

---

 文献紹介
 

---

## 76-24 部分グラフ同型のアルゴリズム

J. R. Ullmann: An Algorithm for Subgraph Isomorphism

[*Journal of the ACM*, Vol. 23, No. 1, pp. 31~42 (January 1976)]

Key: graph, graph isomorphism, directed graph isomorphism, digraph isomorphism, subgraph, subgraph isomorphism, clique, clique detection, isomorphism algorithm, tree search, search tree, game tree, parallel processing, array processing, special purpose computer, logic-in-memory arrays, asynchronous sequential circuits, boolean matrices

部分グラフ同型は、同型対応を表わす行列の tree-search による数え上げにより得られるが、ここで与えられた新しいアルゴリズムは、tree-search において successor node を先見の条件によって除くことにより効率を上げている。

$G_\alpha, G_\beta$  の隣接行列をそれぞれ  $A = [a_{ij}] (P_\alpha \times P_\alpha)$ ,  $B = [b_{ij}] (P_\beta \times P_\beta)$ , (ただし  $P_\beta \geq P_\alpha$ ) とするとき、1 or 0 を要素とする  $(P_\alpha \times P_\beta)$  の行列で、その各行には 1 をちょうど 1 つ含み、各列には 1 を高々 1 つしか含まない行列  $M'$  を考える。ここで、 $C = [c_{ij}] = M'(M'B)^T$  とすると、 $(\forall i, \forall j) (1 \leq i \leq P_\alpha, 1 \leq j \leq P_\beta) ((a_{ij}=1) \Rightarrow (c_{ij}=1))$  が成立するならば、 $M'$  は  $G_\alpha$  の  $G_\beta$  中への 1 つの部分グラフ同型対応を与えている。 $M'$  は次のような  $M^0$  なる行列から適当に 1 を 0 に変えていくことにより得られる。

$M^0 = [m^0_{ij}]$  とすると、

$$m^0_{ij} = \begin{cases} 1: G_\beta \text{ の } j \text{ 番目の点の次数が, } G_\alpha \text{ の } i \\ \text{番目の次数より大きいとき.} \\ 0: \text{それ以外のとき.} \end{cases}$$

この手続きは、 $M^0$  を根とする tree 状に実行されて、depth  $d = P_\alpha$  における葉が各  $M'$  に対応する。ここで、細分手続きと呼ばれる方法を用いて、 $d < P_\alpha$  における各  $M$  に対して次のような判定を行うことにより、search すべき木を小さくできる。すなわち、 $m_{ij} = 1$  になるとき、 $(\forall x) (1 \leq x \leq P_\alpha) ((a_{ix}=1) \Rightarrow (\exists y) (1 \leq y \leq P_\beta) (m_{xy} \cdot b_{yj}=1))$  が満たされなければ、 $m_{ij} = 0$  と変更してよい。

また、上記のアルゴリズムを、部分グラフ同型、ク

リークの検出、グラフ同型、有向グラフ同型の問題に適用し、KDF 9 という計算機を用いた実験的な計算時間が示されている。著者らのプログラムは、 $P_\alpha^2 P_\beta$  ビットを要し、疑似乱数を用いて得られた、辺の濃度(同じ点数の完全グラフの辺数に対する比)0.25 のグラフの同型判定に、平均で  $P_\alpha^3$  程度の時間を要する。これは Corneil, Gotlieb の方法より効率が悪い。またクリークの検出や有向グラフの同型判定の場合も、既によく知られた方法より遅いが、このアルゴリズムは部分グラフの同型判定についても処理できることが利点であると述べている。

最後に、このアルゴリズムのメモリにおける並列非同期論理回路による実現化について触れているが、アルゴリズムの複雑さについての、解析的な考察が無いのは残念である。  
(米崎 直樹)

## 76-25 図形処理のための階層的データ構造

S. Tanimoto, T. Pavlidis: A Hierarchical Data Structure for Picture Processing

[*Computer Graphics and Image Processing*, Vol. 4, No. 2, pp. 104~119 (June 1975)]

Key: picture processing, edge detection, object isolation, smoothing, pyramid data structure, refining algorithm

図形処理における処理時間の短縮化を図るため、ピラミッド形の図形データ構造を提案し、これを部分図形の端点検出に適用する例が述べられている。

ピラミッド形図形データ構造とは、原始データ  $P_L$  が  $n \times m$  の濃淡レベル・マトリックス ( $n = n' \times 2^L$ ,  $m = m' \times 2^L$ ) で与えられるとき、 $P_i(n_i, m_i)$  (ただし、 $i = L-1, L-2, \dots, 0$ ,  $n_i = n' \times 2^i$ ,  $m_i = m' \times 2^i$ ) なる一連のマトリックス群であって、各レベルの濃度には、一段下位レベルの対応する 4 点のその平均値が与えられる(図(次頁参照))。

一般に、図形の端点を検出する場合、部分的な濃度勾配を検出する局所オペレータを原始データの各点に作用させる方法が用いられるが時間的損失が大きい。このため本稿においては、ピラミッド形データの中で、総点数の少ない高位のマトリックスに対して先に局所オペレータを作用させ、所定の閾値より大きな濃度勾

