

石塚 満・小林重信 編

“エキスパートシステム”

丸善, A5 判, 237 p., ¥5,356, 1991

本書は、エキスパートシステムに関する技術や得られた知見を 1990 年時点でまとめたものである。最近は多くのエキスパートシステムが開発されているが、対象とする問題の性質によって使用する手法などは異なっている。そういう状況で一般的な構築論の確立や次世代を目指した技術の研究も進められており、専門家 6 人で分担して、それぞれの立場から執筆されている本である。

内容的には、前向き推論や後向き推論など、エキスパートシステムに関する基本的な事項を大体理解していて、実際にエキスパートシステムを開発している方に適している。エキスパートシステム開発に際して参考にする書物という感じである。

構成としては 7 章から成っている。エキスパートシステムの構築論、構築ツールに始まり、代表的なものとして診断型、制御型、計画型のエキスパートシステムについて述べた後、次世代技術の一つとして仮説推論システムを解説している。

1 章では、エキスパートシステムの研究開発の歴史、一般的な基本構成、社会的な背景を概説している。エキスパートシステムに関わりを持つ人にとって基本的な背景知識と言えるものである。

2 章では、エキスパートシステム構築の方法論を述べており、対象とする問題の選定に始まって開発後の保守運用に至るまでの手順が示されている。また、対象とする問題を 5 つのタイプ（解釈問題・診断問題・制御問題・計画問題・設計問題）に分類し、基本タスクの考えを絡めて特徴とアプローチ方法を述べている。一般の KE の方のみならず、システム全体を設計したり、システムの構築作業を管理する方にお薦めしたい章である。

3 章では、エキスパートシステム構築用ツールについてまとめている。ツールの歴史や一般的な構成を示し、代表的なツールの概要と使用例を紹介している。さらに、まだ市販のツールがあまり無い知識獲得支援ツールについても紹介した後、ツール全般にわたって選択・評価方法について説明している。

4 章から 6 章では、診断型、制御型、計画型のそれぞれのエキスパートシステムについて、対象とする問題の特徴、基本タスク、問題に対するアプローチ方法、使われる技術などをまとめている。実際のシステム事例も紹介されているので、作ろうとしているエキスパートシステムの問題の型に応じて関連する章を読むと参考になるだろう。

4 章は、診断型エキスパートシステムについてである。診断型問題とは、病気の診断や機械の故障診断を行うタイプのもので、エキスパートシステムが対象とする問題として最もポピュラなものである。そこでの代表的な手法をまとめるとともに、Reiter の診断理論などいくつか最近の研究も説明している。

5 章は、制御型エキスパートシステムについてである。制御型問題とは、プラントなどでリアルタイム制御を行うようなタイプのものである。この分野はドメインシェルの研究開発例が多々あり、リアルタイム制御エキスパートシステムの構築ツールについても説明されている。

6 章は、計画型エキスパートシステムについてである。計画型問題とは、工場での生産計画や、運輸業でのダイヤ作成といったようなタイプの問題で、エキスパートシステムの対象として最近盛んなものである。まだ個別のシステムがいろいろと開発されて経験が積み上げられているという面もあり、実例の紹介が具体的である。

7 章では、次世代のエキスパートシステムへのアプローチの 1 つとして、仮説推論システムの研究を解説している。デジタル回路技術診断システムと回路ブロック設計システムの例で仮説推論の適用を具体的に説明し、さらに、実用化を目指すうえで必要となる高速化のメカニズムをわかりやすく解説している。本章は、仮説推論システムに関する入門書的な役割を果たしており、仮説推

論システムに興味をお持ちの方には非常に参考になるだろう。

以上のように、本書は、実際にエキスパートシステムを開発するうえでの指針やアプローチ方法、実例が示されており、エキスパートシステム開発に携わる方々に有益と考えられる。ただ、執筆者が6人と多いうえに全体で約240ページに凝縮しているため、個々の技術に関する説明は簡略なものから丁寧なものまであり、本書によってエキスパートシステムに関する要素技術をすべて理解するのは難しいと思われる。むしろ、どのような技術やアプローチが用いられているかの指針を与えてくれるものとして役立つだろう。章ごとの独立性が強いので、関連する章を一読するだけでも参考になる一冊である。



阿部 哲也 (正会員)

1961年生。1984年東京大学工学部電子工学科卒業。1986年同大学院電気工学専門課程修士課程修了。同年(株)東芝入社。現在、同社情報処理・機器技術研究所所属、エキスパートシステムの研究開発に従事。人工知能学会会員。

James Allen, Henry Kautz, Richard Pelavin and Josh Tenenber 著

“Reasoning About Plans”

Morgan Kaufmann, 15.8×23.5, 300 p., \$39.95, 1991

本書は、プランを計画・認識するときに必要な様々な推論（以下、プラン推論と呼ぶ）について、4人の著者の最新の研究成果をまとめたものである。本書の特徴は、明確な理論づけを与えることによりプラン推論を明らかにしようとしている点である。全体的に図や例が適切に与えられているため、理論部の理解がずいぶん楽になっている。以下、各章の概要について述べる。

第一章は J. Allen によるもので、タイトルは“Temporal Reasoning and Planning”である。この章では、線形時間モデルに基づく、プランニングシステムについて述べられている。

STRIPS のように、アクションにより状態が遷移するプランニングシステムでは、同時に発生するアクションを扱わなければならない問題がき

いに解けないことを指摘している。このような問題を扱うために、時間 (time period) と時間の基本関係から時間の構造を定義し、この構造を使った時制論理と、それに基づくプランニングシステムを開発している。

プランニング問題は、プランニングと予測の2つに分けて考えられており、後ろ向き推論によって目標が成り立つためのアクションや時間関係を仮定として生成することがプランニングにあたり、前向き推論によりアクションの結果を導くことが予測にあたる。また、プランニングシステム NOAH¹⁾ で導入された階層的プランニング手法の実現法も与えられている。

第二章は H. Kautz によるもので、タイトルは“A Formal Theory of Plan Recognition and its Implementation”である。

プラン認識とは、エージェント（複数可）によって行われたアクションを、説明するプランを観察者が構築することである。ここでは、完全な知識を持った観察者が、正しいプランを認識する場合の形式的な理論について述べられている。

この章では、プランもアクションもイベントとして扱われている。観察者の知識は、一階述語論理の文の集合として表わされ、イベントは抽象化（上位・下位）関係、詳細化（部分・全体）関係、関数関係によりイベント階層を構成する。時間とイベントの表現には、第一章で与えられたものが採用されている。

プラン認識のための仮定が幾つか導入され、これらの仮定はサーカムスクリプションにより得られることが示されている。

プラン認識アルゴリズムは、観察された各イベントを説明している e-graph と呼ばれる形式のグラフ構造を作り、最も少ない個数の e-graph で全体を説明しているものをプランとして認識する。

第三章は R. Pelavin によるもので、タイトルは“Planning With Simultaneous Actions and External Events”である。この章は、第一章のプランニングシステムを、複数のアクション間の相互作用のモデル化、エージェントと外部世界の相互作用のモデル化、不完全な世界記述の下でのプランニングについて拡張したものである。

時間モデルは、線形時間モデルから枝分かれ時間モデルに拡張される。これに合わせて、第一章

の時制論理に INEV (必然性) と IFTRIED (可能性) という様相オペレータが導入される。プランニングアルゴリズムも第一章のアルゴリズムを拡張したものであり、部分的、あるいは不完全な世界記述に適用でき、また、並行して発生する相互作用も扱える。

第四章は J. Tenenberg によるもので、タイトルは、“Abstraction in Planning”である。この章では、問題を抽象化し、抽象レベルでプランニングし、それを具体的なプランに写像するアプローチについて述べられている。なお、ここでは STRIPS のような状態に基づくプランニングシステムが対象となっている。

まず、具体的なレベルのモデル及び節集合から抽象的なレベルのモデル及び節集合への写像をそれぞれ定義し、それらを使って抽象的なレベルのプランと具体的なレベルのプランの存在を規定する。

以上に基づき、Sacerdoti の ABSTRIPS システムの定式化を行う。ABSTRIPS では、オペレータの前提条件に重要度を表す臨界値を与えることにより分類することで、階層化を実現していた。これを定式化するため、同じ節に現われる述語記号の臨界値は等しいという制限を置いた ABSTRIPS

を定義し、後に制限を緩和する。最後に、抽象的なレベルでのプランの詳細化を行っても、もとのプランの各ステップの前提条件と結果を乱さないという特性が定式化される。

最近、現実世界の中で人工知能を考えていくことの重要性が指摘されている。特に、マルチエージェント環境では、そのエージェントが直接制御できないイベントやアクションが同時に発生することもプラン推論で考慮しなければならない。本書は、この問題にどう取り組むかについて明確な道を示してくれている。プランニングやプラン認識、時間を考慮した推論に関連した研究に興味を持っている方にはぜひ読んでいただきたい本である。

参 考 文 献

- 1) Sacerdoti, E.D.: A structure for plans and behavior, American Elsevier, New York (1977).



佐々木 裕

1963 年生。1988 年筑波大学修士課程理工学研究科修了。同年、NTT 入社。現在、NTT 情報通信網研究所所属。知識処理の研究に従事。人工知能学会、日本ソフトウェア科学会会員。



文献紹介

92-3 Contracts: オブジェクト指向システムにおける動作組成の記述

Helm, R., Holland, I. M. and Gangopadhyay, D.: Contracts: Specifying Behavioral Compositions in Object-Oriented Systems

[Proc. of Conference on Object-Oriented Programming: Systems, Languages, and Applications and European Conference on Object-Oriented Programming (OOPSLA/ECOOP '90),

pp. 169-180 (1990)]

Key: Object-oriented design, multi-party interactions, behavioral dependencies, reuse.

オブジェクト指向概念といえは再利用、とはよく耳にするが、再利用の難しさを体験されている方も多いのではなからうか。再利用を促進するには、クラス的设计をうまくやる必要があるのは言うまでもないが、それ以外に、インタフェースの十分な記述が残っていないために正しくない再利用をしている場合がある。このように、オブジェクト指向システムでは、オブジェクト間のインタフェースを通した協調関係を理解することが重要である。

本論文では、オブジェクト間の協調関係をコントラクト (Contract) と呼び、これを記述するための枠組を与えている。コントラクトは、言わば複数オブジェクトの協調動作によって達成されるタスクを抽象化したものと考えることができ、クラ

スとは直交する概念である。そして、オブジェクト指向による設計やプログラミングにおいて、クラスと同時にコントラクトの記述も与え、再利用やシステムに対する理解を促進しようというのが本論文のねらいである。

コントラクトは、(1)タスクがたえず満たすべき条件 (invariant), (2)登場するオブジェクトとそれらがもつメソッドのインタフェース, (3)それぞれのメソッドの動作内容とその結果満たされる条件、により形式的に記述される。コントラクト中には、必ずしもあるオブジェクトの全てのインタフェースが記述されるわけではない。そのタスクに必要な部分のみ記述される。メソッドの動作も、タスクに関係のある部分のみが抽象的に記述される。クラスは、少なくとも種々のコントラクトで部分的に記述された仕様の集合体になっていなければならない。換言すると、コントラクトは、関連するクラス群からあるタスクに関係する部分を抜き取り集めたものである。

本論文では、グラフィカルユーザインタフェースを例に説明している。例えば、スクロールバーオブジェクトと実際に描画が行われるビューオブジェクトの間には Adjuster-Viewer with Feedback というコントラクトが定義され、スクロールバーによりビューが変更され、逆にビューの変化によりスクロールバーもそれを反映し変化するというタスクが記述される。

