

この資料は日本エム・テクノロジー学会員専用です。
この資料を学会員以外がコピーしたり、学会員以外に配布することを禁じます。

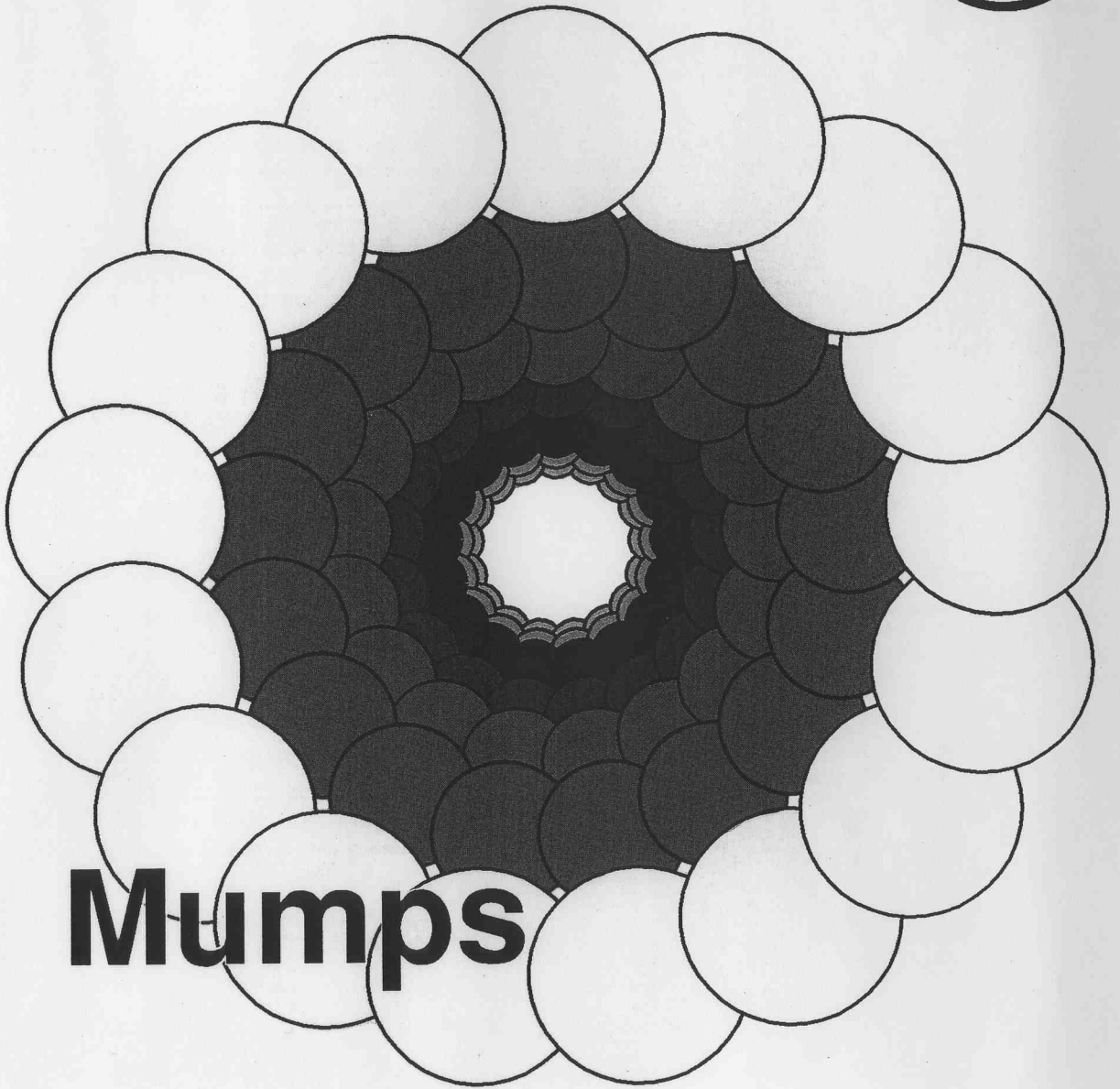
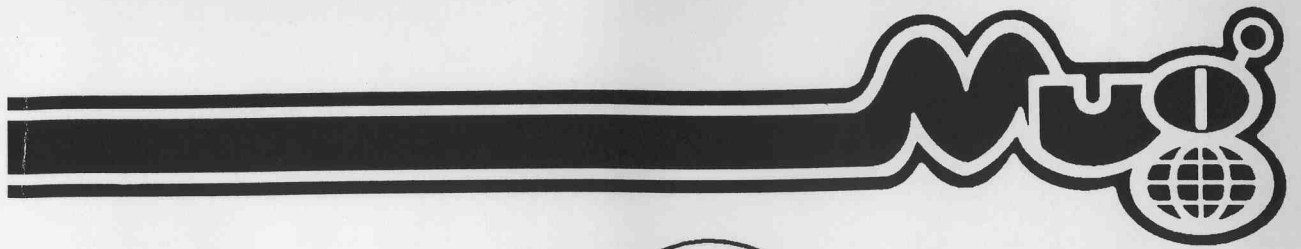
Copy right : M Technology Association - Japan

日本エム・テクノロジー学会事務局
〒259-1193 神奈川県伊勢原市望星台
東海大学医学部・基礎医学系
大櫛陽一

Tel: 0463-93-1121 ext. 2140

Fax: 0463-96-4301

Email: youichi@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp



Mumps

Vol. 17 No. 1

October, 1991

Journal of MUG-Japan



病院経営の基盤安定には
最適なシステムが必須です。
だから、アクセル

アクセル効果①

病院全体の業務効率を高め、患者の待ち時間短縮を実現(サービス向上)

病院の各部門で発生した情報の加工・追加・変換・時間管理などを、利用する人のニーズに合わせて自動的に行ないます。これにより業務効率を高めるとともに、待ち時間の短縮をはじめとする患者サービスの向上を実現します。

アクセル効果②

患者情報、経営情報を一元管理(情報の有効利用)

各部門で入力されたすべての情報を蓄積、患者ごとに一元管理し、診断や経営戦略に役立つ各種情報に整理できます。その情報は部門ごとに設計された入力画面でマウスなどパソコン端末のマンマシン機能を使って容易に共同利用できます。

アクセル効果③

システム化の規模に合わせ段階的に導入(経済性)

システム化の規模や部門業務の増加に合わせ、段階的にアクセルパッケージ及び世界標準UNIXコンピュータなどのハードウェアから選択できる分散処理方式です。つまり(最初の一時期に必要な投資額の削減)が図られ、システムの効率的運用を実現します。

アクセル効果④

ドクターの診療判断や研究のサポート役として(機能の充実)

一元管理された患者情報から基本属性や診療歴の即時表示、検査結果変動分析などの診療支援システムのほか統計解析などの研究支援システムが充実しています。

アクセル効果⑤

ネットワーク型システム(発展性)

さまざまな検査機器やすでに導入済みのコンピュータと接続し、異機種間ネットワークを実現。さらに、病院全体のLANを構築し、統合情報ネットワークへと発展できます。

病院総合情報システム

病院経営を強力にサポートします。

ACCEL

ネットワーク型病院/診療所総合情報システム—アクセル

◆ 住友電気工業株式会社

MEシステム開発事業部 システム営業課

◆ 住友電工システムエンジニアリング株式会社

応用システム事業部

(お問合せは、上記両社とも)

東京都港区南青山1-15-9 第45興和ビル6F 〒107 ☎(03)5474-3910(代表)
大阪府西区土佐堀1-2-37 幸福ビル11F 〒550 ☎(06)447-7151(代表)

目 次

	頁
■ 巻頭言	
新たなMUMPSの発展を期して.....大櫛 陽一	1
■ 解 説	
S I M.....足立 哲夫	3
■ 原 著	
受診科案内支援システムの開発.....田久 浩志, 大櫛 陽一, 11 尾崎 恭輔, 鈴木 荘太郎, 津田 豊和, 岡本 祐一, 渡辺 一平, 笹川 紀夫	
事例データからの発見による学習	
ーデータ駆動型オペレーター.....今泉 幸雄	15
GNOSISにおける推論の高速化.....内田 達弘, 嶋 芳成, 19 鈴木 利明, 若井 一朗	
U-MUMPSの機能強化 I	
ー新バージョン2.2について.....菊楽 純子, 吉村 貴由, 25 西原 茂, 上戸 隆, 煙山 孝	
U-MUMPSの機能強化 II	
ー分散データベースとネットワーク機能について.....上戸 隆, 金辻信一郎, 29 菊楽 純子, 吉村 貴由, 煙山 孝	
MUMPS言語の機能拡張の可能性について.....煙山 孝	33
「ACCEL LANマネジャ」によるLAN制御	
ーLANを用いたシステムのマンマシン・オペレーション	
改善について.....曾根 賢昌, 藤江 昭	39
%XReadスモールコンセプト.....馬場 謙介	45

■ 特集：PC上のマルチユーザシステム

1. PC上のマルチユーザシステム.....	小森 優	55
2. DTMの特徴.....	鈴木 利明	61
3. ヤマギシズムMUMPS-486.....	杉江 優滋	63
4. 検査システムへの応用.....	山下 芳範	67

■ 第17回 日本MUMPS学会大会 報告

第17回日本MUMPS学会大会を終えて.....	河村 徹郎	71
--------------------------	-------	----

■ 第18回 日本MUMPS学会大会 報告

第18回日本MUMPS学会大会をふりかえって.....	田久 浩志	77
-----------------------------	-------	----

■ 日本MUG事務局からのお知らせ

日本マンプス・ユーザーズ・グループ規約.....	83
日本MUGご入会のご案内.....	88
日本MUG事務局 NEWS.....	93
日本MUG Library 資料注文書.....	95

■ 資 料

投稿規定.....	103
編集後記.....	105
表紙装丁.....	岡田 好一

第 1 9 回 日本 M U M P S 学会大会のおしらせ

日 時 : 平成 4 年 7 月 3 1 日 (金)、8 月 1 日 (土)、8 月 2 日 (日)

場 所 : 千葉市文化センター

(住所) 〒280 千葉市中央 2-5-1 千葉中央ツインビル 2 号館内

(電話) 043-224-8211

(交通) J R 千葉駅より徒歩 1 0 分

大会長 : 本多正幸 (ホンダ マサキ)

(連絡先) 〒280 千葉市亥鼻 1-8-1

千葉大学医学部附属病院 医療情報部

第 1 9 回日本 M U M P S 学会大会 事務局

(電話) 043-222-7171 EX.3291

(F A X) 043-224-9743

(NIFTY) I D=Q G B 0 3 3 5 0

テーマ : オープン M U M P S

主 旨 : 前回の第 1 8 回大会では、「最前線の M U M P S」をテーマに、田久浩志大会長を中心として、P C / W S 用 M U M P S、分散データベース、O M I の可能性を検討され、また健康・地域医療システムなどの新しい分野への M U M P S 利用の可能性を探られました。国際的な標準化の動きの中で M U M P S は、「M 言語」へとより広いステージへの飛躍を試みようとしています。また、M U M P S の I S O 化の動きも大詰めの段階を向かえております。ダウンサイジングやオープン化の波は今後ますます大きくなると予想されます。

このような状況の中にあって、第 1 9 回大会も前回に引き続き新しい分野への M U M P S 利用の可能性を追及するとともに、より広い世界への飛躍を目指すオープン M U M P S を考えたいと思います。

皆様の積極的なご参加をお願いいたします。

- 大会内容： ①教育セミナー MUMPS初級講習会，MUMPS上級講習会
- ②学術講演会（案）分野：医療分野でのMUMPS
 病院情報システム
 健康管理情報システム
 地域医療情報システム
 MUMPS新技術・インプリメンテーション
 O AにおけるMUMPS，その他
- ③ワークショップ 詳細未定
- ④特別講演 詳細未定
- ⑤海外活動報告 MDCCおよび北米MUG報告
- ⑥日本MUG（マンブスユーザズグループ）総会
- ⑦実演セッション（大学および企業等からのシステムの展示と実演）
- ⑧千葉大学病院見学会

参加対象：日本MUMPS学会会員，大学研究機関，関連企業，関連団体等

大会日程 平成4年7月31日～8月2日

	7月31日（金）	8月1日（土）	8月2日（日）
A会場 セミナー室(5F)		学術講演会・他	学術講演会・他
B会場 市民サロン(5F)	実演セッション	実演セッション	実演セッション
C会場 第1会議室(9F)	教育セミナー		
その他	千葉大学病院見学会	懇親会	

新たなMUMPSの発展を期して

日本MUG会長 大 櫛 陽 一

1975年に京都大学で第1回のMUMPS研究会が開かれてから16年になります。MUMPSがこの変化の激しいコンピュータの世界で長い年月を生きてきた事実はすばらしいと思います。ミニコンからスタートし、パソコンへ、汎用機へと広がり、最近ではUNIXワークステーションへ、パソコンのマルチユーザへと世の中のダウンサイジングの最先端を歩み始めています。また、標準化もANSI'90の後、ISOを目指した活発な動きがあり近い内に国際標準となることは間違いないでしょう。

国内におけるMUMPSアプリケーションにも大きな動きがあります。昨年、京都大学医学部附属病院でのIBMメインフレームでのMUMPSに続いて、大阪通信病院でNTTのSISのMUMPS版が完成し動き出しましたが、今年は今まで課題となっていた関東圏で新しい発展がありました。まず、MUMPSを使った大型病院情報システムが東海大学、千葉大学、東京医科歯科大学で稼働を始めています。関東圏では病院規模が大きすぎる、国産メーカーが強すぎるなどの理由によりMUMPSの利用が少なかったのですが、メインフレームとのネットワークの形でMUMPSが使われることになりました。共通した点は、国産メインフレーム2台の周辺をUNIXマシンが10数台取り囲み、医事以外の端末はパソコンとなっており、そのアプリケーションはMUMPSで動いているということです。関東圏での500台以上の端末を必要とする病院情報システムの一つの形となりそうです。

しかし、MUGの会員数は一時的に増加したこともあったが、この10年間はあまり変化がありません。日本におけるMUMPSの発展を進めるには、人材の育成が重要と思われますので会員サービスの向上に本格的に取り組まなければなりません。また、MUMPSが単なる開発ツールになるだけではなく、MUMPSによる良いアプリケーションが成長し、医療や健康分野における役割を高めなければなりません。

以上の情勢をふまえ、日本MUGの取り組んでいる課題は次の通りです。

1. 国際MDCCへの継続した派遣：ISO化に向けた情報の収集と発言。
2. 会員間コミュニケーションの充実：NIFTY-SERVEのMUMPS-FORUMの発展。

東海大学医学部病院管理学教室
医学情報部
〒259-12 神奈川県伊勢原市望星台
Tel 0463-93-1121

Tokai University School of Medicine
Hospital Administration, Medical Information
Boseidai, ISEHARA, KANAGAWA, JAPAN, 259-12

2 巻頭言

3. 日本におけるMUMPSの流通アプリケーションの充実。

4. 医療情報学におけるMUGの役割を高める：学術雑誌の発行、ハイレベルの医療用流通ソフトの充実。

幹事の皆様にも頑張ってくださいますが、大学、病院、会社においても中心的な方々ばかりですので、思ったようには進まない場合もあるかと思えます。会員の皆様にもぜひ色々な呼びかけにご協力いただきますようお願いいたします。

S I M

足立 哲夫
Tetsuo Adachi

情報処理の発展に伴いデータモデルとその成果であるデータベースシステムは進化し多くの利点を提供してきたが、従来のデータモデルに使われているデータ構造は、コンピュータ内のデータの物理的表現に密接な関係がありデータを値やポインタが入ったフィールドから成るレコード集合と見るものでありレコード指向型と言える。これに対しセマンティックモデル（データベース記述自身にデータが本来持っているデータ及びデータ間の意味、制約条件を取り入れている）は、データのモデル化の為に高いレベルの抽象化を行う目的で開発され、複雑な実世界の情報を構造的に表現する事が出来る。Dr.HammerとDr.McleodのSDM (Semantic Data Model) を基礎とした商用で世界で初めてのユニシス社のSIM (Semantic Information Manager) について紹介する。

An introduction to SIM. The Unisys Semantic Information Manager(SIM) is a data base management system that simplifies the task of modeling your application environment. SIM is based on a semantic data model similar to Hammer and Mcleod's SDM, the next step in the evolution on data management tools.