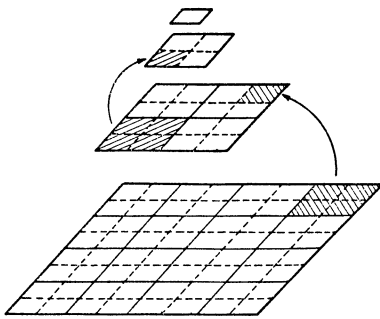


図 階層的データの概念図

配を有する点に対してのみ、下位のマトリックス内の対応する4点に対して局所オペレータを作用させ、この操作を最下位の原始データに至るまで反復する手法をとっている。

このような処理では、点数の増加に際し、余分な記憶量の増加は定数 (1/3) 倍であるが、処理速度は対数的にしか増加しないことが実験結果とともに示されている。

本論においては、最初に局所オペレータを作用させるべきマトリックスのレベルおよび端点を検出する濃度勾配の閾値を先見的な固定値として与えているが、これらは処理対象図形データに依存する点が大いので、これらの点に関する考察が示されれば良いと思われる。(佐藤 孝紀)

76-26 最大共通部分列の計算の複雑さにおける上・下限

A. V. Aho, D. S. Hirschberg, J.D. Ullman: Bounds on the Complexity of the Longest Common Subsequence Problem

[Journal of the ACM, Vol. 23, No. 1, pp. 1~12, (January 1976)]

Key: longest common subsequence, algorithm, complexity, file comparison, molecular evolution.

2つの記号列の最大共通部分列(LCS)を見つける際の計算の複雑さの上・下限について論じられる。このために、“記号が等しいかどうか”の比較を節点とする decision tree を用い、計算の複雑さの上・下限を導いている。一般の下限は、記号の種類対記号列長の比の関数となる。

$n$  を各記号列の長さ、 $s$  を記号の種類とすると、 $T(n, s)$  を2つの記号列の LCS を求める decision tree における最悪の場合の最小比較数とすると、

- (1)  $n \geq 1$  に対し、 $T(n, 2) = 2n - 1$
- (2) すべての  $n \geq 1$  に対し、
  - (i)  $\frac{s}{2} \left( n + \frac{s}{2} \right) \leq T(n, s) \leq \min \left[ n^2, (s-1)(2n - \left( 2n - \frac{s}{2} \right)) \right]$ ,  $2 \leq s \leq n$  の場合.
  - (ii)  $3ns/4 \leq T(n, s) \leq n^2$ ,  $n \leq s \leq 4n/3$  の場合.
  - (iii)  $T(n, s) = n^2$ ,  $s \geq 4n/3$  の場合.
- (3) 特に、すべての記号の比較が、異なる記号列間で行われる場合は、 $s = 2$  の時、 $2n - 1$  回の比較、 $s \geq 3$  の時、 $n^2$  回の比較が必要である。(2)について図-1に示す。

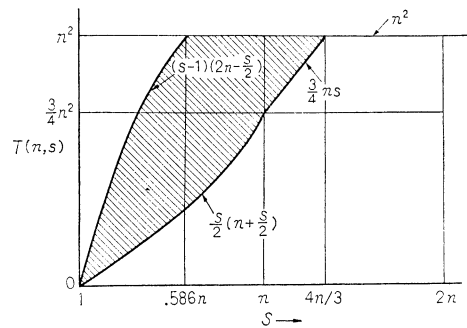


図-1

decision tree の道に現われる記号間の同値関係によって無向グラフを導入する。その無向グラフの点に対する  $k$  彩色可能性の問題に、同一記号列中にある同一記号の位置を決める問題を対応させることにより、その複雑さの上限を評価している。また、下限は、同一記号列中にある記号間の比較と、異なる文字列中にある記号間の比較、および記号の位置のまとまりについての関係を使い決められている。

更に、この結果は、長さ  $n_1, n_2 (n_1 > n_2)$  の異なる長さの記号列に対して、次のように拡張される。

- (i)  $T(n_1, n_2, s) \geq \frac{s}{4} (n_1 + n_2 + s)$ ,  $0 \leq s \leq n_2$  の場合.
- (ii)  $T(n_1, n_2, s) \geq \frac{s}{4} (2n_2 + n_1)$ ,  $n_2 \leq s \leq \frac{4n_1 n_2}{2n_2 + n_1}$  の場合.
- (iii)  $T(n_1, n_2, s) \geq n_1 n_2$ ,  $\frac{4n_1 n_2}{2n_1 + n_2} \leq s \leq n_1 + n_2$  の場合.

“等しいかどうか”の比較を使う、どんなアルゴリズムも、記号数が限られていれば、最悪でも2次であり、記号数が3個以上の場合、2次以下で計算するには、

同一記号列中での比較が重要となる。また、decision treeではモデル化できない2次以下で計算する多くのアルゴリズムがある。平均の複雑さを求めるのに、二つの記号列の確率分布を決めることが必要となるが、困難であると述べている。(田村 智幸)

### 76-27 プログラムのデータ・フローを解析する手続き

F.E. Allen and J. Cocke: A program Data Flow Analysis Procedure

[CACM, Vol. 19, No. 3, pp. 137~147 (March 1976)]

Key: program optimization, data flow analysis, flow graphs, algorithms, compilers

本論文は、プログラムの広域的最適化を行うために、データ・フローの関係を解析するアルゴリズムを紹介し、さらに、そのアルゴリズムを PL/1 によってインプリメントしたものである。

