイプの番号である. -記号は, そのタイプの質問が制限されたものであることを意味する. また, 2^+ は所属性質問の拡張である非終端記号所属性質問である.

表-1 対象と質問の関係

対 象	十 分	不 十 分
一要素言語	4	1, 2, 3, 5
k -CNF 式	1 または 5-	1-, 2, 3
k -DNF 式	1 または 6-	1-, 2, 4
単調 DNF 式	1, 2	1-, 2, 3, 5, 6,
正 則 言 語	1, 2	1-, 2, 3
k -束縛文脈自由言語	1, 2 ⁺	
k -項 DNF 式	1, 2	1-, 2, 3
k -節 CNF 式	1, 2	1-, 2, 4
パターン言語	4-	1, 2, 3
非常に制限された文脈自由言語	5 または 1, 2	
二重ひまわり	なし	1, 2, 3, 4, 5, 6

【評】 計算論的学習理論には, 確定学習と PAC 学習の 2 つの主な流れがあるが, 確定学習では学習の効率を改善するのに質問が用いられることが多い. この論文では, ブール式や正則言語などの具体的な対象を

学習する際に必要な質問の回数を解析するだけでなく, 下限を求める一般的な方法も提示している. この方法は, 新しい対象の学習アルゴリズムを設計・解析する際に十分有用であり, 多くの例とともに非常に参考になる.

(富士通(株)国際情報社会科学研究所 高田裕志)

90-7 質問と反例からの正則集合の学習

Angluin, D.: Learning Regular Sets from Queries and Counterexamples

[*Information and Computation*, Vol. 75, No. 2, pp. 87-106 (1987)]

Key: Learning, regular set, query, teacher, polynomial-time, finite automaton.

機械学習の一つとして研究される帰納的推論は, 平たくいって, 一を教えられて十を推測することであり, 新しい知識を獲得するという意味において, 概念学習の範疇にも分類される. 帰納的推論による言語の学習とは, その言語に関する有限個の具体例からその言語を規定している文法を見つけることであり, 一般に文法推論とも呼ばれる. とくに正則言語の学習においては, 正則言語を規定する文法として有限状態オートマトンを求めるのが一般的である. しかし与えられた具体例に無矛盾な最小状態オートマトンを求める問題は NP 困難であるなど, たとえ正則言語でもその学習は難しい問題である.

本論文においては, 学習者が教師に質問することが許される場合には正則言語は効率よく学習される, ということが示される. 問題設定は, まず教師と学習者がいて, 教師はこれから学習者が学習する正則言語 L (これを「未知の正則言語」と呼ぶ) を知っており, 学習者は初め L のアルファベットだけを知っている. そして教師は, 学習者によってなされる未知の正則言語に関する二つの質問に正しく答えなければならない. 一つの質問は「所属性質問」と呼ばれ, 学習者が提示する文字列 w が未知の正則言語の要素であるか否か, すなわち $w \in L?$, についてであり, 教師はこれに対して「はい」か「いいえ」を答える. もう一つの質問は「等価性質問」と呼ばれ, 学習者が提示する有限状態オートマトン A が未知の正則言語を正しく規定しているものであるかどうか, $L(A) = L?$, であり, 教師はこれに対して「はい」か「いいえ」を答え, さらに「いいえ」と答えた場合には, なぜ学習者が提示したオートマトンが正しくないのかを教えるために, 反

例となる（正確には、未知の正則言語と学習者の提示したオートマトンが規定する正則言語との対称差にある）文字列 w , すなわち $w \in (L - L(A)) \cup (L(A) - L)$, を返さなければならない。このような能力を持った教師のことを、著者は「極小最適教師 (Minimally Adequate Teacher)」と呼んでいる。この極小最適教師から正則言語を効率よく学習するアルゴリズムが示される。

学習アルゴリズムは、極小最適教師に所属性質問と等価性質問を繰り返すことによって、未知の正則言語を規定する最小状態オートマトンを出力する。またその実行時間は、最小状態オートマトンの状態数とアルゴリズムの実行中に教師から返される反例の最大の長さの多項式で押えられる。学習アルゴリズムは、教師に質問することによって得られるデータ、すなわちある有限個の文字列とそれが未知の正則言語の要素であるか否かの情報、を蓄積するために、内部に観測表と呼ばれるデータ構造を持つ。観測表は、行と列が文字列によって、ラベル付けされた行列で、行のラベルの集合は接頭語に関して、列のラベルの集合は接尾語に関して閉じており、各要素には0または1が入力される。観測表が持つデータの意味は、行にラベル付けされている文字列 s に列にラベル付けされている文字列 e を接続した文字列 $s \cdot e$ が未知の正則言語の要素であれば、 s 行 e 列の要素に1を入力、そうでなければ0を入力する、と定められる。観測表中のデータがこのような意味を持つようにするために、学習アルゴリズムは、教師に対して所属性質問を行い、その返答にしたがって観測表中の要素を埋めていく。この観測表が「無矛盾である」と「閉じている」と呼ばれる二つの条件を満足する時、観測表に含まれるデータから無矛盾な最小状態オートマトンを、観測表の大きさの多項式時間で合成することができる。この観測表の性質を利用するために、学習アルゴリズムは教師に所属性質問を繰り返しながら無矛盾で閉じた観測表を構築していく。無矛盾で閉じた観測表がいったん得られると、学習アルゴリズムは有限状態オートマトンを合成し、教

師に対して等価性質問をする。オートマトンが未知の正則言語を正しく規定するものであれば、学習は終了し、学習アルゴリズムは停止する。そうでない場合には、教師から返された反例とそのすべての接頭語を観測表に新たに加えて、上の手続きを再び繰り返す。

最後の節では、Valiant によって導入された確率的概念学習¹⁾と本論文で定義された極小最適教師からの学習との関係や比較、また変換手法などが議論される。さらに正則言語よりークラス大きい文脈自由言語を教師から学習する問題についても考察される。また学習問題を考えるときに、極小最適教師が持つような能力を仮定することには議論が分かれるであろうが、正則言語に関しては、所属性決定問題と等価性決定問題はともに計算理論的に決定可能であり、その実行時間もオートマトンのサイズの多項式で押えられる。この意味において、正則言語に対する極小最適教師は計算機上で実現可能である。極小最適教師の妥当性に関するこのような議論も本論文においてさまざまに行われる。

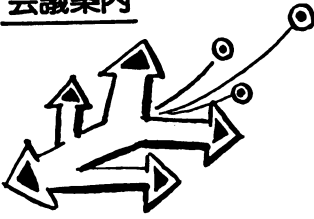
【評】 人工知能の分野における機械学習の研究では、ややもすると問題が ill-defined のまま扱われ、そこで示される学習メカニズムや結果に対する評価も経験的なものによることが多い。本論文は、帰納的推論による言語の学習という機械学習の一つの問題を、教師と学習者のパラダイムを形式的に自然に定義することによって、well-defined な問題に導き、何が学習者の効率的な学習のために必要であるかを理論的に導き出すことに成功している。機械学習の研究を健全に行っていくためにも、本論文で示されるアプローチは有効であり、また大変重要である。

参 考 文 献

- 1) Valiant, L.G.: A theory of the learnable, Communications of the ACM, 27, pp. 1134-1142 (1984).

(富士通(株)国際情報社会科学研究所 榎原康文)

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

COMNET '90

(**044)

1. May 8-10, 1990
2. Budapest, Hungary
3. 主催：IFIP, ICCG, ITU, UNESCO
問合せ先：COMNET '90 Conf. Secretariat
H-1368 Budapest, Hungary, P.O. Box 240

The Logic Programming Conf. '90

(013)

1. 1990年7月2日(月)～5日(木)
2. 機械振興会館(東京都港区芝公園)
3. (財)新世代コンピュータ技術開発機構 LPC '90 事務局 相場 亮 Tel. 03 (456) 2514
4. 論文締切：1990年4月9日(月)

3rd Int'l. Conf. of Computer Pals Across the World

(014)

1. July 5-7, 1990
2. Cairns, North Queensland, Australia
3. 主催：Epson Computer Pals Across the World
国内連絡先：ケーデーエム(株) 渡辺 昭治
Tel. 03 (241) 8911

ファジィ集合とシステムに関する日中共同会議

(015)

1. 1990年10月15日(月)～18日(木)
2. 北京(中国)
3. 主催：日本ファジィ学会, 他
申込先：大阪電気通信大学 経営工学科
水本 雅晴 Tel. 0720 (24) 1131 (内 2361)
4. 申込締切：1990年4月30日

国内会議

ボード・コンピュータ '90

1. 1990年2月28日(水)～3月2日(金)
2. サンシャインシティコンベンションセンター TOKYO (東京・池袋)
3. (社)日本能率協会 コンベンション事業本部内 ボード・コンピュータ事務局 Tel. 03 (434) 1377
4. 入場料：1,000 円

'90 スイッチング電源システム展

1. 1990年2月28日(水)～3月2日(金)
2. サンシャインシティコンベンションセンター TOKYO (東京・池袋)
3. (社)日本能率協会 コンベンション事業本部内 スイッチング電源システム展事務局 Tel. 03 (434) 1377
4. 入場料：1,000 円

第7回「センシングフォーラム」

1. 1990年4月5日(木)～6日(金)
2. 学生会館本館(東京都千代田区神田錦町)
3. (社)計測自動制御学会 Tel. 03 (814) 4121

講習会「生物に学ぶ一脳のしくみと機能入門」

1. 平成2年5月25日(金)
2. 東京大学山上会館(文京区本郷)
3. (社)日本機械学会 Tel. 03 (379) 6781
4. 聴講料：会員10,000 円, 学生2,500 円, 会員外20,000 円

Computer Graphics Osaka '90

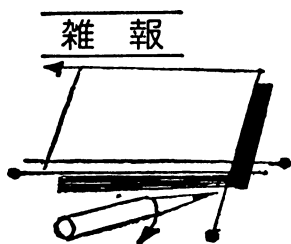
1. 1990年6月13日(水)～16日(土)
2. マイドームおおさか, 他
3. (社)日本能率協会 関西事業本部
Tel. 06 (261) 7151

第1回 イメージテック '90

1. 1990年6月13日(水)～16日(土)
2. 大阪コクサイホテル
3. (社)日本能率協会 関西事業本部
Tel. 06 (261) 7151

第25回 SSOR—Summer Symposium on Operations Research

1. 1990年8月26日(日)～29日(水)
2. 岐阜県大野郡丹生川村
3. 南山大学経営学部情報管理学科 SSOR 広報担当幹事 後藤 邦夫 Tel. 052 (832) 3111



○大学等情報関係教官募集

茨城大学工学部情報工学科

募集人員 (1) 教授1名
及び専門 プログラミング言語, OS 等基本ソフトウェア
分野 (2) 助教授または講師1名
専門分野向上
(3) 助教授または講師1名
情報工学のいずれの分野でもよい
応募資格 情報工学または近接分野での博士号を有すること
応募締切 平成2年3月31日
着任時期 (1), (3) 平成2年4月1日以降なるべく早い時期
(2) 平成2年8月1日以降なるべく早い時期
提出書類 (1) 履歴書, (2) 研究業績一覧表, (3) 主要論文別刷, (4) 研究計画, 本人についての所見を求め得る人の氏名, 所属とその住所, 職名, 電話番号
送付先 316 日立市中成沢町 4-12-1
問合せ先 茨城大学工学部情報工学科主任 高岡忠雄
Tel. 0294 (35) 6101 (内 332)
Fax. 0294 (34) 3254
Junet. takaoka@ibarakai.ac.jp

筑波大学電子・情報工学科

募集人員 助教授, 講師または助手若干名
専門分野 情報科学または情報工学
応募資格 助教授, 講師は博士, 助手は修士以上の学位を有すること
提出書類 (1) 履歴書, (2) 研究業績リスト, (3) 主要論文の別刷, 本人について所見を求め得る方の氏名, 職名, 連絡先
応募締切 平成2年4月14日
着任時期 決定後できるだけ早い時期
送付先 305 茨城県つくば市
問合せ先 筑波大学電子・情報工学系長 中田育男
Tel. 0298 (53) 4969

親和女子大学

募集人員 講師, 助教授または教授いずれか1名
所属 文学部一般教育科
担当科目 情報科学やソフトウェアを中心とした情報処理に関する講義および演習を担当 (週 4-5 コマ)
応募資格 大学院博士課程前期修了, 30 歳以上の方
情報処理課程の責任者として運営に当たることができる方
就任期日 平成2年9月1日
提出書類 (1) 履歴書 (市販のもの, 写真貼付), (2) 業績一覧表, (3) 著書・論文別刷 (コピー可), (4) 健康診断書 (公的機関発行のもの)
応募締切 平成2年4月末日

送付先 651-11 神戸市北区鈴蘭台北町7丁目13-1
親和女子大学学長 三東哲夫 (書留郵送)
問合せ先 庶務課 Tel. 078 (591) 1651
広島大学工学部
募集人員 教授1名
所属部門 第二類 (電気系) 計数管理工学講座
生産工学教育科目
専門分野 広く生産工学分野 (工程管理, 品質管理, 生産管理, スケジューリングなどを含む), 及び FA, CIM など
応募資格 博士の学位を有し, 上記の専門分野のいずれかにおいてすぐれた研究業績を有し, 生産工学の講義を担当できること。
着任時期 平成2年10月1日 (予定)
応募締切 平成2年5月31日
提出書類 (1) 履歴書, (2) 業績リスト, (3) 論文別刷, (4) 推薦書 (可能な限り)
送付先 724 東広島市西条町大字下見
問合せ先 広島大学工学部第二類 (電気系) 計数管理工学講座主任 長町三生
Tel. 0824 (22) 7111 (内 3480)

小樽商科大学商学部管理科学科

募集人員 助教授または講師1名
担当科目 会計情報論 (システム監査またはコンピュータ・セキュリティ関係を専攻していることが望ましい)
応募締切 平成2年7月7日
採用予定 平成2年10月1日または平成3年4月1日 (本人の希望も考慮)
問合せ先 庶務課人事係 047 小樽市緑 3-5-21
Tel. 0134 (23) 1101

新潟大学工学部情報工学科

募集人員 教授1名
専門分野 情報工学のハードウェアまたはソフトウェア
応募資格 情報工学または関連分野の博士の学位を有し, 研究業績が顕著なこと。
提出書類 (1) 履歴書, (2) 研究業績一覧表, (3) 主要論文別刷 (学位論文を含む), (4) 研究計画
着任時期 平成2年4月1日以降なるべく早い時期
送付先及び 950-21 新潟市五十嵐2の町 8050
問合せ先 新潟大学工学部情報工学科
主任教授 齊藤義明
Tel. 025 (262) 6757, FAX 025 (262) 6757

○第21回 三菱財団自然科学研究助成候補者募集

重点対象分野

- (1) 実験方法の開発・改良に関する研究
- (2) 工学における境界分野の基礎研究
- (3) 新しい工学的システムとデバイスの基礎研究
- (4)~(10) 省略

なお, すぐれて独創的なものは上記以外の研究でも積極的にとりあげます。

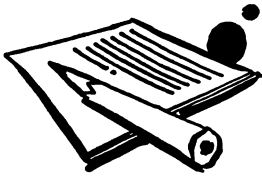
助成の金額と期間

金額 総額約2億2千万円を予定, 1件2千万円以内 (本年度は25件程度を目標)。

期間 1年を原則とします。

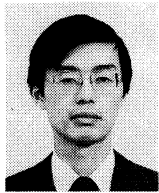
応募締切日 平成2年4月10日 (火) 必着
問合せ先 100 東京都千代田区丸の内 2-5-2 (三菱ビル 15 階) (財) 三菱財団 Tel. 03 (214) 5754