1. SIMの利点

セマンティック情報管理ソフトウェア (SIM) は、階層構造、ネットワークおよびリレーショナル・モデルの制約を克服するように設計されたDBMSである。多くのDBMSの性能および複雑さにもかかわらず、プログラマは、プログラムのほぼ全てにデータの整合性検査ルーチンを依然含めているのが現状である。このような整合性検査ルーチンは、各プログラムの半分以上になることもある。SIMでは、システムによって定義される整合性保守機能が提供されるので、そのよう

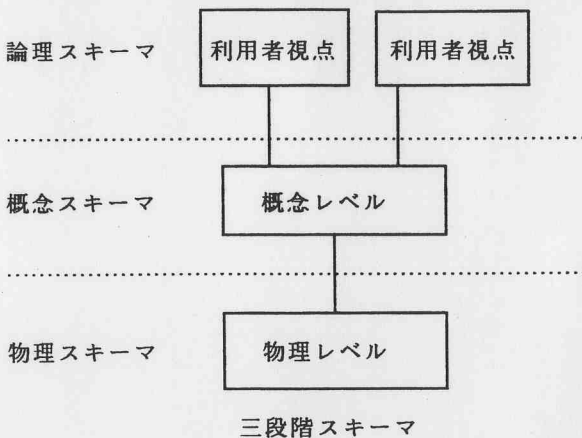
な整合性検査ルーチンをアプリケーション・プログラムに含める必要はほとんどなく、場合によっては必要がないこともある。SIMはセマンティック・データベース・モデルを基本に設計・開発されている。セマンティック・データベース・モデルを用いることにより一般の情報構造をデータベース構造として表現できる。ある関係をデータの整合性を保つよう確実に制約しておく一方で、複雑なデータの関係を表現することができる。SIMは集合指向であり、レコード単位ではなく、データの集合単位あるいは、項目単位で操作する

4 SIM

ことができる。これにより、アプリケーション・プログラムは、レコードを検索および更新するための、多くのループの実行及び制御という高いオーバーヘッドから解放される。

1. 1 データの独立性

SIMデータベースの環境は三つの階層、つまり外部レベル（利用者の視点）、概念レベル、および物理レベルからなる。従来のDBMSの多くでは、概念および外部レベルが物理的記憶（物理レベル）の要件の制約を受けていたために、これら三つのレベルはあまり明確には定義されていない。



SIMは、三段階スキーマを取り入れることにより、物理的記憶の制約を受けずにアプリケーションプログラムを開発する機能を提供する。SIMを使うことにより、アプリケーションプログラム環境および利用者のニーズに合ったデータ記述および関係を展開していくことができる。SIMは概念的なものと物理的なものを別々にすることで、データの独立性を可能にした。データの独立性によりデータベース構造に変更を加えた場合も、それを使用している適用業務プログラムに悪影響を及ぼさない。

1. 2 データの関係

SIMは、データベースの対象となるデータを、現実の対象の持つ意味（関係）を失わずにモデル

化する。SIMは、1対1、1対多および多対多の関係を表現する手段を与えており、このことはデータ間の関係をデータベースの構造として定義する手段を提供していることである。

1. 3 整合性の保守

SIMは、整合性の保守を確実にし、それによって、適用業務プログラム中の整合性検査ルーチンのオーバーヘッドを減らす。

SIMには強力なデータ型定義機能があり、数多くのあらかじめ定義された型を支援することができる。さらに、SIMは、顧客が独自に定義したデータ型をも支援するので、自由な利用ができる。SIMでは、利用者が範囲および値を定義することができ、それらの検査は実行時に行われる。SIMにより、参照整合性がもたらされる。これは、データベース内の対象を利用者が更新すれば、その対象の関係がSIMによって自動的に更新されるということである。参照整合性は、この種の整合性の保守を行わない従来のDBMSの制約を克服するものである。

1. 4 要約

要約すると次のようになる。

- (1) SIMの使用により、データをさらに現実的な構造および関係で表現でき、データの独立性が保持される。
- (2) SIMは、関係の事前定義、強力なデータ型定義、範囲ならびに値の検査、および参照整合性により、データの整合性を保証する。
- (3) SIMは、ADDS（拡張データ辞書）を介してDBMS資源の管理を提供し、データのアクセスに対し高度な安全保護を提供する。
- (4) SIMは、データのアクセスに関して複数の視点を適用業務に提供する。

2. SIMの基本概念

SIMを構成する要素について次に説明する。

2. 1 エンティティ

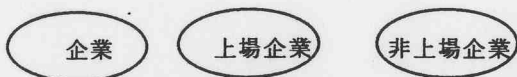
エンティティとは、SIMのデータベース対象の最小単位である。エンティティは、人、場所または物といった実在する対象を表す。たとえば、企業情報を記述しているデータベースにおいては、エンティティとして次のようなものが考えられる。すなわち、「日本ユニシス」という名前の会社、「売上げ」、「経常利益」といった財務情報などがエンティティである。

2.2 属性

属性とは、エンティティの特徴である。属性によってエンティティを記述した一組の値が定義される。たとえば、企業には「企業名」、「本社住所」、「従業員数」といった属性が考えられる。SIMには、異なった要求に応えるような様々な型の属性を定義する機能が用意されている。属性型は、SIMが無効なデータを格納するのを防ぎ、それによってデータベースの整合性を維持する一つの方法である。

2.3 クラス

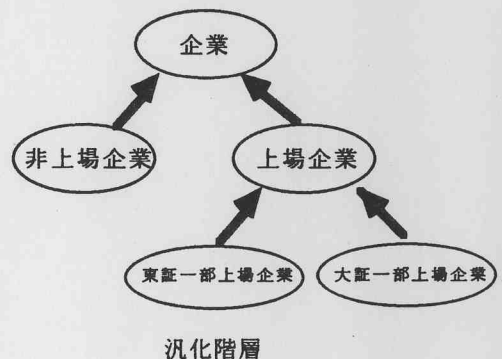
クラスは、類似するエンティティの集合を表現するものであり、SIMデータベースの構造における主要な部分を成す。たとえば、「日立」、「三菱」等の会社は、全て「企業」クラスの構成要素である。クラスはデータベースにおいて一意であり、一つのクラス構造に納められているエンティティの集合は、同じ特徴を共有している。クラスのエンティティは、固有または予測可能な順序をもつ必要はなく、問い合わせに応じて、利用者が指定した順序でデータを戻すことができる。クラスは、エンティティの型を表し、そのエンティティの属性とともに定義される。すなわち、「企業」というクラスは、「会社名」、「会社住所」及び「従業員数」といった属性によって定義される。



クラス表現

2.4 サブクラス/スーパークラス

サブクラスとは、クラスの部分集合として定義されるクラスである。その「親」クラスとしての役割を果たすクラスをスーパークラスと呼ぶ。自分の対象に階層的に情報を付け加えるに従い、それらの対象が表現するものがより限定されてくる。「企業」に含まれる会社には、「上場企業」もあれば「非上場企業」もある。また「上場企業」の中にも「東証一部上場企業」もあれば「大証一部上場企業」もあるというように、階層化される。データベースを定義する際には、いわゆる汎化階層構造として知られる、クラスおよびサブクラスの階層構造を構築することができる。SIMはサブクラス/スーパークラスにより汎化階層構造を支援している。次の例は、上場企業は、企業の内上場会社のみ集合であり、上場企業は企業である事を意味している。さらにサブクラスは、上位のクラス又はサブクラスの属性を継承する。



2.5 属性の型

エンティティに属性を付与すればするほど、そのエンティティはより明確になってくる。SIMには二つの属性の型、すなわちデータ値属性(DVA)とエンティティ値属性がある。これを使ってエンティティを定義する。

(1) データ値属性(DVA:Data-Valued Attribute)

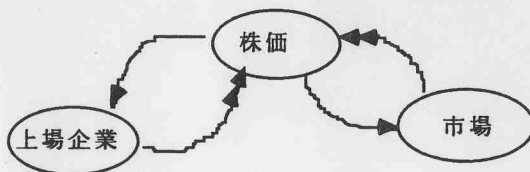
データ値属性(DVA)とは、表示可能な値、すなわちデータ項目の特性としての値を定義する。たとえば、「企業」のDVAとしては、会社名、本社住所、従業員数といった属性が考えられる。データ値属性にはさらにほかの性質をもたせるこ

ともできる。たとえば、ある企業が複数の支店をもつならば、支店名というDVAは複数の値をもつことになる。これを複数值属性といい、同じ型の値を複数個、同時にとることができる。逆に、一つの値しかもたない属性を単一値属性といい、社長名、本社住所などがこれにあたる。

(2) エンティティ値属性 (EVA:Entity-Valued Attribute)

エンティティ値属性 (EVA) は、自分のクラスにあるエンティティと、目的とするクラスの複数エンティティとの方向性のある関係を表すものである。目的クラスは、自分自身を含むどのクラスであってもよい。全てのEVAは、双方向の関係を確立する。上場企業と市場の関係として生じる株価は次のように表せる。株価は一つの市場と一つの上場企業に関係する。一つの市場は複数の株価を持つ。一つ上場企業は複数の株価を持つ。

エンティティ値属性で関連づけられているエンティティの属性は、拡張属性 (別の属性によって修飾される属性) として参照できる。例えば、興味の対象となっているクラスが、上場企業とすればある日の株価あるいは全ての株価は拡張属性である。また、上場企業の株価で東証一部は上場企業の拡張属性である。一般的に、興味の対象となっているクラスから、EVAによって関連が付いているクラスの属性の値は全て拡張属性である。



データ関連の表現

2.5 属性オプション

SIMが提供する様々なオプションを定義する事によって、属性を更に詳しく定義する事ができる。オプションには、基本オプション、初期値オプション、読み取り専用オプションの三つがある。

(1) 基本オプション

基本オプションは、具体的には、ある集合の中の要素について指定するものである。属性の基本オプションによって、その属性のとれる値が一度に一つまたは多数の何れであるのかを指定する。

(1-1) UNIQUE

UNIQUEオプションを指定すると、その属性値が、ある特定のクラスのエンティティについて繰り返し使用される事はない。例えば、「企業」というクラスの「会社コード」という属性をUNIQUE属性として定義したとする。これは、同一の会社コードが二つ存在する事はない、という事を意味している。同一の会社コードを二つ作ろうとすると、誤りとなる。

(1-2) REQUIRED

REQUIREDオプションは、その属性が必ず値を持つように指定する。

(1-3) DISTINCT

DISTINCTオプションを指定すると、与えられたエンティティについての複数值属性の値は、それぞれ互いに異なっている事を表す。例えば、ある会社の「子会社の名前」を複数值属性としDISTINCTオプションを定義すると、同じ名前の子会社はないことを意味する。

(1-4) MAX

MAXオプションは、複数值属性がとることのできる値の最大個数を割り当てる。省略した場合は、複数值属性がとることができる値の個数は無制限である。

(2) 初期値オプション

初期値オプションによって、データ値属性に省略時値を設定する事ができる。初期値は更新または新規作成時に異なった値を与えない限り更新されない。

(3) 読み取り専用オプション

読み取り専用オプションによって、属性の値が更新されるのを防ぐ事ができる。読み取り専用と指定されている属性の値は、利用者によって変更、及び削除される事はない。このオプションを、データが現在存在している既存の属性に適用すると、そのデータが変更されないという事が保証される。

2. 6 データ型

データ型は、特定のデータ値属性 (DVA) がとり得る値の集合を定義する。プログラミング言語には、COBOLのデータ定義及びPASCALにおける変数宣言文などのように、様々なデータ型を定義する機能が用意されている。SIMの特徴として、強力なデータ型定義機能に支えられた整合性の保証が挙げられる。明確なデータ型を持つDVAは、これらの属性について明確な規則を確立する。これらの規則によって各属性の意味をとらえる事ができ、望ましくない操作を避ける事ができる。

(1) 基本型

基本データ型には、次の型がある。

(1-1) 整数型

整数データ型は、整数値しかとることができない。その数字の正負符号を含む事もできる。整数値としてとることができる値の範囲は、

$-549755813887 \leq n \leq +549775813887$ である。

(1-2) 実数型

実数データ型は、浮動小数点の数値をとることができる。

実数データ型としてとれる値の範囲は、

$-4.31359146674E68 \leq n \leq 4.31359146674E68$ である。

(3-3) 文字型

文字データ型は、EBCDICまたは漢字文字集合の任意な文字である。

(3-4) 論理型

論理データ型は、TRUE (真) またはFALSE (偽) のいずれかを値としてとることができる。

(3-5) 時刻型

時刻データ型は、HH:MM:SSの形式の値をとることができる。ここで、HHは時間、MMは分、SSは秒を表す。

(3-6) 日付型

日付データ型は、MM/DD/YYまたはMM/DD/YYYYの形式で日付の値をとることができる。MMは月、DDは日、YYおよびYYYYは年を表す。

(3-7) 数字型

数字データ型は、固定小数点小数値または整数値をとることができる。

(3-8) 文字列型

文字列データ型は、文字からなる。省略時の文字集合はEBCDIC文字集合である。代替文字集合として漢字がある。利用者は漢字文字列を定義する事ができる。この場合、文字列の長さは最大2047文字である。