複雑なコントラクトを記述するために、inclusion と refinement をもちいる。両者とも、既に定義されているコントラクトを新しく定義するコントラクトの一部分として利用するものである。直観的には、前者はマクロ、後者はインヘリタンスと考えることができる。コントラクトもクラスと同様に再利用可能なソフトウェア部品であり、例えば、抽象的なコントラクトをさまざまな局面で特殊化して用いることが可能である。

コントラクトはクラスとは直交しているの、いかなるクラスでも、コントラクトの仕様を満たしていれば、そのコントラクト中で用いることができる。コントラクトとクラスを結合するための宣言 (Contract Conformance) が用意されており、ここでは、さらに、あるクラスの代わりにそのサブクラスが実際にその仕様を満たすべきであることを宣言することができる。サブクラスを作成す

る者は、宣言された仕様を満たすように強いられる。

最近普及しつつある、Application Framework と総称されるような特定の分野のアプリケーション構築を容易にするライブラリでは、抽象クラス間でのオブジェクトの動作が定義され、ユーザはインヘリタンスを用いて実際のアプリケーションを作成することが多い。この際、コントラクトのインヘリタンスに関する制約を記述する機能が有効であることが強調されている。

現在、コントラクトの形式的意味、言語システムへの組み込み、および自動的な検証について研究が進められている。

【評】 通常、クラスは情報隠蔽によりブラックボックスとして利用されるが、特にサブクラッシングを行う場合には再利用されるクラス内の制御フローをある程度知る必要がある。現状では、結局ソースコードを見るはめになることも少なくない。コントラクトは、クラスの動作記述のうち本質的な部分のみを公開するための手法として興味深い。(本論文では、ブラックボックスに対して、ホワイトボックスという言葉が用いられている。)ただし、従来のクラスに比べ、さらに多くの記述が必要になるので、プログラマを効果的に支援するツールの必要性を感じる。

また、提案されているようなコントラクトをベースに設計や仕様記述を行う方法論とは別に、すでに存在しているコードを解析して、コントラクトと同様のプログラムの動作に関する抽象的な記述を取り出すといった方向も興味深いのではなからうか。

(日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所
三ツ井欽一)

92-4 C++ におけるインタフェースと インプリメンテーションの分離

Bruce Martin: The Separation of Interface and Implementation in C++

USENIX C++ Conference Proceedings, pp. 51-63 (Apr. 1991)

Key: C++, class, inheritance.

一般にクラスのインタフェースは、そのクラスのオブジェクトの型を表すものであり、その継承は subtyping といえる。一方、クラスのインプリ

メンテーションとは、文字どおりそのクラスのオブジェクトを実現するためのコードを指すもので、インプリメンテーションの継承とは、他のクラスのコードを再利用することを意味し、subtyping とは直接の関係はない。しかし、C++ のクラスは両者を合わせた概念であり、クラス名はインタフェースを指定すると同時に、インプリメンテーションも決めてしまう。

本論文では、C++ に少々言語拡張を加えることによってクラスのインタフェースとインプリメンテーションを分離する方法を紹介している。この分離によって(1)同一のインタフェースに対し複数のインプリメンテーションを与え、同一システム中で混在させて利用すること(2)インタフェースの継承と独立にインプリメンテーションの継承を行えることが可能となる。特に(1)は分散環境でのオブジェクトの共有を念頭においている。

論文でとりあげられている例では、BusStop というクラスのインタフェースを、PeopleQueue と Port のインタフェースを継承することによって定義している。さらに、これらのインタフェースに対し、2とおりのインプリメンテーションが与えられている。図-1 と図-2 は、それぞれこの2とおりのインタフェースおよびインプリメンテーション間の関係を示すもので、丸い囲みはインタフェース、四角い枠はインプリメンテーションを表している。また実線はインタフェースの継承、網掛けの線はインプリメンテーションの継承、斜線入りの線はインタフェースがどのインプリメンテーションによって実現されているかの関係を示している。

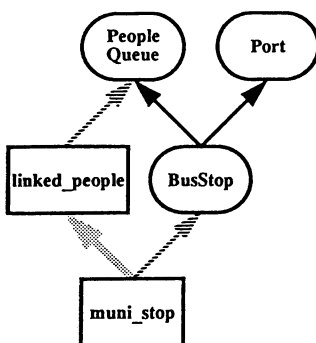


図-1 muni_stop のクラス階層図

図-1 では、PeopleQueue はリストを使った linked_people によって実現され、BusStop は、linked_people のコードを再利用した muni_stop によって実現されている。一方図-2 では、PeopleQueue は配列を使った people_buffer によって実現され、BusStop は、people_buffer ともひとつ別のクラスのインプリメンテーションである pair のコードを再利用した inter_city によって実現されている。

これらの関係は C++ を拡張した言語によって表され、プリプロセッサによって C++ のコードに変換される。この言語拡張の設計に際しては(1)変換後の C++ コードも理解できるものであること(2)コードの再利用に関するセマンティックスが C++ の継承のセマンティックスと一致すること(3)拡張する部分は最小にとどめることなどが重視された。

変換後のコードでは、インタフェースとインプリメンテーションはそれぞれ別個の C++ のクラスとなる。インタフェースに対応する C++ のクラスは、C++ の意味でのインプリメンテーションが与えられず、したがって、すべてのメンバは実体のない pure virtual 関数として宣言される。インタフェースの継承 (subtyping) は、対応する C++ クラスを public virtual base class とすることで実現されている (図の実線)。ただし、C++ では、pure virtual 関数は再定義しないかぎり継承されないもので、すべてのメンバ関数を derived class でも改めて宣言する必要がある。

インプリメンテーションは、実現しようとするインタフェースに対応する C++ のクラスを public virtual base class として継承するクラスと

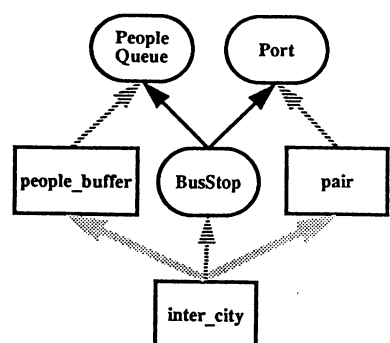


図-2 inter_city のクラス階層図

して定義される(図の斜線入りの線). コードの再利用を行う場合は, 再利用したいコードのあるインプリメンテーションに対応する C++ クラスを virtual でない public base class として継承する(図の網掛けの線).

この拡張言語を使ってプログラムを書く時にオブジェクトのクラス名を指定するには, オブジェクト生成時を除き, すべてインタフェースの名によらなければならない. そうすることによって, モジュール性・互換性の高いプログラムを書くことができる. プログラム中で直接にインプリメンテーション名を指定するのはオブジェクトを生成するときだけであるが, 他の部分への影響を最小にするため, このオブジェクト生成部分は他のコードとできるかぎり独立させておくべきである.

この分離方法を使うと, ひとつのクラスに対しインタフェースとインプリメンテーション, 最低2つの名前を管理する必要がある. このように名前を区別することも, よりモジュラリティと柔軟性が高く, 分散環境にも適合したコードのためには必要なことであるというのが本論文の主張である.

【評】 クラスのインタフェースとインプリメンテーションの分離をスマートに実現している. 特にそれぞれに別の名前を与え, 独立に継承を行える点は面白い. 説明は例をよく使っていてわかりやすい. 言語をむやみと拡張するのはよくないという意見もあろうが, 現在の C++ の問題点を解決する一つの試みとして評価できるだろう.

(日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所
安田 和)

92-5 談話理解におけるイントネーションの意味

Janet Pierrehumbert and Julia Hirschberg: The Meaning of Intonational Contours in the Interpretation of Discourse

[*Intentions in Communication*, Cohen, Morgan, & Pollack eds., pp. 271-311 (1990), MIT Press, ISBN 0-262-03150-7]

Key: Communication, intention, intonation, pragmatics.

本論文では, 会話におけるイントネーションの

意味解釈に関して, Pierrehumbert の提案するイントネーション表現系—2 トーンモデル—をベースとして定式化を試みている.

筆者らの基本的な考え方では, 発話者は, 発話と聞き手の信念との関係や後に続く発話の役割との関係などを伝達するためにイントネーションを用いており, このような伝達は, ピッチアクセント, フレーズアクセント, バウンダリトーンなどの構成要素によって「合成的」(compositional) に実現されるとしている.

本文では, 前半で2 トーンモデルについて概説し, 後半部で, 個々のイントネーションパターンの一般的な解釈を具体例をあげながら詳説している. ここでは, 前半部の2 トーンモデルについて簡単に紹介する.

イントネーションは, ストレス, チューン, フレージング, ピッチレンジの4つの側面で特徴付けることができる. ストレスは発話の中にある単語内の音節が相対的に強く発声されることを指し, その音節位置は語彙によって決まっている. ストレスがおかれるか否かは, 発話の中でその単語が重要な情報を担っているか否かという情報構造に深く影響される. チューンとは声の高低パターンを指し, Pierrehumbert のモデルでは, 低(L) 高(H) の2種のトーンの系列によって表現される. ストレスのおかれたトーンは特別にピッチアクセントと呼ばれ, *によって表す. 英語には, 2つの単純ピッチアクセント(H* と L*) と4つの複合的ピッチアクセントが存在する. フレージングとは, ポーズの挿入や句末音節の引き延ばし(final lengthening) などによるイントネーション上の1つのまとまりを指し, 本論文では, 中間的フレーズ(intermediate phrase)とイントネーション上フレーズの2つの階層を仮定している. 中間的フレーズは, 1つ以上のピッチアクセントと(ストレスをおかれていない)単なるHかLかのトーン(これをフレーズアクセントと呼ぶ)とから構成される. イントネーション上フレーズは, 1つ以上の中間的フレーズからなり, その末尾にはバウンダリトーンと呼ぶ高か低のトーンが付加される(これを%によって表す). このような表現法による簡単な例をあげておく.

The train leaves at seven.

H* H* LL%

Do you want an apple?

L* HH%

2 トーンという単純なモデルによって複雑なピッチパターンを表現するため、ダウンステップという現象を仮定している。これは、同じフレーズ内では、ピッチレンジが徐々に小さくなるという現象（つまり、**H** で表される高さが、徐々に低くなる）を指しており、この性質を仮定することによって中間的な高さのピッチパターンを表現可能としている。

発話者は、発話者の意図が（発話者の想定している）聞き手の相互知識（mutual beliefs）に適切に付加されるようにチューンを選択する。また、チューンの解釈は合成的であるという仮定は、ピッチアクセント、フレーズアクセント、バウンダリトーンという個々の要素の果たす役割が各々異なったレベルで機能し、相互の影響を受けないということの意味する。

ピッチアクセントは、個々の単語の相対的重要性（relative salience）とその状態（例えば、聞き手には全く新しい情報なのか否か、あるいは、すでに聞き手の知っている情報から簡単に推論されるような事柄のかなど）に関する情報の伝達に用いられ、フレーズアクセントは中間的フレーズ間の関係、バウンダリトーンはイントネーションルフレーズ間の関連性に関する情報伝達に寄与する。

【評】 英語のように非常にダイナミックなピッチパターンを **H** と **L** という 2 つのトーンの系列によって抽象化し、ある程度の一般性を保持しながら、個々のチューンの意味解釈を語用論的側面をも考慮しながら論じている点は、非常に評価できと思う。

ただし、この単純化・抽象化のため導入されているダウンステップなどの仮定により、実際のピッチパターンと 2 トーンによる表現との対応が直観的に奇異に感じられることがしばしばある。例えば、[Ladd 83] では、ダウンステップを陽に表す記号を導入しており、より直観に近い表現に思われる。また、チューンの解釈に関して一般性を重んじるあまり少々「コジツケ」的な説明も時おり見られる。

ピッチパターンに関するモデルはこの他に [Guss 83] の 3 トーンモデル、[Bol 86] のように

上昇／下降といった動きに着目したもの、遅れ系による出力としてモデル化した [藤崎 71]、日本語特有のハットパターンをモデル化した [箱田 80] などがある。

参 考 文 献

- [Ladd 83] Ladd, D. R.: *Phonological features of intonational peaks*. Language 59 (1983).
- [Guss 83] Gussenhoven, C.: *On the grammar and semantics of sentence accents*, Language Sciences 16 (1983).
- [藤崎 71] 藤崎, 須藤: 日本語アクセントの基本周波数パターンとその生成機構モデル, 日本音響学会誌 27-9 (1971).
- [箱田 80] 箱田, 佐藤: 文音声における音調規則, 信学会論文誌 63-D (1980).
- [Bol 86] Bolinger, D.: *Intonation and its parts: melody in spoken English*, Stanford University Press (1986).