著者紹介



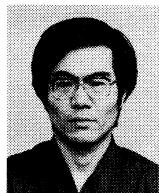
小林 功武 (正会員)

1934年生。1957年東京大学理学部数学科卒業。日本ユニバック(株)、(株)日本ユニバック総合研究所研究担当取締役、サンパウロ大学数理学研究所客員教授を経て、1977年より産能大学教授。この間1975年日本科学技術情報センター丹羽学術賞受賞、1988年東京大学工学部より工学博士授与。データベース理論、人工知能などの分野の研究に従事。著書(共著)「Advances in Information Systems Sciences, Vol. 9, Plenum Pubo, Pictorial Information Systems Springer Verlag」,「共立総合コンピュータ辞典」など。日本数学会, 電子情報通信学会, 人工知能学会, ACM各会員, IEEE 上級会員。



勝野 裕文 (正会員)

1976年東京大学理学系大学院修士課程修了。同年日本電信電話公社入社。計算機システムの信頼性の研究を経て、データベース, 人工知能の研究に従事。現在, NTT 基礎研究所情報科学研究部主幹研究員。電子情報通信学会, ACM 各会員。



三浦 孝夫 (正会員)

1974年京都大学理学部卒業。産能大学経営情報学部講師。データベース, 演繹データベースなどに興味を持つ。1984年から4年間データベースシステム研究会連絡委員, 1986年まで幹事。現在, 電子情報通信学会, ACM 各会員。電子情報通信学会データ工学研究会連絡委員。



塩谷 勇 (正会員)

昭和53年東京電機大学大学院修士修了。同年同大学計算機センター勤務。昭和57年より同大学経営工学科助手。システム同定, 論理プログラミング, Prolog 処理系, 演繹データベースの研究に従事。電子情報通信学会, 人工知能学会, ACM各会員。



宮崎 収兄 (正会員)

昭和48年京都大学理学部卒業。同年沖電気工業(株)入社。昭和54年イリノイ大学大学院計算機科学科修士課程修了。昭和57年より3年間(財)新世代コンピュータ技術開発機構に外向。現在, 沖電気工業(株)総合システム研究所に勤務。データベースおよび知識情報処理システムの研究開発に従事。電子情報通信学会, 人工知能学会, ACM各会員。



世木 博久 (正会員)

1955年生。1979年東京大学工学部計数工学科卒業。1981年同大学院計数工学修士課程修了。同年三菱電機(株)入社, 中央研究所に勤務。1985~89年(財)新世代コンピュータ技術開発機構に外向。論理プログラミング, 演繹データベースの研究に従事。電子情報通信学会, 日本ソフトウェア科学会各会員。



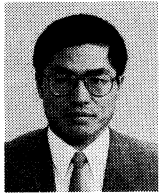
清木 康 (正会員)

昭和31年生。昭和53年慶應義塾大学工学部電気工学科卒業。昭和58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。同年, 日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所入所。昭和59年より筑波大学電子・情報工学系に勤務, 現在同学系助教授。データベース・システム, 計算機アーキテクチャ, 関数型プログラミングの研究に従事。ACM, IEEE 各会員。



横田 一正 (正会員)

1972年京都大学理学部(数学)卒業。1985年沖電気工業(株)入社。同年(財)新世代コンピュータ技術開発機構に出向、現在に至る。データベース、知識ベース、論理型言語などの研究に従事。共著書に「ゲーデルの世界」(海鳴社)など。ソフトウェア科学会会員。



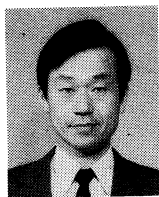
西尾章治郎 (正会員)

1975年京都大学工学部数理工学科卒業。1980年京都大学大学院工学研究科(数理工学専攻)博士課程修了。工学博士。同年京都大学工学部数理工学科助手。1988年大阪大学基礎工学部情報工学科助教授。1989年大阪大学情報処理教育センター助教授(同大学基礎工学部情報工学科兼任助教授)。この間、カナダ・ウォータールー大学、ビクトリア大学客員。データベースシステム、分散システム、情報伝送システムの研究に従事。現在、ICOT「演繹+オブジェクト指向データベース」WG副査。Data & Knowledge Engineering (North-Holland)を含む3論文誌の編集委員。ACM, IEEE など8学会各会員。



奥田 健三 (正会員)

1927年生。1952年早稲田大学第一工学部電気工学科卒業。工学博士。1952年より日立製作所、日立研究所にて電力システムの解析、制御用計算機などの研究・開発に従事。1979年より宇都宮大学工学部情報工学科教授、知識工学、ニューラル・ネット、データベースシステム、CAI、計算機アーキテクチャ、電力システムなどの研究に従事。電気学会、電子情報通信学会、IEEE 各会員。



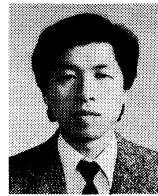
山崎 勝弘 (正会員)

昭和28年生。昭和51年京都大学工学部情報工学科卒業。昭和53年同大学院修士課程修了。昭和55年同大学院博士課程退学。同年より宇



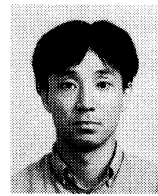
金山 憲司

昭和18年生。昭和41年神戸大学工学部電気工学科卒業。昭和43年同大学院修士課程修了。技術士(情報処理)。同年立石電機(株)入社。以来、道路交通管制システム機器、CCD高速シャッターカメラおよび画像処理システムなどの研究開発に従事。現在、同社社会システム統轄事業部開発室室長。電子情報通信学会、電気学会、システム制御情報学会各会員。



海津 幸久

昭和32年生。昭和56年東京理科大学理工学部経営工学科卒業。同年立石電機(株)入社。以来、一般街路交通管制システムおよび高速道路交通管制システムの研究開発に従事。



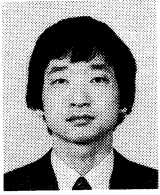
加納 裕 (正会員)

昭和34年生。昭和58年東京工業大学工学部機械物理工学科卒業。同年(株)図形処理技術研究所(現(株)図研)入社。昭和62年より(株)ソリッドレイ研究所において、立体映像を利用した計算機システムの開発に従事。電子情報通信学会、日本ロボット学会各会員。



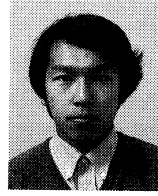
高藤 史彦 (正会員)

昭和35年生。昭和58年東京理科大学理学部物理学科卒業。同年(株)図形処理技術研究所(現(株)図研)入社。昭和62年より(株)ソリッドレイ研究所において、立体映像システム及びアプリケーションソフトウェアの開発に従事。人工知能学会、日本ロボット学会各会員。



森本 真一 (正会員)

昭和 31 年生。昭和 54 年東京大学理学部情報科学科卒業。昭和 56 年同大学院修士課程修了。同年日本電気(株)ソフトウェア生産技術研究所入所。コンパイラ、ソフトウェアツールの研究・開発に従事。ソフトウェア学会、Japan SIG Ada 各会員。

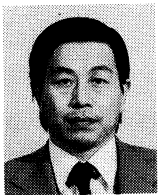


高田 広章 (正会員)

1963 年生。1986 年東京大学理学部情報科学科卒業。1988 年同大学院修士課程修了。1989 年より、同学科教務職員。坂村健氏の指導のもとで TRON プロジェクトに参加し、TRON プロジェクトのためのプログラミング言語、プログラミング環境の研究に従事。このほか、オペレーティングシステム、分散システム、リアルタイムシステム、広域ネットワークなどに興味を持つ。IEEE, ACM, 日本ソフトウェア学会各会員。

訂 正

本誌前号(第 31 巻 1 号(1990)) pp. 154~157 に掲載されました著者紹介のうち、田中寿雄氏と田中清氏の写真を入れ違えてしまいました。心からお詫び申しあげると共に訂正いたします。



田中 寿雄 (正会員)

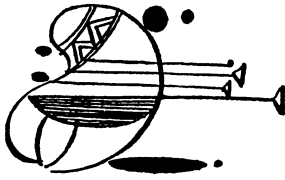
昭和 19 年生。昭和 42 年東京大学工学部計数工学科卒業。同年日本電気(株)入社。以来情報処理システム事業分野においてデータ通信システム、コンピュータ通信ソフトウェア、プロトコル処理技術の開発に従事。電子情報通信学会会員。



田中 清 (正会員)

昭和 19 年生。昭和 44 年山梨大学大学院電気工学研究科修了。同年日本電信電話公社電気通信研究所に入社。現在、日本電信電話(株)NTT ソフトウェア研究所勤務。Ada に関する研究実用化を担当。Japan SIGAda 運営委員会幹事。電子情報通信学会、ACM/SIGAda 各会員。

研究会報告



◇ 第12回 アルゴリズム研究会

(平成元年 11 月 20 日 (月)~22 日 (水), 於福岡
リーセントホテル, 出席者 100 名)

情報処理学会九州支部, 電子情報通信学会 (コンピュ
テーション研究会) と共催}

(1) 重み付き長方形群における最短格子状経路

C. D. Yang, T. H. Chen and D. T. Lee
(Northwestern Univ., USA)

[内容梗概]

本稿では重みが付いている障害物間におけるマンハ
ッタン距離での最短の経路を求める問題について述べ
た。経路に制約をつけて障害物を避ける代わりに、追
加料金を払えば経路が障害物を通り抜けてもよいとい
うことにする。追加料金は障害物の重みで表現する。
本稿では、重み付き長方形集合の中の 2 つの異なる点
間の最短経路を求める問題に対して、障害物の頂点数
を n とするとき、平面走査法を用いて、 $\Theta(n \log n)$ 時
間、 $\Theta(n)$ 領域量でこの問題を解くアルゴリズムを示
した。(アルゴリズム研資料 89-12)

(2) 有向グラフ描画における計算複雑さの問題

P. Eades (Univ. of Queensland, Australia)

[内容梗概]

理解しやすく、記憶しやすいように有向グラフを描
くための手法を述べた。この手法を確立するためのアル
ゴリズム・ツールとして、いくつかの興味深い問題
がある。これらの問題のうちいくつかを提起し、それ
を解くことについて検討した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(3) 一般的分割統治戦略とユークリッド NP
困難問題への応用

R. Z. Hwang (National Tsing Hua
Univ., Republic of China)

R. C. Chang (National Chiao Tung
Univ., Republic of China)

and R. C. T. Lee (National Tsing Hua
Univ., Republic of China)

[内容梗概]

本稿では、一般的分割統治戦略と呼ばれるアルゴリ
ズム設計のための新しい戦略法を紹介した。この戦略
は離散的ユークリッド P -メジアン問題や、ユークリ
ッド巡回セールスマン問題、ユークリッド P -中心問
題に応用できる。 n を入力点数とすると、ユークリ
ッド P -メジアン問題とユークリッド P -中心問題に
ついての $O(n^{O(\sqrt{P})})$ 時間のアルゴリズム、ユークリ
ッド巡回セールスマン問題についての $O(n^{O(\sqrt{n})})$ 時
間のアルゴリズムを示した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(4) 球面上での凸閉包を用いた頂点の分類

M. J. Dürst
國井利泰 (東大)

[内容梗概]

多面体の頂点の形を、その頂点に中心とする球面上
に投影すると、球面上の多角形が得られる。その球面
上の多角形の凸閉包を分類することによって、最近発
表された point-in-polyhedron アルゴリズムの複雑さ
を改善した。さらに Peterson 式と呼ばれる単純な
ブール代数式では表現できないような多面体が存在す
ることの証明を簡略化した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(5) 多角形の入れ子構造と頑健さ

C. L. Bajaj (Purdue Univ., USA)

[内容梗概]

全体で n 節点、 N 凹点をもつ、 m 個の単純な平面
多角形の入れ子構造を計算する問題を考える。多角形
は互いに交わらない、つまりその境界線が交わるこ
とはないとする。これは、計算誤差に対して頑健な多
面体分解アルゴリズムを設計する際の基本的部分問題
である。本論文では、 $O(n + (m + N) \log(m + N))$ の手
間の頑健なアルゴリズムを与えた。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(6) 2-連結グラフの 2 分割

鈴木 均, 高橋奈穂美, 西関隆夫 (東北大)

[内容梗概]

本文では 2-連結グラフの 2 つの連結な部分グラフ
でそれぞれが指定した点を含み、指定した点数からな
るものを見つける線形時間のアルゴリズムを与えた。
指定した点を含み指定した点数からなる k 個の点素な
連結部分グラフを見つける問題を k 分割問題という。
Györi と Lovász はそれぞれ独立に与えられたグラ
フが k -連結ならば k 分割問題には必ず解が存在する
ことを証明している。したがって本文で扱う 2 分割問

題にも必ず解が存在する。 $k=2$ のときには Györi の証明は多項式時間のアルゴリズムを与えているが線形時間アルゴリズムにはなっていない。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(7) 最小遅延網

J. M. Ho (Academia Sinica, Republic of China)
and D. T. Lee (Northwestern Univ., USA)

[内容梗概]

二つのネットワーク最適化問題を論じた。最小遅延スタイナ木問題では、グラフ $G=(V, E)$, 出発点集合 S , 行き先点集合 $D(S, D \subseteq V)$ が与えられたとき, $s \in S, d \in D$ である二節点の最大距離を最小化するように, D と S の中の節点を含むスタイナ木を見つけることが問題である。この問題は $m=|D \cup S|$ としたときに, $O(|E| m \log m + |V|(|E| + |V| \log |V|))$ 時間で解けることを示す。ネットワーク拡張問題では、与えられる連結部分グラフ G' を含むグラフ $G=(V, E)$ の、最小連結部分グラフ G'' を, G'' の直径が最小になるように求めた。ここでは, $O(|V||E| \log |V|)$ 時間のアルゴリズムを示した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(8) 有向グラフの2辺連結化に関する辺付加問題 高橋昌也, 渡辺敏正 (广大)

[内容梗概]

本稿では、コストが均一な場合 (すなわち, どの2組の点対 u, v 及び u', v' に対しても $c(u, v) = c(u', v')$ なる場合) に対して計算時間が $O(|V|^2(|E| + |V|)^{3/2})$ のアルゴリズムを示した。まず、与えられた有向グラフ G_0 から辺付加数 $D(G)$ を計算するための計算式を与える。このとき, G が2辺連結であるための必要十分条件は $D(G)=0$ であることが示される。次に, A を $G_0 + A$ が2辺連結となる最小辺集合とすると, $|A| \geq D(G)$ を示す。最後に, $|A| \leq D(G)$ を辺付加数に関する帰納法で示す。すなわち, $D(G) > 0$ ならば $G' = G + (u, v)$ が $D(G) - D(G') = 1$ を満たす点対 u, v が存在することを示す。これを繰り返せば, 解である最小辺集合 A を求めるアルゴリズムとなる。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(9) 集合を弱かつ広分離するアルゴリズム

Michael E. Houle (McGill Univ., Canada)

[内容梗概]

本稿では、点集合上の弱および広線形分離面を求めるアルゴリズムについて述べた。 E^d 上の点集合 R および G について、超平面 h が R と G の弱分離面であるとは、 $R \cup G$ の部分集合を厳密に分離 (強分離) す

る超平面のうち、最大の部分集合を分離するものをいう。さらに、 $R \cup G$ のすべての弱分離面のうち、部分集合の点からの直交距離の最小値が最大である h を、広分離面という。 E^d の点集合に対し、広弱線形分離面を $O(n^d)$ 時間および領域で見つけるアルゴリズムを示す。また E^d の点集合の広強分離面を見つける線形時間アルゴリズムと、 E^d の超球の強分離面および弱分離面をそれぞれ $O(n), O(n^{d+1})$ 時間および領域で求めるアルゴリズムについても議論した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(10) Voronoi 木とその応用

