

文献紹介

73-6 磁気バブル計算機システム

R. C. Minnick et al.: Magnetic Bubble Computer Systems [FJCC '72, pp. 1279~1298] key: bubble, memory, logic, computer.

磁気バブルを計算機に用いる場合、磁気バブルはメモリ専用として使い、ロジックはシリコンに行なわせるのが普通であるが、この方法はメモリとロジックの間のデータチャンネルの数が多いため、読出し用のスペースが大きくなり、またメモリとロジックの間の有用な結合が失われる。

そこで、図1 (A) (B) に示すようなパーマロイパタ

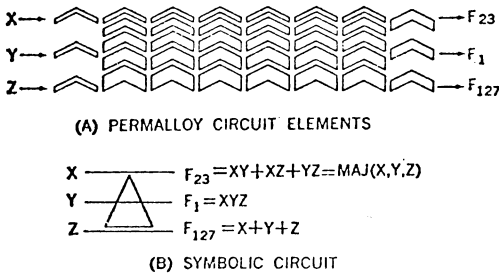


図1 基本論理回路

ーンによる基本論理回路と、これと類似の3入力3出力の31種の論理回路を同図(B)のような線図であらわし、これを磁気バブルシフトレジスタを結合して、磁気バブルのみからなる計算機システムを考えた(図2)。これはまた、この論理の完全性を示す。論文の前半は、論理回路、FF、デコーダ、後半が計算機システムの説明である。

図2で、MARK-TIME LINE とあるのが、256 16-ビットループのシフトレジスタ型メモリで、16から31までのモジュールはメモリとアリスメティクの間インターフェイス、0から15までのモジュールはアリスメティクとコントロール等を受け持ち、各モジュールはいずれも数語のレジスタを含む。中心のコントロールの部分も当然磁気バブル論理回路である。モジュールのブロック図、制御コード、論理方程式、および線図も示される。またコントロール用のFF、直一並列変換回路、デコーダ等も線図で示される。

このシステムは磁気バブル結晶片6~20枚で実現できる。これはゲート当りの面積を、ロジックに必要な

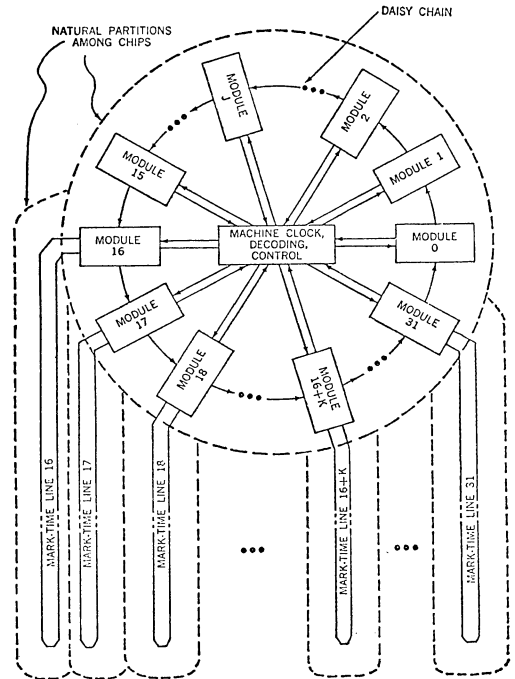


図2 磁気バブル計算機システム

パーマロイパターンの最小単位で正規化して考えた。そして演算速度は、1 fetch-execute サイクル (900 バブル周期) を目安とし、バブルが毎秒 10^6 ビットの速さで移動するとして毎秒 10^3 回の命令を実行できる。

メモリの一部に用いた電流パターンやバブル検出器等とモジュール間の結合が不明である。これだけのパーマロイパターンの長さ、クロスオーバーの数、回路の多様性をもって、この規模の磁気バブル計算機が実現しうるかどうかは別として、面白い文献と思う。

(白倉隆一)

73-7 非同期順序機械の状態遷移式

G. Saucier: Next-State Equations of Asynchronous Sequential Machines (IEEE, Vol. C-21, No. 4, 1972, pp. 397~399) key: assignment, asynchronous machine, selection, systematic-form equations.