(NTT ヒューマンインタフェース研究所
中島信弥)

92-6 オブジェクト指向クラスライブラリの ブラウズと検索における情報検索手法 とドメイン固有の手法の統合

Helm, R. and Maarek, Y. S.: Integrating Information Retrieval and Domain Specific Approaches for Browsing and Retrieval in Object-Oriented Class Libraries

[OOPSLA '91 Conference Proceedings, pp. 47-61]

Key : Data structures, information retrieval, natural languages, object-oriented programming, software reusability, subroutines.

ソフトウェア開発の効率化にとってコードの再利用は重要であり、オブジェクト指向技術を利用したクラスライブラリが有効であると言われている。実際に再利用を行うには、プログラマが使いたいと思うクラスをクラスライブラリの中からすばやく検索しブラウズすることができるようなシステムが必要である。しかし、従来からあるようなクラスの「継承」関係に基づくブラウザではこの点に限界がある。

本論文は、オブジェクト指向のクラスライブラリから、「機能」として関連のあるクラスをブラウズし検索する新しい手法について述べている。この技術の特徴は、プログラムのドキュメントの分析を基にした情報検索技術 (IR approach) とソー

スコードの分析を基にしたドメイン固有の手法 (domain specific approach) を統合している点である。そのため、この技術を用いたツールは、(1) 自然言語による問い合わせが可能である、(2) 検索に必要な情報が自動的かつ安価に得られる、(3) ライブラリの大規模化や拡張が容易である、という利点を持つ。

一般に、IR 手法は、与えられたドキュメントに対し、意味解析を交えずに単語に関して統計分析をするもので、安価に実行できるもののドメイン固有の意味処理はできない。一方、ドメイン固有のアプローチでは、その分野の知識を用いて解析を行い、よりユーザの要求に合わせた検索を行えるが、解析に手間がかかりライブラリの大規模化と拡張性に対応できないという欠点がある。著者らは、これらの2つのアプローチを統合することの必要性を論じ、そのようなリポジトリの構成方法と、それを用いたブラウズと検索手法を、C++ の GUI ライブラリである InterViews を例に説明している。

リポジトリは、(1) クラスのソースコード、(2) ドキュメント、(3) ドキュメントへの索引ファイル、(4) ソースコードの構造に関するデータベース、からなる。索引ファイルは、単語ペアをキーとしてドキュメントを特定するもので、各ドキュメントのプロファイルから作られる。プロファイルは、そのドキュメントに出現する単語ペアとその出現頻度を表わす数値の組の集合で、IR 手法を用いて自動的に構成される。この数値は、その単語ペアのそのドキュメントにおける重要性を表わしている。したがって、索引ファイルから、単語ペアをキーにして、ドキュメントとこの数値の組のリストが引き出されるようになっている。例えば、“draw” と “line” という単語ペアが索引のキーになっている場合、各ドキュメントの内容が “draw line” という事とどれくらい関係があるかを、索引ファイルによって知ることができる。

この索引ファイルを用いて、クラスの「機能」に注目したブラウズを行うことができる。まず、ドキュメント間の機能的関連を調べるために近似度を計算する。すなわち、2つのドキュメントで同一の単語ペアの出現頻度が高い値をとれば、この2つのドキュメントが表わすクラスはそれだけ

機能的に似ているとする。次に、この近似度を用いたクラスタリングの手法により、全ドキュメント間の機能的な関連を、継承と同様な木の形 (browsing tree) にすることができる。この木によりライブラリ全体の機能的関連をブラウズすることができる。

一方、ユーザがクラスを検索する場合、どのようなクラスを探すのかを自然言語で入力する。例えば、“draws circles, splines, rectangles.” という具合である。この入力文はクラスのドキュメントと同様に、IR 手法の解析が行われ、プロファイルが作成される。そして、リポジトリ中のドキュメントとの近似度が計算され、入力文との近似度の高いものの一覧がユーザに提示される。

ドメイン固有の情報であるクラスの階層やインスタンス変数の参照関係は、リポジトリの構成時にはドキュメントとクラスの対応をとるのに使われ、検索時には関連するクラスのドキュメントをナビゲートしたり、検索結果をより精緻化することに使われる。このように IR 手法と統合することにより、データ獲得の自動化や検索の効果を高めることに貢献している。

最後に、著者らはこの技術を実現したツールについて評価を行っている。先に述べた InterViews をデータにして使用したところ、効率については問題がないことがわかっている。また、検索の効果については、既存の情報検索プログラムと比較して、再現率ではほぼ同等、適合率では15%向上したという結果を得ている。

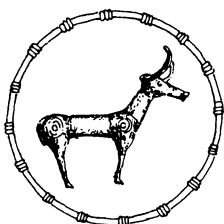
【評】 オブジェクト指向のクラスライブラリを有効に使用するには、ユーザの立場にたったよいブラウザが必要であり、このような技術は今後ますます重要になると思われる。著者らは従来の視点にとらわれないユニークな手法を用いており評価できる。ただし、このような情報検索の手法が本当にどの程度本来の役に立っているかは、さらに時間をかけて検証していく必要がある。

(日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所
北山文彦)

訂 正

本誌前号本欄の文献紹介 No. 91-36 および 91-37 はそれぞれ 92-1, 92-2 の誤りでした。訂正いたします。

論文誌梗概



(Vol. 33 No. 2)

■ フラクタルの概念に基づく提示情報量
制御手法

小池 英樹 (電気通信大学)

石井 威望 (慶応大学)

計算機から人間への情報伝達媒体は主にディスプレイであるが、その大きさに物理的制約がある以上、問題はいかに着目点とその近傍を表示し、それ以外を隠蔽するかである。また、人間の認知的側面から考えると、その時提示情報量をほぼ一定の量に制御することが重要であると考えられる。本論文では、フラクタルの概念を用いた提示情報量制御手法を提案する。本手法は木として表現できる情報構造に対して適用可能で、その特徴は、(1)着目点とその近傍を着目点の変更に関係なくほぼ一定の数だけ提示できる、(2)この提示量を柔軟に設定できることの2点である。まず、フラクタル次元の概念を図として完全木から一般木へ拡張し、さらに論理木において各ノードに概念的重みを仮定することで論理木へと拡張した。一般の論理木にフラクタル性を実現するための必要十分条件は、この概念的重みが各分岐点における分岐数 N と定数 C, D で定義される縮尺率 $r = C \exp(N, -1/D)$ に基づいて決定されることである。次に、論理木のフラクタル性に基づいた提示情報量制御手法を提案し、計算機実験によってその提示量制御能力を示した。次いで、1応用例としてプログラム表示への応用を示した。表示行数をほぼ一定に保ちつつ、着目行近傍を表示することが可能となる。さらに、関連研究との比較によって本手法の有効性を述べるとともに、他分野への応用について考察を行った。

■ 制約つき再生可能な文字列分解にもとづく
計算機ファイルのデータ圧縮

森田 啓義, 小林 欣吾 (電気通信大学)

高い圧縮効果と高速性を合わせ持ったデータ圧縮符号として、最近 Fiala-Creene 符号 (FG 符号) が注目されている。FG 符号は Ziv-Lempel 符号の一変形であり、すでに符号化済みの長さ M の過去の文字列の中から、次の入力文字列とできるだけ長く一致する部分 (参

照文字列) を見つけ出すことによって入力文字列を部分文字列 (単語と呼ぶ) の列に分解し、つぎに各単語に対応する参照文字列の存在する位置とその長さを適当な符号で符号化する方式である。本論文では、FG 符号において用いられている文字列分解法を、Lempel と Ziv によって与えられた文字列の再生可能性を一般化した制約つき再生可能性にもとづくものとして位置づけることにより、統計的な性質が未知なデータに対して、そのデータから推定される確率モデルのエントロピーに平均圧縮率が収束するという意味で、FG 符号 (厳密には FG 符号を簡略化したもの) が有限次数の定常マルコフ情報源のクラスに対して $O(\log \log M / \log M)$ のオーダーで漸近最良であることを導く。さらに、FG 符号の実用化をより高めるために、参照文字列の位置の符号化に関して改良を加え、その符号器・復号器のプログラムを実際に組み、いくつかの計算機ファイルに対して圧縮実験を行った結果、従来の圧縮プログラムに比べて 5~20% 高い圧縮効果がえられたことを報告する。

■ ファジィ推論のチャートのテクニカル
分析への応用の一工夫

安信千津子, 丸岡 哲也 ((株)日立製作所システム

開発研究所)

ファジィ推論の、証券価格チャートのテクニカル分析への適用が進められている。従来のファジィ推論方式は、既に文章化されているノウハウを計算化する場合に好適であり、ノウハウをファジィルールとして容易に記述できる。しかしながら、テクニカル分析では、専門家が外部環境に応じて継続的にノウハウを変更・追加するため、従来のファジィ推論方式をそのまま適用すると、ファジィルールの変更時に、他のルールを見直す必要が生じるなどの困難を伴う。そこで本論文では、ノウハウの変更・追加と有効性の検証を容易にする、テクニカル分析向きのファジィ推論方式を提案する。提案する方式の特徴は、次の点にある。(1)段階的に知識を定義しながら知識ベースが構築できる。(2)ファジィルールとメンバーシップ関数を分離して定義するのが困難なノウハウのため、両者を一体化して同時に定義できる知識表現を提供する。(3)ルールベース推論で用いられる後向き推論が可能である。(4)時系列データの取扱いに達したファジィ変数の記述法により、過去の時系列データを用いたシミュレーションを容易に行える。具体的に債券先物チャートのテクニカル分析支援システムの開発と実用化を通して、利用者がノウハウを容易に変更・追加できること、部分的な推論結果やシミュレーション結果などノウハウの検証に有用な情報が得られることを確認し、提案するファジィ推論方式が有効であることを確認した。

■ オンライン辞書から得られた語間の関係の知識を用いた構造的多義性の解消

長尾 確 (日本 IBM (株) 現在 (株) ソニー
コンピュータサイエンス研究所)