プログラムは、エントリーノードをもった有向連結グラフとして表わすことができる。このフロー・グラフの各ノードについて、どこでなされた変数の定義(assignment)がそこへ「達する」可能性があるか、また、各枝上で、どの定義が「活着している」かを決めるのが、このアルゴリズムの目的である。

そのために、まず、ループを含まない簡単なグラフについて、各ノードで、なされる定義、保存される定義、そのノードへ達する定義等の情報を用いて、エントリーノードから、その successors へ順々に処理して

いく基本的なアルゴリズムを紹介している。

次に、ループを含むグラフについては、グラフをいくつかの「区間」に分割する。区間とは、唯一のエントリーノード(ヘッダーノードという)を持ち、その区間内のループがすべて、そのノードを含むような最大部分グラフのことである。分割した後、各区間内で、定義された変数や、その区間を通して保存されている定義などを調べることによって、区間を1つのノードに還元することができる。この手続きを繰り返すと、初めのグラフは、最後には、1つのノードにまで還元されることになる。

次に、還元されたグラフを逆にたどって、ノードを元の区間に戻し、外からその区間に達する定義と、その区間のループ中でなされる定義をあわせて、そのヘッダーノードに関する情報を初期化する。この操作でその区間内のループは完全に処理されたことになり、区間内のヘッダーノード以外のノードについては、ループのないグラフのアルゴリズムが、そのまま使えることになる。

以上が各ノードに達する定義を求めるアルゴリズムであるが、各枝で活着している定義を求めるアルゴリズムも同じような方式を用いている。そして、最後の章では、これらを実際に PL/1 でインプリメントするための、データと、コントロール・フローの効率の良い表現法を述べ、付録にそのプログラムをのせている。

この論文のアルゴリズムは特に、目新しいものではないが要領よくまとめられていて、この種の研究に携わる人に参考になるものと思われる。(新田 克己)

---



---

## ニ ュ ー ス

---



---

### ビジネスショウ開催

日本経営協会、東京商工会議所主催による第 51 回ビジネスショウが 5 月 19 日から 22 日までの 4 日間東京・晴海の国際貿易センターで開催された。

今回のショウは「安定経営にビジネスの総点検」をテーマに 167 社が参加し、約 11,000 点のビジネス機器が展示された。しかし、ビジネスショウはここ数年規模が小型化しており、今回も景気が多少回復してきたとはいえ、その規模は前回とほぼ同じで、以前のようにはなやかさはみられなかった。

今年の出品傾向は前回と同様、中小企業でも利用できる小型、超小型電子計算機やファクシミリ、電卓な

どが中心で、逆に複写機、マイクロ・フィルム機器関係は富士ゼロックス、キヤノンなど大手メーカーが参加していなかったこともあって淋しさが感じられた。コンピュータ関係についてみると、小型、超小型、ミニコンピュータなどスモータ・コンピュータが 20 社から 46 機種、周辺端末機器が 30 社約 170 種類出品された。これは大型コンピュータのリモート・ステーション、分散処理、中小企業の EDPS 化などによりこの分野は需要増大化傾向にあるため、これに焦点を合わせたものといえる。

このほか、フィンランドからコンピュータ・アドレッシング・システム、台湾から小型複写機が初出品され、人気を呼んでいた。

---



---

## 国 際 会 議 案 内

---



---

会 議 名 First South Asia Regional Computer Conference  
 開催期日 September 6~9, 1976  
 開催場所 Singapore  
 主 催 The Singapore Computer Society  
 主要テーマ Problems in transferring Computer Technology to the Countries of South East Asia, Data bases for developing Countries, Data Communication for

development in South East Asia  
 内 容 招待講演 8 件 (東大 森口繁一教授が招待講演を行う予定)。論文発表, 56 件  
 参 加 費 Fee Mailed Before 15 th July US \$100.  
 Fee Mailed on or after 15 th July US \$120.  
 参加資格 制限なし  
 詳細資料, 申込用紙は学会事務局にあります。

---



---

 今 月 の 筆 者 紹 介
 

---



---

**山田 昭彦 (正会員)**

昭和 11 年生. 昭和 34 年大阪大学工学部通信工学科卒業. 同年日本電気 (株) に入社, 以来電子計算機および設計自動化システムの開発に従事. 現在コンピュータ技術本部方式開発部技術課長. 電子通信学会, IEEE 各会員.

**若槻 信夫**

昭和 13 年生. 昭和 37 年明治大学工学部電気科卒業. 同年日本電子 (株) に入社, 電子ビーム応用装置の設計に従事. 昭和 43 年日本電気 (株) に転籍. 以来, 電子計算機設計自動化システムの開発に従事. 現在コンピュータ技術本部方式開発部技術主任, 電子通信学会会員.

**富田 恭次**

昭和 22 年生. 昭和 45 年岡山理科大学理学部応用数学科卒業. 同年日本電気 (株) に入社, 以来電子計算機および設計自動化システムの開発に従事. 現在コンピュータ技術本部方式開発部に勤務.

**横井 俊夫 (正会員)**

昭和 16 年生. 昭和 40 年東京大学工学部電子工学科卒業. 電子技術総合研究所において, ETSS, EMPS などのシステムの研究・開発に参加. 特に記号処理を中心とする人工知能研究, 関連する計算機技術全般に興味をもつ. 電子通信学会会員.