H. Noltemeier (Univ. of Wurzburg, FRG)

[内容梗概]

本稿では、効率よく計算できる距離関数の与えられた空間における数多くの近似問題を解くのに有益な Voronoi 木と呼ばれる新しいデータ構造について説明した。いくつかの構造的性質を解析し、圏域問題の性質の表現と適当なクラスタリングのために、Voronoi 木が適当でかつ大変効率のよい手段であることを示す実験結果を詳述する。その適当な応用例として、幾何的物体の大きな集合の表現に触れ、最適な高さの Voronoi 木を最短時間で構成することが出来ることを示す。最後に本研究および応用について今後の課題を述べた。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(11) 重み付き L_1 距離 2-中心問題の線形時間アルゴリズム

M. T. Ko (Academia Sinica, Republic of China)
and Y. T. Ching (National Chiao

Tung Univ., Republic of China)

[内容梗概]

平面上に正の重みの付いた需要点の集合が与えられているとき、重み付き L_1 距離 m -中心問題とは、需要点からそれに最も近い供給点への重み付き距離の最大値を最小にする m 個の点を求める問題である。本稿では、重み付き L_1 距離 2-中心問題を解く線形時間アルゴリズムを示した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(12) 二面角条件における空間三角形分割問題

H. Edelsbrunner (Univ. of Illinois, USA)

[内容梗概]

空間の点集合の三角形分割には3種類ある。 Delaunay 三角形分割, 非鈍角二面角方向三角形分割, KJ 三角形分割の3種類がある。最後のものは、有限要素

近似のために有効な、ある角度に関する条件を満たしている。Delaunay 三角形分割のための条件は、他の条件と同時に必ずしも成り立たないこと、非鈍二面角方向三角形分割は必然的に KJ 三角形分割でもあることを示す。これら関連は平面上のものと明らかな対比を示している。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(13) 全クリーク抽出のための最適アルゴリズム

富田悦次, 田中 亮, 高橋治久 (電通大)

[内容梗概]

本研究では、無向グラフ中の全クリークを抽出するアルゴリズムを提示した。本アルゴリズムは、非常に単純なバックトラック探索アルゴリズムであり、基本的には Bron・Kerbosch の技法によっているが、抽出されたクリークは木構造の形で出力する。続いて、そのアルゴリズムの最大時間計算量は、節点数 n のグラフに対して $O(3^{n/3})=O(2^{n/1.89\dots})=O(1.44\dots^n)$ であることを証明している。この結果は、節点数 n のグラフにおいて最大 $3^{n/3}$ 個のクリークが存在し得ることより、 n に関して最適である。最後に、本アルゴリズムを若干修正することにより、最大クリーク一個のみを抽出する最大時間計算量 $O(2^{n/2.98})$ の単純なアルゴリズムが得られることを指摘している。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(14) k -近傍被覆および独立問題

Shiow-Fen Hwang and Gerard J. Chang

(National Chiao Tung Univ., Republic of China)

[内容梗概]

$G=(V, E)$ を単純グラフとし、 k を自然数の定数とする。節点 x が枝 (x, y) を k -近傍被覆するとは、 $d(x, z) \leq k$ かつ $d(y, z) \leq k$ が成り立つときである。節点集合 S が k -近傍被覆集合であるとは、 E の各枝が S のある点に k -近傍被覆されていることをいう。 k -近傍独立集合とは、その 2 つの異なる枝が V のいかなる節点にも被覆されない枝集合のことをいう。本稿では、sun-free chordal グラフにおいて、最小 k -近傍被覆集合、および最大 k -近傍独立集合を求める効率のよいアルゴリズムを主に議論した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(15) 最小コスト部分グラフ問題について

増山 繁 (豊橋技科大)

[内容梗概]

最小コスト部分グラフ問題は、与えられたグラフ G とその部分グラフ G_0 に対して、 G_0 に同型な G の部

分グラフでコスト最小なものを求める問題である。計 6 とおりの異なったコスト構造、すなわち、1. G の各節点にコストが与えられている、2. G の各枝にコストが与えられている、3. G の各節点と枝にコストが与えられている、4. G と G_0 の各節点の組にコストが与えられている、5. G と G_0 の各枝の組にコストが与えられている、6. G と G_0 の各節点の組と枝の組にコストが与えられている、の下でこの問題を考察した。一般の場合はこの問題はいずれも NP 完全であるが、 G と G_0 が共に木の場合に対して、効率の良いアルゴリズムを与えた。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(16) 円形順序グラフ族

R. D. Lou and M. Sarrafzadeh

(Northwestern Univ., USA)

[内容梗概]

円形マッチング図では、2 つの同心円: C_{in} と C_{out} の 2 つの節点集合がある。ある順列 $\Pi=[\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n]$ が与えられたとき、 C_{in} 上の節点 i と C_{out} 上の節点 π_i は線で連結されている。円形マッチング図の交差グラフは順列 Π の円形順列グラフと呼ばれる。順列 Π のすべての円形順列グラフの集合を順列 Π の円形順列グラフ族と呼ぶ。本稿では、1) グラフ $G=(V, E)$ が円形順序グラフであるかどうかを判定する $O(n^2)$ 時間のアルゴリズムと、ラベル付きグラフ $G=(V, E)$ がラベル付き円形順序グラフであるかどうかを判定する $O(n \times e)$ 時間アルゴリズム、ただし $n=|V|$, $e=|E|$, 2) 独立な族集合の最大値を求める $\Theta(n \log n)$ 時間で $\Theta(n)$ 領域量のアルゴリズム、ただし $n=|\Pi|$, 3) 族の染色数を求める $\Theta(n \log n)$ 時間で $\Theta(n)$ 領域量のアルゴリズム、を紹介した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(17) 濃淡階調四進木による完全復号可能な画像圧縮とその最適化

M. J. Dürst

國井利泰 (東大)

[内容梗概]

GDF は、誤りなしに復号可能な画像圧縮のための新しい方法である。空間の階層的分割 (四進木) と階調の階層的分割を組み合わせ、従来の階層的方法より高い圧縮率をもつ。GDF は四進木に限られていない。空間階層の構造も階調階層の構造も全く制限されていない。これに基づいて、与えられた画像の最適階調階層を多項式時間で求めるアルゴリズムが得られ、そ

れによって圧縮率を大幅に上げることができる。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(18) 平行移動における単調多角形包含問題

Jui-Shang Chiu and Jia-Shung Wang

(National Tsing Hua Univ., Republic of China)

[内容梗概]

本稿では多角形 I が平行移動により、他の多角形 E に包含されるかという問題について、可能領域の境界を全て求めることなく解答するアルゴリズムを検討した。格子状 2-凹多角形について、 $O(mn \log^2 mn)$ のアルゴリズムを示す。ここで m は I の辺の数であり、 n は E の辺の数である。可能領域は $O(m^2 n^2)$ の辺を持ち得るため、これを求めるよりも本稿のアルゴリズムの方が効率よい。また単調多角形に対し、 $O(mn \log m)$ のアルゴリズムを与える。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(19) いくつかのクラスの多角形に対する最適並列三角形分割アルゴリズム

H. Elgindy (McGill Univ., Canada)

[内容梗概]

本稿ではよく知られている単純な多角形のクラス—すなわち、星状、可視辺、単調、放射的単調な多角形を三角形分割する最適並列アルゴリズムを示した。このアルゴリズムは計算の共有メモリモデル CREW PRAM 用に設計されており、多角形の頂点数を n とすると、 $O(n/\log n)$ 台のプロセッサを使用したとき、実行時間が $O(\log n)$ である。これらの多角形に対する新しい幾何学的性質を明らかにし、整列された点集合の三角形分割を行う新しい最適なアルゴリズムを使って、このアルゴリズムの最適化を達成した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(20) 互いに素な数を生成する多項式について

C. C. Chang (National Chung Hsing Univ., Republic of China)

and J. C. Shieh (National Taiwan Univ., Republic of China)

[内容梗概]

本稿では、有限集合 K から互いに素な数の集合を生成する、 $T(x) = Dx + 1$ の形の新しい線形関数について述べた。さらに、パラメータ D をただ一つ計算する大変効率の良いアルゴリズムについて述べた。この互いに素な数を生成する関数を、最小完全ハッシュ関数の計算に直接応用することができた。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(21) 剰余演算による離散コンボリューション

Ricardo Ferrè (Lund Univ., Sweden)

[内容梗概]

本稿では数論的変換において、従来のシフトと加算演算に代わり、剰余演算が適用可能であることを示した。高速フーリエ変換や離散フーリエ変換アルゴリズムは、選ばれた疑似フェルマ数と疑似メルセンヌ数の剰余合同式において、バイトの置換と剰余操作のみで実現できる。コンボリューション定理はある非可換環、例えばテンソル環上でも成り立つことが示される。ブロック再帰法により、任意のブロック数の増加に対し、任意の正数 ε についてオーダー $n^{1+\varepsilon}$ のアルゴリズムを構成することができる。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(22) 単一キー利用者階層表現機構

C. C. Chang and C. H. Chang

(National Chung Hsing Univ., Republic of China)

[内容梗概]

本稿では、利用者階層の実現方法について述べた。本稿の方式では、各利用者は一つの認識番号を与えられており、また単一のキーが割り当てられている。ある利用者のキーと他の利用者の認識番号に対する操作から、その利用者間の関係を求めることができる。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(23) 組み合わせ最適化問題の最近の成果について

H. W. Leong (National Univ.

of Singapore, Singapore)

[内容梗概]

組み合わせ最適化問題は離散構造における計算を扱い、計算機科学、工学、オペレーションリサーチにおいて広範囲の応用が可能であるため、重要である。本稿では組み合わせアルゴリズムの設計、および解析における種々の手法を、組み合わせ問題の最近の結果を交えて解説した。最短経路問題、ソーティング、マルチプロセッサ・ジョブスケジューリングや、VLSI 設計における冗長なメモリアクセスを改善する問題などを述べた。また VLSI 設計の多くの大規模な問題を解くために用いられている、simulated annealing と呼ばれる比較的新しい近傍探索アルゴリズムも述べた。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(24) 括弧を照合する並列アルゴリズム

Christos Levcopoulos and

Ola Petersson (Lund Univ., Sweden)

[内容梗概]

数式を評価する並列アルゴリズムは、一般には数式の計算木の存在を仮定している。計算木を求める問題は、括弧を照合する問題と同じ時間で処理できる。本稿では後者の問題に対し、コストと時間において最適な新しい並列アルゴリズムを示した。このアルゴリズムは $O(\log n)$ 時間と $O(n/\log n)$ 台の EREW PRAM のプロセッサを必要とする。この結果は上記計算モデルにおいて最適である。(アルゴリズム研資料 89-12)

(25) 小さなアルファベットサイズにおける最長共通部分系列を求める高速アルゴリズム

Francis Chin and C.K. Poon

(Univ. of Hong Kong, Hong Kong)

[内容梗概]

サイズ s のアルファベット上の長さ m と長さ $n \geq m$ の 2 つの文字列について、最長部分系列問題とは、2 つの文字列から 0 個以上の記号を除くことにより得られる最長の文字列を 1 つ求める問題である。本稿ではこの問題について、この種の問題でほぼ標準的な前処理を行い、時間および領域複雑度がそれぞれ $O((n+m)s + \min\{ds, lm\})$ と $O((n+m)s+d)$ であるアルゴリズムを示した。ここで l は最長部分系列の長さであり、 d は 2 つの文字列の間の dominant match の数 (極小の候補数) である。このアルゴリズムは s (アルファベットの数) が小さいときに効率が良い。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(26) 平面構造における推移的閉包と点位置問題の最適並列アルゴリズムについて

Roberto Tamassia and Jeffrey Scott Vitter

(Brown Univ., USA)

[内容梗概]

本稿では、いくつかのグラフおよび幾何学的問題の並列アルゴリズムを述べた。平面 st グラフの推移的閉包およびトポロジカル・ソート、点位置質問のための平面分割による前処理、可視性表示の構成、および平面グラフの描画などについて考察する。これらのアルゴリズムの大部分は、EREW PRAM モデルにおいて、最適である $O(\log n)$ 時間と $n/\log n$ 台のプロセッサで実行される。また推移的閉包問題と平面点位置質問を、並列処理によりどのようにして高速化するかも議論する。(アルゴリズム研資料 89-12)

(27) コンスタントなリーフサイズをもつオールタネイティング 1 方向マルチヘッド有限オートマトンの閉包性

松野浩嗣 (大島商船高専)
井上克司, 高浪五男 (山口大)

[内容梗概]

著者らは先に、コンスタントなリーフサイズをもつオールタネイティングマルチヘッド有限オートマトン (AMHFACL) を導入して、その階層性についていくつかの結果を示した。本論文では、AMHFACL の閉包性について考察した。結果として、①AMHFACL は、和集合に関して閉じているが、補集合、積集合に関しては閉じていない、②ユニバーサル状態だけからなる AMHFACL は、補集合、和集合、積集合、連接、クリーネ閉包、反転、 ε フリー準同型写像について閉じていないことを示した。

また、コンスタントなリーフサイズをもつオールタネイティングシンプルマルチヘッド有限オートマトンの閉包性についても考察した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(28) 新たな一連の Δ_2^P 完全な問題について

宮野 悟 (九大)

[内容梗概]

遺伝的で、ブロックによって決定され、連結グラフ上で自明でない任意のグラフの性質 π に対して、辞書式順序で最初の性質 π を満たす連結部分グラフを計算する問題は、 Δ_2^P 完全となることを証明した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(29) 変更された受理構造をもつ交代チューリング機械

井上克司, 伊藤 暁, 高浪五男 (山口大)

[内容梗概]

受理条件が従来の交代チューリング機械 (ATM) と異なる新たな交代チューリング機械 (MATM) を提案している。MATM は、受理状態集合ではなしに、受理状態集合の集合 A を有し、入力語 x は、すべての葉に割り当てられた状態の集合が A の中のある受理状態集合と一致するような x 上の計算木が存在すれば、MATM によって受理される。任意の関数 $L(n)$ に関し、 $L(n)$ スペース限定 ATM と $L(n)$ スペース限定 MATM は等価な受理能力を持つこと、全称状態だけからなる場合は、 $L(n) \geq \log \log n$ かつ $\lim_{n \rightarrow \infty} L(n)/n = 0$ なる任意の関数 $L(n)$ に関し、 $L(n)$ スペース限定一方向 MATM は $L(n)$ スペース限定一方向

ATM より強い受理能力を持つことなどを示した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(30) 動的最短路問題について

Chih Chung Lin and Ruei Chuan Chang
(National Chiao Tung Univ.,
Republic of China)

[内容梗概]

動的最短路問題とは、各枝が等しい距離を持つ有向グラフ上において、二種類の操作からなる任意の操作列を実行することである。二種類の操作のうち、Insert はグラフに枝を挿入し、Find Shortest は2つの節点間で、路があればその最短のものを報告するものである。本稿では Find Shortest を $O(k)$ 時間で行うデータ構造を示した。ここで $k \leq n$ は報告される枝の数である。また最大 $O(n^2)$ 個の Insert からなる任意の操作列の問題に対し、 $O(n^3 \ln n)$ 最悪時間と、 $O(n^2)$ 最大領域のアルゴリズムを与える。このアルゴリズムは最小コスト路問題のコスト削減操作として用いることができる。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(31) 木構造をもつ並列プログラムに対する タスク・グラニュラリティ決定手法

川口 剛 (琉球大)

[内容梗概]