文解析において発生する構造的多義性を解消するために、われわれは Dependency Analyzer と呼ばれる実験システムを開発した。このシステムは、オンライン用語辞書の定義文から抽出された語間の関係を知識として用いている。構造的多義性は文の依存(係り受け)構造において、ある語が複数の係り先を持つものとして表現される。このような構造が与えられたとき、システムは次のようにして多義性を解消する。まず、ある語とその係り先の各候補の語の間に知識として定義された関係が存在するかどうか探索する。そのような関係が発見された場合、その関係に優先度を与え、最も優先的な関係を選択する。知識ベースは、辞書中のテキストを解析し、その結果を語を節点とする木構造に変形することによって、半自動的に構築される。このシステムの解析結果を知識ベースに随時追加していくことによって、知識ベースが自らを拡張するという知識のブートストラップを実現することができる。このシステムは、実用的な意味処理を目指して、(1)大規模な知識ベースの半自動的に構築、(2)知識を効率よく利用する推論メカニズム、を実現するように設計されている。本論文は、Dependency Analyzer の知識ベースの構築と構造的多義性の解消のメカニズムについて述べる。

■ 対話翻訳システムのための文脈処理機構とその性能評価

工藤 育男 ((株) ATR 自動翻訳電話研究所
現在 (株) CSK)

樽松 明 ((株) ATR 自動翻訳電話研究所)

日本語の対話を翻訳するためには、省略を補完したり、照応を同定する文脈処理機構が必要になる。対話文では、省略にも指示語にも、文脈に依存した現象と依存しない文脈に依らない現象とがあり、文脈処理機構では、文脈に依存した現象のみを処理することが求められる。また、入力される文脈が乱れた場合にも処理が破綻しないことも要求される。これらの要件を満たす機構として、結束構造 (Cohesion) に基づいた文脈解析手法を提案する。入力文が、文脈上のどの文に対する発話であるのかを結束構造知識により捉える。この結束構造知識は、形式的に定義できるので、言語データベースを利用すれば、人手を介さず機械的に生成できる。この知識を生成した結果、適合率は 90.8%、被覆率は 72.5% であり、知識の生成方法が妥当であることを確認した。次に、こ

の知識を、文脈処理機構に応用し、省略の補完や指示語の照応先の同定の実験を行った。結果、省略そのものの補完には 68.9%、指示語の同定には 83.3% の成功を収めた。また、文脈に依らない省略や指示語を誤って処理することにはなかった。さらに、並列名詞句や一発話中に複数の文が存在し、文と文の対応関係が複雑になる場合に、どの程度対処できるか調べた (文脈的ロバスト性の実験)。これらの実験結果に基づいて、この処理機構の処理能力、および今後の課題を明らかにする。

■ 日本語の修飾構造を評価する添削支援システムを実現するための基礎研究

箱守 聰 (NTT データ通信 (株))

佐川 雄二、大西 昇 (名古屋大学)

杉江 昇 (")

文中の修飾構造を評価することにより、日本語の文章作成における添削作業を支援するシステムについて述べる。修飾構造は、文の構造の基本をなすものであるため、それがあいまいであったり、複雑すぎる場合、伝達したい内容が正確に伝わらない恐れがある。また修飾構造は、単に文法だけでなく、文の意味内容とも関連するので、読み手の知識のレベルによっては、書き手の意図しないあいまいさの発生することがある。したがって、客観的な評価が特に有効な部分である。本研究では、文章中の各文に対して構文・意味レベルの解析を行って修飾構造のあいまいさ、わかりにくさの存在する箇所を検出し、さらに修正案を提示することにより、添削作業を支援するシステムについて述べる。あいまいさについては、意味構造を得る段階で解析結果が複数存在するものを指摘する。わかりにくさについては、出版されている文章作成の指導書を参考にして作成した 3 つの規則を基に判定する。また、本方式では文の解析の精度によってシステムの能力が左右されることが予想されるため、実際の文章を対象にした評価実験を行った。この結果、現在実用化されている機械翻訳システムと同程度の文法と辞書および知識ベースを用いて、指摘すべき文は漏らさず評価が行えることを確認した。

■ 準 LL (2) 文法に対する構文解析高速化のための解析表の構造

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)

筆者らは以前 LL(k) 文法なるものを提案し、その $k=2$ の場合についての解析表作成アルゴリズム、ならびに解析アルゴリズムを示した。準 LL(k) 文法の文法クラスは LL(k) $\supset$ 準 LL(k) $\supset$ 強 LL(k) を満足するものであり、LL 文法がもつ「解析法が下降型であるため見通し

がよい」。「解析表が小さい」などの特徴をもつ。また、準 LL(2) 文法は LL(1) 文法よりも大きい表現能力をもつ。Aho らは LL(k) 文法に対する解析表作成アルゴリズムと解析アルゴリズムを提案しているが、表作成のアルゴリズムには多くの手続きと計算を必要とする。さらに、いくつかの文法に対して作成された解析表の大きさは筆者らの 120~400 倍にもなる。ただし、構文解析の速さは筆者らより 2 倍程度高速である。本論文では吉田・竹内 (1990) で提案した解析表の構造に工夫を加えることにより、構文解析の速さを従来の筆者らの方法の約 2 倍程度速くなり、Aho らの方法と同程度にすることができた。この変更の結果、解析表は大きくなったが、それでも Aho らのものに比べ、1/15~1/30 程度にとどまっている。

■ 代数的仕様と時制論理によるリアルタイム SA とオブジェクト指向設計の融合手法

本位田真一, 大須賀昭彦 (株) 東芝システム・
ソフトウェア技術研究所)
内平 直志 (“)

本論文では形式的仕様記述手法が実用に供せられるための種々の課題に対して以下の解決案を示している。まず、分析フェーズにはリアルタイム SA, 設計フェーズにはオブジェクト指向設計を採用し、さらにフェーズ間の流れをできる限り自然にすることを試みている。その際に、データや機能に関する記述には代数的仕様、同期やイベントの記述には時制論理を適用する。また、代数的仕様による記述内容の検証には、項書換え系を採用し、正しさの保証されたプログラムを生成するために時制論理の定理証明系を採用する。以上の過程を経て、最後に Ada のタスクを生成する。

■ HCP チャートエディタ PAN/HCP

塩見 彰睦, 竹田 尚彦 (豊橋技術科学大学)
河合 和久, 大岩 元 (“)

ソフトウェア開発の上流工程における KJ 法と HCP チャートの有効性を指摘し、その作業環境支援ツールとして、図式エディタ PAN を提案する。図式エディタ PAN は、従来の図式エディタにありがちであった清書作業や、プログラムの自動生成のためのものでなく、実際の図式製作を通じた設計作業自体を効率的に行い、上流工程の試行錯誤的な知的思考を支援するように設計・実現されている。図式エディタ PAN の画面表示では、カード操作ツール KJ エディタで用いた方法を一般化して、計算機上に 200 文字×150 行分の作業領域を用意し、その上に図式をテキスト単位で表現している。この表示形式を導入することによって、統一した操作環境で

KJ 法の「A型図解」のみならず HCP チャート等のさまざまな図式に対するエディタを実現することが容易になる。PAN/HCP は、自由に図式を配置、編集するための表現形式を用いた HCP チャートエディタであり、紙上で手作業で HCP チャートを記述するのと同様に、設計者が図式の空間配置を考慮しながら、トップダウン記述に拘束されず、自由に記述できる。同エディタのプロトタイプを試作し試用した結果、いくつかの問題点が判明した。現在、これらの欠点を改善した PAN/HCP が完成している。

■ 文書編集における音声制御の一方式

中谷 吉久 (神奈川県工業試験所)
守屋 慎次 (東京電機大学)

本論文では、文書の編集作業を対象として音声制御の有効性を調べた。具体的には、(1)編集コマンドを音声で制御する方法を、(2)語彙と構文とに分けて論じた。語彙については、複合名詞 (例えば“文字削除”) から成る語彙と名詞句 (例えば“文字の削除”) から成る語彙のどちらが発声に向き、より良い認識率が得られるかを実験を通して調べた。構文については、コマンドメニューを逐一選択する方式とショートカットする方式のそれぞれをキーで行う場合と音声で行う場合について実験した。結果として、被験者全員において、ショートカット方式に音声を用いた場合が最も所要時間が短かった。ショートカット方式に音声を用いた場合は、逐一選択方式にキーを用いた場合に比較して平均 21% (被験者によっては 8~30%) の所要時間の削減が見られた。ショートカット方式に音声を用いた場合は、同じショートカット方式にキーを用いた場合に比較して平均 11% の所要時間の削減が見られた。逐一選択方式に音声を用いた場合と同じ逐一選択方式にキーを用いた場合とでは所要時間に統計的に有意差はなかった。また本論文では、どのような編集コマンドを音声コマンドにしたらいかにについて3案を示した。

■ ISDN マルチメディア通信用ワンチップ暗号プロセッサ

小柳津育郎, 松本 博幸 (NTT 情報通信処理研究所)
石井 晋司 (“)

メモリに格納された大量の文書データやファイルデータの暗号ならびに音声、映像を含むマルチメディアデータをリアルタイムで高速に暗号処理できるワンチップ暗号プロセッサを開発した。この暗号プロセッサは、全二重のビットシリアルデータを最大 5 M ビット/秒の速度で暗号化と復号を実時間で同時に処理することができる。また、メモリに格納された文書データやファイル

データの暗号処理に適用した場合、最大 10 M バイト/秒の処理性能が得られる。この論文は、主に、音声等の上位プロトコルを持たないストリームデータの暗号通信に必要な送信側と受信側の暗号同期のプロトコル、全二重通信における送信データの暗号化と受信データの復号を1つの暗号演算器を用いて効率よく行うパイプライン処理方式および音声 CODEC との接続機能等とこれらの実現方法について述べている。また、本プロセッサのデジタル電話機等への適用例についてもあわせて述べている。

■ 再帰トラス結合アーキテクチャ

松山 隆司, 青山 正人 (岡山大学)

本論文では、MIMD 型分散メモリ並列計算機の基本アーキテクチャとして、再帰トラス結合アーキテクチャ (RTA) を提案し、その構成と通信距離に関する基本特性およびソート、サーチなどの基本並列処理アルゴリズムを示す。RTA は、トラス状に結合されたプロセッサを結ぶ通信線上にスイッチを配置し、動的にプロセッサ間の接続関係を変化させることによって、トラスの再帰的な分割を実現するもので、動的結合網となっている。RTA には、トラスの幾何学的次元による、1次元 RTA, 2次元 RTA, ..., n 次元 RTA という分類のほかに、スイッチ切り換えの同期方式により、同期式 RTA, 非同期式 RTA という分類がある。本論文では、まず1次元同期式 RTA の構成とプロセッサ間の通信距離計算アルゴリズム、並列処理アルゴリズムを述べ、それらを基にすることによって n 次元同期式/非同期式 RTA の構成、通信距離計算および並列処理アルゴリズムが容易に導かれることを示す。また、2次元同期式 RTA と MOT (Mesh Of Trees), Polymorphic Torus との通信距離特性の比較を行い、その性能を評価する。

■ 多チャンネル上の選択的放送通信プロトコルのデータ転送手続き

中村 章人, 滝沢 誠 (東京電機大学)

本論文では、低信頼な放送通信サービスを利用して、分散型システム上の複数の実体に対して、高信頼な放送通信サービスを提供する方法について論じる。複数の実体から構成される分散型システムでは、協調動作を行うために、複数の実体間での通信が必要となる。分散型の応用において、各実体は、あるデータを必ずしもシステム内の全実体に送信する必要はなく、むしろその一部に送