**坂井 邦夫 (正会員)**

昭和 19 年生. 昭和 41 年東京大学工学部計数工学科卒業. 昭和 43 年同大学大学院工学系計数工学修士課程修了. 同年東京芝浦電気 (株) 入社, 同社総合研究所情報システム研究所に勤務, 現在に至る. パターン認識, 特に文字認識, OCR 等の研究に従事. 電子通信学会会員.

**平井 彰一 (正会員)**

昭和 23 年生. 昭和 46 年大阪大学基礎工学部生物工学科卒業. 同年東京芝浦電気 (株) 入社. 同社総合研究所情報システム研究所に勤務, 現在に至る. パターン認識の研究に従事. 電子通信学会会員.

**河田 勉 (正会員)**

昭和 21 年生. 昭和 46 年九州大学電子工学工学科修士課程修了. 同年東京芝浦電気 (株) 入社. 同社総合研究所に勤務, 現在に至る. 電子通信学会,

ACL 各会員.

**天野 真家**

昭和 23 年生. 昭和 48 年京都大学工学部電気工学修士課程修了. 同年東京芝浦電気 (株) 入社. 同社総合研究所に勤務. 電子通信学会, 計量国語学会各会員.

**森 健一 (正会員)**

昭和 13 年生. 昭和 37 年東京大学工学部応用物理学科卒業. 同年東京芝浦電気 (株) 入社, 同社総合研究所に勤務, 現在に至る. パターン認識, 人工知能・画像処理の研究に従事し, 郵便番号自動読取区分機, ASPET などを開発. IEEE, 電子通信学会, 計測自動制御学会各会員.

**吉田 真澄 (正会員)**

昭和 21 年生. 昭和 44 年北海道大学工学部電子工学科卒業. 同年 (株) 富士通研究所入社. ミリ波通信システムの開発に従事し, 中間周波数帯回路の研究を経て, 現在, 文字認識の研究, とくに, 手書文字読取り OCR の開発に従事している. 電子通信学会会員.

**岩田 清**

昭和 23 年生. 昭和 48 年東京工業大学大学院理工学研究科修士課程修了. 同年 (株) 富士通研究所入社. ミリ波通信システムの開発に従事し, ミリ波半導体デバイスの研究を経て, 現在, 文字認識の研究, とくに, 手書文字読取り OCR の開発に従事している. 電子通信学会会員.

**山本栄一郎**

昭和 26 年生. 昭和 48 年東京工業大学電子工学科卒業. 同年 (株) 富士通研究所入社. 以来文字認識の研究, とくに手書文字読取り OCR の開発に従事している. 電子通信学会会員.

**榎井 猛**

昭和 24 年生. 昭和 50 年大阪市立大学大学院電気工学科修士課程修了. 同年 (株) 富士通研究所入社. 以来文字認識の研究, とくに, 手書文字読取り OCR の開発に従事している. 電子通信学会会員.

**蕪山 幸和 (正会員)**

昭和 26 年生. 昭和 50 年東京工業大学電気工学科卒業. 同年 (株) 富士通研究所入社. 以来文字認識の研究, とくに, 手書文字読取り OCR の開発に従事し

ている。電子通信学会会員。

#### 門田 彰三 (正会員)

昭和 18 年生。昭和 41 年九州大学工学部電子工学科卒業。昭和 43 年同大学院修士課程修了。同年(株)日立製作所入社。現在、同社中央研究所にて文字認識装置の研究開発に従事。電子通信学会会員。

#### 安田 道夫 (正会員)

昭和 12 年生。昭和 34 年東京大学工学部応用物理学科卒業。同年(株)日立製作所入社。昭和 38 年より同社中央研究所において入出力装置、とくに文字認識装置の研究開発に従事。現在同所第 6 部主任研究員。電子通信学会、IEEE、Pattern Recognition Society 各会員。AVIRG 監事。

#### 山本 真司 (正会員)

昭和 15 年生。昭和 37 年名古屋大学工学部電子工学科卒業。同年(株)日立製作所中央研究所入社。文字認識の研究開発に従事したのち、最近は医学応用を中心とする画像処理・認識の研究ならびに医用超音波機器の研究開発を担当している。現在同所第 4 部主任研究員。昭和 49 年名古屋大学より工学博士の学位授与。電子通信学会(論文委員)、電気学会、日本 ME 学会各会員。

#### 岡 光宣

昭和 18 年生。昭和 41 年東京大学工学部計数工学科卒業。同年(株)日立製作所小田原工場入社。昭和 47 年スタンフォード大学に留学。昭和 48 年同大学院電気工学科修士課程修了。現在、小田原工場にて文字読取装置の設計に従事。電子通信学会会員。

#### 白井 良明 (正会員)

昭和 16 年生。昭和 39 年名古屋大学工学部機械工学科卒業。昭和 41 年東京大学工学部機械工学科修士課程修了。昭和 44 年同博士課程修了、工学博士。同年電子技術総合研究所入所。昭和 46 年より 1 年間米国 MIT 人工知能研究所に滞在。現在人工知能、特に物体認識の研究に従事している。電子通信学会会員。