プログラムをマルチプロセッサ上で実行するためには、プログラムをモジュールに分割し、これらのモジュールをマルチプロセッサ上にスケジュールすることが必要になる。特に、プログラムが機械語単位でモジュール化されている場合には、プロセッサ間の通信時間も含めた全実行時間を最小にするスケジュールが、プログラムの実行時間を最小にする。本論文では、 n 個のモジュールからなるプログラムを全実行時間が最小となるようにマルチプロセッサ上にスケジュールする問題が考察される。プログラムが木構造をもつ場合に対して2つの最適アルゴリズムと1つの近似アルゴリズムが提案される。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(32) 像再構成並列アルゴリズム

A. Janicki (Institute of Mathematical
Machines, Poland)

[内容梗概]

本稿では、像再構成の新しい並列アルゴリズムにおける主要な手法について議論した。このアルゴリズムでは、利用者が要求する再構成された像の高度な精密

さのために、ある種の線形代数的手法を基礎にしている。またアルゴリズム自体十分容認できる複雑さである。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(33) バイプライン自動合成における演算器の最適共有について

横山和俊, 若林真一, 宮尾淳一, 吉田典可 (広大)

[内容梗概]

論理回路の自動合成においては、回路の実現に必要なレイアウト面積と回路の遅延に関して最適なデータパスを構成する必要がある。本稿では、2つの相互排他なデータフローグラフから、それらの中で演算器の共有を行いながら、面積、遅延が最小のパイプラインデータパスを構成する問題について議論した。まず、問題の定式化を行う。次に、3つの部分問題を定義し、それぞれに対して与えられるデータフローグラフのサイズに関する多項式時間で問題を最適に解くアルゴリズムを与える。提案するアルゴリズムは、演算器の共有に関して成り立つ性質に基づいて構成された演算器共有グラフを利用して問題を効率良く解く。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(34) NICEMP による演繹データベース支援： 不変オブジェクトにおけるアクセススキーマ マネージャの定義

N. Le Thanh, M. Collard, G. Bonfils,
F. Labene, S. Miranda

(Univ. of Nice, France)

[内容梗概]

本稿では、NICEMP システムでのアクセススキーママネージャについて述べた。NICEMP システムは、オブジェクト指向プログラミングの関数性、および論理プログラミングの演繹性を考慮した不変オブジェクト管理システムである。アクセススキーママネージャ (ASM) 開発の目的は、データ操作の論理および物理レベル間の高い独立性の保証、システム性能の向上、オブジェクト環境における異なる型のリンクを一樣に表現できる形式フレームの定義、オブジェクト環境における不変プログラミングの機構を設計するために用いられるべき基本的要素を求めること、最後に並列計算機上でのシステムへの発展を容易にすること、である。本稿では、NICEMP システムの目的および構造、ASM の基礎を成すアクセスパスモデル、特にその構造構成子と対応する代数の操作演算子、スキーマの行列表現に基づくアクセススキーマの仮想評価機

構、および ASM の全体的な構造について述べた。

(アルゴリズム研資料 89-12)

**(35) 動的な直列化制約による多版先読み
スケジューラ**

Naoki Katoh (Kobe Univ. of Commerce),
Toshihide Ibaraki (Kyoto Univ.),
Tiko Kameda (Simon Fraser Univ., Canada)

[内容梗概]

本稿では、3つのタイプの動的に直列化制約を強制するオンライン多版先読みスケジューラを述べた。最初のスケジューラは rw (read-write) 制約、及び wr (write-read) 制約の部分集合を強制する。2番目の(同様に3番目の)スケジューラは常に rw と wr 制約(同様に ww 制約)の部分集合のみを強制する。本稿では、(i)これらのスケジューラはすべて多項式時間で実行可能である、(ii) $CSm(MWW)$ や $CSm(MWRW)$ のような、存在するいかなる先読みスケジューラよりも並行度が高い、(iii)取り下げや増加により異常を生じない、などの特長がある。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(36) 情報保護システムにおける動的アクセス制御機構

C. H. Lin (National Tsing Hua Univ.,
Republic of China)
C. C. Chang (National Chung Hsing Univ.,
Republic of China)
R. C. T. Lee (National Tsing Hua Univ.,
Republic of China)

[内容梗概]

本稿では、情報保護システムにおける、単一ロックによる動的アクセス制御機構を示した。システムの各ファイルは1つのロック値を割り当てられる。利用者のあるファイルへのアクセス権の確認は、ファイルのロックに除算を直接実行することにより実現できる。そのうえ、この機構は権利の変更、利用者の追加と削除、ファイルの追加と削除をロック値の小さな変更で実現するのに適している。Wu と Hwang の方法、および Chang の方法と比較して、ロック値の計算が容易であり、またアクセス要求の正当性の検証が大変効率よく行える。また、必要とする記憶領域が、システムのファイル数に比例している。

(アルゴリズム研資料 89-12)

(37) 乱数的充足性問題

Paul Purdom (Indiana Univ., USA)

[内容梗概]

充足性問題を解く種々のアルゴリズムは典型的の問題に対し、実行時間に大きな差がある。5つのアルゴリズムについて、乱数的問題を解く時間を検討した。またこれらの漸近的解析についての結果を概説した。50変数の乱数的問題についての、問題に対する節点の平均数のグラフをいくつか示す。これらのグラフでは、節点の数が節 (clause) の数の関数として、また節の中にリテラルが存在する確率の関数として描かれたときの輪郭が明らかになる。これらより各アルゴリズムの長所と短所が示される。(アルゴリズム研資料 89-12)

**(38) 放送機能を持った分散型データベースシステム
における無矛盾性保存のオン・ライン・アルゴリズム**

奥井 順(名工大), 藤井 護(阪大)

[内容梗概]

LAN や衛星通信の普及で放送 (BRORD-CAST) 機能を持った分散型のデータ・ベース・システムの研究はますます重要なものとなってきた。

多項式時間で無矛盾性を保存するアルゴリズムとしては、集中型の場合については、DSR 等が、分散型の場合は SDD1 の TIME-STAMP による方法がよく知られている。ここでは、分散型のシステムにおいて放送機能を仮定することによってクラス CPSR を真に含む(クラス CPSR は TIME-STAMP による場合を真に含む)の履歴を受理するオン・ライン・スケジューラを提案した。

各 SDBS はデータ・ベース管理のための同じスケジューラを持ち、それらは全く同等である。DDBS に存在する SDBS の数を m とする。一回の読み出し(あるいは書き込み)要求に対しその要求を認めるかどうか高々 $m+1$ 回の通信で判定できるスケジューラを提案した。

(アルゴリズム研資料 89-12)

**(39) データ従属性を考慮した集合制約質問の処理法
上林彌彦(九大)**

[内容梗概]

本稿では集合制約質問の処理法について考察した。集合制約質問は、組集合の集合を解として生成する。質問の条件は、限量子の範囲が解の組集合である一階述語として表され、これを「制約」と呼ぶ。本稿では、制約が関数従属性 (FD) 集合として表される、 FD 型集合制約質問を特に検討した。質問の制約である FD

集合を FD グラフとして表すことにより、質問の計算複雑度を検討する。データベースの大きさの多項式時間で処理可能な質問のクラスと、NP 完全である質問のクラスを示す。また、データベースにデータ従属性が存在することにより、一般には NP 完全の質問が多項式時間で処理可能となる場合を示す。

(アルゴリズム研資料 89-12)

◇ 第 71 回 計算機アーキテクチャ研究会

{平成元年 11 月 20 日(月), 21 日(火), 於神戸ポートピア神戸国際会議場 505 号室, 出席者 55 名}

{電子情報通信学会(コンピュータシステム研究会)と共催 IEEE Computer Society Tokyo Chapter 協賛}

(1) マルチプロセッサ上の同期機構とプロセッサスケジューリングに関する考察

松本 尚 (日本 IBM)

[内容梗概]

共有メモリ型のマルチプロセッサシステムでは、比較的オーバヘッドの少ない同期法として共有変数を用いたビジー・ウェイトが利用される。しかし、OS の下では同期相手のプロセスがスケジューリングされておらず、プロセッサが無駄なビジー・ウェイトを行う事態が起こる。本稿ではこの問題を踏まえて、プロセッサ資源の浪費を抑えたオーバヘッドの少ない同期を可能にする以下の四つの機構を提案した。(1)実プロセッサ資源のプロセスへの割当状況をビジー・ウェイトのループ内でチェックする新しいビジー・ウェイト同期法。同期が当分成立しない状況ではプロセスは自ら実行権を放棄する。(2)この同期法の一部をハードウェア化した同期機構。(3)スケジューリング法のユーザによるカスタマイズとカーネルへの切替わりのオーバヘッドの除去を可能にする階層化されたスケジューラ。(4)プロセス切替に関する同期機構からの割り込みのオーバヘッドを緩和するユーザ・モード内での割り込み。(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(2) マルチプロセッサシステム“砂丘”の共有メモリアーキテクチャについて

井上正人, 井上倫夫, 小林康浩 (鳥取大)

[内容梗概]

本報告では、すべてのプロセッサが大容量共有メモリを、アクセス競合による待機時間を回避して利用するためのアーキテクチャとして、共有メモリの階層化およびメインメモリのマルチリード・ワンライトメモリ方式について述べた。

具体的には、メインメモリのリードアクセス用バス

とライトアクセス用バスを分離し、マルチリード・ワンライトメモリ方式を採用することによって、各プロセッサの稼働率を落とさずに接続できる台数を多くできること、そのときメモリアクセスに占めるリード動作の割合が 0.7~0.8 であるとき最も能率がよいこと、さらに共有メモリの階層化について、メインメモリアクセスの割合を 0.8 くらいに保てば、アクセス競合による性能低下を起こさずに稼働できるプロセッサの台数を最大にできることなどを示した。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(3) 可変構造型並列計算機のキャッシュ・システム

岩田英次, 森眞一郎, 村上和彰

福田 晃, 富田眞治 (九大)

[内容梗概]

『可変構造型並列計算機(Reconfigurable Parallel Processor)』と呼ぶ汎用/多目的の高速中規模マルチプロセッサ・システムを開発している。本システムは、128 台のプロセッシング・エレメント(PE)を 128×128 のクロスバー網で相互結合した MIMD 型のマルチマイクロプロセッサ・システムである。

本システムの物理的なメモリ構成自体は、各 PE にローカルメモリ(容量 4 MB)を持たせる“分散メモリ構成”となっており、全 PE にとって均等な距離に位置するグローバルメモリは存在しない。しかしながら、各ローカルメモリを自 PE に単に専有させるのではなく、他 PE からクロスバー網を経由してアドレスにより直接アクセス可能とする“ローカル/リモート・アーキテクチャ(分散共有メモリ構成)”を採用している。

さらに、各 PE はプライベート・キャッシュを有する。よって、“キャッシュメモリ間”の一貫性を保証しなければならない。さらに、キャッシュには、ローカルメモリのみならずリモートメモリのコピーを持つことを許す。したがって、あるメモリのコピーが任意の PE のキャッシュに存在し得ることから、“キャッシュメモリ間”の一貫性を保証しなければならない。また、本システムは仮想記憶を採用しており、キャッシュは仮想アドレス・キャッシュとして動作する。したがって、多義語問題および同義語問題が生じることから、“キャッシュ内”の一貫性もまた同様に保証する必要がある。

本稿では、本キャッシュ・システムの設計方針、その構成および動作、コヒーレンス処理、性能について述べた。(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(4) 並列推論マシン PIE 64 の推論ユニット間通信

清水 剛, 小池汎平, 田中英彦 (東大)

[内容梗概]

われわれが開発を進めている並列推論マシン PIE 64 のネットワーク・インタフェース・プロセッサ (NIP) は, PIE 64 の各推論ユニット (IU) 内部と相互結合網とのインタフェースを行うプロセッサである。

NIP は, データ転送やプロセス間同期, および, 分散メモリ環境におけるガベージ・コレクション支援のコマンドをネットワークを介して実行し, PIE 64 での並列論理型言語 FLENG の実行処理における並列処理機能を支援する。

本稿では, NIP の内部ハードウェア構成, および NIP 各部での処理動作をふまえ, PIE 64 の相互結合網を介して行われる 2 個の NIP 間での通信のプロトコル, 性能などについて述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(5) 推論プロセッサ UNIREDDII の命令セット

島田健太郎, 下山 健, 清水 剛
小池汎平, 田中英彦 (東大)

[内容梗概]

UNIREDD II は並列マシンの要素プロセッサとして, コミットド・チョイス型言語 FLENG を効率良く実行するために設計された推論プロセッサである。並列推論マシン PIE 64 の推論ユニット (IU) においてネットワーク・インタフェース・プロセッサ (NIP), 汎用プロセッサ SPARC と協調動作し, FLENG の処理を行う。UNIREDD II は多重コンテキスト処理の機能を持ち, 3 本のメモリバスを備えるなど, 特色あるプロセッサ・アーキテクチャを採っている。本論文では, FLENG の並列実行を効率化することを目標として設計された命令セットについて述べた。UNIREDD II の命令セットでは, 強力なデレフェレンス命令, 並列実行に対応したバインド命令などを備えながら, すべての命令が 1 ワードの固定長で構成され, 1 パイプライン・スロットで実行される。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(6) SIMP (単一命令流/多重命令パイプライン) 方式に基づくスーパスカラ・プロセッサ『新風』のための静的コード・スケジューリング技法

入江直彦, 久我守弘, 村上和彰, 富田眞治 (九大)

[内容梗概]

高速汎用プロセッサ・アーキテクチャとして SIMP (Single Instruction stream/Multiple instruction

Pipelining: 単一命令流/多重命令パイプライン) 方式を提案し, これに基づく試作機としてスーパスカラ・プロセッサ『新風』を開発している。『新風』は 4 本の 5 ステージ命令パイプラインを有し, さらに内部で拡張 Tomasulo アルゴリズムに基づく動的コード・スケジューリングを行うことで単一命令流中の命令を並列に処理する。しかし, 動的コード・スケジューリングのみでは抽出可能な並列性がプロセッサ内部に存在する命令のみに限られるため, より広範囲での並列性抽出を行うには, 静的コード・スケジューリングが必要である。

静的コード・スケジューリングは, 広域コード移動とコード生成の 2 つのフェーズから成るが, 広域コード移動については, 移動先となる基本ブロックの明示的な指定を行うことで, 条件分岐の多いプログラムへの柔軟な対処や『新風』の内部アーキテクチャの特性への対応を行っている。またコード生成については, マシンの並列度や処理に要するサイクル数といったマシンの属性を透過にしたコード生成を行っている。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(7) 共有メモリ結合マルチプロセッサにおける KL1 向き並列実行 GC 方式の評価

今井 明, 宮崎芳枝 (富士通 SSL)

中島克人 (三菱電機), 後藤厚宏 (ICOT)

[内容梗概]

現在われわれは, 並列論理型言語 KL1 を高速に実行する並列推論マシン PIM を開発中である。KL1 は, 並列処理を自然に記述できる言語であるが, 副作用を持たない言語であるため, システム全体での処理能力向上のためには, 効率の良いガベージコレクション (塵集め: GC) の実装は不可欠である。このため, 多重参照ビット (MRB) を利用して一括 GC 時のメモリアクセスを削減する方式を提案し, これにより 10% から 70% のマーク操作を削減できることが判明した。また, 共有メモリ結合された複数のプロセッサでページ単位でヒープを更新しながら並列に GC を行う方式を提案し, これが共有データ更新頻度を大幅に下げ, またページ単位で負荷分散の単位となることも判明した。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(8) 並列計算機 ADENA に対する最適化 コンパイルの一手法

若谷彰良, 材木幸治, 岡本 理 (松下電器)

[内容梗概]