信する場合がある。また、各実体は、送信された PDU (protocol data unit) の中で、自分宛のものを、送信された順序で正しく受信する必要がある。グループ内のこのような放送通信サービスを、選択的半順序放送通信 (SPO) サービス (service for Selectively Partially Ordering PDUs) として、本論文で新たに定義する。本論文では、PDU の紛失が発生する複数のチャンネルから構成される放送通信網を利用し、SPO サービスを提供するためのプロトコルを示し、その設計について論じる。これまでの放送通信プロトコルは、主制御実体の存在する集中型のものであったが、本論文では、完全分散型の制御に基づいたグループ内の選択的放送通信プロトコルを示す。

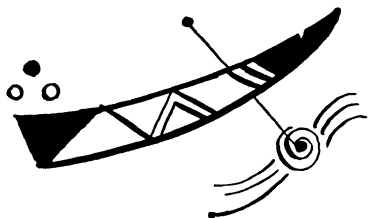
■ プロトコル高速処理装置により高性能化をはかった LAN 用通信制御装置の一構成法

平田 哲彦, 横山 達也 ((株)日立製作所
システム開発研究所)

水谷 美加, 寺田 松昭 (")
三巻 達夫 (")

光伝送技術の発達による LAN 伝送速度の高速化に伴い、通信制御処理の高速化が求められている。本論文では、国際標準である OSI 通信プロトコルのレイヤ 4 以下を対象に、高速 LAN 用通信制御装置の構成方式の提案と、試作システムによる実験的評価結果を述べる。提案方式の特徴は、(1)プロトコル高速処理装置による OSI 通信プロトコルの高速処理、(2)マルチプロセッサ構成による計算機本体インタフェース部、プロトコル処理部、LAN-LSI ドライバ部のパイプライン処理、(3)プロセッサ間 FIFO によるマルチプロセッサ構成時のプロセッサ間オーバヘッドの削減、にある。提案方式を FDDI に適用した実験システムを構築し、評価した結果、(1)計算機本体と通信制御装置間のデータコピーを行う DMA の性能が 16 MB/秒のとき、伝送速度に対する実効スループット率が 0.6 程度であること、(2)プロトコル高速処理装置の導入により、データコピー時間や伝送時間を除く通信制御処理時間中に占める通信プロトコル処理時間の割合が 3 割弱に低減できること、(3)プロトコル高速処理装置によって通信プロトコル処理時間を低減した結果、通信制御処理時間の 7 割以上が計算機本体インタフェース処理や LAN-LSI ドライバ処理となり、各々に用マイクロプロセッサを配置し、マルチプロセッサ構成とした提案方式が有効であること、の 3 点を明らかにした。

欧文誌アブストラクト



特集 日本のソフトウェア工学

<招待論文>

■ Current Status of Software Engineering in Japan

大野 豊 ((財)京都高度技術研究所)

Vol. 14, No. 3 (1991)

本論文はソフトウェア工学の過去 20 年の研究を展望したうえで、わが国における最近の 2~3 年のソフトウェア工学研究の動向を示す。

まず、わが国でここ数年間に行われたソフトウェア工学分野のいくつかの先導的な研究・開発プロジェクトについて述べる。また、情報処理学会の学会誌、論文誌や他の専門誌に発表された論文や報告をもとにして、主として関心が寄せられている研究課題の概観を行う。

最後にわが国の近い将来における期待すべき研究プロジェクトについて筆者の見解を示す。

特集 日本のソフトウェア工学

<招待論文>

■ Improving Software Productivity with Upper CASE Tools

阿草 清滋 (名古屋大学)

Vol. 14, No. 3 (1991)

ソフトウェア工学の目指すソフトウェアの体系的、組織的な開発は単にプログラム技術のみで達成されるものではなく、仕様化や設計においても形式化された手法が必要となる。最近、ソフトウェア開発全体の形式的な定義手法としてプロセスプログラムが注目されている。形式的な定義は開発活動の検証や確認に欠かすことはできない。しかしながら、ソフトウェア開発の上工程である要求の分析や定義には人手に頼る要素も多く、人と人とのコミュニケーションが重要な役割を果たす。コミュニケーションの支援はグループウェアとも呼ばれるが、ソフトウェア開発の支援ツールとしても注目されている。ここではソフトウェア開発の上工程で利用される方法論やツールなどの日本の現状について概観する。

特集 日本のソフトウェア工学

<招待論文>

■ Software Testing

河田 汎 (富士通(株))

吉田 浩 (")

永井 宗明 (")

西条 寛 (")

Vol. 14, No. 3 (1991)

本論文は以下の 4 つの観点から筆者らが採用しているテスト技術や方法論を紹介し、同時に関連する技術の現状を簡単にサーベイしている。1) 外部仕様に基づくテストケースの設計ないし選定、2) 主に言語処理プロセッサに対するテストプログラムの自動生成、3) フォールト注入テスト、および 4) アプリケーションシステムテスト。

特集 日本のソフトウェア工学

<招待論文>

■ Software Quality/Reliability Measurement and Assessment: Software Reliability Growth Models and Data Analysis

山田 茂 (広島大学)

Vol. 14, No. 3 (1991)

ソフトウェアの信頼性評価は、品質の高いソフトウェア製品を効率的に開発するうえで非常に重要である。本論文では、ソフトウェア信頼性の定量的な計測および評価法について議論する。その技法は、日本で開発されたソフトウェア信頼度成長モデル (SRGM と略す) に基づくものであり、非同次ポアソン過程により定式化される。本論文で議論される SRGM は、現実的な仮定を導入することにより、ソフトウェア開発のテスト工程におけるソフトウェアエラー発見過程あるいはソフトウェア故障発生過程を記述できる。まず、既存の SRGM をまとめ、また、ソフトウェアの信頼性データ解析および信頼性評価のために、SRGM に基づく最尤推定法を議論する。つぎに、いくつかの代表的な SRGM を組み込んだソフトウェア信頼性評価ツールを使って、実際のソフトウェアプロジェクトから採取されたテストデータに対して、ソフトウェアの信頼性評価例を示す。

特集 日本のソフトウェア工学

<招待論文>

■ SIGMA (Software Industrialized Generator and Maintenance Aids) Project

秋間 升 (情報処理振興事業協会)

Vol. 14, No. 3 (1991)

シグマプロジェクトは、ソフトウェア開発の生産性を向上させることを目的として共通基盤、あるいはプラットフォームを確立するための共同プロジェクトである。

この目的の達成のため、次の方式がとられた。

- (1) ソフトウェア開発ツールと技術のための共通プラットフォームの提唱
- (2) 既存の技術とメソッドの統合と、その産業界における有効活用
- (3) 先進技術、新規開発の技法、ツールがプラットフォーム上に容易に実現可能な柔軟なシステムの開発

ソフトウェア開発共通プラットフォームは、可能な限り実行環境から独立し、ツール、ソフトウェア資産、技術に対しより良いポータビリティ、インターオペラビリティを確保する。

オペレーティングシステムとネットワークは、ソフトウェア開発に必要な機能、特徴を提供すると同時に、異なるメーカーが製造するワークステーションがプラットフォームの構成要素として等しく機能するための重要な役割をはたす。

シグマプロジェクトは、ハードウェアとオペレーティングシステムの外部仕様を定める。参加企業は、この仕様に基づく製品を開発することが期待されている。

プラットフォーム上で、あるアプリケーションの開発、あるいは、作業を行うためツールを組合せることが出来る。多くのツールがソフトウェアベンダより提供され、また、プラットフォームも進化することが期待される。

プロジェクトの成果は、普及、保守、強化のために新たに設立された民間企業に移管された。国際化と標準化関連事業は、プラットフォーム維持のためには不可避であり、継続的に進められる。

特集 日本のソフトウェア工学

<論文>

■ Software Design Process as Category Morphism

松本 吉弘 (京都大学)

Vol. 14, No. 3 (1991)

ソフトウェア設計プロセスは、部分プロセスの連接であり、ひとつの部分プロセスでは、ひとつの概念スキームが、これに続く、それより抽象度の低い概念スキームに変換されていると考えることができる。概念スキームは、それぞれそれに対応したメタ概念スキームを基礎にして作られる。これら概念スキーム、およびメタ概念スキームは、語彙に関する圏によって表すことができる。さらに、メタ概念スキームから概念スキームへの変換、および概念スキームから次の概念スキームへの変換は、 $\square$ 圏の射として表すことができる。すでに存在する概念や、概念から概念への変換過程を、圏と射を用いて記述することによってソフトウェア設計を形のあるものと

して顕在化し、再利用し、品質を高めることが期待される。

<論文>

■ P-file: Grid File for Correlated Data Set

川越 恭二 (日本電気(株))

Vol. 14, No. 3 (1991)

本論文では、多次元データ、特に非正規分布のデータ、を管理するための P-ファイルと呼ぶ新しい形式のグリッドファイルを提案している。グリッドとグリッドディレクトリから構成されるグリッドファイルでは、関連のあるような非正規分布のデータの量が増加するにつれてディレクトリのサイズも急激に増加する。この問題を解決するために、グリッドの形に着目する。グリッドファイルでは箱型であるが、P-ファイルではこれを平行四辺形に置き換える。このために、グリッドデータへのアフィン変換を施す。この変換により領域参照に対するグリッドディレクトリのサイズとデータアクセスの回数がグリッドファイルに比較して減少することを示す。

<論文>

■ Approximate Greatest Common Divisor of Multivariate Polynomials and Its Application to Ill-Conditioned Systems of Algebraic Equations

越智 正明 (松下電産(株))

野田松太郎 (愛媛大学)

佐々木建昭 (筑波大学)

Vol. 14, No. 3 (1991)

$F, \tilde{F}, D$ を多変数多項式、また ε を $0 < \varepsilon \ll 1$ の微小量とする。 $F = D\tilde{F} + \Delta F$ において ΔF が $0(\varepsilon)$ の大きさの係数を持つ多項式であるとき、 D を精度 ε の近似因子と呼ぶ。多変数多項式 F, G が与えられたとき、 F, G の精度 ε の近似的最大公約因子 (近似的 GCD) を求める数値数式融合アルゴリズムを示す。アルゴリズムはユークリッドのアルゴリズムを多項式の係数を浮動小数にまで拡張し、その振舞いを慎重に考慮したものである。多変数多項式の近似的 GCD を、代数方程式系 $\{F_1(x, y, \dots, z) = 0, \dots, F_r(x, y, \dots, z) = 0\}$ において $F_i, F_j, i \neq j$ が近似的共通因子を持つような場合に应用する。このような系は通常の数値計算では悪条件問題であり扱いが困難であるが、近似的 GCD を用いてこの悪条件性を解消することが出来る。また、このアルゴリズムによってニュートン法のような反復解法へのよい初期値を与えることも可能になる。ここで提案した融合アルゴリズムの実行例も示され、良い結果を与えている。

<論文>

■ The Applicability of Formal Specification to Maintenance of Large-Scale Software

河野 誠一 (日本アイ・ビー・エム(株))

小野 康一 (早稲田大学)

深澤 良彰 (")

門倉 敏夫 (")

Vol. 14, No. 3 (1991)

システム開発に対する形式的仕様技術の適用に関して種々の研究が行われ、多くの仕様記述言語やその支援ツールが開発されている。しかし、形式的仕様をソフトウェアの保守に対して適用することについてはほとんど研究がなされていない。そこで、われわれは、大規模システムの保守に対する形式的仕様記述の有用性を確かめることを試みた。

われわれは WSN (Waseda Specification Notation) と呼ばれる仕様記述言語を定義し、種々の現存する大規模ソフトウェアに対してこれを適用してきている。その一つとして、VM/SP オペレーティング・システムのスケジューラを、この WSN により完全に記述している。