この小論の主題は、できるだけ簡単な遷移式 (next-state equation) になるような状態割当てについての考察である。 $S = \{S_1, S_2, \dots\}$ を順序機械の状態の集合、 $E = \{E_1, E_2, \dots\}$ を入力集合とし、遷移関数 δ :

表 1

状態 入力	E_1	E_2	E_3
1	2	3	①
2	②	4	3
3	5	③	③
4	5	④	3
5	⑤	⑤	1

$S \times E \rightarrow S$ を direct transition に限る. 入力 E_j に対応する (状態) 分割 π_j を $S \equiv (\pi_j) \Leftrightarrow \delta(S, E_j) = \delta(S', E_j)$ で定義する. 表 1 の E_1, E_2, E_3 に対応する分割はそれぞれ $\pi_1 = (12, 345)$, $\pi_2 = (13, 24, 5)$, $\pi_3 = (15, 234)$.

さて分割 π, π' が任意の入力 E_j と, 任意の状態 S, S' に対して $S \equiv S'(\pi) \Rightarrow \delta(S, E_j) \equiv \delta(S', E_j)(\pi')$ が成立するとき (π, π') を分割対 (PP) という. 分割には自然な半順序関係 \geq が導入され, 分割 α, β に対して $\gamma \geq \alpha, \gamma \geq \beta$ なる最小の γ を $\alpha + \beta$, $\alpha \geq \gamma, \beta \geq \gamma$ なる最大の γ を $\alpha \cdot \beta$ と定義する. さらにこの和や積を用いて, 一般に π, π_i を分割として $m(\pi) = \prod_i \{\pi_i; (\pi, \pi_i) \text{ が } PP\}$, $M(\pi) = \sum_i \{\pi_i; (\pi_i, \pi) \text{ が } PP\}$ を定義し, $\pi = M(\pi')$, $\pi' = m(\pi)$ の時 (π, π') を Mm pair という. 次のことが知られている.

[1] α, β を分割として (α, β) が PP ならば, β に使われる変数の遷移式は入力と α に使われる変数のみに依存.

[2] (α, α') が Mm pair で $\alpha \geq \beta, \beta' \geq \alpha'$ ならば (β, β') は PP.

状態変数を Y_1, \dots, Y_m (それぞれ 1 変数とは限らない) とする. ここで Y_j を分割 π_j に対応する (π_j の同じブロックにある状態にだけ同じ割当てを行う) 状態変数とすると, [仮に $Y_j = (Y_{j1}, Y_{j2})$ とする] 状態遷移式は, E_j だけに注目すると次のように書ける.

$$\begin{aligned} Y_{j1}' &= \dots + E_j Y_{j1} + \dots \\ Y_{j2}' &= \dots + E_j Y_{j2} + \dots \\ Y_k' &= \dots + E_j \tilde{Y}_j + \dots \quad (k \neq j) \end{aligned} \quad \left[\begin{array}{l} Y_{j1}, Y_{j2} \text{ については入力 } E_j \text{ では } \pi_j \text{ のブロック内の遷移しか起こらないこと } \\ \text{を考えれば明らか.} \end{array} \right]$$

\tilde{Y}_j は Y_{j1}, Y_{j2} の関数を表わす. Y_k' については, 入力 E_j のもとで $(\pi_j, \pi(0))$ が Mm pair $\Rightarrow \forall k (\pi_j, \pi_k \text{ が } PP \text{ からわかる. } Y_1, \dots, Y_n \text{ をそれぞれ入力 } E_1, \dots, E_n \text{ に対応する状態変数とすると状態遷移式の一般形は次のようになる (拡張).$

$$Y_j' = E_1 \tilde{Y}_1 + E_2 \tilde{Y}_2 + \dots + E_j Y_j + \dots + E_n \tilde{Y}_n$$

表 1 の場合, $\pi_1 \sim \pi_3$ に対応する 4 変数で割当てを行うと, スッキリした遷移式が書き下せる. しかし予想通り最小変数の割当てにはなっていない.