並列計算機 ADENA の言語/ADETRAN に対する最適コンパイル手法, 特に, do ループ内の演算の短縮および並列計算機特有のオーバーヘッドであるデータ転送の効率化について述べた. 前者については, do ループ内には同じ配列の異なったインデックスの演算が多いと考え, 一度ロードしたデータはレジスタに残しておき, ループをアンロールし, かつ, レジスタ使用もサイクリックにかえる方法を提案した. 後者については, まず, 転送の型の分類を行い, 演算とデータ転送がオーバーラップする場合は効率良いことを示し, その型への変形方法を述べた. 最後に, 例を用いて, 本手法の評価を行った.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(9) 反復法を対象とする並行プログラムの再構成 システム

木村哲郎, 朴 泰佑, 天野英晴 (慶大)

[内容梗概]

並行プロセス記述言語で記述されたプロセスをマルチプロセッサ上で実行する場合, 一般的にプロセスの粒度が小さくなると, プロセス間交信などのオーバーヘッドが増大し, 効率的に計算を行うことが難しくなる. 筆者らが提案する PRIME システムは, ユーザが記述した並行プログラム中のプロセスの粒度を評価し, 複数の小粒度プロセスを融合することによってプロセスの粒度を増大させるシステムである. 融合においては融合されるプロセスの実行順序を静的にスケジュールする必要があり, これにはかなり大がかりな実行前解析が必要となる. PRIME システムでは, 問題の範囲を反復法による計算に絞ることにより, 実行前解析の負荷を軽減している. 本稿では PRIME システムおよび専用言語である NCC/i の概要と実装について述べた.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(10) 疎結合並列計算機上での OR 並列問題に 適した動的負荷分散方式とその評価

古市昌一 (三菱電機)
瀧 和男, 市吉伸行 (ICOT)

[内容梗概]

疎結合並列計算機上での OR 並列型全探索問題に適した動的負荷分散方式とその評価について述べ

た. 負荷分散で一番重要なのは, 負荷の均等化である. 密結合並列計算機上ではこれまでにいくつかの動的負荷均等化方式が成功しているが, 疎結合並列計算機上ではプロセッサ間の通信がオーバーヘッドとなるために, 動的な負荷の均等化は難しい. ここでは, OR 並列型全探索問題一般に適用可能な動的負荷分散方式を提案した. 本方式は, 動的に検出した暇なプロセッサに対して仕事を割り付けるものである. また, プロセッサをグループ化してプロセッサグループに対する負荷分散とグループ内での負荷分散を行うことにより, 階層的に負荷の均等化を行い, さらに階層を増やすことも可能なため, プロセッサの台数拡張性が高い. 本方式を ICOT で開発した並列推論マシン・マルチ PSI/V 2 上を実現し, 詰込みパズルの全探索問題に適用して評価を行ったところ, 32 台プロセッサで 28.4 倍, 64 台で 50 倍の台数効果が得られた.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(11) マルチ PSI 上の最短経路問題の実現と評価 和田久美子 (沖電気), 市吉伸行 (ICOT)

[内容梗概]

最短経路問題は重要なグラフ問題の 1 つであり, 今までさまざまな逐次アルゴリズムおよび並列アルゴリズムが開発されている. しかし, 大規模汎用 MIMD マシン上で大規模なグラフを対象に実行する場合, プロセッサへの効率の良い負荷分散方法については, 現在まであまり研究されていない. 本稿では, 最短経路問題を解く 1 つの分散アルゴリズムを提案し, 疎結合マルチプロセッサであるマルチ PSI/V 2 上での大規模な格子状グラフを用いた実行における負荷分散方式について考察した. 実験した負荷分散方式は, グラフの局所性を多く保つ 2 次元単純マッピング方式, プロセッサ稼働率の高い 2 次元多重マッピング方式, そして理論的にはプロセッサ数の 3 分の 2 の台数効果を得ることのできる 1 次元単純マッピング方式である. それぞれのマッピング方式を用いた実行結果を示し, 解析を行った.

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(12) 並列 CAD マシン Cenju のソフトウェア体系 松下 智, 中田登志之, 梶原信樹

小池誠彦, 田辺記生 (日電)
浅野由裕 (日電技術情報システム開発)

[内容梗概]

Cenju は回路シミュレーションに特化して設計された 64 台構成の MIMD 型並列マシンである. Cenju

ではシミュレーションアルゴリズムが粗粒度で通信が規則的である特性を利用し、ハードウェアを単純化した。一方、不足した機能を補うためシステムソフトウェアの機能は肥大化したが、ソフトウェアの階層化によって対応した。本報告では Cenju のアーキテクチャ、システムソフトウェア系について、総括的に設計思想を示した。特に、ソフトウェア的に構築した通信機構について示した。次に、高級言語のライブラリとして提供したユーザ環境について簡単にふれ、最後に通信性能と回路シミュレーションの性能を示す。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(13) シグナルプロセッサアレイ—SPA—

小畑正貴 (岡山理科大)

[内容梗概]

現在製作を進めているマルチ DSP システム SPA (Signal Processor Array) について述べた。SPA は 256 台の浮動小数点 DSP (デジタルシグナルプロセッサ) で構成される同期型並列システムであり、ピーク時性能 5.12 GFlops を持つ。PE は DSP とローカルメモリで構成され、これが 2 本のバスおよび隣接 PE と接続される (1 次元接続)。本稿では、ハードウェア構成、基本動作、画像処理への応用について述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(14) リング結合型並列計算機のシステムアーキテクチャ

中條拓伯, 金田悠紀夫 (神戸大)
和田耕一 (筑波大)

[内容梗概]

リング結合型並列計算機は疎結合でありながら、ネットワーク仮想共有メモリなど、密結合マルチプロセッサのもつ利点をも有効に活かすためのマシンであり、1024 台までの拡張を目指して現在開発中である。ここではシステム全体のアーキテクチャと処理結果の回収のためのホストコンピュータと各要素プロセッサ (PE) との通信形態と割込みについて述べ、ネットワークの性能を低下させないためのフロー制御について説明した。さらに、B-tree を PE 上に構築し、並列に検索、挿入、削除する方法について解説した。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(15) 手続きフロー型並列計算機の制御機構と並列記述言語

富澤眞樹, 須崎有康, 五十嵐智
阿刀田央一, 斎藤延男 (農工大)

[内容梗概]

筆者らは、多重の手続きフローを記述するための並

列制御機構を提案した。本研究の目的は、ハードウェア、制御方式、言語、応用問題のアルゴリズムの総合的な整合性をはかることであり、その全部を結ぶ接点として、制御方式及び制御機構を出発点としている。手続きフロー型並列計算機は、機械語レベルで並列制御命令を持つプロセッサ、バススイッチおよびメモリユニットを積木細工のように構成する計算機である。本稿では、計算機モデルと制御モデルを示し、その並列制御機構の概要について述べた。さらに、手続きフロー型並列計算機の構成と例外処理、そしてその基底言語である並列記述言語 C \mathcal{L} についても報告した。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

(16) 並列処理計算機 MDFM のアーキテクチャ

寺田秀文 (静岡大)

[内容梗概]

並列処理計算機 MDFM は多数のデータフローモデルを基礎とした処理要素 (PE) の相互結合で構成し、超多重処理の実現を目指す計算機である。MDFM ではデータフローグラフに履歴依存性を導入した。さらに粗粒度実行モデルの一実現として、実行単位であるアクタに発火条件を付加するなどの機能化を施し、それらに対して処理の局所性に基づいたアクタ集合化処理を適用するモデルを採る。この機能化されたアクタはフロー制御に用いられるデータフローグラフ構成子 (スイッチやゲートなど) を内含し、より効率的なプログラム実行が期待できる。本報告ではシステム設計思想や処理要素構成などの基本的な観点から MDFM の構想について述べた。

(計算機アーキテクチャ研資料 89-79)

◇ 第 55 回 記号処理研究会

{平成元年 11 月 22 日 (水), 於富山県立技術短期大学 特別会議室, 出席者 20 名}

(1) 引数のない論理プログラム表現

小谷善行 (農工大)

[内容梗概]

一般の利用者にとって使い勝手のよい論理型プログラム言語の言語仕様を検討している。Prolog の場合、引数にある多数の変数は、数学的素養のない人にとってはなかなか扱い難い。ここではまったく引数のない論理型プログラム言語を提起し、さらにその日本語による表現形式を設計した。プログラムの要素となるものは述語である。述語は入力と出力の二つのポートを

持つ。述語の間の接続関係はメタ述語で規定される。
(記号処理研資料 89-53)

(2) マウスイタフェースのための付加機構について

古坂孝史, 井田昌之 (青学大)

[内容梗概]

Lisp ウィンドウシステムでのマウスイベントの扱いについて述べた。非同期的なマウスイベントの処理の可能性を探るために、既存の Common Lisp 処理系から Sun Common Lisp, Allegro Common Lisp 及び KCL を選び、マウスイベント処理の評価実験を行った。Sun Common Lisp や Allegro Common Lisp では、マルチプロセス機能により非同期的なマウスイベントを利用者に提供できるが、KCL そのものの機能では、マウスイベントを取り込めても、非同期的には行えない。この機能を実現するために、X-window 上の KCL に対し、X クライアントとしてマウスセンスを行うプロセスと、そのプロセスからマウスイベントを割り込みとして受け取る機構を試作した。割り込み機構の KCL への付加は KCL のコンソール割り込み処理を拡張することで行った。

(記号処理研資料 89-53)

(3) UtiLisp/C のインタプリタ

田中哲朗 (東大)

[内容梗概]

UtiLisp/C は、メインフレームや MC 68000 系の機械で広く使われている UtiLisp を C 言語で書き直した処理系である。UtiLisp の言語仕様はインタプリタの実行速度を重視したものになっている。そのため、UtiLisp/C も実行効率を重視して設計された。UtiLisp/C は SPARC プロセッサ上での使用を想定しており、SPARC 上で走らせる時は、SPARC 固有の機能を生かして高速な型チェックを行うようにしている。この結果、UtiLisp/C 高級言語で書いたにもかかわらず十分な実行速度を得ている。

(記号処理研資料 89-53)

(4) UtiLisp/C の bignum ルーチン

和田英一 (東大)

[内容梗概]

Sun 4 の Sparc 用 UtiLisp を作るのに、インタプリタを C 言語で書いた。しかし C では能率のよい bignum ルーチンが書けないので Sparc の命令セットの評価も兼ねてその部分だけアセンブリ言語で書いた。

結果的に加減乗算については Sun 3 のものに比べ妥当な速さのものが得られ、Lisp としては充分と思われるが、金物の除算命令を利用している Sun 3 の bignum のルーチンに比べ、除算だけは遅くなった。

Sparc では、演算はすべてレジスタに持ってきて行うので、精度に応じて記憶場所の大きさの変わる数値データ部を除いてすべての作業場所をレジスタに置くことに努めたが、この程度のレジスタの大きさに一応十分使えることが確認できた。

(記号処理研資料 89-53)

(5) UtiLisp/C のコンパイラの製作

村松正和 (東大)

[内容梗概]

昨年、SPARC アーキテクチャに対応した新しい UtiLisp が作成された。これは、C で書かれているため、UtiLisp/C と呼ばれている。この論文では、この UtiLisp/C のコンパイラについて報告する。このコンパイラは Lisp プログラムを一旦 C に落とし、C コンパイラでそれをコンパイルした後、インクリメンタル・ローディングという BSD 系 UNIX のローダの機能を使ってオブジェクト・ファイルを UtiLisp プロセスに取り込む。またこのコンパイラの最適化、とくに SPARC 向けのものに対しても触れる。最後に、性能をインタプリタおよび同じく SPARC で動く KCL と比べている。コンパイルすると、インタプリタに比べて 5-30 倍速くなり、KCL よりもかなり速い、という結果が出ている。

(記号処理研資料 89-53)

◇ 第 69 回 ソフトウェア工学研究会

{平成元年 11 月 24 日 (金), 於青山学院大学 総研ビル 12 階, 出席者 80 名}

人工知能学会 (知識ベースシステム研究会) と共催}

(1) 仕様記述過程モデル化のための実験と分析

古宮誠一 (IPA), 他

[内容梗概]

設計方法論と実際の設計プロセスは別物である。というのは、設計方法論は、誰が用いても同じプロセスで同じ成果が得られるほど、人間の作業を規定しているものではないからである。それゆえ、設計プロセスは設計方法論のインスタンスである。従って、設計方法論自身を分析するよりも、設計プロセスの事例を収集し、分析分類するほうがソフトウェアの設計プロセスを明らかにすることに繋がる。そこで、タイプの異なる

る問題として図書館問題と Lift 問題を選び、種々の仕様記述言語や設計方法論を用いて仕様記述を行った。本稿では、この結果をもとに、仕様記述の観点から設計プロセス自身を分類するとともに、仕様記述言語や方法論を分類し、問題のタイプと設計プロセスの関係を明らかにしている。

(ソフトウェア工学研資料 89-69)

(2) 仕様獲得実験システム

土田賢省, 阪田全弘 (日電)
鈴木宏文, 町田和浩

(日電技術情報システム開発)

[内容梗概]

エキスパートシステムのユーザインタフェースを対象とした仕様獲得実験システムについて報告した。本システムでは、ユーザの要求から厳密な仕様を獲得する作業をユーザとの例示による対話を繰り返しながら仕様を詳細にしていくプロセスとしてモデル化した。このモデルに基づく仕様獲得を計算機上で可能とするために、ユーザが具体的なイメージで例を与えることのできる例示入力機能、ユーザの与えた具体例から抽象度の高い仕様を獲得するための一般化機能、および獲得された仕様をシミュレーション実行する仕様確認機能を備えている。実験により診断型エキスパートシステムの質問と結論のユーザインタフェースを規定する仕様を例示から獲得できることが確かめられた。

(ソフトウェア工学研資料 89-69)

(3) プログラム理解システム ALPUS の考え方と方法

上野晴樹 (東京電機大)

[内容梗概]

ALPUS (Algorithm-Based Program Understanding System) は、アルゴリズムの知識に基づくプログラム理解システムであり、プログラミング教育向きの知的プログラミング環境 INTELLITUTOR のサブシステムである。ALPUS は、アルゴリズム、プログラム技法、論理ミス等に関する知識を使って、PASCAL で書かれたミスを含んだプログラムから、意図を推論し、訂正の助言を行うことができる。これらの知識は、階層的手続グラフ HPG によって体系化され、フレーム・システムとして管理されている。システムは知識工学環境 ZERO を用いて開発され、実験システムとして使われている。ALPUS で採用しているプログラム理解の枠組みは、色々な応用の可能性を持っている。

(ソフトウェア工学研資料 89-69)

(4) 先進型上流工程支援ツール VIP

飯村次郎, 西山 聡 (三菱総研)
久保哲也 (IPA)

[内容梗概]

システム開発本部では、上流工程の支援環境に対する新しいアプローチを探るため、先進型上流工程支援ツールの概念設計を進めてきた。Visual rapid Prototyping tool (VIP) は、検討された概念設計の妥当性および実現可能性を検証するために開発したものである。この VIP は、日本語で与えた対象業務の記述を解析して、業務フロー図の生成を行うとともに、業務フロー図で表された内容をアニメーションでシミュレートする機能をもっている。今回の試作により、日本語の要求記述から自動的に形式的な内部モデルを生成する機能と、内部モデルを視覚情報として表現する機能を結合することによって、要求の確認を容易に行える環境を実現することができた。

本論文では、この VIP の概要を説明するとともに、今後の展開について述べた。

(ソフトウェア工学研資料 89-69)

(5) ソフトウェア設計のための判断履歴の蓄積、利用について

島 健一 (ATR)

[内容梗概]

本報告では、設計過程(主に概要設計)における意志決定の知的な支援を行い、設計自動化に向けた上流工程での戦略的知識を集めるための判断履歴の蓄積法、利用法について述べた。