このスケジューラを、われわれの計算機環境に適合するように変更する作業を、形式的仕様に基づいて行い、種々の結果を得た。

本論文では、大規模ソフトウェアシステムの保守段階において、形式的仕様を適用することによって得られる利点について、その経験を中心に述べる。

<論文>

■ Network-Transparent Object Naming and Locating in the GALAXY Distributed Operating System

PRADEEP K. SINHA (東京大学)

清水謙多郎 (")

宇都宮直樹 (")

中野 裕彦 (")

前川 守 (")

Vol. 14, No. 3 (1991)

本論文では、分散システムにおいてネットワーク透過なオブジェクトの名前付けと位置決定を実現するための概念と機構を述べる。複数の大域的な名前文脈と階層的な名前に基づく記述名は、人間ユーザにとっての名前の柔軟性を増すための重要な性質である。オブジェクトの、システムに唯一の識別子が多くの既存のオペレーティングシステムで使われているが、この識別子からの位置決定の機構が提唱され、システム内のどのオブジェクトもアクセス可能なノードに位置付けできる。これは一般の大域的平坦名前空間に適用できる。本論文はこの位

置決定機構とその変形について効率を分析し従来の機構と比較する。さらに本論文は現在われわれが開発中の GALAXY 分散オペレーティングシステムにおけるオブジェクトの名前付け位置決定の実装についても述べる。

<論文>

■ Generation of Path Directed LALR(k) Parsers for Regular Right Part Grammars

YOUPU ZHANG (マックギル大学)

中田 育男 (筑波大学)

Vol. 14, No. 3 (1991)

正規右辺文法は生成規則の右辺に正規表現の許される文脈自由文法である。正規右辺文法はその文を LR 構文解析法で解析できるとき ELR 文法と呼ばれる。この論文では ELR パーサを生成する効率のよい方法を与える。

還元時に還元すべき記号列の左端を見つけるため、原則として LR 状態の非核項からの遷移の時だけその LR 状態をスタックに積む方法をとる。核項から非核項からの両方の遷移の可能性があるとき (stacking conflict) にも LR 状態をスタックに積むが、還元時にそのどちらかを判定できるようにするためパス番号も一緒にスタックに積むのが本方式である。

この方法が使える文法のクラスは十分に大きく、効率も良いことを、従来の方法と比較して示す。

<論文>

■ Brightness Information Proprocessing Based on a Human Visual Model

山本 昭夫 (ヒューレット・パカード日本研究所)

高木 幹雄 (東京大学)

Vol. 14, No. 3 (1991)

本論文は視覚特性に基づいた明暗情報の処理モデルについて述べる。このモデルは網膜における処理とそれ以降の高次の処理に分けられ、lateral inhibition および Filling-in 機構などの機能モジュールにより階層的に構成される。それぞれのモジュールは既知の生理学・心理学的知見に基づいてモデル化されている。網膜神経節細胞の受容や感度特性は DOG 関数で記述され、明るさの空間的不連続の存在はオン中心型 X 細胞とオフ中心型 X 細胞を AND ゲートで結合した機構により検出される。Filling-in 機構は局所的な反復演算として定式化し、計算機上に画像処理的アルゴリズムとして実現する。ここで提案したモデルを用いて Craik-O'Brien-Cornsweet 効果などの錯視に関するシミュレーションを行い、これらの現象が周囲の環境、すなわち空間的なコントラストとの相互作用によりどのように知覚されるかについて述べる。さらに本モデルを画像処理に応用し

た一例として水墨画からの物体抽出を行った結果を示し、本手法の有効性を確認する。

<論文>

■ How Neural Networks for Pattern Recognition Can Be Synthesized

阿部 重夫 ((株)日立製作所)

鹿山 昌宏 (")

武長 寛 (")

Vol. 14, No. 3 (1991)

本論文においてパターン認識用ニューラルネットの構築法について述べる。最初にシグモイド関数の飽和特性がパターン認識に必須であることを示す。次いでパターン認識用ニューラルネットが次の手順で構成されることを証明する。(1)入力データが k 個の超平面によって分離されるとき、中間層ニューロン数を k とし入力と中間層ニューロンの間の重みを超平面を定義する方程式の係数に設定する。(2)もしパターンが超平面によって単一の領域に分離されるときは、3層ニューラルネットでパターン分離するニューラルネットを構成できる。そうでないときは4層ニューラルネットで構成できる。これに従い学習を高速化する方式を提案する。最後に収束の改善をパリティ回路、二次元平面のパターン分離及び数字の認識で示す。

<ショートノート>

■ Reliability of a Network with Capacity Constraints

柳 繁 (防衛大学校)

浅上 勉 (日本電気航空宇宙システム(株))

佐々木正文 (防衛大学校)

Vol. 14, No. 3 (1991)

本論文では、構成要素の容量制限及び故障確率を考慮したネットワークの信頼度評価について述べている。ネットワークの信頼度としては特定の2点間の最大フローが規定値以上である確率と定義し、この確率を効率よく求めるアルゴリズムを提案している。また、大規模なネットワークに対しては、この確率の上下限を求めるためのアルゴリズムも提案している。

<ショートノート>

■ A Fast $O(n^2)$ Division Algorithm for Multiple-Precision Floating-Point Numbers

小沢 一文 (東北大学)

Vol. 14, No. 3 (1991)

本ショートノートでは、高速な多倍長浮動小数点数の除算アルゴリズムが提案されている。このアルゴリズムは、通常の紙の鉛筆による計算法を改良したものであり、浮動小数点数の桁数を n とすると、時間計算量は $O(n^2)$ である。実際の計算速度は $O(n^2)$ の通常用いられる乗算アルゴリズムと同じであり、ニュートン法を用いた除算法の2.67倍高速である。

<ショートノート>

■ Modular Term Rewriting Systems with Shared Constructors

栗原 正仁 (北海道大学)

大内 東 (")

Vol. 14, No. 3 (1991)

モジュラ項書き換えシステムのアイデアを拡張し、モジュールが構成子を共有することを許す。このとき、モジュラ簡約の無限列は存在しないことを証明する。よって、構成子を共有するモジュラ項書き換えシステムが停止性を持つのは、すべてのモジュールが停止性を持つとき、また、そのときに限られる。

情報技術標準化のページ



IPSJ/ITSCJ
情報規格調査会



略号説明

Cor: TECHNICAL CORRIGENDUM (国際規格と同等に扱われる)

DAM: Draft Amendment (DIS と同等に扱われる)

DTR: Draft Technical Report (DISに準じて扱われる)

■JTC1 関係の ISO/IEC 国際規格発行

- 646 ISO 7-bit coded character set for information interchange (3rd edition) 15 pp.
(SC 2)
- 4873 ISO 8-bit code for information interchange—Structure and rules for implementation (3rd edition) 19 pp.
(SC 2)
- 8882-3 X. 25-DTE conformance testing—Part 3: Packet layer conformance test suite 693 pp.
(SC 6)
- 9594-2 Cor 1 OSI—The Directory—Part 2: Models TECHNICAL CORRIGENDUM 1 2 pp.
(SC 21)
- 9594-3 Cor 1 OSI—The Directory—Part 3: Abstract service definition TECHNICAL CORRIGENDUM 1 2 pp.
(SC 21)
- 9594-4 Cor 1 OSI—The Directory—Part 4: Procedures for distributed operation TECHNICAL CORRIGENDUM 1 2 pp.
(SC 21)
- 9594-7 Cor 1 OSI—The Directory—Part 7: Selected object classes TECHNICAL CORRIGENDUM 1 1 p.
(SC 21)
- 9594-8 Cor 1 OSI—The Directory—Part 8: Authentication framework TECHNICAL CORRIGENDUM 1 2 pp.
(SC 21)
- 9804 Cor 1 OSI—Service definition for the Commitment, Concurrency and Recovery service element TECHNICAL CORRIGENDUM 1 1 p.
(SC 21)
- 9805 Cor 1 OSI—Protocol specification for the Commitment, Concurrency and Recovery service element TECHNICAL CORRIGENDUM 1 1 p.
(SC 21)
- 9834-4 OSI—Procedures for the operation of OSI Registration Authorities—Part 4: Register of VTE Profiles 6 pp.
(SC 21)
- 9834-5 OSI—Procedures for the operation of OSI Registration Authorities—Part 5: Register of VT Control Object definitions 14 pp.
(SC 21)
- JTC1 関係の DIS/DTR (国際規格案/技術報告書案) 投票
- 8348 OSI—Network Service Definition [Revision of first edition (ISO 8348: 1987)] 66 pp.
(SC 6)
- 10028/DAM1 Definition of the relaying functions of a Network layer intermediate system AMENDMENT 1: Connectionless-mode relaying functions 9 pp.
(SC 6)
- 10164-12 OSI—Systems Management—Part 12: Test Management Function 46 pp.
(SC 21)
- 10175-1 Text and office systems—Document printing application—Part 1: Abstract service definition and procedures 385 pp.
(SC 18)
- 10175-2 Text and office systems—Document printing application—Part 2: Protocol specification 20 pp.
(SC 18)
- 10192-1.2 Home Electronic System (HES)—Part 1: Introduction 16 pp.
(SC 25)
- 10737-1 Elements of Management Information Re-

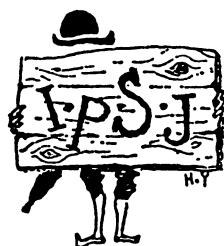
- (SC 6) lated to OSI Transport Layer Standards—Part 1: Transport protocols management specifications 87 pp.
- 10739-1 OSI—Virtual terminal basic class protocol—Part 1: Test suite structure and test purposes 146 pp.
(SC 21)
- 10918-1 Digital compression and coding of continuous still images—Part 1: Requirements and guidelines 198 pp.
(SC 29)
- 11570 Transport protocol identification mechanism 5 pp.
(SC 6)
- DTR 9573-11 SGML Support Facilities—Techniques for (JTC1 N1749) Using SGML—Part 11: Application at ISO (SC 18) Central Secretariat for International Standards and Technical Reports 72 pp.
- DTR 10738 LANs—Use of Unshielded Twisted (JTC1 N1759) Pair Cable (UTP) for Token Ring Data (SC 6) Transmission at 4 Mb/s 23 pp.
- NP (New Work Item Proposal: 新作業項目提案) 投票
- JTC1 N1701 Open-EDI Reference Model (Framework) (JTC1/WG3)
- JTC1 N1702 Open-EDI—Business Agreement Services (JTC1/WG3)
- JTC1 N1703 Open-EDI—EDI Support Services (JTC1/WG3)
- JTC1 N1781 Multimedia and Hypermedia Model/Framework (SC 18)
- JTC1 N1772 Revised Proposal on Open Distributed Processing (ODP) Trader (SC 21)
- JTC1 N1764 Technical Report on Guidelines for Effective Use of Optical Disk Cartridges of ISO/IEC 10090 (SC 23)
- JTC1 N1765 Technical Report on Measuring Methods for Parameters of Optical Disk Cartridges of ISO/IEC 10090 (SC 23)
- JTC1 N1715 Revision to the second Edition of ISO/IEC 821 VMEbus—Microprocessor System Bus for 1 Byte to 4 Byte Data (SC 26)
- JTC1 N1716 Futurebus+Physical Layer and Profiles Specification (SC 26)
- JTC1 N1717 Futurebus+Recommended Practices (SC 26)
- JTC1 N1718 Conformance Test Requirements for Futurebus+ (SC 26)
- JTC1 N1719 Open Microprocessor Architecture (SC 26)