#### 浅井 紘 (正会員)

昭和 18 年生。昭和 41 年京都大学工学部数理工学科卒業。同 43 年同大学院修士課程修了。同年日本電気(株)入社。以来中央研究所にて、パターン認識技術、特に実時間文字認識、小型コンピュータによる汎用画像処理プログラム、及び指紋同定の自動化の研究に従事。現在、同社中央研究所周辺機器研究部研究主任。電子通信学会会員。

#### 平塚 誠一

昭和 22 年生。昭和 46 年広島大学工学部電気工学科卒業。現在日本電気(株)勤務。情報処理官庁システム事業部システム部所属。入社以来、中央研究所周辺機器研究部にて指紋同定システムの研究・開発に従事。

#### 星野 幸夫 (正会員)

昭和 13 年生。昭和 36 年北海道大学理学部数学科卒業。同年日本電気(株)入社。以来、中央研究所にてパターン認識、特に、郵便番号読取機、及び、コンピュータ用 OCR の文字認識方式の研究実用化に従事。最近は、指紋同定の自動化の研究も手がける。現在、同社中央研究所周辺機器研究部研究スペシャリスト。電子通信学会会員。

#### 藤村 是明 (正会員)

昭和 21 年生。昭和 44 年東京大学工学部計数工学科卒業。同 46 年同大学院修士課程修了、同年より電子技術総合研究所において、図形処理およびオンライン実験用小型計算機システムの研究に従事している。昭和 49 年度情報処理学会論文賞受賞。電子通信学会会員。

#### 尾上 守夫 (正会員)

大正 15 年生。昭和 22 年東京大学第二工学部電気科卒業。東京大学生産技術研究所教授、工学博士。31 年～33 年コロンビア大学フルブライト交換研究員。36 年～37 年、41 年ベル研究所所員。電子通信学会稲田賞(30 年)、岡部賞(34 年)、業績賞(51 年)、アメリカ B. Sawyer 賞(50 年)、イメージ・プロセッシング研究会長、電気学会 EM 機能部品委員会長、電子通信学会クリスタル専門委員会長、画像工学会長、高圧力技術協会 AE 委員会長、非破壊検査協会長。計算機による多次元画像情報処理、エレクトロ・メカニカル機能部品、非破壊検査の研究に従事。

#### 前田 紀彦

昭和 15 年生。昭和 38 年北海道大学理学部地球物理学科卒業。同年気象庁札幌管区気象台に奉職。昭和 48 年気象庁総務部気象衛星課に転勤。昭和 50 年 11 月より科学技術庁研究調整局宇宙開発課に勤務。衛星データのデジタル処理による気象情報の抽出の研究を行っている。気象学会会員。

#### 斎藤 優

昭和 24 年生。昭和 46 年気象大学卒業。同年気象庁網走地方気象台に奉職。昭和 48 年気象庁総務部気象衛星課に転勤。昭和 51 年 5 月より気象庁気象衛

星課気象衛星センター準備室(清瀬市)に転勤。衛星データのデジタル処理による気象情報の抽出の研究を行っている。気象学会、テレビジョン学会各会員。

**榎本 肇** (正会員)

大正 14 年生。昭和 23 年東京工業大学工学部電気科卒業。郵政省電波監理局、国際電電(株)を経て現在東京工業大学工学部教授、工学博士。雑音測定、情報理論、伝搬の統計理論、計算機の研究に従事。情報工学を専攻。

**片山 卓也** (正会員)

昭和 14 年生。昭和 37 年東京工業大学工学部電気科卒業。昭和 39 年同大学院修士課程修了。同年日本 IBM(株)入社。昭和 42 年東京工業大学電子物理工学科助手。昭和 49 年情報工学科助教授。工学博士。言語理論、データ構造、画像構造の研究に従事。本会編集委員。

**吉田孝登志** (正会員)

昭和 27 年生。昭和 49 年東京工業大学工学部電子

工学科卒業。昭和 51 年同大学院修士課程(電子物理工学専攻)修了。この間、画像の大局的性質、画像処理システムの研究に従事。現在国鉄に勤務。電子通信学会会員。

**坂井 利之** (正会員)

大正 13 年生。昭和 22 年京都大学工学部電気科卒業。大学院生としてマイクロ波を研究。工学博士。昭和 27 年より同大学にて音声・文字・図形のパターン認識、言語処理の研究に従事。現在、情報工学科でコンピュータ・ネットワーク、画像処理、音声理解を研究中。電子通信学会、日本音響学会各会員。

**中川 聖一**

昭和 23 年生。昭和 46 年京都工業繊維大学電気工学科卒業。同 51 年京都大学大学院博士課程退学。現在京都大学情報工学科。音声・言語情報処理、人工知能に興味をもっている。電子通信学会、日本音響学会各会員。

**田中 幸吉** (17 巻 1 号参照)

---

## 雑 報

---

○ 東京農工大学数理情報工学科教官公募

**公募人員** 教授または助教授 計 2 名  
**所属講座** 情報基礎学講座または計算工学講座  
**専門分野** 広く情報数学、情報工学に関連する分野  
**着任時期** 昭和 52 年 4 月の予定  
**提出書類** ○履歴書 ○研究論文リスト及び論文別刷