(3-9) 複合型

複合データ型は、一つ以上のデータ型からなる。複合型の要素である各型には、基本型、文字列型、記号型、別の複合型または利用者定義型のいずれかを定義できる。例えば、複合データ型である「姓名」は、次のように定義する事ができる。

```

姓名
├── 姓: STRING(5)
└── 名: STRING(5)

```

(3-10) 記号型

記号データ型によって、記号値を属性に割り当てる事ができる。次に、ある属性を記号データ型として定義した例を示す。

出勤日: SYMBOLIC (Mon,Tue,Wed,Thu,Fri)

この例では、出勤日は月曜日 (Mon) から金曜日 (Fri) までである事を示している。

(3-11) 利用者定義型

自分のデータ型を特定の要求に合うように定義する事ができる。利用者定義型は、いくつかの構成要素からなり、くり返し使用される対象を定義する時に有用である。基本型、複合型、記号型またはその他の利用者定義型であれば、利用者定義型の値として使用する事ができる。利用者定義型の一つの利点は、より多くのセマンティックな意味づけができるという事にある。

3. データベース操作

3. 1 更新操作

SIMのデータベース上での更新についての特徴として以下のものがあげられる。

(1) データ値属性の検査機能

(2) 更新時のクラス間の整合性

(3) 一括更新

データ値属性の検査機能

SIMではそのデータベースの各データ値の属性を今までのDBMSのように型や長さだけでなく、範囲・記号値等まで定義することができる。属性をデータベース上に定義することにより、定義にあわない更新をアプリケーションがデータベースにたいして行うことを防ぐことができる。不当な更新を行うと、アプリケーションに対してSIMから誤りが返される。SIMデータベースにより、データ値属性に対するアプリケーションの誤り検査のロジックを省略することができる。

更新時のクラス間の整合性

データベース設計者が意図した各クラス間の整合性がアプリケーションのデータベース更新時にSIMによって保証されることである。例えば、あるスーパークラスとサブクラスの関係にある二つのクラスがあったとする。ここでスーパークラスからアプリケーションがあるエンティティを削除しようとしたとき、このエンティティがサブクラスにも存在する場合には、当然サブクラスからも削除されなければ整合性が失われる。これに対してアプリケーションではスーパークラスからエンティティを削除する操作を行えば、サブクラスに対する削除はSIMがおこなう。一方サブクラスからエンティティを削除する操作は、サブクラスのための削除にとどまり、スーパークラスにはなんら影響を与えない。EVAで関連づけられた二つ以上のクラスの整合性に関しても同様である。例えば、あるEVAを通して関連づけられている二つのクラスがあったとする。一つのクラスからエンティティを削除したとき、関連するクラスのエンティティに対するEVAも同時に削除されなければ、整合性が失われる。これに対して、アプリケーションではスーパークラス・サブクラスと同じようにエンティティを削除するだけである。関係付けられたクラスに対するEVAはSIMが自動的に削除する。このようにモデルが意図した整合性は、SIMが自動的に保守する。従って、従来のようにアプリケーション自身にすべて

の関連したレコードを削除するようなロジックを書く必要はない。

一括更新

SIMではデータベースに対する一括更新が行える。今までのDBMSはレコード指向であったため、ある集合に対する一括した更新をデータベースに対して行うためには、アプリケーションで1レコードずつ更新するロジックを組む必要があった。SIMでは更新文にある集合を表す選択式を書き加えることにより、その集合に対する一括更新をデータベースに対して行なうことができる。

3. 2 検索操作

SIMの検索操作の特徴として以下のものがあげられる。

(1) 柔軟で自由な検索

(2) 豊富な関数

(3) 問い合わせのデータ形式

柔軟で自由な検索

SIMデータベースでは柔軟で自由な検索を行うことができる。SIMでは検索時にその検索に適した視点を自由に選択できる。視点をおくクラスを視点クラスと呼ぶ。たとえば、視点クラスのあるサブクラスにおくことで、そのサブクラスの属性に加えてスーパークラスの属性も検索できる。あるいは、複数のクラスからEVAで関係付けられてクラスに視点クラスをおくことで、関係付けられているクラスの属性も検索できる。このように視点クラスを自由に選択することにより、データを自由に検索することが出来る。異なるクラス間で、外部キーを使ってアクセスしたり、アプリケーション内の内部テーブルに展開するなどの操作は必要がない。これらは全てSIMが処理する。さらに、SIMでは選択式でクラスの全ての属性をキーとして扱うことができる。従来のDBMSでは、ある項目をキーとして検索するためには、新たにデータベース構造を定義し再構築しなければならなかった。しかし、SIMでは、この様なことが一切不要となる。

豊富な関数

SIMでは、豊富に関数が用意されている。代

表的なものとして、集合関数があり、計数用のCOUNT関数や、最大値・最小値を得るためのMAX・MIN関数や合計用のSUM関数がある。さらに、SIMでは日付・時刻型データに関する関数も用意されており、日付間・時刻間の演算も可能である。また、SIM特有のEVAを操作するための関数も用意されている。INVERSE関数は、EVAを逆方向にたどる機能を提供する。TRANSITIVE関数は、再帰属性として定義されたEVAを、再帰的に何レベルまでたどるかを指定するために用いられる。SET LEVEL関数は、再帰属性として定義されたEVAをたどる検索時に、指定されたレベルを操作するために用いる。これらの関数によって、再帰属性として定義されたEVAをたどってデータを自由に検索することが出来る。

問い合わせのデータ形式

SIMでは、データベースからデータを検索してくるデータ形式として三つの形式が用意されている。この三つの形式を使い分けることによりアプリケーションはそのプログラム・ロジックに適した形でデータを取ってくることが出来る。

一番目に、表形式があげられる。これは、表の各行が検索してきたエンティティの属性で構成されるデータ形式である。1レコードの要素は、自由に選択できる。また、前述の集合関数を利用する事により、アプリケーション内に表計算用のロジック・変数は必要最小限ですむ。

二番目にあげられるのが構造化形式である。SIMで、階層構造を持った問い合わせ要求に対して構造化形式でデータがかえされる。問い合わせ要求に構造を持たせるとは、ある問い合わせの中で、その要素の中に問い合わせを記述する事であ

る。これによって返されるデータは、木構造を持つこととなり、行きがけ順にデータが返される。

三番目にあげられるものとしては、前述した二つの混成形式である。

これら三つの形式をアプリケーションの目的に合わせて使い分けることによって、アプリケーション上のロジックやデータ構造ででしか実現できなかった検索をSIM側に依存することができる。

更新と検索からSIMの特徴について述べてきた。全般的にいえる事だが、SIMを使用する事によりアプリケーション自身の負荷の軽減、生産性向上が図られる。

4. 最後に

SIMは、何年間にも渡り積み重ねられたデータ管理における実務上の多くの経験と、学術的な分野における研究から生み出された確固たる基盤の上に成り立っています。SIMを使用する事により本来のデータのあり方に基ずくデータベース設計、すなわちデータを中心に置いたシステム構築が行える。

参考文献

1. RESEARCH FOUNDATIONS IN OBJECT ORIENTED AND SEMANTIC DATABASE SYSTEMS(PRENTICE HALL ISBN 0-13-806340-0) P34-69 DATABASE DESCRIPTION WITH SDM P241-266 SIM:DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A SEMANTIC DATABASE SYSTEM
- 2.A SERIES INFOEXEC SEMANTIC INFORMATION MANAGER (SIM) TECHNICAL OVERVIEW (UNISYS)

KOBAYASHI

ビジネスフォーム
NIPフォーム
OCR・OMRフォーム
医療用記録紙
検査依頼書・報告書

医療用ラベル
各種計測用記録紙
プロッター用紙
クリーンルーム用品

フロッピーディスク
端末用リボン
OAファニチャー
磁気カード

マネーカード
ICカード
ソフトウェア
システム
事後処理



提案します。

人にやさしいオフィスづくり

ビジネスフォームからサプライ用品まで、
守備範囲の広い KOBAYASHI だから
できる新オフィス提案。

人を基本としたオフィスづくりの考え方
は、地球環境保護に貢献する古紙リサイ
クルにも受け継がれています。

東京、大阪、名古屋、横浜、広島 他全国をカバーするネットワーク

小林記録紙株式会社

本 社 愛知県刈谷市小垣江町北高根 115 TEL(0566)21-5361
営 業 本 部 東京都中央区八丁堀 1 丁目 9 番 8 号 TEL(03)5566-0461
営 業 本 部 名古屋市中区栄 3 丁目 2 番 9 号 TEL(052)262-6601
工 場 刈 谷 ・ 安 城 ・ 富 士

受診科案内支援システムの開発

Development of Outpatient Consultant Supporting System

田久 浩志、大櫛 陽一、尾崎 恭輔、鈴木 荘太郎
津田 豊和、岡本 裕一、渡辺 一平、笹川 紀夫

Takyu Hiroshi, Ogushi Yoichi, Ozaki Kyousuke, Suzuki Sotaro
Tsuda Toyokazu, Okamoto Yuichi, Watanabe Ippei, Sasagawa Norio

外来患者の診療科の選択を支援するシステムを開発した。患者を診療科に振り分ける基準として、米国医師会（AMA）発行の“Family Medical Guide”のdiagnostic symptom chartを参考にした。これは患者の主訴、兆候をもとにフローチャートを作成し、各質問にyes-noで答える事で考えられる病名を決めるものである。これを参考に質問に答える事により、最終的に最適と思われる診療科を選択できるようにした。本システムは診療科を選択するに至る質問、選択結果の全過程を印刷し医師が問診表として利用できるようにした。本システムは、大学の振り分け外来以外に、患者のセルフケアとしての使用、診療所で病院への患者紹介支援システムとしての使用も考えられるため、そのマンマシンインターフェースに重点をおいて開発を行った。

(キーワード: 受診科案内、プライマリーケア)

In this paper, we discussed an outpatient consultant system which selects an adequate department in the hospital by patient's symptoms. This system could be attained by using the diagnostic symptom chart of "Family Medical Guide (AMA)" and MUMPS on NEC PC NOTE-SX. The department is selected by answering each question from the computer. During the consultation, all the questions and the answers are recorded as the patient's history which can be used in the specialist in the adequate department.

(Keywords: Outpatient Consultant, Primary Care)

12 受診科案内支援システムの開発

1. はじめに

東海大学医学部附属病院は、原則として初診患者は他院よりの紹介外来を基本としている。しかし、紹介状の無い患者にとって多くの診療科（特に内科は臓器別に7科に分類）よりの受診科の選択が困難である。このため、開院当初より振り分け外来制度設置して運用していた。現在、その名称は受診科案内と変わり、図1のような内容で運用が行われている。しかしながら、各専門科への振り分け基準があいまいな事があり、時として不都合が生じていた。また、受診科案内制度をプライマリーケア制度の一貫としてより活用したいという要望があった。そこで、患者の訴え、徴候を元に最適の受診科を選択する受診科案内支援システムのプロトタイプ之作成が試みられてきた(1,2)。これらのプロトタイプでは少数の診断理論のみ収録されていた。その後、研究をすすめ、全診断理論の日本語化、選択される診療科の決定、患者への問診過程の改良、マンマシンインターフェースの改良等を行った。今回は、現段階での受診科案内支援システムを報告すると共に、今後の計画等について報告する。

2. システムの概要

患者を専門科に振り分ける基準として、米国医師会（AMA）発行の“Family Medical Guide”に記載されている diagnostic symptom chart を参考にした。これは、患者の主訴、兆候をもとにフローチャートを作成し、各質問にYES-NOで答える事で考えられる病名を決めるものである。この診断理論をもとに、NEC PC98NOTE SX上に住友電工のSP-MUMPSを用いて受診科案内支援システムを構築した。各診断理論は、MUMPSのグローバル変数として一連の番号をつけて記録され、日本語の質問、YES-NOで次に選ばられる質問番号より成る。使用者はシステムが画面に表示する質問事項に、YES-NOで答える、あるいは質問を取消し一つ前の質問に戻る等の作業を行う事で、最終的に最適と思われる専門科を選択する事ができる。また本システムでは単に専門科を決定するのみでなく、選択された質問と答を

印刷し、この出力が各専門科で医師が問診表として利用できるようにした。

3. システムの改良点

今回おこなった、本システムの改良点について、以下に示す。

3. 1 全質問の日本語化

原本の英文の質問をすべて日本語化した。日本語訳の内容は、一度教室の医師が目を通し、その後問題があると思われる所は専門医が目を通した。この過程において、2重否定文は極力避けるように配慮した。また、できる限り平易な日本語を用いるようにした。

3. 2 日本語表現の検討

原本では、国情の違いを反映してか、診断結果に「癌の可能性」なども明記している。このため、これをそのまま、患者の前に表示するのは問題がある。そこで、患者に動揺を与えるような「癌」、「腫瘍」等の単語を含む診断結果は「癌の可能性」→「一度精密検査を受けて下さい」のような穏やかな表現に表示を変更するようにした。

3. 3 専門科の割り振りの決定

教室の医師により、本システムの最終診断から考えられる、使用者の受診すべき専門科を決定した。選択される専門科名称は、本付属病院固有のもの一般的なものの2種類を表示するようにし、将来的に本システムが診療所から病院へ患者を紹介する場合の支援システムにもなるように配慮した。特に院内の番号で分類している科の名称（第一内科等）は一般の名称（循環器内科）に変更して、表示するように配慮した。

3. 4 各質問への使用者の誘導

診断理論の参考としたAMAのFAMILY MEDICAL MEDICINEにおける99の質問事項を分類した結果、各質問へ使用者を導くためにはまず年齢と性別を質問し、次に部位を質問し、最後に症