■JTC1 Directives (専門業務用指針) について

IEC は、昨年 10 月マドリッド総会において、① Radical shortening of the lead time (DIS 投票を 4 カ月にし、Yes/No だけの回答にするなど)、② Maintenance Team の提案 (Preliminary stage(stage 0): Study period の導入など) を採択し、実行に移すことになった。

これに対して ISO/TB (Technical Board) は、同じく 10 月マドリッドで開催された会議で、IEC の改訂主旨に全面的に同意しながらも、①については 2 年間 IEC の経験をモニタする、②のうち stage 0 の導入は直ちに行うが、他の箇所については shall を should に変えたり、留保事項を設けたりすることを決議した。

JTC1 は、ISO/IEC 共通 Directives のうち、Part 1 (Procedures for the technical work) についてはこれを使用せず、JTC1 独自の Directives を持っている。JTC1/SWG-P (SWG on Procedures) は昨年 12 月これらへの対応を含めてジュネーブで会議を行ったが、①については、ISO/TB と同じく 2 年間モニタすることを決議し、DIS の 4 カ月投票については、各国のコメントを求め、6~7 月に開催される JTC1 総会で決め、②については、stage 0 を明記することになった。



第 360 回 理事会

日 時 平成 3 年 12 月 26 日 (木) 16:30~18:20
 会 場 機械振興会館 6 階 65 号室
 出席者 萩原会長, 石田副会長, 伊藤, 木村, 杉山
 春原, 名取, 発田, 山本, 大野, 齊藤, 鶴保
 勅使河原, 春名, 松下各理事, 山田監事
 (委任状による出席) 小林副会長, 田中, 西
 佐藤, 村岡各理事, 安井監事
 (事務局) 飯塚事務局長, 桜間, 杉山, 及川
 各部長, 田中, 石丸各部長補佐

資 料

- 総-1 平成 3 年 11 月期開催会議一覧
- 2 平成 3 年 12 月 20 日 (現在) 会員状況
- 3 平成 3 年 11 月分収支状況
- 4 平成 4 年度役員候補者立候補承諾状況
- 5 学会運営企画委員会中間報告の一部変更について
- 6 名誉会員候補者の推薦依頼
- 7 功績賞委員会委員の交替
- 8 事務所移転にともなう事項について
- 9 中部支部の名称変更について
- 10 東北支部創立 20 周年記念事業について

機-1 第 170 回学会誌編集委員会〔付〕第 33 巻 1 号
目次 (案)

2 第 158 回論文誌編集委員会〔付〕第 33 巻 1 号
目次 (案)

3 欧文誌進捗状況

4 第 4 回電子化小委員会

事-1 第 44 回全国大会プログラム概要〔付〕分野別講
演申込件数

2 シンポジウム等の協賛依頼

調-1 シンポジウム等の開催 (1 件)

2 小規模国際会議の終了報告 (1 件)

規-1 第 57 回規格役員会

2 情報規格調査会 6 号委員の変更

他-1 公認会計士への委託業務拡大について

2 日本複写権センター発足にともなう会告掲載並
びに「複写をされる方に」の掲示のお願い

3 医用生体工学関連学協会連合大会アンケート
回答

議 事 (抜粋)

1. 総務関係

(1) 平成 3 年 11 月期開催会議

理事会・編集委員会・国際委員会など 23 } 56回
 研究会・連絡会 33 }
 情報規格調査会 73回

(2) 会員状況報告 (12月20日現在)

正 会 員 31,178 (名) }
 学生会員 882 (名) } 32,064 (名)
 海外会員 4 (名) }
 賛助会員 567 (社) 720 (口)

(3) 平成 4 年度役員候補者立候補承諾状況につき報
告があり, 了承した。

(4) 名誉会員候補者の推薦依頼

名誉会員候補者につき各役員に推薦を依頼し, 次回理
事会で審議することとした。

(5) 事務所移転にともなう事項について

学会事務所をエステック情報ビル (西新宿) に移転す
ることは, 平成 3 年 5 月 17 日付で賃貸借予約契約書が締
結されているが, このたびエステックから工事設計・施
工の工程の都合上, 室内間仕切りについて 1 月初めまで
に学会案の提示が求められたので室内配置図 (案) 等を
作成し, 了承を得た。

(6) 中部支部の名称変更について

中部支部から, 平成 4 年 4 月の北陸支部設立にともな
い, 地区を東海地区とし支部名称を東海支部に変更した
旨報告があり, 了承した。

(7) 東北支部創立 20 周年記念事業について

平成 4 年 1 月 29 日付で創立 20 周年の記念事業の開催に
つき, 伊藤東北支部長より説明があり, 大野理事が会長
の代理として記念式典に出席することとした。

2. 機関誌関係

(1) 学会誌モニタ募集は, 1 月, 2 月号に掲載す
る。今後 e-mail 番号を持っている著者には脚注欄掲載
とし, その旨「機関誌原稿執筆案内」にも記載すること
とした。

なお, Best Author 賞は学会誌編集委員長, 副委員長
および各編集委員から 5 編以内の候補を 1 月末締切で推
薦し, 2 月の委員会では表彰規程にもとづき審議選定す
ることとした旨報告があり, 了承した。

(2) 第 4 回 電子化小委員会

基本方針の確認, 第一電子化, 第三電子化および今後
の検討事項等について審議した旨報告があり, 了承した。

3. 事業関係

(1) 第 44 回 全国大会プログラム概要

標記全国大会 (平成 4 年 3 月 17 日 (火)~20 日 (金)
明大・理工学部) のプログラム概要 (発表件数 1,055 件)
につき報告があり, 了承した。

(2) シンポジウム等の協賛・後援依頼

日本経営情報学会等 5 団体 5 件の協賛依頼 (12 月分)
について説明があり, 承認した。

4. 調査研究関係

(1) シンポジウムの開催願 (1 件) について説明が
あり, 承認した。

・ソフトウェア再利用技術シンポジウム (ソフトウェ

ア工学研究会)

平成4年6月30日(火)~7月1日(水) 機械振興
会館大ホール

(2) 小規模国際会議の終了報告について説明があり、了承した。

・自然言語処理環太平洋シンポジウム終了報告(自然言語処理研究会)

Natural Language Processing Pacific Rim Symposium (NLPRS)

平成3年11月25日(月)~26日(火) National Computer Board Auditorium, Singapore

参加者101名(日本31名, 外国70名)

5. その他

(1) 日本複写権センター発足にともなう会告掲載並びに「複写をされる方に」の掲示のお願い

学協会著作権協議会より日本複写権センター発足と複写権委託表示についての会告と機関誌等への複写権委託の掲示について要望があった。会告および機関誌等への掲示を行うことで承認した。

6. 次回予定 1月23日(木) 17:30~

各種委員会 (1991年12月21日~1992年1月20日)

○12月25日(水) 教育IS構築WG

○12月26日(木) 理事会

功績賞委員会

教育IS理論WG

○1月7日(火) 文献ニュース小委員会

○1月8日(水) プログラミング・シンポジウム

情報学シンポジウム

○1月9日(木) プログラミング・シンポジウム

情報学シンポジウム

○1月10日(金) プログラミング・シンポジウム

○1月14日(火) 理事連絡会

学会運営企画委員会

○1月15日(水) 学会誌編集委員会

○1月16日(木) 奨励賞選定委員会

全国大会運営委員会

ヒューマンインタフェース研究会・連絡会

自然言語研究会

人工知能・記号処理合同研究会

人工知能連絡会

記号処理連絡会

○1月17日(金) 自然言語研究会・連絡会

人工知能・記号処理合同研究会

コンピュータと教育研究会・連絡会

論文誌編集委員会

情報処理教育カリキュラム調査委員会

○1月20日(月) ICDCS-12 実行委員会

(規格関係委員会)

○12月24日(火) SC 6/WG 2, SC 21/WG 3/RDA SG,
SC 27/WG 3

○12月25日(水) SC 6/WG 1, POSIX JIS

○12月26日(木) SC 21/WG 3/SQL SG, SC 22/LISP WG

○12月27日(金) SC 21/WG 3/RMDM+IRDS SG

○1月8日(水) SC 18/WG 1

○1月9日(木) SC 7/WG 3, SC 18/WG 3・5 Ad hoc,
SC 21/WG 3/RDA SG, SSI/POSIX WG

○1月10日(金) FDT-SWG, SC 21/WG 3/SQL SG,
SC 21/WG 4, SC 21/WG 6, SC 24/
WG 4, SC 27/WG 1・2 合同, SC 29/
WG 12

○1月13日(月) SC 21/WG 5 (TP Ad hoc)

○1月14日(火) SC 1/WG 5, SC 2, SC 6/WG 2, SC 6/
WG 3, 国際化

○1月16日(木) 規格役員会, SC 6, SC 6/WG 4 (セ
キュリティ Ad hoc), SC 7/WG 3,
SC 21/WG 7+ODP SG 合同, LAN
JIS

○1月17日(金) SC 18, SC 21/WG 3, SC 21/WG 4/
ディレトリ SG, SC 23/WG 5/SG 51

○1月20日(月) SC 6/WG 6, SC 21/WG 7/セキュ
リティ SG

新規入会者

平成4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】 青沼清悟, 赤尾圭昭, 浅原 健, 安達信一, 虹川雅浩, 阿部正英, 新井邦夫, 新井俊朗, 荒井信行, 荒川公男, 荒木 保, 有村晶子, 飯田博之, 石井洋一, 池田信之, 和泉秀幸, 伊勢田正美, 井手俊次, 伊東正智, 稲葉 寛, 稲本 惇, 井上賀公, 伊比雄二, 上原拓, 植村哲也, 牛込克浩, 内田芳博, 宇山雪枝, 衛藤知彦, 江原 淳, 大倉隆郎, 大島 治, 大林 力, 大森良平, 大山和之, 岡 治樹, 岡本俊也, 岡谷恒雄, 小笠原巖, 小川修身, 荻原 真, 奥田亮輔, 長田 純, 尾崎敦夫, 小田切伸夫, 小津浩直, 小野佳英, 甲斐純一, 柏木則幸, 加藤伸子, 加藤 誠, 加藤雄一郎, 加藤義幸, 神尾重幸, 神谷健一, 亀田芳一, 川井孝洋, 川上純二, 川上忠彦, 川上裕司, 川上祥夫, 木村哲雄, 北村秀夫, 木村 宏, 木村廣隆, 清宮忠昭, 清元俊晴, 窪田順一, 熊沢範之, 倉持和夫, 栗原洋一, 黒川弘幸, 小泉勝是, 小泉素子, 古賀 太, 小坂哲也, 小谷博士, 小林勝昭, 古林三郎, 小林 剛, 小林直弘, 小林秀雄, 小湊 晃, 近藤誠治, 斎藤耕一, 斉藤俊司, 酒井麻里, 坂倉隆史, 坂尻美保, 阪田勇夫, 酒田正二, 坂本靖夫, 佐久間孝夫, 佐々木幹郎, 捧 佳保, 澤田武朗, 塩野勝美, 塩谷素彦, 嶋本 望, 清水利彦, 清水康治, 白戸正幸, 城田浩, 末沢 賢, 末宗政美, 菅藤 実, 菅原茂樹, 杉江啓, 鈴木 淳, 鈴木庸生, 鈴木 繁, 鈴木直美, 鈴木秀和, 砂地隆充, 角 憲明, 関口孝興, 関根 泰, 田縁正治, 高橋克英, 高橋 正, 高畠 博, 高林清和, 瀧田圭