○健康診断書

**公募締切** 昭和 51 年 8 月末日  
**宛 先** 〒184 東京都小金井市中町 2-24-16  
 東京農工大学工学部応用物理学教室  
 柳川 禎章 Tel. (0423)81-4221  
 内線 340

---

 研 究 会 報 告
 

---

## ◇ 第 4 回 イメージ・プロセッシング研究会

{昭和 51 年 1 月 19 日 (月), 於機械振興会館 6 階 65 号室, 出席者 30 名}

## (1) 方向コード映像による直方体形状物体の認識

依田晴夫, 本池 順, 江尻正員

(日立・中研)

{内容梗概}

将来の物流システムの自動化を想定し, 複雑な背景下に置かれた複雑な表面情報を有する直方体形状物体の形状, 位置さらに表面情報を自動的に認識することのできるアルゴリズムを開発した. 本アルゴリズムは, テレビカメラによって入力された物体映像をいったん方向コード映像におおし, その方向コードの頻度分布や周辺分布といったマクロ的な処理によって直方体稜線などの特徴量を見出そうとするものであり, 従来方式に比較してノイズに乱されにくく, 簡単かつ安定な認識が可能である.

(イメージ・プロセッシング研資料 75-4)

## (2) 日立中研における医用画像処理の研究

山本真司 (日立・中研)

{内容梗概}

日立中研で医用画像処理の研究を始めて 5 年以上経過したが, この間に行った研究の概要と現在の主たる研究課題について紹介した. 現在特に力を入れているのは, X線 Computer Tomography の研究と白血球自動分類や自動細胞診など顕微鏡レベルの画像処理の研究であることを述べた. またこれらの研究を円滑に行うための研究設備として HITAC-10 をベースにした画像処理システムを持っているが, このシステムの機能に関する紹介も合わせて行った.

(イメージ・プロセッシング研資料 75-4)

## (3) アメリカとカナダにおけるリモートセンシングの調査報告

長尾 真 (京大)

{内容梗概}

アメリカおよびカナダにおけるリモートセンシングの現状, 特にその画像データの処理の研究現状を調査報告した. リモートセンシング技術はますます高度に発達し, マルチスペクトルスキャナーの外にアクティブスキャナーとしてマイクロウェーブレーダー, レー

ザーレーダー等による観測が活発に研究されていること, 画像の前処理として高精度の各種の画像補正が行われていること, 最尤法による分類の外に領域分類, 画質解析その他多くの分類手法が研究されていること, 大量のデータを高速処理するための特殊並列処理装置が開発されていることなどを中心に述べた.

(イメージ・プロセッシング研資料 75-4)

## ◇ 第 5 回 イメージ・プロセッシング研究会

{昭和 51 年 3 月 16 日 (火), 於大阪大学基礎工学部, 出席者 30 名}

## (1) 色彩画像解析とその応用

伊藤貴康 (三菱電機・中研)

{内容梗概}

色彩画像を高速・高精度に読み取りオンラインで対話型で解析する色彩画像解析システムが三菱電機・中研において開発されている. この報告では, このシステムを利用した各種の画像解析の例と経験が紹介されている. 主な色彩画像解析例として, ①カラー航空写真の色情報を用いた領域解析, ②色情報の領域同定への応用によるカラー情景解析, ③色情報を利用したパターン検査の例としての色彩効果法による LSI パターン欠陥認識, ④医療におけるカラー画像解析の例として白血球像の色情報利用による解析等について紹介した. (イメージ・プロセッシング研資料 76-5)

## (2) 阪大基礎工学部における画像情報処理等の研究紹介

## I. 画像情報処理とパターン識別の研究

田中幸吉, 田村進一, 北橋忠宏

(阪大・基礎工)

{内容梗概}

情報工学科田中研究室における画像情報処理とパターン識別に関する研究の概要を述べる. 本研究室の研究過程をたどりながら, まず (i) パターンの学習識別理論, (ii) 文字パターンの識別実験, に関する極く概略を述べ, 続いて画像情報処理, 特に医用画像等を対象として, (iii) 部分画面の貼り合わせアルゴリズム, (iv) 蛍光眼底写真, (v) 超音波断層像の立体表示, 等に関する概略について説明した.

(イメージ・プロセッシング研資料 76-5)



**(3) II. 物体認識の研究**

辻 三郎, 谷内田正彦 (阪大・基礎工)

## 〔内容梗概〕

制御工学科辻研究室における物体認識とその関連技術の研究の概要を述べた。実験システム (HP2108A-DEC PDP8/E-HSPP) の構成とその問題点を説明した後、以下の研究の目的・内容を概説した。1) テキスチャ識別, 2) 曲面体の認識, 3) 機械部品の学習認識, 4) 積重った部品の認識, 5) 回転台上の物体のパラメータ測定, 6) 動画像の質問回答システム, 7) CCD カメラの学習制御。

(イメージ・プロセッシング研資料 76-5)

## ◇ 第5回コンピュータ・ネットワーク研究会

{昭和51年5月26日(水), 於東京大学大型電子計算機センター, 出席者50名}

**(1) 新データ網におけるインタフェース条件について**

伊藤道彦, 今城 斌 (電電・技術局)

## 〔内容梗概〕

日本電信電話公社が開発中の新データ網の回線サービス, 回線交換サービス並びにパケット交換サービスにおける網とデータ端末装置とのインタフェース条件の一案について述べた。

(コンピュータ・ネットワーク研資料 76-5)