状を質問すれば、比較的楽に患者を特定の質問に誘導できることが判明した(図2、3)。そこで、本システムにこの選択を行う機能を組み込んだ。

3. 5 マンマシンインターフェースの改良

標記の目的のために本システムは、数字、カーソルキーとリターンキーのみで操作ができるように設計した(図4)。表示にあたっては、質問事項の表題は緑色、選択を行う質問は水色、診断結果はピンク色で表示するようにした。また、問診過程を出力するときはこれに加えて、質問の選択結果を黄色で表示するようにし、使用者にとって使いやすい表示になるように設定した。最終的に問診票は、画面、プリンタ、ファイルを選択して出力できるようにした。(図5)

また、今回のシステムでは、音声合成ボードを採用し、システムよりの出力を読み上げることを試みた。これは、当初マンマシンインターフェースの改良のみが念頭にあったが、検討した結果、後述する音声応答システムへの応用も可能である事がわかった。

3. 6 診断論理の流れの解析

今回採用した診断論理は、全体で約1800の質問より構成される。実際の使用にあたって、質問がループをなしていると、同じ質問が繰り返して提示される可能性がある。そこで、全99の項目に対して、その質問の全経路を解析し8箇所の質問で閉ループをなしている事を確認した。実際のシステムからの質問にあたっては、この点を考慮して再度同じ質問を繰り返さない工夫を施した。

4. 考察

従来より、医療の分野における人工知能の研究は多かったが、緑内障、呼吸器不全、など特定の分野を対象としたシステムが多く、プライマリーケアは対象が広範囲であるためその報告が少なかった。以前米国医師会のAMA-NETで稼働していたDX-plainが開業医を対象とした唯一のシステムと思われるが、このシステムは疾病の診断まで目標としたためにその精度や操作性に

問題があった。本システムは、これらとは異なり患者を妥当な診療科へ案内する所までを目的としているので、専門医療とプライマリーケアのつなぎ役として充分実用になると考えられる。

現在は、まだシステムの開発とテストを行っている段階であるが、本システムは、1)病院の外来受付での専門科の選択、2)病診連携の支援システム、3)患者自身によるセルフメディカルケアの3種類の使用方法が考えられる。今後は、まず、病院での専門科の選択に使用し、対象患者のフォローアップより、このシステムで振り分けられる専門科の妥当性を検討する予定である。その後、前述の順番で試用を重ねて評価していく予定である。患者自身によるセルフメディカルケアシステムを考えたとき、地域の医院の標榜科をデータベースにもたせておけば、受診科が決定されたときに、どの医院に行くべきかを表示するのも可能となり、地域医療の分野にとっても本システムは有効であると考えられる。また、本システムは使用者の入力がYES,NOの単純なものであるため、音声合成ボードを利用したプッシュホンによるテレホンサポートシステム(3)を受診科案内について構成することも可能である。そのような場合、夜間の小児疾患において医療機関を訪れるか否かの見極めを患児の親がつける時などに、本システムは有効であると考えられる。

本研究の一部は、文部省科学研究費一般(B)01480504によった。

【参考文献】

1. 田久浩志、大槲陽一他：振り分け外来支援システムの試作、第9回医療情報連合大会論文集 P.333-334,1990
2. 大槲陽一、田久浩志、尾崎恭輔、鈴木荘太郎、渡辺一平：プライマリーケアにおける専門科への「振り分けシステム」の開発、病態生理 9(6),P501-502,1990
3. 八山 晃一：MUMPSによるテレホンサポートシステム、第17回日本MUMPS学術大会予稿集

14 受診科案内支援システムの開発

運用時間	月-土 8:30-11:00
看護婦	専任 一名
医師	回り持ち 一名 臨床系 (歯科を除く)の助手以上の医師
患者数	平均30人前後
特徴	受診すべき診療科を振り分ける のみで検査等を行わない 内科系の疾患が多い

図1 受診科案内の運用

男性、女性に特有の問題
老人、子供、赤ん坊に特有の問題
嘔吐がある、眼、耳、鼻、咽喉がおかしい
皮膚、尿がおかしい
部位のはっきりした痛みがある
歯、口腔、呼吸、胸腹部、便がおかしい
全般的に身体の不具合がおかしい
その他(精神、神経)
----- 選択をやめる -----

図2 各質問への質問者の誘導-1

何となく気分が悪い
体重の減少
不眠
発熱
発汗の増加
つづ前へ

図3 各質問への使用者の誘導-2

痛みはひどいですか?

はい いいえ つづ前へ

処理の中止 経過の表示 質問の再選択

図4 各質問内での項目の選択

発熱

37度以上の熱。子供は幼児の熱、子供の熱を参照 --> 次へ

咳がありますか--> はい

休んでいるとき息苦しいですか --> いいえ

灰黄色のたんが咳と共に出たり、喘鳴が出たりしていますか? --> はい

気管支に感染があります。急性気管支炎を見てください

東海大学病院では第二内科を受診して下さい

東海大学病院以外では呼吸器内科を受診して下さい

--> 処理を終了します

図5 問診票の出力

事例データからの発見による学習データ駆動型オペレータ

A learning by discovery from examples Data driven operators

今泉幸雄

Y. Imaizumi

学習プログラムは古典的な法則を単純なる学習により見つけた。初期事例データは表（行列）であり、行と列よりなる。表の列はデータの属性名であり、行は事例データの数である。データはノイズが含まれない数値である。プログラムは事例を繰り返し精密化オペレータを用いて新しい属性を生成する。オペレータとしては積（*）と商（/）を用いて、新しい属性は訓練事例空間に展開される。推論方法はその空間へ幅優先探索により導かれる。これらを繰り返すことによって、新しい属性データ値が定数になるまでする。商の分母値が0ならばスプラウティングを止める。そして次の分岐へと進む。

（キーワード）： 発見による学習、事例データ、幅優先探索、学習、データ駆動）

The program solve a simple learning tasks such a classical formula. An original example data is matrix, rows and columns. The columns of matrix are attribute names and the rows of matrix are instance counters. The data consists of numeric only without noise. The program repeatedly examples and applies its refinement operators to create new attributes. The operators mainly use multiple (*) and division (/) and the new attributes describe each training instance space. An inference engine of the program conducts a sort of breadth-first search through this space. This contribute until it find that one of these attribute data are always constant number.

If the numerator of division operator data is zero, a sprouting is stopped. And then the next operator calculate other branches, learning by discovery, examples, breadth-first search, learning, data driven operators.

(Keywords: breadth-first search, learning, data driven operators)

アップジョン・ファーマシューティカルズ・
リミテッド筑波総合研究所
〒300-42 つくば市和台23番地
(tel 0298-64-3858)

Upjohn Pharmaceuticals Limited
Tsukuba Research Laboratories
23 WADAI, TSUKUBA-shi,
IBARAKI-ken, JAPAN 300-42

1. はじめに

機械学習には推論（帰納・演繹・発想）、仮説の形式などにより分類の方法が(1)助言による学習(2)暗記学習(3)例題からの学習(4)類推からの学習に分けられる。(1)の手法の1つとしてニューラルネットワーク学習(3)の手法としてバージョン空間法などがあげられる。(4)の手法は知識獲得としても応用されることがある。BACON.3のアルゴリズムを応用した（仮説生成にsprouting cutを適用して）学習方法を試行したのを報告する。

この学習方法は与えられた2次元のデータ空間（数値データとそのデータの属性）に対して、仮説生成としてオペレータ演算を適用しながら数値データの間の規則関係を発見的に見つけることである。

2. 事例データ空間とデータ駆動型オペレータ

2.1 事例データ空間

与えられた2次元のデータ空間を初期事例データ空間 x_0 として x_0 のデータ属性として $a_1, a_2, \dots, a_R$ とすると $x_0 = \{a_1, a_2, \dots, a_R\}$ と表現され、各々の属性に対しての値、つまり属性値 $x_1, x_2, \dots, x_i$ とすると、

$x_0 = (x_{11}, x_{21}, \dots, x_{n1} | i=1, 2, \dots, m)$ となる。

x_0 の任意の2要素 $a_1, a_k \in x_0$ に対して

$$x_1 = (a_1, a_2, \dots, a_k, a_i \circ a_k)$$

$$x_2 = (a_1, a_2, \dots, a_k, a_i / a_k)$$

となる演算を繰り返して、集合の無限列を x_0 より $x_1, x_2, \dots, x_N$ を作ることが出来る。この集合列を生成したときに、属性値は

$$x_1 = (x_{11}, x_{21}, \dots, x_{n1}, x_{11} \circ x_{k1})$$

$$x_2 = (x_{12}, x_{22}, \dots, x_{n2}, x_{12} / x_{k2})$$

と展開できる。

2.2 仮説生成方法と目標空間

初期事例データ空間から、データ間の規則性を発見することが出来る目標空間までには、仮説を生成して $x_1, x_2, \dots, x_k$ と展開する、その

その生成方法として $x_{i-1} \rightarrow x_i$ になる時に x_{i-1} の2要素に対して2項演算を実施する。

2項演算としては積(*)、商(/)を定義する。但し、商については分母のデータ属性値($\neq 0$)についてである。

仮説の生成組み合わせ数 $3^n C_2$ となり n は x_0 の属性数となる。

$$x_{i-1} = (x_{1i-1}, x_{2i-1}, \dots, x_{ni-1})$$



$$x_i = (x_{1i-1}, x_{2i-1}, \dots, x_{ni-1}, x_{ji-1} / x_{ri-1}) \quad (j \in n) \\ (r \in n)$$

$$x_{i+1} = (x_{1i-1}, x_{2i-1}, \dots, x_{ni-1}, x_{ji-1} * x_{ri-1})$$

2項演算により仮説を生成して新しい事例データ空間 x_i を生成するときは、探索方法としては幅優先探索(BACON.3は縦型探索)を用いて、演算としては積(*)を商(/)より優先度を高くする。

x_i が目標空間 x_g とするのは x_g の全ての属性値が一定の値を持ったときとする。

仮に初期事例データ x_0 の属性が a_1, a_2, a_3 の3つとすると $x_0 = \{a_1, a_2, a_3\}$ となり仮説生成組み合わせ数は9であり x_0 より生成されるのは $x_1, x_2, \dots, x_9$ となる。

3. 適用アルゴリズム

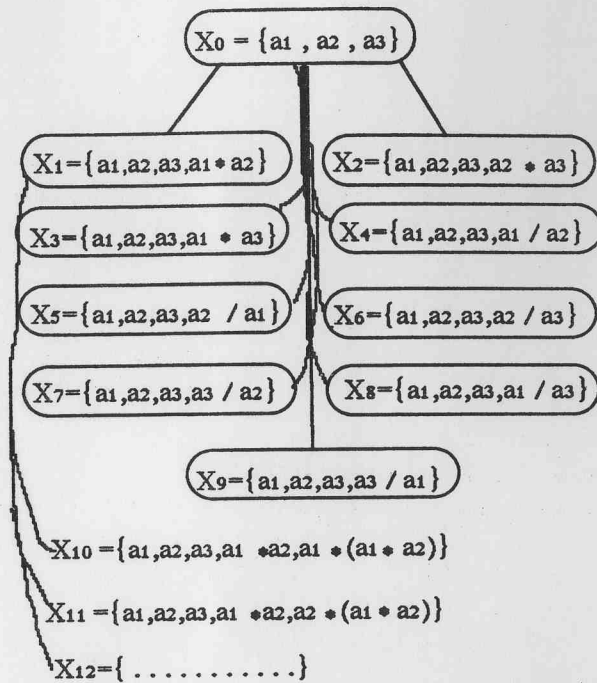
3.1 実例への適用

物理学の基礎法則の中に質量(m)、速度(v)、エネルギー(E)とすると

$E = 1/2mv^2$ というニュートンの運動エネルギー法則がある。

初期事例データ空間 $X = \{m, v, E\}$ とすると

x_0 に対して m, v, E の属性に対して、2項演算オペレータを導入して x_g を生成すると、次のように展開される。



初期事例データ空間 $X_0 = \{m, v, E\}$ とすると

データ番号	m	v	E
1	5.0	4.0	40.0
2	10.0	3.0	45.0
3	15.0	8.0	480.0
4	20.0	8.0	640.0
5	12.0	10.0	600.0
6	8.0	5.0	100.0

	X_1	X_{12}	$X_{128} = X_g$
	$m * v$	$(m * v) * v$	$(m * v * v) / E$
1	20.0	80.0	2.0
2	30.0	90.0	2.0
3	120.0	960.0	2.0
4	160.0	1280.0	2.0
5	120.0	1200.0	2.0
6	40.0	200.0	2.0

$(m * v * v) / E = 2.0 \longrightarrow E = 1/2mv$
と導かれる。

3.2 実用化へのアルゴリズム

初期事例データ空間 $X_0 = \{m, v, E\}$ より最初の2項演算を適用して仮説生成するデータ空間は $3 * 3 * C_2 = 9$ となり X_0 より $X_1, X_2, \dots, X_9$ が生成される。また各 X_i ($i = 1 \sim 9$) より展開される X_{ij} ($i = 1 \sim 9, j = 1 \sim 9$) も各々9つ生成される、これより X_g になるまでの $X_{ijk} \rightarrow X_{ijkl}$ ($1 = 1 \sim 9$) のある $X_{ijk} = X_g$ となる目標空間を得ることが出来る。

3.2.1 制約条件

(1) Sprouting cut

あるデータ空間 X_{ijk} がこれ以上展開するのをやめるのを Sprouting cut 呼ぶ。商 ($/$) を適用するときに、属性値 (= データ値) = 0 となるときと、属性の2項演算が約分されるときとする。

(2) 定数値の判定

仮説生成より導入されたデータ空間 X_{ij} ($i = 1 \sim 9, j = 1 \sim 9$) の属性値 $X_{ij} = (x_{ij1}, x_{ij2}, \dots, x_{ijn}, x_{ijn+1})$ $|x_{ijp} - x_{ijp+1}| \leq \epsilon$ と設定したときに全ての p ($1 \leq p < n$) に対して成立したときに定数値と判定する。

3.2.2 MUMPS への適用

物理学基礎法則であるニュートンの運動エネルギー法則を適用するにおいて実施した。

(1) 初期事例データ空間 X_0 を global file (^TREED-ATA) の route node として、実際の属性値 (m, v, E) を local variable 持つ。

(2) X より最初に展開する $X_1, X_2, \dots, X_9$ は global file ^TREEDATA(1), ^TREEDATA(2), ..., ^TREEDATA(9) と対応させて、2項演算の仮説生成の属性と属性値は ^TREEDATA(1) = MV; 20.0, 30.0, 120.0, 160.0, 120.0, 40.0 と展開させる。