(府川哲夫)

73-8 等高線図の自動走査の新技术

M. Mor, T. Lamdan "A New Approach to Au-

tomatic Scanning of Contour Maps [C'ACM, vol. 15, No. 9, Sept. 1972, pp. 809~812].

等高線図を計算機を用いて自動的に読みとる手法およびその試作装置について述べている.

等高線図中に設定された一つの軌道に沿って, その軌道上の各点での高さを計算機を用いた自動走査によって求める方法について考えている. 筆者らはこれについて 2 つの方法を提案している. その 1 つは等高線図と軌道が与えられたとき補助線として適当な勾配線を用いる方法であり, もう 1 つは 2 色で描き分けた等高線図を用いる方法である. そして結論からいえば, 後者の 2 色で描かれた等高線図を用いる方法が, 任意の軌道に対し自動走査ができること, 図形の前処理 (2 色で描き直すこと) が比較的簡単であること, 前処理図形は目で見ても分かり易いこと, また装置化したときの金物が少なくよいこと等の点で前者の方法より優れているとしている. この 2 色で描かれた等高線図を用い等高線図を自動読みとりする方法は大略次のようである. まず等高線図が与えられたとき各等高線につき高さが奇数であるものは 1 つの色たとえば赤で描き, 高さが偶数であるものは別の色たとえば黒で描き直す. そして各点での高さを調べようとする軌道に沿ってこの色で描かれた等高線図を走査してゆく. このとき出発点での高さや傾斜の向き (上り傾斜か下り傾斜か) が分っていれば, 以後は赤の等高線と黒の等高線を交互に横切るとき傾斜の向きは変わらないから各点での高さは 1 単位高きずつ加算あるいは減算することにより計算できる. また赤赤あるいは黒黒と横切った場合には上り傾斜から下り傾斜あるいはその逆に変化したことが分るから各点での高さはやはり計算できる. また設定した軌道が等高線を横切る場合に, 完全に横切るとき等高線に接しただけで横切らない場合が考えられる. この後者の場合には高さの計算は前述のようにしてはいけなないのでこの接する場合は区別しなければならぬ. これに関しては筆者らは等高線の 1 つに当たったとき軌道の法線方向における等高線の様子を探る方法を用いて解決している.

実際の装置としては XY-プロッタのペンの部分を光源と受光素子で置きかえたものを用いて試作し, 0.25 mm の解像度で等高線図形の読みとりができたとしている. なお等高線図中に設定された軌道に沿ってその上の各点での高さを調べるといった研究は, 航空機の軌道調査等へ利用できるものと考えられている. (村上伸一)

IFIP の ページ

○IFIP Congress 74 論文募集について

次の IFIP の Congress は 1974 年 8 月 5 日から 10 日まで Stockholm で開催される。この Congress の論文募集要項が最近到着したので、その主要な点をお知らせする。

論文は英文で 4800 語以内、図面は 1 図を 250 語に換算する。論文の締切りは 1973 年 11 月 15 日、送り先は

Dr. Herbert Freeman, Chairman
Programme Committee IFIP Congress 74
c/o AIFIPS
210 Summit Avenue
Montvale, New Jersey 07645, USA

査読の結果は 1974 年 3 月 1 日までに知らされる。なお論文には以下の表から適合する分野をひとつ選んで表示しなければならない。詳細は論文募集要項を直接参照されたい。要項は学会にあるので入手希望者は学会に請求されたい。