設計とは、ある目的を達成するため多くの判断を必要とするが、必ずしも設計者の思考は連続的ではない。それゆえ、(1)非連続的な判断履歴を整理し、グラフ的に表示する機能、(2)判断履歴を問題分割、候補案の作成に応じて再構成する機能、(3)設計生産物と判断履歴との関係を明確にする機能、が重要である。

そこで、上記の機能を持ち、設計者が判断に関する情報を記録するカード(ハイパーテキスト)を操作するだけで、システムが判断の状態管理を自動的に行い、判断履歴のグラフを作成する判断履歴構造化システムの検討を行い、それをを用いてソフトウェア設計時の意思決定支援の考察を行った。

ここでは、判断履歴構造化システムを用いて蓄積されたソフトウェア設計時の判断履歴がソフトウェアの設計時、変更時の意志決定支援に利用できることを示した。

(ソフトウェア工学研資料 89-69)

(6) プログラムのデバッグに対する知的支援

山田宏之, 相原恒博 (愛媛大)

[内容梗概]

プログラム開発において、プログラムの効率のよいデバッグを実現するには多種多様なプログラミングに関する知識とデバッグに対する経験を必要とするために、プログラマにとって、デバッグは容易な作業ではない。そこで、本稿ではプログラムのバグをプログラム検証の手法を用いて検出し、バグ修正に対するアドバイスをユーザに与えることにより、デバッグを支援するシステムの構成に関する基礎的な考察を行う。本システムが対象とするプログラムは制限付きの LISP 言語で再帰的に定義された関数である。本システムには、プログラムの正しい仕様を表現する参照プログラムとバグを含む可能性のある検証対象プログラムとの対が入力され、各々グラフ表現 (プログラムグラフ) に変換される。2つのプログラムから検証条件が作成され、2つのプログラムの等価性が検証される。検証が成功する場合は、2つのプログラムは等価であることが証明され、検証対象プログラムにバグは含まれていない。一方、検証に失敗した場合には、プログラムにバグがあることが判明し、検証に失敗した検証条件からバグを同定し、バグの修正案を作成し、ユーザに提示した。この修正案は参照プログラムから生成される。(ソフトウェア工学研資料 89-69)

(7) 階層的ペトリネットによる並行プログラムの設計法—ペトリネットと時相論理を用いた検証と合成—
内平直志, 本位田真一 (東芝)**[内容梗概]**

ペトリネットと時相論理は、ともに並行システムの仕様記述手段として有効であり、それぞれ異なる観点

からの記述ができる。すなわち、ペトリネットはシステムの動的行動を操作的に記述でき、時相論理はシステムの特性や制約を宣言的に記述できる。設計者は、すべての仕様を宣言的に記述できるわけではないし、逆にすべての制約条件を操作的に記述するならばそれはもはや詳細設計である。操作的にも宣言的にも仕様記述できる枠組みが現実的に有効である。そこで、ペトリネットと時相論理の融合は、並行プログラムの仕様記述言語として非常に有望なアプローチであるといえる。本報告では、まずペトリネットと時相論理を融合したクラスを示し、それを用いた並行プログラムの検証と合成手法を示した。

(ソフトウェア工学研資料 89-69)

(8) 知識ベースアプローチによる数値解析プログラムの開発

中井正一 (清水建設)

[内容梗概]

原子力発電所や宇宙ステーション等、複雑な構造物の設計に用いられる解析プログラムは、さまざまな分野の専門家によって直接作成される場合が多い。こういったプログラム開発を効率よく進めるため、知識ベースシステムの作成を試みた。このシステムは、ユーザが解こうとする問題に応じ、適切な解法・アルゴリズムを選択した上でこれをプログラム化し、実行して解を得るというものである。知識表現としてフレーム表現を、また、プログラム作成には部品化手法を用いている。プロトタイプとしてごく簡単な有限要素解析をインプリメントし、手法としての有効性を確認した。今後のデータの自動作成機能や学習機能の付加等にとり組む予定である。

(ソフトウェア工学研資料 89-69)

情報技術標準化のページ



IPSJ/ITSCJ

略号説明

DIS: Draft International Standard

■JTC 1 関係の ISO/IEC 規格発行

9545 OSI—Application Layer structure 13 pp.
(SC 21)

■JTC 1 関係の DIS 投票

9899 Programming languages—C 218 pp.
(SC 22)10206 Programming languages—Extended Pascal
(SC 22) 230 pp.

■JTC 1/SWG-P (Special Working Group on Procedures) 会議

SWG-P は、JTC1 に常置されている SWG の 1 つで、JTC1 関係の業務処理手続きを担当している。JTC1 は、ISO/TC 97 の当時から、ISO のなかでもっとも巨大な技術委員会 (Technical Committee) で、ISO で定めている Directives (業務指針) だけでは運用がしにくい面があり、ISO Council の承認を得て、独自の補足事項 (Supplements) を追加した Directives を持っており、1987 年に ISO/IEC 共管の JTC1 として発足してからも、これを継承している。JTC1 Directives の最新のバージョンは、JTC1 N 535 という文書になっている。

JTC1 になってからもいろいろな追加変更が行われているが、昨年 6 月 JTC1 パリ総会で、SWG-P に対していくつかの課題が与えられた。これらの審議のために昨年 11 月 6~7 日ジュネーブで SWG-P 会議が開催され、ISO と IEC の中央事務局および 4 カ国から 9 名が集まり、日本からは池田芳之 (日本 IBM) と藤崎正人 (日本電気) の 2 名が参加した。

1. ISO/IEC Harmonized Directives との整合性

JTC1 になってから事情が変わったのは、JTC1 設立と前後して、ISO と IEC が次の 3 部からなる共通の Directives を作ったことである。

Part 1: Procedures for the technical work

Part 2: Methodology for the development of International Standards

Part 3: Drafting and presentation of International Standards

JTC1 のルールも当然これらをベースとして必要な追加を行うものでなければならない。ちょうど改訂の端境期にあったこともあり、整合していないところがあり、これらを修正することにした。

(1) JTC1 N 535 には Directives というタイトルが付けられているが、内容は上記の Part 1 に対応するもので、Part 2 と Part 3 は ISO/IEC のものをそのまま使うことにしている。この事実に合わせて、タイトルを Procedures for the work of ISO/IEC JTC1 に変えることにした。

(2) 標準開発の過程は次の 5 つのステージに分けられているが、その呼び方を 1 部変更することになった。

- NP (New Work Item Proposal)—従来は NWI
- WD (Working Draft)—従来のまま
- CD (Committee Draft)—従来は DP
- DIS (Draft International Standards)—従来のまま
- International Standards—従来のまま。ただし IS とは言わない

(3) JTC1 N 535 の DIS voting procedure が ISO/IEC Harmonized Document と相違しているので、次のように大筋は一致させることにした。

- a) more than 50 percent (or majority) of P-members have voted,
- b) two thirds of P-members voting are in favour,
- c) not more than one quarter of the total number of votes cast are negative,
- d) abstentions are excluded.

2. リューズン機関の範囲

最近の International or Regional の quasi 標準機関の扱い問題については、現行ルールを柔軟に運用することで対処することになった。

3. User Requirements

これは Directives で決める問題ではないということにした。ただし、SC18 Pilot Project の trial が終わったら、報告してもらって考えることにした。

4. Subdivision of Approved Work

これは、現在 Subdivision は SC 総会決議で可能であるが、JTC1 の承認が必要であり、JTC1 で承認されなければ即中止することになっている。しかし、JTC1 の承認の基準的なものがなく、恣意的に行われる可能性が強いことが問題になっていた。また、OSI プロトコルの PICS Proforma などは Subdivision としては扱われないという問題もある。

日本の SC21 専門委員会も意見をまとめているので、寄書として提出した (N 569)。結局米国提案が採用され、SC は program extension document (PED) を各 SC 総会ごとに提出し、決議の際、5 カ国の積極参加があれば採用されるというルールを作り、新たに手続き、Form などを Procedures に盛り込むことになった。日本の提案は PED が十分条件にならないかと質問があり、受諾することにした。

5. Amendment to JTC1 Standards

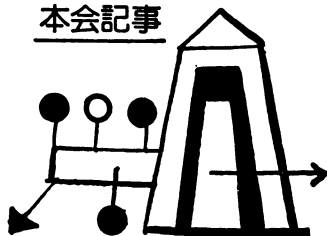
現在 ISO/IEC の ITTF (Information Technology Task Force) が調査中とのことで、その結果が出てからにしようということになった。同時に amendment, revision, technical corrigendum などの区分ははっきりさせようということになった。

6. NWI に関する日本の提案

11 月 6 日夜規格役員会が開催されており、SC 6 関係で CCITT とのリューズンを NWI とする案件が審議されていた。規格役員会では NWI は規格か Technical Report を開発するためのものであり、リューズンを確立するなどのことは対象にならないのではないかと意見があった。

ちょうど SWG-P が開催されているので質問してみようということになり、出席中の池田氏に FAX を送り、池田氏が英文にして提出したところ、N 571 という文書になり、日本のいうとおりリューズンは NWI の対象にはならないということになった。情報化時代とはいえ、余りにも早い決定にはびっくりであったし、情報処理学会の情報規格調査会の規格役員会 (Board Meeting) の JTC1 への影響力の大きさにも驚かされたり、自信を深めたりした次第であった。

本会記事



第 338 回 理事会

日 時 平成元年 12 月 21 日 (木) 16 : 30 ~ 19 : 00
 会 場 機械振興会館 6 階 65 号室
 出席者 三浦会長, 野口, 戸田各副会長, 池田, 板倉
 遠藤, 白井, 堂下, 三木, 村井, 矢島, 山田
 市川, 上村, 竹井, 千葉, 苗村, 益田, 横井
 各理事, 澁谷, 渡部各監事
 (オブザーバ) 未来委員会尾関委員長, 福井
 幹事
 (事務局) 桜間局長, 欽塚部長, 坂元事務
 長, 田中, 石丸各部長補佐

議 事

1. 前回議事録を確認した。
2. 総務関係 (三木, 千葉, 市川各理事)
 - 2.1 平成元年 11 月期開催会議
 理事会・編集委員会, 大会など 21 }
 30 周年関係委員会 6 } 53(回)
 研究会・連絡会 26 }
 情報規格調査会 65(回)
 - 2.2 会員状況報告 (12 月 20 日現在)
 正会員 30,071(名) } 30,874(名)
 学生会員 803 }
 賛助会員 459(社) (590 口)
 - 2.3 平成元年 10 月期の会計収支状況表ならびに事業部門別収支管理表につき報告があった。
 - 2.4 去る 12 月 14 日に平成元年度第 1 回功績賞委員会を開き, 推薦のあった 20 名の候補者につき資格審査の結果, 11 名の一次候補者を得たので, 今後これにもとづき選定を進めることとしている旨報告があった。
 - 2.5 海外から「Visa」または「Mastercard」により円立で送金できるようにしたい旨提案があり, 原案どおり承認された。
3. 機関誌関係
 - 3.1 学会誌編集委員会 (山田, 白井, 苗村各理事)
 去る 12 月 14 日に第 146 回編集委員会を開き, 学会誌 31 巻 2 号 ~ 31 巻 4 号の編集および各 WG の「解説・講座等管理表」により進行状況の確認を行った。
 また, 学会誌の改善および本文以外の掲載基準の見直

し等につき編集幹事会を開き検討した。

3.2 論文誌編集委員会 (村井, 益田各理事)

去る 12 月 12 日に第 136 回編集委員会を開き, 論文誌 31 巻 3 号の編集その他投稿, 査読状況の確認および平成 2 年度新委員として魚田勝臣君 (専修大) を選定した。

3.3 欧文誌編集委員会 (堂下, 上村各理事)

去る 12 月 13 日に第 103 回編集委員会を開き, 投稿論文の査読状況の確認, 新規特集号の企画案および JIP のあり方につき審議を行った。

4. 事業関係 (池田, 板倉, 横井各理事)

4.1 平成元年電気・情報関連学会連合大会の仮決算報告があり, 本決算後に最終残高を所定割合により各学会に配分される旨報告があった。

4.2 第 40 回全国大会 (平成 2 年 3 月 13 日 ~ 16 日, 於早稲田大学) のプログラム概要 (発表件数 819 件) につき報告があった。

4.3 シンポジウム等の協賛依頼につき, テレビジョン学会等 5 団体, 5 件の協賛名義借用依頼を承認した。

5. 調査研究関係 (遠藤, 竹井各理事)

5.1 去る 12 月 8 日に第 2 回調査研究運営委員会幹事会を開き, 来年度の活動計画および研究会報告の学会誌掲載等につき審議した旨報告があった。

5.2 シンポジウム等の開催提案および終了報告があり, いずれも了承された。

(1) シンポジウムの開催

ビジョンと環境理解 (コンピュータビジョン研究会)

平成 2 年 8 月 22 日 ~ 23 日, 筑波大学, 参加予定人員 100 名

(2) 講習会の終了

立体視技術とその最先端応用 (グラフィクスと CAD 研究会)

平成元年 9 月 10 日, 機械振興会館, 参加人員 44 名

(3) 研究会の共催

知的 CAI (グラフィクスと CAD 研究会, 電子情報通信学会, 人工知能学会, CAI 学会, 日本教育工学会)

平成 2 年 4 月 21 日, 機械振興会館

6. 情報規格調査会 (遠藤, 竹井各理事)

6.1 第 35 回規格役員会 (11 月 6 日) 議事録により, 活動状況および規格賛助員の退会, 学会誌「標準化のページ」の増ページ検討, Newsletter No. 4 の発行等につき報告があった。

6.2 日本事務機械工業会に SC 28 国内委員会が設置されたこととともない, 同委員長山田尚勇君 (学術情報センター) を 3 号委員に追加したい旨提案があり, 異議なく承認された。

6.3 去る12月4日に、新たに設置した6号委員を交え臨時運営委員会を開き、標準あるいは de facto 標準をめぐる民間コンソシアムの動きおよび国際規格に協力する人的資源と委員構成に関する問題の2件のプレゼンテーションを行った。

7. 国際関係 (矢島, 上林各理事)

7.1 去る12月4日に第14回国際委員会を開き、IFIP・IEEE—CS・ACMの報告、委員の改選、補充の検討、国際会議の共催・協賛等申請および共催国際会議の進捗状況・終了報告の審議等を行った。また、太平洋諸国との関係強化につき提案があり、小委員会を作り今後具体案を検討作成することとした旨報告があった。

7.2 IFIP TC8日本代表故花田委員の後任として、山本毅雄君(情報大)を選定したい旨提案があり、異議なく承認された。

7.3 下記9件の協賛名義借用依頼を承認した。

- 宇宙用人工知能・ロボット・オートメーション国際シンポジウム(主催 AIAA, NASA)
- Int'l. Conf. on Image Management and communication in Patient Care(主催 日本医学放射線学会)
- 環太平洋人工知能学会(主催 人工知能学会)
- 第2回ソフトウェア・プロセス・ワークショップ(主催 日本ソフトウェア科学会)
- 第3回コンピュータビジョン国際会議(主催 IEEE-CS)
- 第7回国際データエンジニアリング学術会議(主催 IEEE-CS)
- 千里国際ニューラルネットシンポジウム(主催 千里国際情報事業財団)
- IMECO TC7「知能化計画と制御」シンポジウム(主催 計測自動制御学会)
- ファジ理論と神経ネットワークに関する国際会議(主催 ファジシステム研究所)

7.4 去る10月2日～5日に京王プラザホテルで開催したCAPE'89国際会議の収支状況につき中間報告があり、収支差額についてはProceedings 残部の販売により補填すべく努力中である旨説明があった。