(3) X_i ($i = 1 \sim 9$) より X_{ij} ($j = 1 \sim 9$) 以降の展開は global file ^TREEDATA(1, 2) = MVV; 80.0, 90.0, 960.0, 1280.0, 1200.0, 200.0

^TREEDATA(1, 2, 8) = MVV/E; 2.0, 2.0, 2.0, 2.0, 2.0, 2.0 と展開されて、法則が見いだされる。

4. おわりに

統計的手法以外を用いて、与えられた事例データ空間 X (2次元の数値データテーブル) より限られた条件内にて、既に明らかになっている物理学の法則を発見的方法により導出出来た。今後は初期化データに対しては(1)ノイズのデータ(2)非数値に対しての扱いと法則に対しては等差、等比も扱う。

参考文献

- (1) 今泉幸雄, "Neural network 学習 モデル - 誤差逆伝播学習 -", 第16回日本MUMPS学会論文集, pp 9-16 (1989)
- (2) Langley P. "Rediscovery physics with BACON .3", Proceeding of the International Joint Conference on Artificial Intelligence, pp 505-507 (1977)

GNOSISにおける推論過程の最適化に向けて Theoretical considerations for the optimization of inference process in GNOSIS

内田達弘*, 嶋芳成**, 鈴木利明**, 若井一朗***

Tatsuhiro Uchida, Yoshinari Shima, Toshiaki Suzuki, Ichiro Wakai

GNOSISの推論はPrologと同様に述語の適合による統一化可能な節の頭部を導出する原理によるホーン節の定理証明法に基づいている。現在のGNOSISはこの推論過程の戦略として線形入力導出法の一形式を用い、探索を変数の最上位のノードから\$QUERY順に行なうので、変数探索時間は変数の個数に線形的に比例して増加する。変数探索時間の線形な増加が大規模データベースを扱うときのGNOSISの問題点として指摘されているが、我々はその対策として、変数の論理構造を拡張して変数探索時間を少なくとも変数の個数の対数台域まで高速化できることを発見した。

(キーワード: MUMPS, GNOSIS, NOUS, 論理プログラミング, B-tree, 推論時間)

The inference process of GNOSIS, like Prolog, is based on a resolution theorem prover for Horn clauses, to find a unifiable clause head through matching of predicates. Current implementation of GNOSIS uses a form of linear input resolution by searching the database from the top using \$QUERY, thus increasing the search time linearly propotional to the number of variables. In order to minimize the inference time in GNOSIS on a large database, we found theoretically that the search time is able to be minimized to the logarithmic function of the number of variables by extending the logical structure of variables.

(Keywords: MUMPS, GNOSIS, NOUS, logic programming, B-tree, inference time)

1. はじめに

マンブスシステム研究所で、MUMPSに論理プログラミングの機能を入れることに関する研究が筆者らにより1984年に開始された[1]。我々はこの研究をGNOSISプロジェクトと呼んでいる。米国ではNOUSと呼んでいる。

この研究は、推論機能を備えたMUMPSシステムのプロトタイプの開発から始まった。この最初

のMUMPSシステムはproto-GNOSISと名付けられ、1984年に完成した。

GNOSISプロジェクトは研究開発のために国内外の研究協力者にGNOSISシステムの評価を依頼し要望や指摘を反映した改良を行なっている。以降GNOSISシステムは年に1度の割合でversionを上げ、現在はGNOSIS version1.104である。

*名城大学理工学部数学教室

〒468 名古屋市天白区塩釜口1-501

**日本ダイナシステム株式会社,

***マンブスシステム研究所

*Dept. of Mathematics, Meijo University

**Japan DynaSystems, Inc.

***MUMPS Systems Laboratory

研究協力者の要望を含め、我々が現在最も関心のある問題は GNOSIS システムの推論速度についてである。現システムは述語の真偽判定を行う推論過程に要する時間が変数配列の大きさに線形的に比例して増加するという問題を指摘されている。この状況は大規模なグローバルデータベースを推論することが実用上不可能であることを意味する。ホーン節の定理証明法として、述語の適合を通じて統一化可能な節の頭部を導出する Prolog に代表される過程を、簡明化のため以下に Clause Selection と呼ぶ。本論文は、グローバル変数の構造を拡張することにより Clause Selection に要する時間がどの程度改善できるかについて書かれている。Clause Selection に要する時間についての問題は、システムが clause を選択するまでに要する推論の対象となっているグローバル変数またはローカル変数のアクセス回数に関わっている。特にグローバル変数をアクセスする時間が Clause Selection に要する時間の大部分をしめているため、アクセス回数を軽減することが問題解決に重要である。

なお、グローバル変数についての議論の大部分はローカル変数にも適用できるので、グローバル変数についてのみ議論することにする。

2. 問題の抽象化

推論の対象は \$DATA 関数の値として 1 または 11 を返す変数 node とその値であり、それを clause とよんでいる。個々の clause は次のように表現することができる。

clause := <name, sublist, value>

name := 変数の名前

sublist := node を表す添字のリスト

value := clause body

例えば、clause head が $\sim GLOB(1,2,3)$, clause body が "ABC" で構成されている clause は $\sim GLOB(1,2,3), "ABC"$ で表される。

グローバル変数の構造は

$X :=$ clause の集合

$< :=$ 任意の 2 つの node 間に対して定義された

\$QUERY による順序

$B := B\text{-tree}$ と呼ばれる配置により構成される。それを $(X, <, B)$ で表す。

X の要素の個数 (clause の個数) を $\text{card}(X)$ で表す。このグローバル変数 $(X, <, B)$ が一般的な MUMPS のグローバル変数構造であり、今の GNOSIS のグローバル変数構造でもある。

グローバル変数 $(X, <, B)$, $\text{card}(X) = N > 0$ において

$X = \{C_1, C_2, \dots, C_N\}$,

$C_1 < C_2 < \dots < C_N$,

とすると、与えられた node c は $(X, <, B)$ において

$C = C_i \quad (1 \leq i \leq N)$

$C < C_1$

$C_i < C < C_{i+1} \quad (1 \leq i < N)$

$C_N < C$

のどれか 1 つの条件を満たす。C がこれらの条件のどれを満たすかは B-tree を使った探査により $O(\log N)$ の order の参照回数で調べることができる。

MUMPS の変数に対する操作の殆どがこの B-Tree 探査を経由する。しかし、B-Tree 探査は探査キーと探査過程で取り出される clause の head との大小を比較しなければならないが、キーとなる述語の添字に論理変数を含んでいる場合および取り出された clause の head に論理変数を含んでいる場合は大小の比較ができない。例えば述語 $\sim GLOB(*x, 2, 3)$ に対する Clause Selection は、添字の第一レベルが任意のリテラルでよいという探査の条件があるため B-Tree 探査ができない。したがってこの場合の Clause Selection は $C_1, C_2, \dots, C_N$ の順序で探査しなければならない。このときの参照回数の order は $O(N)$ である。

3. 変数構造の拡張

グローバル変数 $(X, <, B)$ を拡張した次の構造 $(X^*, <*, B)$ を新しく導入する。

$X^* := X + X_v + X_1 + \dots + X_k$
 $X := \text{clause}^*$ の集合
 $X_v := \text{vkey}$ の集合
 $X_i := \text{subskey}$ の集合 ($i = 1, 2, \dots, K$)
 $\text{clause}^* := \langle \text{name}, \# \text{SUBSL}, \text{subslis}, \text{value} \rangle$
 $\text{vkey} := \langle \text{name}, \# \text{VALUE}, \text{value}, \text{subslis} \rangle$
 $\text{subskey} := \langle \text{name}, \# \text{LEVEL}_i, \text{subscript}, \text{subslis} \rangle$
 $(i = 1, 2, \dots, K)$
 $\text{name} :=$ 変数の名前
 $\text{subslis} :=$ node を表す添字のリスト
 $\text{value} :=$ clause body
 $\text{subscript} :=$ 添字
 $\# \text{SUBSL}, \# \text{VALUE}, \# \text{LEVEL}_i$ ($i = 1, 2, \dots, K$): どの2つも異なる属性値
 ただし, K はシステムがグローバル変数の node のレベルとして扱える最大の深さとする.
 例えば, clause head が $\text{^GLOB}(1, 2, 3)$, clause body が "ABC" で構成されている clause は
 $\langle \text{^GLOB}, \# \text{SUBSL}, (1, 2, 3), \text{"ABC"} \rangle$
 $\langle \text{^GLOB}, \# \text{VALUE}, \text{"ABC"}, (1, 2, 3) \rangle$
 $\langle \text{^GLOB}, \# \text{LEVEL}_1, 1, (1, 2, 3) \rangle$
 $\langle \text{^GLOB}, \# \text{LEVEL}_2, 2, (1, 2, 3) \rangle$
 $\langle \text{^GLOB}, \# \text{LEVEL}_3, 3, (1, 2, 3) \rangle$
 の5つの表現をもつ.
 また順序関係 $<^*$ を次のように定義する.
 (i) clause^* どうしは subslis の順序関係 $<$ を $<^*$ とする.
 (ii) vkey どうしは value の順序関係 $<$ を $<^*$ とし, もし value が等しければ subslis の順序関係を $<^*$ とする.
 (iii) subskey どうしは subscript の順序関係 $<$ を $<^*$ とし, もし subscript が等しければ subslis の順序関係を $<$ を $<^*$ とする.
 (iv) 属性については大小を比較することはないが便宜上
 $\# \text{SUBSL} <^* \# \text{VALUE} <^* \# \text{LEVEL}_1 <^* \# \text{LEVEL}_2 <^* \dots <^* \# \text{LEVEL}_k$
 とする.
 配置 B は clause^* や順序関係 $<^*$ にも適用できる.
 このようにして定義した $(X^*, <^*, B)$ は $(X, <, B)$ の

拡張になっている.

4. 拡張されたグローバル変数 $(X^*, <^*, B)$ 上の Clause Selection Algorithm

述語の添字に論理変数が含まれているとき, その述語に対する Clause Selection ではグローバル変数の参照回数が $(X, <, B)$ では $\alpha(\text{card}(X))$ の order であった. 新しく導入したグローバル変数 $(X^*, <^*, B)$ に対して以下に定義する algorithm による Clause Selection のグローバル変数の参照回数は $\alpha(\log \text{card}(X))$ の order である.

algorithm を記述する方法として, ALGOL 風の表現を用いた [2]. データや変数の型などの詳細な定義は省略した.

Clause Selection Algorithm

```

procedure clause_selection (G, T1, ..., Tn) :
integer Td, Ts;
for i ← 1 step 1 until n do
  begin if Ti is lvn then Ts[i] ← 1; else Ts[i] ← 0; end;
Td ← Ts;
repeat
  if Td[1] = ... = Td[n] = 0 then p ← n;
  else if Td[1] = ... = Td[t] = 0 and Td[t+1] = 1 then p ← t;
  if Td[1] = 1 then p ← 0;
  M ← (T1, ..., Tp);
  for i ← p+1 step 1 until n do
    if select(G, Level_i, f(i), M, i) = false then exit for loop;
  if "添字リスト (T1, ..., Tn) と M の間で Unification
  を行なう" = unify
  then return true;
until next_status = true;

procedure next_status:
begin
  repeat
    Td ← Td+1; if Td = 0 then return false;
  until (Td and Ts) = Ts;
  return true;

```

end;

procedure f(i):

begin

```
  if Ts[i]=0 and Td[i]=0 then v=Ti;
  else if Ts[i]=0 and Td[i]=1 then v=any;
  else v=no_effect;
  return v;
```

end;

procedure select(G,level,f,M,i):

begin

```
  case f=Ti
    "G(level,Ti,M) をキーとしてG(level,Ti,Mh)をサ
    ーチする。
    ただし (Mh-1<M≤Mh).”
    if fined then do begin M ← Mh;return true;end;
    else return false;
  case f=any
    "G(level,任意の論理変数,M)をキーとしてG(level,
    Ti,Mh)をサーチする。
    ただし (Mh-1<M<Mh).”
    if fined then do begin M ← Mh;return true;end;
    else return false;
  case no_effect return true;
end;
```

5. 評価

Clause Selection 時のグローバル変数の参照回数が新しく導入した方法によりどれだけ改善できるかを数量化して表す。また拡張によりシステムに影響を与える物理的なデータ量の増加および機能の負荷の増加についても評価する。

5.1 参照回数

我々は、推論では与えられた述語を真とするような clause を1つだけでなく複数個見つけ出すような操作が多いと見積もった。これはバックトラッキングによる場合と引数なしのPROVEコマンドを使って、全解を得ようとする場合に行われる。そこで参照回数を評価するにあたって、述語の真偽

判定を行うときの Clause Selection により select される全ての clause を見つけ終えるまでにグローバル変数を参照する回数を計算した。さらにまた、グローバル変数に論理変数を含んだ node が一つもない場合には、システムが Clause Selection の開始時にそれを知ることができると、参照回数をかなり少なくすることができることがわかった。これらについての計算結果を表1に記す。

5.2 記憶容量

次にグローバル変数の拡張に伴うシステムの負荷の増加について計算した。計算は影響を最も大きく受けるグローバル変数のデータ量とグローバル変数をセットするときに行われる2次記憶への書き込み回数について行った。拡張したグローバル変数についてデータ量を少なくするために何の処理も施さないと、例えば node の深さが6レベルの場合、これまでの8倍の容量を必要としてしまう。我々は、参照回数を増加させることなくデータ量を少なくするための方法について検討した。データ量を増している最も大きな要因はsublistが重複して記憶されることである。その重複度はsublistのレベルの深さをkとすれば、k+2である。これは例えば、sublistのレベルの深さが6で1つの添字の長さが5バイトの場合は単純計算して240バイトを必要とすることになる。vkeyおよびsubkeyに含まれるsublistは

- (i) それらが等しいとき同じ clause を表現している
- (ii) search の順序が sublist の順序<で行われる

という意味にのみに関係している。したがってsublistをポインタあるいはインデックスに置き換えることができる。実際に次の $(X^*, <, B)p$, $(X^*, <, B)id$ の2通りのデータ量を減らすためのグローバル変数構造の改善が可能である。

- $(X^*, <*, B)p$: clause*に含まれるsublistを1つだけ残し、その他の重複したsublistをclause*のsublistへのポインタに置き換える
- $(X^*, <*, B)id$: sublistと1対1に対応つけたインデ