○募集論文の分野表

1. Computer Hardware and Architecture
 - New Concepts in System Architecture
 - Computer Networks and Communications
 - Storage Organization and Technology
 - Minicomputers
 - Display and Input/Output Technology
 - Analog and Hybrid Systems
2. Software
 - Programming Languages and Systems
 - Operating Systems
 - Data Management
 - Software Engineering and Programming Methodology
 - Software Maintenance, Reliability, and Standards
3. Mathematical Aspects of Information Processing
 - Theory of Algorithms and Formal Languages
 - Computational Complexity
 - Formal Models of Programs and Machines
 - Numerical Mathematics
4. Technological and Scientific Applications
 - Combinatorial Algorithms
 - Optimization Methods
 - Information Retrieval
 - Process Control
 - Pattern Recognition
 - Artificial Intelligence and Robotics
 - Computer Graphics
 - Computer-Aided Design
 - Environmental Applications
5. Applications in the Social Sciences and the Humanities
 - Economics
 - Sociology
 - Political Science
 - The Arts
 - Linguistics
 - Education in Computing
 - Use of Computers in Education
6. Systems for Management and Administration
 - Theory, Concepts, and Techniques
 - Management Information Systems
 - Files and Data Bases
 - Simulation and Modelling
 - Economics of Information Processing
 - Applications in Business, Government and Other Organizations
7. Social Implications of Computers

○IFAC/IFIP/IFROS 2nd Symposium on Traffic Control and Transportation System
標記の Symposium が 1974 年 9 月、France の Côte d'Azur で開催される。論文募集によると論文の要約の締切りは 1973 年 4 月 15 日、論文の締切りは 1973 年 7 月 31 日、出版用の清書論文の締切りは 1973 年 10 月 31 日である。

詳細についてはプログラム委員の一人

〒606 京都市左京区吉田本町
京都大学工学部情報工学科 大野 豊氏
(電話 (075)751-2111 内線 5375)

に問い合わせられたい。

(和田英一記)

● 筆者紹介

Journal of Information Processing Society of Japan, Vol. 14, No. 3

大駒 誠一 (正会員)

昭和 11 年生。昭和 34 年慶応義塾大学工学部計測工学科卒業。のち 3 年間小野田セメント株式会社に勤務。昭和 37 年慶応義塾大学工学部管理工学科に戻り、研究員、助手を経て現在専任講師。その間、昭和 46 年 6 月より約 1 年間西ドイツ・アーヘン工科大学に留学。現在、プログラミング言語、コンパイラの自動作成に興味を持っている。著書に『COBOL 入門』(培風館、昭46)。

ACM 会員。

古川 進 (正会員)

昭和 19 年生。昭和 41 年山梨大学工学部機械工学科卒業、43 年同修士課程修了、同年 4 月より同大学工学部助手となり現在に至る。この間、昭和 46 年 5 月より 47 年 2 月まで文部省情報処理関係内地研究員として東京大学工学部渡辺研究室にてオート・デザインに関する研究に従事。現在は非線形振動現象および自動設計(特に計算機による図形処理)に関心を持ち、研究を行なっている。

日本機械学会会員。

野崎 昭弘 (正会員)

昭和 11 年生。昭和 34 年東京大学理学部数学科卒業、36 年同修士課程修了。同年電電公社電気通信研究所に入り、ソフトウェアと論理関数の研究に従事。昭

和 38 年 7 月に東京大学教養学部に移り 46 年 9 月まで勤務、同年 10 月に同大学理学部の情報科学研究施設に移り現在に至る。助教授、理学博士。著書に『スイッチング理論』(共立出版)、『言語理論とオートマトン』(共訳、サイエンス社)、『人工知能』(共訳、産業図書)など。

日本数学会、電子通信学会、計量国語学会各会員。

吉良 健二 (正会員)

昭和 20 年生。昭和 43 年東京大学工学部電子工学科卒業。同年 4 月 NHK に入局、46 年 8 月より同局総合技術研究所情報処理班に勤務、図形処理グループの一員として現在に至る。現在、計算機出力をオンラインで標準方式のカラーテレビジョン信号に変換する試作装置(仮称 VSG)を利用した、コンピュータ・アニメーションのためのソフトウェア・システムの開発に従事している。