7.5 共有記憶型並列処理国際シンポジウム('91・4・2～3, 於東大山上会館, 協賛 IEEE-CS・ACM)の開催につき提案があり、承認された。

8. 創立30周年記念事業

8.1 個人会員の記念事業賛助金の賛同状況につき次のとおり中間報告があった。

174名, 1,738口, 1,738千円

8.2 未来委員会報告

資料にもとづき未来委員会の目的、審議経過等につき詳細な説明があり、総合環境に恵まれた新活動拠点

確保の具体化を要望した最終報告があった。

9. その他

9.1 日本応用数理学会が平成2年4月に設立予定であり、当学会々員は入会金免除の旨報告があった。

9.2 学会刊行物の著作権の取扱いにつき、研究報告、全国大会論文集、シンポジウム論文集および単独主催の国際会議論文集についても機関誌(学会誌、論文誌、欧文誌)と同様に取扱いたい旨提案があり、審議の結果了承された。

10. 次回予定 平成2年1月18日(木)17:30～

各種委員会(1989年12月21日～1990年1月20日)

- 12月21日(木) 理事会
理事会懇談会
- 12月23日(土) 大学教育専門委員会
- 1月9日(火) 理事連絡会
- 1月10日(水) 学会誌・標準編集
- 1月11日(木) 30周年記念論文選定委員会
- 1月12日(金) 学会誌編集委員会
30周年プログラム委員会(C)
コンピュータと教育連絡会
- 1月16日(火) 情報システム研究会・連絡会
論文誌編集委員会
- 1月17日(水) 情報学シンポジウム
30周年30年のあゆみ小委員会
調査研究運営委員会1号委員会幹事会
- 1月18日(木) 情報学シンポジウム
アカデミックネットワーク検討委員会
自然言語研究会
知識工学と人工知能研究会・連絡会
マルチメディア通信と分散処理研究会・連絡会
ヒューマンインタフェース研究会・連絡会
情報学基礎連絡会
理事会
- 1月19日(金) 自然言語研究会・連絡会
知識工学と人工知能研究会
大学教育委員会
(規格関係委員会)
- 12月20日(水) SC6/WGA4, SC14, SC21/WG5, 暗号JIS
- 12月21日(木) SC22/FORTRAN WG, SC24/WG3, 日本語機能, 日本語機能/NWI WG
- 12月22日(金) 技術委員会, SC11・SC11/FD-WG 合同, SC18/WG1, SC21/

- WG 3(RDA) Ad hoc, SC 24, SC 24/WG 1, SC 24/WG 5, SSI/ウィンドウ WG
- 12月25日(月) SC 24/WG 1 Ad hoc, SSI/POSIX WG
- 12月26日(火) 役員会 Ad hoc, SC 18/WG 4, SC 23/WG 5, SSI/モデル WG
- 12月27日(水) SC 18 Ad hoc, SC 23/WG 4 (TSG-6) Ad hoc
- 12月28日(木) SC 18/WG 3-5 Ad hoc, SC 21/WG 3(IRDS) Ad hoc
- 1月8日(月) SSI
- 1月9日(火) SC 6/WG 3, SC 6/WG 6, SC 21/WG 6, SC 23/WG 4(TSG-4) Ad hoc, SC 24/WG 4, SC 83/WG 3
- 1月10日(水) SC 6/WG 1, SC 6/WG 2, SC 21/WG 3(RDA) Ad hoc, SC 21/WG 3(SQL) Ad hoc
- 1月11日(木) SWG-EDI, SC 7, SC 21/WG 4, SC 22/COBOL WG, SC 22/LISP WG, 符号 JIS
- 1月12日(金) 役員会, FDT-SWG, SC 6/WG 4 Ad hoc, SC 6/WG 6 Ad hoc, SC 23/WG 5 Ad hoc
- 1月16日(火) SC 21/WG 5 (TD) Ad hoc, SC 23/WG 4
- 1月17日(水) SC 6, SC 6/WG 4, SC 21/WG 7, 暗号 JIS
- 1月18日(木) SC 20/WG 1-3, SC 21/WG 3 (IRDS) Ad hoc, SC 21/WG 5, SC 22, SC 23/WG 5, SSI/モデル WG, 日本語機能
- 1月19日(金) SC 83/WG 2, SSI/ウィンドウ WG

新 規 入 会 者

平成2年1月の理事会で入会を承認された方々は次のとおりです(会員番号, 敬称略)。

【正会員】 相野谷旭, 赤池雅人, 秋田 博, 秋山英樹, 秋山 豊, 芥 和弘, 安部 毅, 阿部知徳, 綾信吾, 新井 忍, 荒木智行, 荒木由美, 有井宏之, 安藤 隆, 李 鍾赫, 飲尾和彦, 飲田廣己, 五十嵐恒夫, 井口功一, 居藏和徳, 池原 照, 石川 久, 石川康雄, 石坂浩一, 石崎 貴, 石塚 輝, 石塚伸子, 磯村克彦, 市橋一樹, 出雲井彰, 伊藤謙二, 伊藤 徹, 伊吹誠介, 今村 朗, 岩井俊之, 岩井仁司, 岩崎 博, 岩橋正実, 上田 浩, 上村ジョゼ, 江尻賢次, 江成重明, 遠藤新太郎, 大川和彦, 大久保章子, 大越文弘, 太田二郎, 大田原勝洋, 大津隆史, 大津正嗣, 大塚仁

司, 大貫一志, 大野正志郎, 大瀧啓史, 大堀栄一, 大松 繁, 岡田和彦, 岡田叔之, 岡田裕治, 岡本甚良, 岡本吉弘, 小倉美樹, 小崎左智子, 小澤純一郎, 小野清信, 小野宏一, 小原英司, 加井隆重, 笠原栄二, 風間由美子, 鍛冶 隆, 梶原一雄, 春日井洋文, 片桐正夫, 桂 英史, 加藤誠次, 加藤 浩, 加藤正隆, 門宏幸, 金井秀一, 金沢伸見, 金森 宏, 金山宣喜, 兼井澄夫, 金内和夫, 釜坂 等, 加村 仁, 亀井 透, 亀井真由美, 加茂 泉, 仮屋光一, 川合英夫, 川井睦美, 川岸 龍, 川路 昭, 川田裕一郎, 川端善憲, 神原憲雄, 木内一也, 岸 哲也, 岸田 修, 岸本健次, 北村 登, 木下誠一郎, 木村隆文, 木村 紘, 木村真行, 轡 義則, 熊谷 茂, 藏 由幸, 車戸秀男, 黒田泰次, 小池 肇, 古賀義高, 小関 隆, 小竹 孝, 小塚 宏, 小林一久, 小林達弘, 小林由美, 小峰明彦, 小山晋護, 近藤弘志, 今野直松, 齋藤公美雄, 斎藤研, 齊藤直樹, 齊藤 寿, 齊藤宏之, 坂井正治, 酒井良信, 酒徳正司, 坂本正美, 佐川 令, 桜田 博, 薩川久夫, 佐藤英一, 佐藤裕昭, 佐藤裕幸, 佐藤雅樹, 佐藤康生, 佐藤義明, 澤野 勇, 塩島壯夫, 志賀雄二, 篠原秀雄, 柴田良一, 清水孝敏, 下田安貴郎, 下村政人, 白井紀夫, 白石広幸, 白方憲治, 進藤陸雄, 末吉尊徳, 菅井尚人, 杉島忠夫, 杉田正嗣, 杉本岳男, 鈴木一夫, 鈴木貴映子, 鈴木述史, 鈴木康夫, 鈴木康誉, 鈴木隆二, 砂田 晃, 鷺見幸次, 諏訪 修, 荘司義昭, 祖父江成尹, 高岡昇二, 高瀬弘勝, 高橋 功, 高橋栄次, 高橋和子, 高橋明美, 高橋秀行, 高橋雄二, 武井幸正, 竹下幹人, 竹中 章, 竹中利夫, 立花祥臣, 立花幹生, 田中健吾, 田中秀和, 田中啓賢, 田中真寿美, 田中靖子, 田畑正悦, 玉木正彦, 千村浩人, 津田行則, 土田 剛, 土山紘一, 津谷孝一, 寺島俊之, 出浦直明, 戸塚正弘, 富板烈彦, 豊田哲也, 鳥居弘靖, 土井克仁, 土井弘志, 内藤和彦, 仲 成章, 中島秀一, 中谷武雄, 中野新生, 中道功二, 中村 寛, 中山孝一, 中山 仁, 長野勝彦, 長濱正巳, 長久宏人, 長山 馨, 南條 勤, 難波久志, 西沢 茂, 西本一生, 西山孝男, 蛭川 繁, 庭野和幸, 根木伸治, 根岸博康, 橋本 明, 長谷川 功, 濱口敏英, 濱田剛, 濱田祐正, 浜屋 武, 林 篤, 林 徹, 林 靖, 馬場泰志, 久永 聡, 肥田木誠, 日比孝充, 平田隆史, 蛭川卓司, 広江尚司, 廣田 智, 美藤和広, 深草茂美, 深澤英司, 深瀬孝之, 福川清太郎, 福田和男, 福田庸蔵, 藤井誠司, 藤井忠明, 藤井幹也, 布施明, 保坂修治, 保坂文世, 堀宰一郎, 堀井 斉, 益尾博, 松浦哲也, 松岡和人, 松坂近文, 松崎明彦, 松澤智子, 松永徹志, 松本喜一, 真部文章, 丸井一也, 南野真也, 宮崎真奈美, 宮原 運, 宮本浩行, 武藤秀吉, 村上 勲, 持田厚郎, 望月正実, 本野洋輔, 森

研一, 森 裕彦, 森 素樹, 森下貴之, 森田良民, 森
 継修一, 守屋忠信, 森山耿茅, 諸富 寿, 八木佐知
 子, 柳沢 靖, 山内正行, 山泉浩作, 山口一史, 山口
 智裕, 山崎敏範, 山崎広重, 山田于城, 山田喜央, 弓
 野雅章, 吉川正明, 吉田 繁, 吉田浩榮, 吉田 勝,
 米山 司, 若尾一広, 若林惠子, 若林伸直, 渡津秀
 孝, 渡辺昭男, 渡邊勝一, 渡辺信吾, 渡邊多惠子, 渡
 辺文明, 渡辺 操, 郭 俊桔, 小林富士夫, 斎藤
 豊, 島田 晃, 正宗利昭, 松原吉宏, 赤堀修一, 朝倉
 明子, 阿部明夫, 安部弘美, 石川次男, 泉 正博, 惠
 良雅博, 江利川米造, 大島 進, 大谷明美, 小野富
 蔵, 加賀田芳則, 梶原雄至, 狩野芳徳, 河内 隆, 蒲
 生典彦, 小出 勝, 小平博之, 小林 茂, 古俣良寛,
 坂場 正, 佐藤武夫, 渋谷勇一, 島崎隆夫, 清水
 靖, 菅井正明, 杉田 洋, 鈴木雄一, 鈴木義伯, 須藤
 勝年, 関野恭子, 高野昌夫, 高見浩和, 竹内 智, 竹
 原政義, 塚田賢一, 遠本秀久, 角田浩利, 中川 淳,
 中澤裕之, 中島 修, 西山洋一, 二宮尊徳, 早瀬英
 克, 久田孝一, 深沢武徳, 藤原啓司, 前田義信, 増田
 真一, 宮川清嗣, 宮崎武勝, 村田繁夫, 森 徹, 森
 田豊員, 森村克弘, 山口幾三, 山口逸男, 山崎雅男,
 山本義彦, 横田俊英, 和田 浩, 和田至司, 五明
 昭, 和田正俊, 尾崎 司, 門屋康平, 五所野尾博行,
 四宮康弘, 土田芳史, 金丸康男, 齋藤省三, 笹栗純夫,
 高山 治, 西村和弘, 西本幸生, 土倉英二, 橋住伸治,
 原口 隆, 本田秀一, 森岡 健, 森田重夫, 小沢学志,
 近藤二郎, 佐藤耕一, 中村拓男, 菱田 修, 松田博
 昭, 松村直樹, 大西和広, 田中 功, 小野祐子, 鈴木
 康司, 竹田和嗣, 穴吹敏彦, 井釜雄大, 庵原 康, 今
 永大治, 大石銀弥, 大浦吉喜, 加藤大和, 川原博臣,
 古賀健一郎, 佐々木勇, 高橋英治, 辻川満夫, 土井泰
 彦, 野村 透, 鳩宿数智, 浜本聖一, 開 聡, 山口
 俊郎, 大和裕二, 伊賀典満, 池田俊二, 石井成美, 石
 黒 実, 今泉伸啓, 今枝 彰, 岩島一郎, 岩永幸樹,
 上本章義, 加藤信一郎, 門田敏男, 川口重幸, 北沢正
 次, 櫛田良幸, 酒井成郎, 桜井雅夫, 鈴木幸衛, 田口
 陽介, 立松克洋, 立松敏文, 長越保之, 野田 智, 野
 中勝彦, 林 慎, 日比政博, 馬淵慎三, 水野伸治,
 水野博正, 宮下兼吉, 村上卓己, 村田昭夫, 村山茂
 幸, 狩野義昭, 青木 悟, 赤井幸男, 浅海 智, 安達
 宏文, 渥美宏昭, 石坂賢一, 井出 宏, 狩野明寿, 今
 河 環, 内田正志, 宇野 潔, 江尻光俊, 大高啓治,
 大橋喜法, 岡野 広, 小笠原祐治, 奥田時久, 影長英
 治, 加茂 薫, 菅 達夫, 菊田ルミ子, 北原 毅, 木
 村修治, 小林和久, 小林英之, 佐々木養吉, 佐藤克
 規, 佐藤直司, 佐藤幹雄, 島田 栄, 末吉 稔, 鈴木
 修, 清野克弘, 高橋 寛, 高橋 弘, 高橋美知子, 田
 中達雄, 塚原哲矢, 寺井日出輝, 都丸正也, 中尾成
 克, 中森英規, 西 健次, 花谷清和, 花田 正, 林