**(2) 制御センタを持つネットワークのプロトコル**

三木彬生, 荻野隆彦, 近谷英昭

(国鉄・鉄研)

## 〔内容梗概〕

トラフィックの比較的高いビジネス指向のオンラインシステムが主となるネットワークにおいては, サブネット構成を階層を持った分散形とし, さらにその中に集中形の制御センタを設けることが有効な方法として提案された。フロー制御, ルーティング等の諸機能の分担がこれを前提として検討された。さらにホスト-ホストプロトコル, サブネットプロトコルの案が提出され, 制御方法について記述している。集中形のセンタの存在が網の信頼性を低下させないよう, ダウン対策も述べられている。

(コンピュータ・ネットワーク研資料 76-5)

**(3) 国際パケット交換網のモデリングと評価**

小野欽司, 浦野義頼 (KDD)

## 〔内容梗概〕

本稿では国際データ通信網として適応性の大きいパ

ケット交換網をとりあげ, 国際網としての側面からその特質を明らかにした。次に国際パケット交換網を物理モデルとしてとらえGW (関門局) 機能をトランスペアレンシーと付加価値サービスの二つに機能分割したシステム構成法を提案している。論理モデルにおいては, 網を処理機能とバッファをもつ一つの情報処理機械とみなすことを提案している。最後に, 国際パケット網の性能をパケット紛失率, パケット転送時間, スループットおよび伝送効率について評価している。

(コンピュータ・ネットワーク研資料 76-5)

## ◇ 第5回計算言語学研究会

{昭和51年5月28日(金), 於機械振興会館地下3階2号室, 出席者30名}

**(1) 語彙調査の一貫処理システム**

中野 洋 (国立国語研)

## 〔内容梗概〕

従来の人手作業中心の語彙調査システムを廃し, 機械による自動処理中心のシステムを作成した。本システムでは, 現段階で自動処理が約8割方以上可能ならばこれを機械化し, エラーは後に一括して人手で修正する。主に, KWIC 作成までを自動化し, その後修正してワードカウントルーチンにわたす。自動処理は, 単位切り, よみがなづけ, 品詞情報つけ, 意味情報つけ, および KWIC 作成である。

(計算言語学研資料 76-5)

**(2) 日本語の活用処理**

坂本義行 (電総研)

## 〔内容梗概〕

日本語では, 欧米語での「語」という概念に対する形態上明確な定義がない。詞, 辞, 文節といった単位は, その認定がむずかしく, 分ち書きの問題とも関連して, 日本語の計算機による機械的処理の大きな問題となっている。テキスト中の意味の単位として文節を考え, この単位の認定の自動化を目標として, 字種あるいは助詞に着目した自動分割処理, 分割された単位を文節と定義し, 文節を単位とする辞書の情報構造の設定, 活用, 接続空間の解析ならびにその処理プログラムの作成を行ったので, ここに報告した。

(計算言語学研資料 76-5)

## ◇ 第6回イメージ・プロセッシング研究会

{昭和51年5月18日(火), 於電子技術総合研究所 出席者30名}

### (1) 画像処理実験システムと画像処理用多重プロセッサ・システム

棟上昭男, 内田俊一, 藤村是明 (電総研)

〔内容梗概〕

画像処理実験を主な目的として開発されたオンライン実験システム, 特に NEAC-3200/50 上に開発された図形処理向き対話型 OS (GOLEX) とその下で動作する画像実験システム FIGEXP について紹介するとともに, 現在開発中の高精度濃淡色彩画像表示システム, およびこれらを含む画像処理用多重プロセッサ・システム POPS の概要を発表した。

またこのシステムを用いて現在までに行われたいくつかの実験と, その結果について紹介した。

(イメージ・プロセッシング研資料 76-6)

### (2) 濃淡図形の線画化と局所並列処理の可能性について

藤村是明 (電総研)

〔内容梗概〕

濃淡図形の線画化を一樣局所並列演算で行うことは, ハードウェア化, 生体過程との類似性などの点で興味深いものである。これまでの局所演算による方法

では図形内容, 雑音の大きさによって出力が大きく変動しパラメータを試行錯誤によって決定しなければならなかった。今回 3×3 の近傍内で線形回帰分析を行って雑音振幅を推定し, 濃淡図形の縁の線画化の自動化度を高める方式を開発したので報告した。

(イメージ・プロセッシング研資料 76-6)

### (3) リモートセンシング画像データのデジタル処理

森 健一, 篠田英範, 麻田治男

(東芝・総研)

〔内容梗概〕

航空機あるいは衛星より得られたリモートセンシング画像データより土地利用形態の判別あるいは海洋汚染パターンを検出するための研究が多く行われている。本報告ではこれらの画像データをデジタル計算機により処理する際のシステム, 解析精度を向上させるための前処理, 判別アルゴリズム, 解析手法などイメージ・プロセッシングとの関連について述べた。

(イメージ・プロセッシング研資料 76-6)