所 真理雄 (正会員)

昭和 22 年生。昭和 45 年慶応義塾大学工学部電気工学科卒業、47 年同修士課程修了、ひきつづいて同博士課程へ進学し現在に至る。計算機の設計自動化、プログラミング言語、ミニコンピュータの応用などに興味を持ち、研究を行なっている。

電子通信学会会員。

上條史彦(第 14 巻 2 号参照。)

会 告

第 14 回プログラミング・シンポジウム

標記のシンポジウムが去る 1 月 10, 11, 12 日の 3 日間、箱根の彫刻の森ホテルにおいて既報(本誌第 13 巻 11 号 798 ページ) のプログラムにより開催された。発表件数は 22 件で、参加者は約 200 名であった。内容の詳細は第 14 回シンポジウム報告集を参照されたい。

今回の第 15 回シンポジウムは 1974 年 1 月 10 (木), 11 (金), 12 (土) 日の 3 日間 同じ場所で行なわれることになった。今回までプログラミング・シンポジウムは、宿題テーマに対する報告を募集してきたが、今回は宿題テーマをとくには設定しないで、研究発表テーマはすべて自由にすることになった。シンポジウム委員会では次のようなシンポジウムの趣旨に沿って研究発表の準備をして頂くよう望んでいる。

(1) 本シンポジウムは大学や研究所の研究者・大学院学生、計算機メーカー、計算機ユーザ会社などの人々の共通の討論の場である。

(2) 本シンポジウムは情報処理学会大会と同じよ

うな意味での学术论文の発表の場ではない。

(3) 未完成なものであっても、プログラミングの将来に大きな影響を与えそうなホットな話題が歓迎される。

(4) 発表者はどういうねらいでやっているか、どんな意味があるのかななどを明確に述べ、講演当日は挑戦的な質問を受けて立つだけの心構えをもつべきである。なお、発表申込受けは 9 月上旬の予定である。

(† 慶応工学会 (電 (03) 352-3609) より入手できる。)

国際会議案内

1973 年 8 月 27 日～9 月 1 日

Int'l Conf. on Computational Linguistics, Pisa, Italy.

論文締切り; 1973 年 4 月 30 日

(学会事務局に案内のパンフレットが来ておりません。)

 本 会 記 事

○採録論文

昭和48年1月に採録された論文は次のとおりです。

(カッコ内は寄稿受付年月日)

村上道郎, 小澤康明: 順序回路故障検出系列発生の一手法 (47.8.28)

川面恵司, 中村正人, 荒木裕子, 南久美子: 有限要

素法による構造解析のための自動データ作成法 (47.12.22)

鹿野清宏, 鳥脇純一郎, 福村晃夫: 濃淡図形を線図形に変換する一方法 (WPM) の諸性質について (48.1.12)

昭和47年度役員

会 長	清野 武
副 会 長	高田昇平, 穂坂 衛
常 務 理 事	池野信一, 猪瀬 博, 竹下 亨, 美間敬之
理 事	大野 豊, 落合 進, 坂井利之, 杉浦淳一郎, 中沢喜三郎, 水野幸男, 和田英一
監 事	河野忠義
関西支部長	米花 稔
東北支部長	大泉充郎

編 集 委 員 会

担当常務理事	池野信一
担 当 理 事	和田英一
委 員	飯田善久, 石黒栄一, 石田晴久, 伊藤 朗, 宇都宮公訓, 遠藤 誠, 釜江尚彦, 亀田壽夫, 木村 泉, 樽松 明, 今野衛司, 近谷英昭, 渋谷多喜夫, 末包良太, 鈴木誠道, 首藤 勝, 高橋義造, 高山龍雄, 中西正和, 服部幸英, 花田収悦, 林 達也, 淵 一博, 穂鷹良介, 真子ユリ子, 三浦大亮, 三上 徹, 森 敬, 山田邦雄, 米田英一