表1 # $\Delta P(S_1, S_2, \dots, S_k)$ の全ての解を得るまでのグローバル変数 ΔP の参照回数

	$(X, <, B)$	$(X^*, <^*, B)$	$(X^*, <^*, B)$ で、かつ配列 ΔP がすべて fact 型であり添字に論理変数を含んでいないことが分かっている場合
添字に論理変数を含まない	N 10000	$2^k \log, N$ 896	$\log, N$ 14
S_j だけが論理変数を含む	N 10000	$2^{k-1}(\log, N + N_j)$ 128	$\log, N + N_j$ 64
t 個の添字が論理変数を含む	N 10000	$2^{k-t}(\log, N + C(u_1, \dots, u_t))$	$\log, N + C(u_1, \dots, u_t)$
全ての添字が論理変数を含む	N 10000	N 10000	N 10000

 N : 全データ数 N_j : レベル j の添え字の種類の数 k : 添字の深さの平均 r : B-tree1 ブロックに入っている変数の個数の平均 $C(u_1, \dots, u_t)$: 同じ配列内の変数を次の方法で類に分けたとき、その類の個数(方法) 2 つの変数がレベル $u_1, u_2, \dots, u_t$ の各レベル毎に同一の添字を持つとき同じ類に入れる。

表内の数字は

 $N = 10000$ $k = 6$ $r = 2$ $N_j = 50$

としたときの値

表2 set 時のグローバル変数への書き込み回数とそのデータ量の概算式

	書き込み回数	データ量
$(X, <, B)$	1	$V + NL + D$
$(X^*, <^*, B)$	$N + 2$	$(N + 2)V + (N + 2)A + 2D + (N + 4)NL$
$(X^*, <^*, B)p$	$N + 2$	$(N + 2)V + (N + 2)A + 2D + (N + 2)P + 2NL$
$(X^*, <^*, B)id$	$N + 3$	$(N + 2)V + (N + 3)A + 2D + (N + 3)P + 3NL$

 V : name の長さ N : 添え字の深さ A : 属性の長さ D : 値の長さ L : 添え字 1 個の長さ P : ポインタまたはインデックスの長さただし、 P 以外は平均値

ックスの配列を用意し、vkeyとsubskyに含まれるsublistをそのインデックスで置き換える

$(X^*, <^*, B)p$ は考えられる中で最もデータ量が改善されるが、B-treeのブロックの分割、併合によりclause*の位置が変わるたびにポインタの変更という操作が伴う。

$(X^*, <^*, B)id$ は $(X^*, <^*, B)p$ のようなポインタの変更といった操作は必要ないが、インデックスの配列を新しく用意する必要がある。

$(X^*, <^*, B)p$, $(X^*, <^*, B)id$ はどちらもvkeyおよびsubskyについてsearchの順序を対応するsublistの順序と同じにすることはほとんど不可能である。なぜなら順序を決めているsublistがポインタあるいはインデックスに置き変わっているからである。

グローバル変数に関する1回のsetに対する書き込み回数、データ量について、 $(X, <, B)$, $(X^*, <^*, B)$, $(X^*, <^*, B)p$, $(X^*, <^*, B)id$ それぞれについて表2に記す。

6. 結論

我々はClause Selectionを高速化するための議論をした。そして

$(X, <, B)$
 $(X^*, <^*, B)$
 $(X^*, <^*, B)p$
 $(X^*, <^*, B)id$

の4種類のグローバル変数構造について性能を比較した。どの構造にも一長一短がある(表3)。我々は装備のしやすさと記憶効率を考慮して、 $(X, <, B)$

$B)$ と $(X^*, <^*, B)$ の2種類のグローバル変数进行处理できるようにGNOSISシステムを改良するという方向で開発を進めることにした。

このシステムでは、グローバル変数ごとに

(i) まったく推論を行わないグローバル変数は $(X, <, B)$,

(ii) グローバル変数が、Clause Selectionでのsearchの順序を\$QUERYの順序で制御したいようなclauseを含む場合は $(X, <, B)$,

(iii) グローバル変数のどのclauseもClause Selectionで選択される順序が\$QUERYの順序である必要がない場合は $(X^*, <^*, B)$,

という変数構造を割り当てるという操作が必要になる。この操作はプログラマが行うことになるであろう。

7. おわりに

今回議論し提案したClause Selectionの高速化のための方法は、グローバル変数の構造を拡張するという方向から検討して得られた結果である。この方法が最適であるかを示すことができないが、現状をかなり改善できる筈である。どれだけ改善できるかの本当の評価は、システムを作り上げた後、実際に動かすことにより行なうべきであろう。

参考文献

- [1] Uchida, T., Suzuki, T., Smith, D. A., and Wakai, I.: "Set GNOSIS=MUMPS+Prolog", MUG Q. Vol. XV No. 3, 1985
- [2] A. V. エイホ, J. E. ホップクロフト, J. D. ウルマン: アルゴリズムの設計と解析I, サイエンス社 1977

表3 4種類のグローバル変数構造について性能の比較

	データの記憶効率	推論速度	装備のしやすさ
$(X, <, B)$	1	4	1
$(X^*, <^*, B)$	4	3	2
$(X^*, <^*, B)p$	2	2	4
$(X^*, <^*, B)id$	3	1	3

表内の数字は小さい程優れている。

U-MUMPSの機能強化 I -新バージョン 2.2 について-

Enhancement Of U-MUMPS

-The Latest Version 2.2-

菊 楽 純 子、吉 村 貴 由、西 原 茂、上 戸 隆、煙 山 孝

Junko Kikuraku, Kiyoshi Yoshimura, Shigeru Nishihara, Takashi Kamido,
Takashi Kemuriyama

U-MUMPSのバージョンアップにおいて拡張した機能を、次の3点に分けて述べる。

- (1) 対象機種種の拡大として、RISCマシン、(SUMISTATION S-S300, Sun4)へ移植し、処理速度が向上した。
 - (2) 言語仕様を1990年度版ANSI標準に準拠させた。
 - (3) データベース処理機能、デバッグ環境、スプーラーデバイス、ホストOSインターフェイスにおいて、MUMPSの機能拡張を行った。
- (キーワード: U-MUMPS, RISCマシン, ANSI)

We are going to describe the functions extended in the latest version of U-MUMPS.

- (1) Porting to RISC machine, U-MUMPS can run on SUMISTATION/S-S300 and Sun4.
- (2) We make U-MUMPS language specification to conform to one of ANSI standard in 1990.
- (3) We added some functions. For example, database, debugging environment, spooler device, interfacing to host OS, and so on.

(Keywords: U-MUMPS, RISC machine, ANSI)

1. はじめに

U-MUMPSはUNIX上で稼動するMUMPSである。著者らは、1984年以来、U-MUMPSに対して機能強化を行い、本大会でも報告してきた。今回、新バージョン2.2として、対象機種種の拡大、言語仕様の拡張、処理機能の拡張を行ったのでここに報告する。

2. 対象機種種の拡大

U-MUMPSは、CISC (Complex Instruction Set Computer) マシンであるSUMISTATION N/Eシリーズで稼動していた。新バージョンでは、それに加えRISC (Reduced Instruction Set Computer) マシンであるSUMISTATION /S-S300 (以後S-S300) Sun/S PARCシリーズ (以後Sun4)へ移植し、処

住友電工システムエンジニアリング (株)

応用システム事業部

〒550 大阪市西区土佐堀1-2-37、幸福ビル

SUMITOMO ELECTRIC SYSTEMS & ENGINEERING CO.LTD

KOFUKU BLDG. 2-37, TOSABORI 1-CHOME, NISHIKU,

OSAKA, JAPAN

26 U-MUMPSの機能強化 I

理の高速化を実現した。

CPUはS-S300ではMIPS社製のR3000を、Sun4ではSPARCチップを使用しており、マシン自体の処理速度が上がった。当社で行ったベンチマークテストでは、ジョブ数により若干違いはあるもののSUMISTATION/E40と比較してS-S300(20MIPS)で3~3.5倍程度、Sun4/330(16MIPS)で2.5~3倍程度効率が上がっている。S-S300とSun4との処理速度の差はMIPS値の影響と考える。

以上の機種について、仕様の概要を表1に示す。

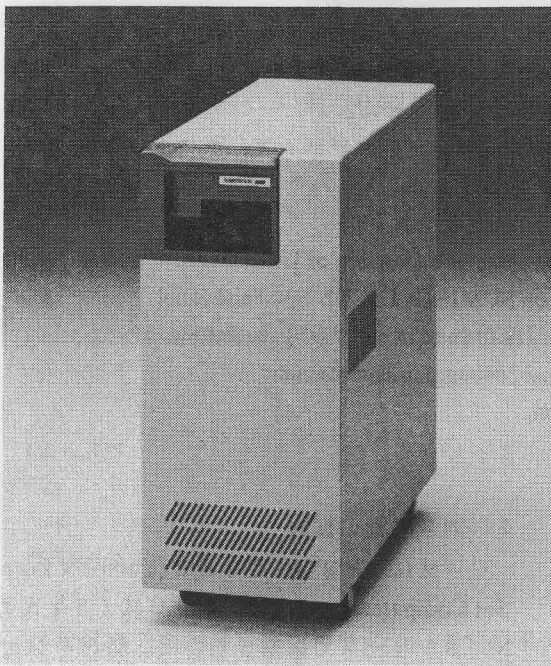


写真 1. S-S300本体

3. 言語仕様の拡張

新バージョンの言語仕様は、1990年度版ANSI標準(提案中)に準拠させ、以下の様な拡張をくわえた。

- (1) アーギュメントレスDO
構造化シンタックスが可能。
- (2) パラメータパッシング
ルーチンに引数を渡せる。
- (3) エクストリンシック関数(\$\$関数)

QUITコマンドにパラメータをもたせることにより、ルーチンから戻り値を受け取ることができる。

(4) LOCKコマンド

インクリメンタルLOCK
デクリメンタルLOCK
ロックをカウントする。

(5) FORコマンド

FOR△△ 無限ループを実行する。

(6) 関数の仕様の拡張

\$ORDER関数

逆向き検索機能をサポート

第2パラメータを-1とすることで、逆向き検索を指定する。

\$QUERY関数 (新規追加)

関数の戻り値に変数名をそのまま返す。

逆向き検索のサポートもしている。

4. 機能の拡張

U-MUMPSの機能拡張について以下にその説明をする。

(1) データベース処理機能

新バージョンでは新しくボリュームグループの概念を取り入れている。ボリュームグループとはデータベースファイルの集まりのことである。従来のバージョンでは、このボリュームグループを1つしかもてなかったが、新バージョンでは、最大8個までもつことができる様にした。そして、その1つ1つは自由にマウント・アンマウントすることができる。

データベースの最大サイズも、従来の1GBに比べて16GBの大きさまで拡張できる。従来のデータベースは、最大4個のデータベースファイル(ボリューム)で構成され、各ボリュームの最大サイズは、256MBである。従って、データベース全体の最大サイズは、256MB×4=1GBとなる。新バージョンでは1つのボリュームグループ内に最大8個までボリュームを持つことができ、各々のサイズは、ボリュームグループ全体の最大サイズである2GBの範囲内なら制限がない。従って新バージョンでのデータベース

スの最大サイズは $2GB \times 8 = 16GB$ である。
更に、UCI間でのグローバル変数のトランスレ
ーション、レプリケーションも可能である。

(2) ホストOSインターフェイス

U-MUMPSの稼動するOSはUNIXであ
り、このOSとのインターフェイスとして2つの
機能を追加した。まず1点は、MUMPSのプロ
グラマーモードでのプロンプトにおいて、UNI

Xのコマンドを実行するものである。シンタック
スは"!"の後UNIXのコマンドを続ける。

(例)

>

>!ls -l

>

>

(UNIXのディレクトリ内の
ファイルを表示するコマンド)

表1：移植対象機種の仕様概要

	SUMISTATION/E40	SUMISTATION/S-S300	Sun/SPARC (490)
使用プロセッサ	MC68030	R3000	SPARC
クロック	25MHz	20MHz	33MHz
キャッシュメモリ	64KB	128KB	128MB
メインメモリ	4MB~32MB	16MB~ 112MB	32MB~ 160MB
ディスク	134MB~ 2.72GB	333MB~ 3.68GB	1GB~ 32GB
最大接続台数	48台	42台	64台
OS	UNIPLUS (System V)	SEIUX/V (System V)	SunOS4.0
言語 (標準)	C, FORTRAN	C, FORTRAN	C, C++, FORTRAN, Pascal, Modula-2 Sun Common LISP

2点目は、ルーチンからも実行できる\$ZHOST関数である。従来のバージョンでは、\$ZCALL関数がこれに相当している。\$ZCALL関数はフォアグラウンドJOBの実行のみであったが、\$ZHOST関数はパラメータを変えることによって、フォアグラウンドJOBとしてもバックグラウンドJOBとしても実行させることができる。

(例)

```
S A=$ZHOST(0,"1s-1")
```

UNIXのコマンド

(3) デバッグ機能の強化

新しくデバッグモードを設け、デバッグ環境をより強化している。仕様を変更したものは、エラートラップ処理とBREAKコマンドで、新しく%DEBUGユーティリティも加えた。エラートラップ処理は、従来のバージョンだとレベルの深さに関係なく、トップレベルでのトラップルーチンの処理を行いQUITしていたが、新バージョンでは各レベル毎にトラップルーチンをセットすることができ各々のレベルでの処理が可能となった。BREAKコマンドは、デバッグモードでのみ有効で通常のモードでは無視される。更にオプションをもたせて、それによって前述のエラートラップの仕様の設定を新仕様、旧仕様とスイッチするようになっている。

%DEBUGユーティリティは、デバッグ用の機能として、ブレイクポイントのセット、コマンドステップ、ラインステップ、サブルーチンステップなどを備えている。さらに、\$I、\$Jなどの環境変数の表示も可能である。また、このユーティリティ内でもデバッグモードに切り換えることができる。

(4) スプールデバイス

新しくスプールデバイスが割り当てられ、MUMPS内でのスプール処理が可能になった。他にもDDP機能の追加、TCP/IP、UDP/IPのイーサネットドライバの付加などを実現している。

5. 今後の開発動向

ハードウェアの分野で、よりMIPS値の高いマシンが次々と開発されてきているが、MUMPSでもそれらに対応できるように開発し、移植を進める。更に、ユーザインターフェイスで重要な機能となるグラフィック機能、ウィンドウ処理機能の追加、複数システム間におけるデータの共用をはかるネットワーク機能の充実などを進めていく方針である。

* UNIXはAT&T社がライセンスしているオペレーティングシステムである。R3000はMips Computer Systems社、Sun4, SPARCはSun Microsystems社の登録商標である。

U-MUMPSの機能強化 II

- 分散データベースとネットワーク機能について -

Enhancement of U-MUMPS II

- Distributed Database Processing and Network function -

上戸 隆*, 金辻信一郎**, 菊楽純子*, 吉村貴由*, 煙山 孝*

*Takashi Kamido, **Shin-ichiro Kanatsuji, *Junko Kikuraku, *Kiyoshi Yoshimura,
*Takashi Kemuriyama

U-MUMPSの新バージョンにおいて、分散データベース処理機能（以下、DDPと略す）とネットワーク通信機能を開発した。

DDPでは、標準的なUNIXマシンがもつUDP/IPをベースにしたDDPおよび、DSMとの通信を可能にするOSI 2層ベースのDDPを開発した。

ネットワーク通信においては、汎用機やパーソナルコンピュータで業界標準となりつつあるUDP/IP・TCP/IP通信を、MUMPSコマンドで扱えることを可能にした。

(キーワード: DDP, OSI, TCP/IP, UNIX, ネットワーク)

We described Distributed Database Processing and network function implemented on U-MUMPS new version 2.2.