## 本 会 記 事

### ◆ 入 会 者

昭和 51 年 6 月の理事会で入会を承認された方々は次のとおりです (会員番号順, 敬称略)。

【正会員】小原 徹, 嶋田 茂, 橋本保一, 木暮修一, 徳田雄洋, 吉田伸雄, 小松栄次, 中村哲夫, 中田幸男, 富樫富雄, 田中二郎, 酒井博敬, 吉田孝登志, 長沼利彦, 手鹿 巖, 今井登志夫, 細田高男, 内藤道夫, 米沢哲一, 仲川明和, 村田龍彦, 柏木孝雄, 青木隆, 細見 弘, 飯田勝二, 米盛徳市, 原田昭男, 志茂典男, 玉井清二, 大鎌勝義, 野呂武文, 下川一郎, 山本良三, 渋谷一夫, 北村正一, 落合美紀子, 早田 孝, 氷上美昭, 浅野イクエ, 金井直人, 角田幸紀, 佐内則夫, 杉山公造, 村上 誠, 丸茂謹爾, 片岡正俊, 浅野幹夫, 栗林力男, 上林弘明, 松原友夫, 村瀬孝一, 水戸 栄, 先崎美裕, 米田憲生, 寺嶋 博, 黒川昭一, 大前俊郎, 久保 隆, 岩佐偉生, 駒沢 洋, 徳野良之, 中山秀己, 堀 政範, 静恭二郎, 井藤敏之, 和栗正一,

上田 茂, 濱 正章, 上田山雄, 定行俊一, 太田孝司, 北尾修治, 小松正人, 舟窪憲一, 木村 猛, 戸木良和, 円子誠美, 遠藤 宏, 渡部 博, 池田正文, 久保寛彦, 去川芳雄, 山崎正弘, 増田 勉, 篠田 勉, 辻 勝久, 細野広水, 鎧塚憲一, 牛尾修一, 嶋 康弘, 上 政之, 松島由美子, 小林 仁, 友成文隆, 野見山茂人, 市川義和, 佐藤智子, 長瀬 勲, 箕輪京子, 斉藤哲夫, 渡辺春雄, 木村準次郎, 滝本勇一, 梶山高資, 菅野光一, 松島俊夫, 落井裕治, 梨本邦夫, 宮沢治久, 菅原仁志, 西尾研一郎, 柳沼孝夫, 大倉正志, 寺島幹男, 川畑英明, 佐藤純一郎, 国本育紀, 石田伸彦, 矢羽田正孝, 宮本利雄, 金枝尚伸, 紺野勢一, 小川秀昭, 川崎治夫, 足立篤子, 江口 宏, 福島紘一, 佐藤和彦, 秋野 孝, 平井啓三, 古谷雄一, 重田邦一, 塩田一廣, 竹田勝也, 山口信行, 大座畑重光, 堀宰一郎, 八重田茂, 堤泰治郎, 崎野三太郎, 大館祥三, 遠藤博俊, 栗村信一郎, 吉田憲司, 中西雄介, 大島直廣, 中谷英一, 金子武仁, 木村重勝, 磯江 功, 奥山 泰, 高橋房人, 中野 洋,

沢村 一, 関野 陽, 寺島元章, 武井輝雄, 池田芳之, 佐藤一雄, 浅井良平, 馬野元秀, 杉山裕二, 萩原兼一, 大里延康, 勝野裕文, 高橋直久, 森 茂博, 勝見真久, 横川正博, 山崎晴久, 稲垣敏彦, 小林俊雄 (以上 172 名)

【学生会員】 浅野一志, 黒沢 隆, 村尾充洋, 植木浩二, 福田真規夫, 広田豊彦, 末木国嗣, 岸本一男, 河合泰彦, 藤岡芳夫, 岩本正敏, 石川憲洋, 後藤浩一, 伊藤徳義, 正井一夫, 斉藤 誠, 長本良夫, 相部幸一 (以上 18 名)

### ◆ 採用原稿

昭和 51 年 5 月に採用された原稿は次のとおりです (採用順, カッコ内は寄稿年月日).

#### 論 文

▶穂坂 衛, 黒田 満: CAD における曲線曲面の創成について (50.9.9)

#### 資 料

▶米長治男, 馬場 亘, 大西忠博: 対話方式による有限要素法の形状データの作成 (50.4.8)

### 昭和 51 年度役員

会 長	北川敏男
副 会 長	廣田憲一郎, 大野 豊
常 務 理 事	伊吹公夫, 大前義次, 佐川俊一, 三浦武雄, 山本欣子
理 事	落合 進, 渡部 和, 伊藤 宏, 石井 治, 萱島興三, 中込雪男, 萩原 宏, 山田 博, 山本哲也
監 事	長森享三, 中村一郎
関西支部長	田中幸吉
東北支部長	桂 重俊

### 編 集 委 員 会

担当常務理事	伊吹公夫
担 当 理 事 委 員	渡部 和, 石井 治, 中込雪男, 池田嘉彦, 石川 宏, 石野福弥, 石原誠一郎, 小野欽司, 岡田康行, 片山卓也, 亀田寿夫, 岸 慎, 坂倉正純, 関本彰次, 田中穂積, 竹内 修, 武市正人, 武田俊男, 辻 尚史, 鶴保征城, 棟上昭男, 所真理雄, 名取 亮, 西木俊彦, 野末尚次, 箱崎勝也, 堯田 弘, 原田賢一, 平川 博, 藤田輝昭, 古川康一, 前川 守, 益田隆司, 松尾益次郎, 松下 温, 三木彬生, 村上国男, 八木正博, 山下真一郎, 弓場敏嗣