乙平, 飯田 寛, 平島昭二, 樋渡明人, 深尾 浩, 福
 島久代, 藤村清孝, 古館孝義, 鉢井敏男, 前谷宗扶,
 松井孝夫, 松尾 博, 丸尾昭宏, 三好健太郎, 村西信
 一, 森下幹夫, 吉川範昭, 吉田恒久, 米満 正, 宮地
 浩司郎, 小野寺 晃, 坂藤一男, 藤木啓一, 松嶋貴
 志, 川本幸造, 小林一雄, 鈴木治久, 福富秀則, 山田
 松治, ABE・Pedro E., 飯田憲一, 坂本善博, 林
 暁, 原 謙次, 蛭子恵一, 菊池利夫, 山内千明, 山本
 正則, 阿部茂信, 井口紀仁, 猪上武彦, 久保田眞庸,
 坂井 健, 地引一利, 杉山栄一, 月館 篤, 鶴田
 晃, 野口秀雄, 細井 聡, 浅井清志, 小野宏延, 黒瀬
 和男, 澤田 統, 東 善俊, 東野 明, 藤江道生, 北
 山直樹, 草川 充, 斉藤秀夫, 飯尾進治, 増田智子,
 青木吉彦, 青山 登, 赤阪俊夫, 朝比奈 隆, 旭真
 実子, 新 武志, 姉崎比呂美, 阿部美野, 雨宮賢一,
 荒井公一, 荒牧睦美, 有馬俊道, 栗野慎太郎, 安藤教
 博, 池崎 充, 池田 淳, 池田 崇, 伊佐治一彦, 石
 川 薫, 石原 誠, 石橋克己, 泉 教彦, 伊勢典弘,
 磯部保和, 市川 治, 市川広行, 一宮秀雄, 伊藤重
 雄, 伊藤滋之, 伊藤晴美, 伊藤英隆, 井上 修, 井上
 真弓, 井上泰秀, 井野英哉, 井林周英, 今井直樹, 今
 村正美, 井宮照雄, 岩下美保, 植木俊博, 上田 博,
 宇佐美嘉人, 植田幸治, 牛山秀樹, 江口博之, 惠志章
 夫, 榎本孝志, 生出晉一, 王尾富雄, 大島將義, 大竹
 昌彦, 太田成紀, 大道浩司, 大橋一夫, 大和田豊, 岡
 利章, 岡 好信, 小川光代, 尾作陽子, 落合はるな,
 柿沼 薫, 蔭山泰之, 梶並 守, 片岡利枝子, 勝見朋
 芳, 加藤伸二, 加藤直孝, 角谷 修, 兼康 健, 上口
 祥一, 上條利彦, 川口芳郎, 川瀬 康, 川瀬義隆,
 川瀬良太, 河野次郎, 川原 徹, 川淵 傑, 菊池 彰,
 菊池和久, 木坂正志, 岸本信一, 北村恵吾, 木村
 哲, 木村孝典, 木村雅彦, 木村靖子, 金原 貢, 工藤
 敏夫, 草島 豊, 國方聖子, 国司幸男, 久保雅一, 倉
 掛 司, 栗下仁男, 栗山哲夫, 黒木真里, 黒田治久,
 小岩 厚, 額額尚朋, 香山卓士, 古賀隆典, 小和嗣
 明, 越田哲慈, 小関敏彦, 小谷正文, 小早川幹夫, 小
 林秀道, 今野昌則, 郷田りか, 斎藤千鶴子, 酒井則
 行, 酒井道也, 榊原光希, 阪倉 徹, 坂口 明, 坂場
 成男, 酒森 潔, 櫻井雅美, 櫻井良樹, 佐々木隆,
 笹谷洋吉, 佐藤敏行, 佐野 匡, 鮫嶋茂仁, 塩田
 淳, 志賀 徹, 品川雅英, 柴田浩平, 柴田祐一, 柴田
 幸則, 渋川雅之, 渋谷 寛, 清水裕子, 清水雅裕, 志
 村国広, 下平 慶, 首藤達司, 城下利恵, 陣野光利,
 末田 均, 菅根一彦, 杉山育男, 杉山光洋, 鈴木紘
 一, 鈴木城二, 鈴木孝治, 鈴木久雄, 鈴木 浩, 鈴木
 優, 鈴木美登利, 鈴木康介, 住田太志, 角 哲宏, 園
 田秀昭, 平等忠明, 高木智明, 高瀬 誠, 高橋里幸,
 高橋 孝, 高橋辰男, 高橋達也, 高橋千佳美, 高橋利
 和, 高山雅夫, 高山祥幸, 滝沢 強, 竹越 誠, 武村

永一, 田崎美弥子, 田嶋研一, 田中俊一, 田中孝幸, 田中 実, 棚村 明, 谷口治子, 谷 浩之, 田原透, 田村哲也, 千葉寿子, 帖佐弘至, 塚崎晃浩, 塚本桂, 津島雅彦, 土橋守幸, 土屋誠一郎, 堤 章, 鶴身鉄平, 手中 正, 寺島 弘, 寺西英司, 照喜名朝男, 田路 敬, 時園 晃, 飛田健一郎, 富永 進, 鳥居弘志, 内藤佳有, 中川裕三, 中沢 要, 中島毅俊, 中嶋 稔, 中溝 学, 中村研二, 中村浩一, 中村俊顕, 中森 博, 中山 修, 中山和彦, 永井正彦, 長瀬光央, 永山雅人, 夏山義文, 錦澤利雄, 西野康子, 西山和宏, 野口敦史, 野口梨佳, 野沢 徹, 野島孝夫, 野尻豊太, 野 雅司, 能村英男, 橋詰 忍, 服部久祥, 浜谷千波, 林田壮介, 林 朋子, 林 紀子, 林克己, 原 和夫, 原みき子, 原田幸司, 樋口 聡, 樋口 聡, 樋口 裕, 日野 明, 平川陽子, 平田徳史, 福嶋利明, 福田 優, 福田 薫, 福田光男, 福永哲也, 藤井啓三郎, 藤井智子, 藤井良造, 藤尾昇平, 藤田 清, 船越明宏, 船渡川和男, 堀 兼光, 堀内光雄, 堀越正太, 本郷信孝, 本間孝之, 本間佳子, 前田一彦, 前田令子, 増田 剛, 松岡亜樹, 松川竜彦, 松島ひとみ, 松村 亘, 松本英司, 松本 健, 松谷有夏, 三浦行雄, 三坪喜久男, 三留広一, 宮田直幸, 宮田昌之, 宮島広之, 武蔵和幸, 村松昇二, 村田泰昭, 村山彰一, 母袋博嗣, 元木 剛, 森 昭雄, 森 茂子, 森 茂樹, 森 孝夫, 森下正敏, 森田 勲, 森田真人, 森本典繁, 安田浩明, 柳澤 貴, 山内史雄, 山川吉雄, 山口 高, 山崎充弘, 山崎 亮, 山下次朗, 山下浩史, 山田昌雄, 山本敏治, 山本正剛, 行正千寿子, 横山秀樹, 米沢 隆, 吉崎智正, 米澤正人, 渡辺邦子, 渡辺恒文, 渡邊 衛, 渡辺祐一, 明瀬直樹, 荒井良定, 荒川優子, 安東 一, 五十嵐良, 井口育紀, 池田久男, 石橋隆史, 板倉克之, 伊藤治生, 今井博司, 入江賢二, 若佐峯隆, 岩崎公司, 植田一三, 浦河憲浩, 江副豊敬, 大熊秀雄, 大槻典夫, 大畑元嗣, 大堀忠厚, 大村亮介, 大矢根光次, 岡崎伸夫, 岡田高幸, 岡部修一, 岡本茂樹, 沖村政則, 奥田 弘, 小野順一, 小野田正見, 折井靖光, 柏倉宏守, 糟谷恵司, 勝 直樹, 加藤正宏, 加藤美孝, 加藤善猛, 唐橋 聡, 川田雅弘, 川室 純, 川森康人, 北川一彦, 北川雅彦, 清瀬健司, 清野薩夫, 櫛間一茂, 楠本正行, 熊迫 弘, 小足伸治, 小松俊一, 小松雅明, 後藤真澄, 斎藤享志, 斎藤文彦, 坂口克樹, 坂本洋征, 酒本誠, 桜井博之, 佐藤孝宏, 佐藤弘之, 早苗恵造, 佐野正一, 塩谷直大, 清水嘉美, 杉原敬也, 鈴木雅之, 砂永登志男, 住田真人, 関 剛, 高垣俊一, 高村昌彦, 高谷泰三, 武井弘文, 竹村安之, 橋 淳史, 田中均, 谷口政義, 玉木孝之, 丹下泰夫, 大黒智行, 津崎信幸, 寺田和夫, 徳田喜弘, 戸田哲雄, 中垣勝博, 中川栄一郎, 中島理香, 中村浩章, 中村雅則, 中村

実, 中山浩一, 永芳 稔, 西尾俊彦, 西田健二, 西田秀行, 西野浩造, 西山喜代司, 西山洋介, 西脇基夫, 野口隆男, 野口富弘, 野口 勝, 野路敏久, 野嶋まり子, 橋本幹夫, 長谷川昇, 林 賢志, 林 正弘, 原野哲也, 比嘉道夫, 福永郁男, 藤田智也, 藤本敦子, 保科和秀, 細川浩二, 堀井康孝, 前田洋二, 間嶋 勇, 松浦恒夫, 松尾 修, 松尾房親, 松瀬秀作, 松本俊彦, 松本 亘, 三谷 喬, 宮崎吉弘, 宮本廣行, 百田淳, 守沢 智, 柳田 明, 山泉 学, 山下正昭, 山田務, 山田徹男, 山中公博, 山野 洋, 山村康弘, 山本克則, 山本 明, 山本昌章, 横山智康, 吉河武文, 吉田清一, 吉田信昭, 好村忠彦, 四ツ橋良明, 米澤照久, 米原克之, 渡辺 徹, 渡邊知史, 四月朔日則行, 和田竹彦, 居組竹美, 竹中省三, 田中博之, 藤井千利, 村瀬 守, 村松憲治, 横田正則, 富本勇作, 堀寬, 岩本康浩, 奈良典彦, 林田敏生, 向田 弘, 山持佳寛, 荒木孝浩, 磯田一雄, 上村高広, 宇野秀也, 梅川健範, 草野秀人, 杉山繁巳, 林田喜一, 福満浩幸, 山岸伸一, 山下 茂, 池成和也, 上畑加奈恵, 桂 哲郎, 木原寿夫, 工野勝彦, 久保真司, 嶋田政代士, 下川良一, 宿口雅弘, 野村和章, 鎌田進一, 川倉正久, 木戸 睦, 小林恭一, 五味仁志, 田上知佳子, 田中令子, 谷川聡美, 寺島秀晃, 平澤詠子, 平原芳則, 深谷亜紀子, 藤野彩子, 麓 博, 古田 豊, 村上恵子, 森井 潔, 矢野一也, 吉野淳一, 大竹良一, 栗田諭, 齋 俊也, 酒井雅典, 佐藤真規子, 杉本雪枝, 千田 賢, 成田泰子, 前田正重, 柳沢智志, 伊藤 敬, 岩佐祐司, 魚田千佳, 桑田康孝, 高木 聡, 細谷和伸, 赤塚佳隆, 石田謙二, 伊藤洋一, 狩野 守, 倉本聡, 藤田典久, 藤原敬己, 牧野正浩, 松原秀樹, 三原敬子, 矢野雄章, 長部 均, 土屋英紀, 野田敏樹, 室野隆博, 青木博志, 内山陽子, 江野堅治, 後藤哲也, 沢本 進, 清水直之, 沼田康弘, 日高義哲, 増尾洋, 宮武正顕, 三原和博。(以上 1, 127 名)

【学生会員】A. AGUNG・P. RATNA, 青木伸, 石川佳治, 市川伸治, 入江 豊, INCHUKUL・TANTIP, 大橋 豊, 音成 幹, 木下成顕, 佐伯晋弥, 佐藤東哉, 重野 寛, 白鳥健介, 新名孝至, 鈴木真, 数藤義明, 田中勝行, 辻 泰三, 中野智加良, 橋本高男, 久永裕嗣, 平尾卓也, 広瀬勝一, 守友祥史, 山崎 剛, 山本 剛。(以上 26 名)

採 録 原 稿

情報処理学会論文誌

平成2年1月の論文誌編集委員会で採録された論文は次のとおりです(カッコ内は寄稿年月日)。

- ▷千葉昌孝, 小沢慎治: 勾配法に基づく移動物体追跡のための一手法 (63. 3. 22)
 - ▷小林康弘, 野中久典, 田村正義, 重松洋一: 逐次二次計画法に基づく非線形最適化プログラムの開発 (1. 1. 17)
 - ▷猪股俊光, 片野田守人, 小野木克明, 西村義行: 並行システムモデル NeO とその解析 (1. 2. 13)
 - ▷西田富士夫, 高松 忍, 谷 忠明, 日下浩次: 知識を用いた説明テキストの理解と情報抽出 (1. 3. 17)
 - ▷大嶽能久, 隅田 敏, 水谷博之: 組立て知能ロボット ARI のプランニングシステム (1. 4. 3)
 - ▷光本浩士, 岡崎耕三, 梶見直樹, 田村進一, 河合秀夫, 副井 裕: エネルギー関数とオプティカルフローを用いた口唇輪郭の抽出・補完と追跡 (1. 4. 16)
 - ▷荻野 徹: 電気推進ミッション管制システムへの AI 応用とシステム解析 (1. 4. 20)
 - ▷折田三弥彦, 鳥脇純一郎, 北村忠明, 高藤政雄: 局所最大値・最小値フィルタを用いた専用装置向きぼけ除去手順について (1. 5. 8)
 - ▷神戸尚志, 谷 貞宏, 小嶋 格, 富田常雄, 森本清巳: VLSI レイアウト設計のための統合化支援システム (1. 5. 25)
 - ▷新舎隆夫, 森田正人, 越下順二, 久保隆重: ゲート論理構造比較・編集アルゴリズムとインクリメンタル論理生成への適用 (1. 6. 27)
 - ▷山本順人, 中山和彦: シンタク・シュガーによる手続き定義と内部手続き・高階手続き機能を持つ拡張 Logo 言語 (1. 6. 28)
 - ▷長田 正, 査 紅彬: 曲面パッチに基づく画像記述を利用した三次元曲面物体の認識 (1. 7. 19)
 - ▷安井一民, 中川翠夫, 本告光男: 予備発電機とバッテリーをもつ電源システムの信頼性評価 (1. 8. 3)
 - ▷櫻井鉄也, 鳥居達生, 杉浦 洋: Padé 近似による代数方程式の反復解法 (1. 9. 1)
 - ▷藤田昌宏, 藤沢久典, 松永裕介, 角田多苗子: 2分決定グラフのための変数順決定アルゴリズムとその評価 (1. 9. 13)
 - ▷齊藤 剛, 穂坂 衛: 拡張2次有理 Bezier 曲線による高品位文字フォントの生成とその特徴 (1. 9. 29)
- <ショートノート>
- ▷石川聖二, 黒川 清, 加藤清史: コンシステントラベリングを用いたパターン連想 (1. 6. 22)

Journal of Information Processing

平成2年1月の欧文誌編集委員会で採録された論文は次のとおりです(カッコ内は寄稿年月日)。

- ▷新谷虎松: Knowledge Table: An Approach to speeding up the search for Relational Information in Knowledge Base (62. 4. 16)
- ▷関根 純: Evaluation of Storage Structures in Image Database System (63. 6. 13)
- ▷村上隆彦: On the Attainable Order of Convergence for Some Multipoint Iteration Functions (63. 11. 7)
- ▷武市正人, 赤間陽二: Deriving Functional Knuth-Morris-Pratt Algorithm by Transformation (1. 7. 27)

事務局だより——創立30周年記念論文について

30周年記念受賞論文については、今年の5月号学会誌記念特集号に掲載し、6月18日(月)虎の門パストラルで行われる記念式典で表彰することになっており、現在、委員会で懸念に選考を行っている最中です。

今回の記念論文応募は、出だしは振るわなかったが締切り間際になって殺到し、あれよあれよという間に114編となり、関係委員の方々が嬉しい悲鳴をあげた。

思えば、10年前の20周年記念論文の応募数は54編であり、当時の会員数は約14,000人であった。現在は倍以上の約32,000人となり、これから計算すると114編の論文数はほぼ妥当と思われる。

20周年と30周年の応募論文の分野別論文数は次のようになっている。

分 野	20周年	%	30周年	%
数 理	9	17	15	13
人 工 知 能	7	13	24	21
ソ フ ト ウ ェ ア	15	28	42	37
ハ ー ド ウ ェ ア	16	30	12	11
シ ス テ ム	7	13	21	18
計	54編		114編	

また、今回応募者の勤務先は大学等が50編(44%)、企業等が64編(56%)であった。これに対し、現在の会員数は、大学等が16%、企業等が83%である。

以上から判るように、この10年で大きく変化したのは、人工知能、ソフトウェア分野が増加し、ハードウェア分野が大きく後退したことである。また、数理、システム分野は余り変化がなかった。このことから1990年代は人工頭脳を持った第5世代コンピュータの時代であることが窺える。よりコンピュータが使いやすくなるとともに、プログラムを作る人がますます必要となる。21世紀に向けて情報処理学会会員も大幅に増加するものと推察される。