As of DDP, We developed UDP/IP based DDP (between UNIX machine) and OSI 2nd layer DDP (to DSM).

As of Network Communication, We can handle UDP/IP and TCP/IP protocol communication using MUMPS command (open,use,write,read,close).

(Keywords: DDP, OSI, TCP/IP, UNIX, Network)

* 住友電工システムエンジニアリング (株) 応用システム
事業部

〒550 大阪市西区土佐堀1-2-37(幸福ビル)

** 住友電気工業 (株) 情報電子研究所情報システム研究部

〒554 大阪市此花区島屋1-1-3

* SUMITOMO ELECTRIC SYSTEMS & ENGINEERING CO.,
LTD.

KOFUKU BLDG. 2-37 TOSABORI 1-CHOME NISHI-KU
OSAKA, JAPAN

** SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

1-3 SHIMAYA 1-CHOME KONOHANA-KU OSAKA,
JAPAN

1. はじめに

U-MUMPSは、UNIX上で稼働するMUMPSである。今回、SUMISTATION S-S300やSun-4に移植し、新しいバージョン2.2として、新機能の強化を行い、本大会でも、報告している[1]。

本論文は、U-MUMPS新バージョン2.2における分散データベース処理機能とネットワーク機能について報告する。

2. 分散データベース処理機能

2.1 概要

本機能は、LOCAL(自)SYSTEMからREMOTE(離れた)SYSTEMのデータベース処理が実行できる機能である。下記にその構文例をあげる。

構文例:

```
SET ["UCI","VGP"]GBL(P1,P2)=DATA
JOB "ROUTINE["UCI","VGP"]
```

但し、UCIはUser Class Identification

VGPはVolume Group

本例のように、相手先の位置をしめす拡張子["UCI","VGP"]をグローバルの場合は前に、ルーチンの場合は後ろに付すことで、ネットワーク上に接続されたデータベースをあつかうことが可能となる。

使用可能なコマンドおよび関数は、下記のとおりである。

・GLOBALデータ処理

```
SET (右辺, 左辺), KILL
$DATA, $ORDER, $GET,
$QUERY
```

・排他制御処理

```
LOCK
```

・リモートジョブ処理

```
JOB
```

\$ORDERは、第2引き数に-1を与えることで逆サーチも可能である。

2.2 OSI参照モデルの観点からみたDDP

ネットワーク通信を説明する際に用いられるOSI (Open Systems Interconnection) 参照モデルの7層を例に説明する(図1参照)。

標準的なUNIX SYSTEMにおいては、5層にソケットインタフェースを持ち、TCP/IP・UDP/IPにて通信をおこなっているため、U-MUMPS間はソケットインタフェース上にU-MUMPS DDP プロトコルを実装する。

TCPかUDPかは、後述するDSMとの通信がコネクションレスであるため、コネクションレスのUDP/IPを用いることで実現した。

一方、U-MUMPSとDSMのDDP通信においては、OSI2層レベル(Ethernet native層)上に、DSMDDPプロトコルを実装する必要があるため、S-S300、Sun-4に対して、OSI2層をアクセスするソフトウェアインタフェースを開発し、日本語DSM(5.1)におけるDDPプロトコルを実装することで、対DSMとの通信を可能にした。

2.3 特徴

本DDPの特徴を説明し、図2にその概念図を示す。

1) U-MUMPS to U-MUMPS
SUMISTATION E40, S-S300, Sun-4間で、U-MUMPSの日本語処理の特徴であるキー・データのみならずグローバル名・ルーチン名に対しても、漢字を使用することがDDPにおいても使用可能である。

2) U-MUMPS to DSM
U-MUMPS (S-S300, Sun-4)とDSM (VAX)間において、Ethernetを用いたDDPが可能である。但し、DSMが有していないため、日本語処理はキー・データに制限され、リモートジョブの機能は使用できない。

3) Auto Configuration機能

DDPの立ち上げ時に、UDP/IP通信

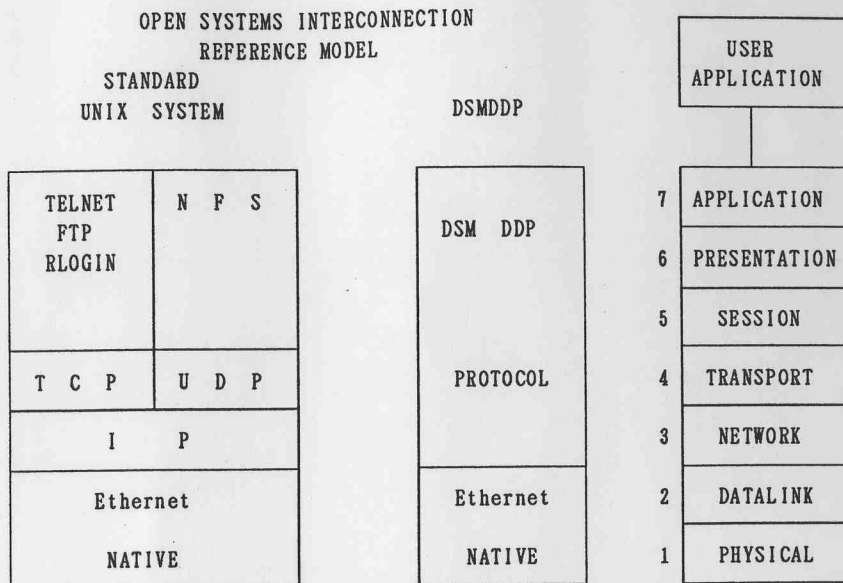


図1. OSI参照モデルの観点からみたDDP

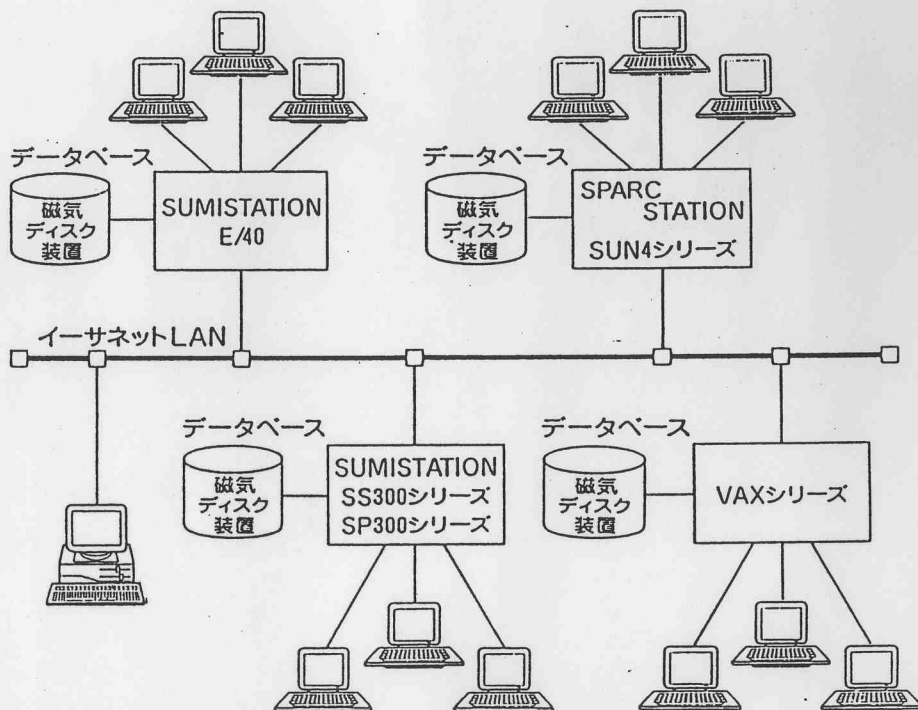


図2. U-MUMPS分散データベース処理機能

の場合はIPアドレスを送信しあい、OSI 2層通信の場合はEthernetアドレスを送信しあうことで、アドレスの自動獲得を実施する。また、相手先のシステムの立ち上げ・停止の検知をおこない、DDPのコンフィギュレーションに反映させる。

4) Translation/Replication

ローカルシステム内のグローバルに対して、使用可能なTranslation (グローバル名の読み替え), Replication (グローバル名の自動重複) 機能も、DDPに対して使用可能である。

3. TCP/IP UDP/IP通信機能

高速通信の業界標準となりつつあるEthernet TCP/IP, UDP/IP通信機能をU-MUMPSにドライバとして取り込んだ。

この結果、汎用大型機, WS, パーソナルコンピュータとの高速通信がMUMPSシンタックスで、容易に、実現可能である。

4. UNIXネットワーク機能との共存

U-MUMPSは、業界標準のOSとなりつつあるUNIX上で稼働するため、そのOSがサポートするネットワーク機能と相まって、柔軟なシステム形態をとることが可能である。下記にUNIXがサポートする代表的なネットワークコマンドを記す。

- 1) リモートログイン機能・・・telnet
- 2) ファイル転送機能・・・・・・・ftp

3) ネットワークファイルシステム・・・NFS

5. おわりに

U-MUMPSの新バージョン2.2における分散データベース処理機能およびネットワーク機能について述べた。最後に今後の開発動向であるが、MUMPS開発委員会(MDC)の提案するOMI (Open Mumps Interconnect) [2]への対応、パソコンMUMPSにおけるDDP機能の開発、高速光LAN (FDDI) へのネットワーク機能の開発が上げられる。

今後も、筆者らは、U-MUMPSによりユーザニーズにあったネットワーク機能の強化を行っていく考えである。

[参考文献]

- [1] 菊楽, 吉村, 西原, 上戸, 煙山: "U-MUMPSの機能強化・・・新バージョン2.2について", 第17回MUMPS学術大会, (1991)
- [2] Salander, T.: "Network Standards", MUG Quarterly Vol. XIX, No. 3, pp. 25-26, (1989)

*UNIXはAT&T社がライセンスしているオペレーティングシステムである。DSMはDigital Equipment社のソフトウェアである。EthernetはXerox社, VAXはDigital Equipment社, R3000はMIPS Computer Systems社, Sun-4, NFSはSun Microsystems社の登録商標である。

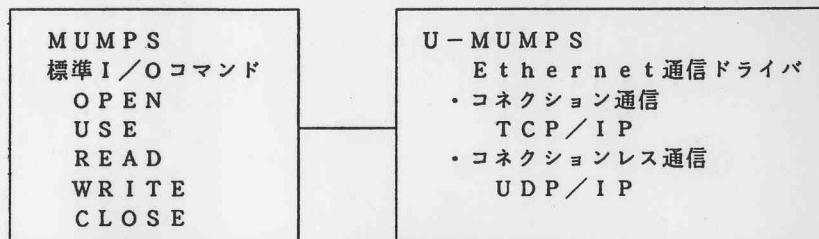


図3. Ethernet通信ドライバの付加

MUMPS 言語の機能拡張の可能性について Possibility to enhance MUMPS Language

煙山 孝

Takashi Kemuriyama

MUMPS の弱点補強案をプログラムの構造化、データ構造、セキュリティ等について
考察したものを、以下に述べる。

(キーワード: 構造化プログラミング, シグナル, アクセスコントロール)

I am going to describe the idea to reinforce the weak point of MUMPS from the point of view as
structured programing the data structure security and so on.

(Keywords: structured programming, signal, access control)

1 はじめに

MUMPS を他のコンピュータ言語と比較して
様々な弱点を指摘されることがある。例えば、以
下の様なものである。

- ・プログラムとデータ構造が明確に構造化されて
いない。
- ・モジュラリティが低い。
- ・リーダビリティが悪い。
- ・セキュリティ管理が弱い。
- ・インタープリタ言語で実行速度が遅い。
- ・ユーザインターフェースが貧弱。

MUMPS は 1990 年 ANSI 標準によって、
ユーザ関数・構造化プログラミング等幾つかの言
語仕様を拡張した。しかし尚、解決が望まれる点
は多い。その中にはグラフィカルユーザインター
フェースやネットワークコンピューティングなど
オペレーティングシステムはじめコンピュータ環境
に強く依存する問題もあり一律には論じ得ない点
があるので、ここではおもに言語仕様の面から補

強案を幾つかあげる。

2 MUMPS 補強案

MUMPS で業務アプリケーションを作成する
際の最大の問題点は、(1)プログラムとデータが構
造化されていない、(2)モジュラリティが低いこと
である。

MUMPS には、データ構造を定義する定義文
がない。この点が MUMPS の長所であり且つ短
所である。仕様を熟知している人間にとっては、
変更修正が実に簡単な生産性の高い言語である。
しかし、ドキュメンテーションを怠ると全プログ
ラムを注意深くチェックしなければどのようなデ
ータ構造であったかさえ判らなくなる。インダイ
レクションやネーキドシンタックスなどがあり、
単純なプログラムテキストのサーチでは当該デー
タベースに影響のあるプログラムが特定できない
こともある。プログラムが簡単に作成できるため、
管理がルーズになると正体不明プログラムの山が

住友電工システムエンジニアリング (株)

応用システム事業部

〒550 大阪市西区土佐堀1-2-37 幸福ビル

SUMITOMO ELECTRIC SYSTEM & ENGINEERING
CO.LTD.