一, 武井 厚, 竹田好孝, 田中章友, 田中昭二, 田中文彦, 田中雅宏, 谷口昭信, 玉川義人, 対馬浩治, 辻 志郎, 辻 俊哉, 土屋哲男, 筒井広樹, 網嶋厚司, 坪内一雄, 寺島 保, 戸田 渉, 富塚 潔, 内藤賢一, 中尾好宏, 中川和美, 中嶋春光, 仲西 弘, 中野初美, 中野真由美, 中村 明, 中村邦男, 中村博和, 長崎洋康, 長沢一嘉, 永野栄次, 永野修二, 那須威裕, 成尾道夫, 成瀬金次, 難波優夫, 西尾敏雄, 西田 悟, 二嶋 勇, 西本三起夫, 根生 誠, 野上和雄, 野村 立, 野村良忠, 橋本葉子, 花崎芳彦, 花田信夫, 花田みゆき, 濱 義二, 浜田奈津子, 林田至行, 原 正昭, 馬場直芳, 馬場儀之, 日笠 隆, 東山栄一, 樋口昭雄, 平井規郎, 平川佳史, 平澤一浩, 平山博朗, 蛸田道夫, 福井龍二, 福岡正憲, 福田洋之, 福田安男, 福山友幸, 藤田喜彦, 藤平孝行, 藤原隆二, 松倉英俊, 古本光昭, 別所雄三, 細井高, 増田まり子, 水倉 進, 松原啓介, 松本弘志, 豆若安男, 丸田裕三, 満生正俊, 三浦康宏, 水谷 茂, 水野積成, 宮尾 滋, 宮西祥三, 村上和重, 村上由香, 森田健司, 森本康彦, 安武正博, 安田 智, 柳原靖博, 薮木誠, 山内 満, 山口和夫, 山崎貞彦, 山崎雅巳, 山下嘉久, 山田健策, 山田才喜, 山田三郎, 山田晃男, 山成雅也, 山本 朗, 山本一博, 山本真也, 山本徳満, 山本房子, 湯浅信吾, 萬木優子, 横田 清, 横村浩一, 吉井明夫, 吉田光一, 吉田典生, 吉田浩之, 吉田玲子, 渡辺順司, 渡辺 進, 渡辺峰生, 渡会俊典, 井上利行, 竹田寛, 田中幹大, 岡崎義仁, 奥山博之, 桶霞真司, 岐部秋人, 庄田敏男, 野原健司, 橋場 巧, 村上 司, 盛本勝也, 阿部郁男, 佐々木祥吾, 大石 充, 家田邦夫, 石黒憲幸, 小林一雄, 堀外志数, 千代田芳行, 安形功次, 朝倉靖博, 朝日修一郎, 安東 剛, 飯田 孝, 石黒富雄, 伊藤啓介, 伊藤純子, 伊藤 実, 糸川真一郎, 堀垣篤幸, 浮野 淳, 宇野朋子, 大西正巳, 大橋弘靖, 小片由理, 奥村由実子, 加藤伸吾, 加藤智之, 加藤真美, 加藤充宏, 河原 豊, 鬼頭順吉, 倉田信三, 車井弘平, 高坂 茂, 小林孝一, 近藤 均, 齊藤康男, 佐伯栄一, 酒井宣明, 坂井善章, 鷺森 健, 笹島文恵, 笹山 敦, 佐藤 等, 島田典枝, 島津公輝, 新保宏治, 杉本文夫, 鈴木和伸, 鈴木大助, 鈴木正夫, 鈴木隆治, 角谷宏之, 瀬能俊広, 千賀恵志子, 高橋ひとみ, 龍岩克訓, 立松慶太郎, 田中則克, 谷口 尚, 谷村 司, 角田 昇, 寺井正樹, 寺林彰, 内藤幸三, 内藤真二, 中塚 明, 中野誠治, 中村和美, 長屋 登, 西 重行, 西 孝明, 西尾昌司, 西垣一尾, 二ノ宮理寿, 野村知代, 服部 勉, 服部哲也, 浜島忠幸, 浜島三紀夫, 檜垣 芽, 久田哲也, 深谷 学, 福田渉, 福本晴美, 藤田佐知子, 藤田 武, 藤田雅己, 細野文孝, 堀田 薫, 堀 辰也, 堀 正樹, 松永孝信, 水谷和正, 水野敬信, 宮川庄二, 明星文博, 村上賢次, 村田耕四郎, 望月尚弘, 森 一智, 安田勝利, 谷内 力, 山村 宜, 横井和雄, 横井辰夫, 横山信康, 横山浩隆, 若杉明生, 渡辺理一, 大橋治信, 奥村 肇, 大平敏子, 笠井秀子, 松本里香, 地引秀男, 久富哲郎, 水谷 亨, 米田昌彦, 白木原敏雄, 石川賢一, 植田亜紀, 加藤慶一,

竹崎悟志, 田中和豊, 辻 浩之, 沼野藤仁, 松岡義雄, 山本博美, 渥美一彦, 矢野浩二, 小笠原浩子, 天木 智, 岩木雅汎, 岡田 厚, 榎村一弘, 郡司正則, 中山尊雄, 西岡壽也, 野々村純一, 山岡竜彦, 龜山哲哉, 安齋学徳, 川口 均, 菊川信吾, 酒井五雄, 佐藤弘行, 高宮健, 出町一則, 萩原夕子, 橋本利香, 宮下智行, 渡邊晃, 酒井高彦, 西田義広, 野々山明広, 佐藤牧子, 鈴木基之, 奥井一朗, 古賀憲一, 榑原秀敏, 下地寿之, 伴野将也, 森岡 健, 林恵美子, 岡田敏治, 沖島治大, 林 成和, 関根和彦, 三津屋晴彦, 石崎育美, 伊藤光一, 内山剛, 大沢 実, 太田 剛, 尾嶋浩太郎, 小野宜子, 千葉和弘, 富田道夫, 畠山昌幸, 広瀬倫理, 藤田健一, 見林晴生, 吉田成洋, 伊地知政弘, 粕谷祐子, 鈴木理典, 西利久雄, 山崎祥子, 金澤順夫, 細井芳和, 宮本隆司, 稲井克将, 植田佳成, 小山紀子, 笠井雅夫, 笠間芳治, 門田尚樹, 銀山博之, 川畑炊史, 菅野雪子, 佐藤亜津美, 瀬谷 茂, 高橋良浩, 武田謙治, 田嶋康弘, 谷口健二, 獨鈷陽一, 永川和宏, 西風 一, 西川一紀, 西村桂子, 西本佳彦, 野末浩志, 早川ルミ, 原 寿, 原 豊, 平尾正興, 藤田 稔, 村沢観治, 村主朋英, 柳沢一郎, 李 成一, 和田 隆.

(以上 481 名)

【学生会員】 私庭朋宏, 石岡宏治, 大盛善啓, 小野智弘, 川杉憲二, 北嶋英紀, 紺田和宣, 佐藤倫太, 重森弓束, 周 洛, 鈴来響太郎, 徳吉隆宏, 布 房夫, 藤本茂訓, 林 俊成, 石川永和, 猪原 徹, 岩本善行, 尾白大介, 紙田 剛, 川内道子, 神原 章, 木造利徳, 熊井秀憲, 黒田章裕, 小谷琢磨, 小林 聡, 獅々堀正幹, 杉山岳弘, 住田智昭, 早田弘一, 平田 明, 樋口雅文, 福島慶明, 前川勇次郎, 増村 均, 水野 聡, 美馬秀樹, 宮脇忠光, 三由英輔, MUHAMMAD MAHMUD, 森分秀之.

(以上 42 名)

【賛助会員】 (株)リクルート.

(以上 1 社)

採 録 原 稿

情報処理学会論文誌

平成 4 年 1 月の論文誌編集委員会では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).

- ▷堀内 一: 企業情報システムにおけるデータ中心手法導入の要件 (2. 12. 13)
- ▷濱口清治, 平石裕実, 矢島脩三: 形式的設計検証のための分岐時間正則時相論理 (3. 1. 14)
- ▷長坂晃朗, 田中 譲: カラービデオ映像における自動索引付け法と物体探索法 (3. 4. 1)
- ▷笠原博徳, ウィンチェン・プレムチャイサワディ, 田村光雄, 前川仁孝, 成田誠之助: oscar 上でのスパーズ行列直接解法の並列処理 (3. 4. 8)
- ▷関根 純, 川下 満, 中川 優: DB 設計を支援する情報資源辞書システムの操作機能と実現法 (3. 5. 1)
- ▷下村秀樹, 並木美太郎, 中川正樹, 高橋延匡: 最小コストパス探索モデルの形態素解析に基づく日本文誤り検出の一方式 (3. 5. 27)

- ▷江原暉将, 小倉健太郎, 篠崎直子, 森元 逞, 樽松 明: 電話またはキーボードを介した対話に基づく対話データベース ADD の構築 (3. 6. 3)
- ▷藤野貴之, 藤原秀雄: 論理回路のテスト生成のための3値ニューラルネットワークモデル (3. 6. 26)
- ▷平井健治, 杉本 明, 阿部 茂: 分散制御システムのデバッグ手法: 要求仕様を用いたイベントヒストリの検査 (3. 7. 5)
- ▷藤井信夫, 後藤義人: ノイマン問題を拘束条件とする領域最適化問題におけるポテンシャル法の利点と欠点について (3. 7. 9)
- ▷末吉敏則, 把野公平, 有田五次郎: 書換え可能な LSI による可変構造型相互結合網の実現法 (3. 7. 30)
- ▷六沢一昭, 市吉伸行: ブロードキャストと WTC 方式を用いた分散プロセス制御方式 (3. 7. 31)
- ▷田中敏光, 高橋時市郎: 精密レンダリング法とそのハイライト生成への応用 (3. 7. 31)
- ▷日高康雄, 小池汎平, 田中英彦: PIE 64 の並列処理管理カーネルのアーキテクチャ (3. 8. 5)
- ▷田村 淳: 記号間の力学に基づく概念マップ生成システム SPRINGS (3. 8. 12)
- ▷下村隆夫: 変数値エラーにおける Critical Slice に基づくバグ究明戦略 (3. 8. 13)
- ▷武永康彦, 高木直史, 矢島脩三: 連想メモリによるメモリ型並列計算モデルの計算能力 (3. 8. 28)
- <ショートノート>
- ▷平山 弘: 数値積分法による収束の遅い無限級数の数値計算 (3. 5. 27)

Journal of Information Processing

平成4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)。

- ▷長谷川亨, 野村真吾, 加藤聰彦: Implementation and Evaluation of ASN.1 Compiler (2. 9. 4)
- ▷福田 晃, 駒水賢一, 宇津宮孝一: Analysis of Input Control with Control Delay (2. 10. 24)
- ▷吉田和樹, 大須賀昭彦, 永田守男, 本位田真一: Δ -Extension of Algebraic Specification (3. 2. 4)
- ▷関 俊文, 長谷川哲夫, 岡宅泰邦, 田村信介: An Operating System for the Intellectual Distributed Processing System—An Object Oriented Approach Based on Broadcast Communication— (3. 4. 30)
- ▷田胡和哉, 根岸 康, 干場美佳子: A Proposal of Operating System Design for Cluster Servers (3. 5. 15)
- ▷加藤和彦, 猪原茂和, 成田篤信, 千葉 滋, 益田隆司: Design of the XERO Open Distributed Operating System (3. 5. 30)
- ▷村尾裕一, 小林英恒, 藤瀬哲朗: Evaluation of Symbolic Expression of the First Derivative of Determinant (3. 8. 8)