KOFUKU BLDG. 2-37 TOSABORI 1-CHOME NISHI-KU
OSAKA JAPAN

できてしまう。

モジュラリティの問題は、再使用可能なモジュールライブラリがなかなか蓄積されないことである。一般にCOBOL・BASICなど事務処理を念頭に置いた言語では、FORTRANが扱う(科学的)数値的問題のように、ライブラリができないと言われている。問題毎に個別データ構造があることが一因である。それに加えてMUMPSには、いままでユーザ関数と変数スコープの問題があってモジュールライブラリ蓄積を阻んでいた。

これらの点を意識して、1。のMUMPSの弱点の補強を言語面から考えるとどのような姿になるか考察してみる。

2. 1 プログラムの構造化

構造化プログラミングのパラダイムは1970年代からあり、CやPascalなどで実現されている。最近では、COBOL-85や幾つかのBASICでも構造化プログラミングのための言語要素追加が行なわれている。

構造化プログラミング作法では、予め良く考えてからプログラミングすることが必要であり、プログラマに訓練が必要である。ときにMUMPSの長所として言われる「思いつきや試行錯誤を重ねることが簡単にできる」や「プロトタイピングに最適である」とは相反することである。この点は、MUMPSの開発目的は何かと言うことに関わる問題であるが、筆者はMUMPSで業務アプリケーションが作られるかぎりメンテナンスビリティを高める必要があると考えている。

構造化を進めるためには、MUMPSに幾つかの拡張と制限を加える必要がある。

1) begin-end ("{" , "}") ブロック構造の追加

アークギュメントレスDoと". . ."では、明確に構造化されたプログラムは書けない。アークギュメントレスDoの後に同レベルの文が継続している。if-then節やelse節、for節などは基本的にいまでもなお1行で書く必要がある。

ブロック構造の導入によって、レベルと処理継

続行が明確に表現できるようになる。(行概念をなくすことは既存MUMPSプログラムへの影響が大き過ぎるため採用できないと思われる。)

またbegin-endブロックは、サブルーチン/プロシージャ/ファンクションなどと呼ばれるプログラムモジュールを明確にしラベルの有効範囲や変数のスコープを決定するのに有効である。

2) if-then-elseの拡張

if-then節およびelse節がそれぞれ1行で表されなければならないと言う制限はbegin-endブロックの追加によって改善される。

加えて、入れ子のif-then-elseの働きを明確にしなければならない。if文による条件判定結果にレベル概念を導入する必要がある。

(if-thenとelseがレベル概念の無い\$Test特殊変数の状態に依存すると、入れ子のif-then-elseの働きが不明瞭になってしまう。) \$Test特殊変数は時間制限付コマンドなどによってのみセットされるよう修正が必要である。これらの拡張は、elseifの導入を容易にする。更にendifも明確化の為に追加したい。

3) switch-case文の追加

構造化プログラミングを行なう上で是非追加したい制御構造はswitch(select)-case文である。gotoコマンドや\$select関数では無駄なラベルが必要であったり、見通しが悪くなっている。

2. 2 シグナルハンドリング

構造化プログラミングに加えて制御構造に影響を与えるものに割込み・非同期I/O処理がある。リアルタイムシステムの"イベント駆動機構"などで使用されている手法である。ハードウェアに直結した割込みと純ソフトウェア的割込みがある。パソコンBASICではRS-232Cやマウスなどの割込み処理がサポートされている。

ウィンドウシステムやデータベースサーバシステムなどで採用しているサーバ・クライアント・モデルではリクエストからアンサーを得るまでの

時間を有効活用するため非同期 I/O 処理の装備が一般的になっている。

MUMPS でもポインティングデバイスやファンクションキーなどを使ったアプリケーションや、ウィンドウインターフェース、バックグラウンドサブタスクとの並列・同期処理には有用である。

シグナルの種類毎にキューサイズが指定できるのが望ましい。

1) シグナル処理 (Alarm コマンド, Set Signal Catch 追加)

(1) 割込みの種類別に割込みをキャッチした時に実行する処理 (シグナル・キャッチアップ・ファンクション) を定義する機能 (2) 割込みを発生させる機能 (タスク指定可能とする) (3) シグナル Wait (4) 多重割込みを制限するための割込み許可とキューイングオン/オフ等を追加する。システムシグナルのほかユーザ定義シグナルを解放すればユーザがタスク間通信などに使用できる。

2) シグナル I/O (Open/Use コマンド拡張)

リード/ライトなどの I/O の完了を待たずに処理を先に進めることができる。I/O の完了は割込みによって知ることができる。

複数の低速応答回線をウオッチする様な業務では、高負荷になるポーリングを行わずに済ませることができる。

2. 3 データの構造化

MUMPS は整数型・実数型・文字型など他言語で見られるデータタイプを持たない言語である。また、そのデータ構造は唯一トリー型があるのみであり、アレー・マトリックスなどの静的データ構造を持たない点では希有な言語である。しかもデータ構造を定義する定義文がないため、他言語のソフトエンジニアからは無政府主義に見える。

1) データ構造

MUMPS にはトリー型構造のみが存在する。FIFO キューや LIFO スタックやリスト構造などをトリー構造から作りだすことは簡単であるが、実装構造の隠蔽のためには、ユーザ定義アクセス関数を作る必要がある。またサブタスクやタ

スク間通信の多いシステムで、これらの基本的なデータ構造が非常に頻回にアクセスされる場合、効率の面から言語としてのサポートが必要になる。

2) タイプ定義

(1) レコード型の他言語インターフェース

COBOL や PL/I 等他言語とインターフェースには通常レコード型が使用され、各フィールドは整数・文字などのタイプを持ち且つ多くは固定長である。MUMPS はストリーム型 (可変長文字列) を基本としているためタイプ合せが問題となる。一般的には、(コード体系、バイトスワップ、) 整数バイト数、実数形式などが問題となる。最も機種・言語依存の少ない方法は、(固定長) 文字列形式でのインターフェースである。COBOL-85 などでも文字列操作が標準に装備されている。しかし少なくとも、パディングや編集文字処理のための MUMPS 関数の充実と、リダビリティの良いサブストリング表現形式が必要である。

(2) トリー型データ構造定義

Fileman でも判るように、リレーショナル型データ構造はさほど困難を感じずに MUMPS でマッピングすることができる。しかし、トリー型データ構造は各階層レベルで同質なデータである必要はない。実際に MUMPS データベースのトリー構造設計がどの様に行なわれているかを見るとトリー構造のレベルと添字の値の特定な範囲及びノードの部分文字列の位置によってデータが分類識別されている。データノードの深さが一定でないトリーがしばしば見られる。

しかも DDL (定義言語) がないため、誤ったレベルに異質なデータを追加してもなかなか発見できないし、削除してしまうこともある。また、どのルーチンがどのデータをアクセスしているかなかなか判らないことがある。この問題を解決するには、各レコードに (隠蔽された) オブジェクト識別子を埋め込む必要がある。オブジェクト識別子は 1 つのタイプ定義ともいえる。MUMPS の使い勝手の良さをできるだけ損わずアクセスを規制するには次の様な機能が必要である。グローバルディレクトリ単位で DML (データベース操

作言語) アクセスチェックが必要か否かを決め得る。データベースアクセスに際し明示的に識別子を記述し、照合結果が一致しなければ少なくとも更新削除操作は拒否される。特権参照時には特殊変数に識別子がセットされる。1つのルーチン(関数)を通してデータベース操作を実施することはパフォーマンス面から難しい場合もあるが、識別子をアクセスルーチン以外には伏せて強制力を働かせられることもある。

(3)オブジェクト指向データベース

データ構造の変更に柔軟に対応できるパラダイムとして、オブジェクト指向がある。オブジェクト指向は、データとプロシージャを一体化してアクションと捉える。コマンドメッセージの送出によってアクションが引き起こされる。アクションの具体的な実現方法(データ構造への具体的なアクセス方法)はメッセージの受信側(アクションの供給者)のみが知っており利用者に隠蔽化(カプセル化)されたプロシージャとなっている。オブジェクトは共通の性質でクラスに分けられ、基本的なクラスから派生的複合的なクラスへとクラスの階層化が行われる。その際に基本的なクラスから派生的なクラスへ性質(アクション)を継承する。当然データ構造とタイプ定義の継承が前提となっている。オブジェクト指向には、階層化やダイナミックリンケージなどMUMPSの持つ要素が幾つかある。MUMPSにオブジェクト指向データベースを実装できるか考えると、定義文がない、ネットワーク型でないなどの他、最大の難関はMUMPSがインタープリタ仕様言語であり、動的変数しかないため"継承"に非常に多くのCPU能力を消費して実用的なスピードが出ないことであろう。

2. 4 リーダビリティ

1) 変数名

MUMPSプログラムのリーダービリティが悪いのは、短いコマンド名や変数名が1行にぎっしり詰まっているのが一因である。(複雑な仕様のインタープリタ言語であること、限られた計算機資源をタイムシェアリングで多数のユーザが使ってい

たかつての環境では止むを得なかった。)

- (1)変数名、ラベル名などの最大長を他の言語並み(30バイト程度)にする。
- (2)COBOLのハイフンに相当する区切り符号("・")の使用を認める。
- (3)大文字、小文字の使い分けのガイドラインを作る。

などでかなりの改善が図れる。

2) 整形ユーティリティの活用

構造化プログラムのインデント処理やクロスリファレンスなどを標準ユーティリティとして使用する。

2. 5 モジュールリティ

1) ラベル参照。

MUMPSでは任意のルーチンの任意の行へ制御を移すことができる。デバッグのためには便利な機能であるが、モジュールリティを著しく損う結果になっている。モジュールの入口点とモジュール内の単なるジャンプ先やモジュール内ブロックを指すラベルとの区別がつかない。そこで少なくとも以下の変更を行う。

- (1)プログラムモードでは`$text`関数と`print`コマンド以外で`+n`やラベル`+n`の参照を不可とする。
- (2)エン트리ポイントに使用するグローバルラベルとローカルラベルのネーミングを分け、外部モジュールからはエン트리ポイント以外を参照不可とする。('local. label)

1) ソースファイル中に複数のサブルーチン/プロシージャ/関数が含まれていることがしばしばあるが、構造化プログラミングが実現できていれば、異なるモジュールのローカルラベルの参照はチェック可能である。

2) 変数のスコープ

`New`コマンドと`$$`関数の追加によって変数管理は改善された。しかしデバック中に追加した局所変数を`New`リストに入れ忘れることによって、思いがけなく大域ローカル変数を破壊してしまうことがある。定義なしの動的変数というMUMPS変数の特性からこの類の過誤はチェッ

できない。

モジュール内でのみ有効な局所変数のネーミングを追加することで対処できる。(local variable)

内部ブロックでのみ有効な局所変数を導入するか否かは意見が分れるところであろう。

2. 6 セキュリティ

多くのMUMPSシステムは(ネットワーク使用を含め)マルチユーザのシステムである。MUMPSはFORTRAN, COBOL, PL/I, PASCALなどの言語と違って、システムとしての環境構成能力をしばしば要求されている。ユーザは、MUMPSインタプリタをOSのコマンドインタプリタに投影して、他の言語には考えられない様な要求をだしている。セキュリティの問題についても、OSの領分に近い部分が多い。(C言語にUNIXの機能を求める者はいない。ファイル削除コマンドがないOSはない。)最初のMUMPSシステムは、ユーザ数としては、小人数の数グループを想定し、使い易さを第一に考えて作成されたと思われる。そこには簡単なサインオン手順だけがあり、後はほとんど全てオープンにされたデータベース世界が広がっており、作るも消すも自在である。

1) アクセスコントロール

細かなユーザAuthorizationが必要である。(1)グループ別に個別ユーザ管理を実施するか否かを決められる、(2)個別管理の場合同じユーザIDで複数人がサインオンすると警告が発せられ、特権ランクが下がる等の制限を受ける、(3)プログラム実行/作成やデータベースアクセスに際してユーザ特権との自動突き合せを行なう、などが考えられる。サブトリレベルでのアクセスコントロールは一般には高価過ぎるため、ディレクトリレベルに留めるべきである。

2) アクセス監査

セキュリティにはコントロールの他に、誰がアクセスしたかを追跡できるようにする監査(audit)の問題がある。ジョブ生成者と内容、トランザクションロギングおよびグローバル変数の変

更/追加/削除はジャーナル機能で代用できる。しかし参照をジャーナリングするのは高価につくので、秘匿データは暗号化を図っておき特定アプリケーションを通して復号する。MUMPSには、可逆的(キーを与えれば復号化できる)暗号化/復号化関数と不可逆的暗号化関数が必要である。MUMPSにはPseudoCodeやZFunctionなど何らかの形でロジックを隠蔽できる機能か暗号化関数の装備が必要である。

2. 7 インタープリタ型言語仕様

MUMPSのインダイレクションシンタックス(とコマンドラインモード)の仕様は、インタプリタを想定したものである。刮目に値するインダイレクションの効用、動的な変数の生成削除、デバッグの容易さなどインタプリタならではのメリットは簡単に捨てる訳にはいかない。オンライン・トランザクション処理におけるコストパフォーマンスの良さや、プリコンパイルや増分コンパイル技法でスピードアップを図っていると少しは弁明しても、遅いと云う批判には甘んじて耐えよう。

1) 他言語への(ファイル)インターフェース

(1)シェアードライブラリ、メールボックス、ネットワークなども含む何等のメッセージ・センディング・メカニズムによる他言語インターフェース (2)MUMPSからOSファイルへのI/O機能装備などによってパッチ処理型言語と役割分担を図るべきである。

2. 8 ユーザインターフェースの強化

コンピュータソフトに関する話題のなかで、ウインドウシステムやマルチメディア、オブジェクト指向、ペンOSなどグラフィカルユーザインターフェースに拘わるものがかなり大きなウエイトを占めている。話題の技術とMUMPSを比較してユーザインターフェースが貧弱であることは否めない。小さな計算機資源で多数のTSSユーザをサポートできるという伝統的なMUMPS観をユーザはいま見直す必要がある。ルックスを良く

38 MUMPS言語の機能拡張の可能性について

するためにはメモリやCPU能力など多くの計算機資源が必要である。MUMPSが取残されている訳ではない。MUMPSとウィンドウシステムを連携している幾つかの例がある。基本的には、MUMPSが全てを装備する必要はない。環境ソフトとの連携／機能分担が円滑に行えることが望まれる。そのためには、前述したようにクライアント・サーバモデルなどの外界インターフェースが必要とするフロー制御構造の強化が必要である。

3 まとめ

MUMPS補強案を幾つか提示した。最近”エンドユーザ言語”と呼ばれるものが盛んである。

それらは、GUIやマルチタスクなど特定問題向けの関数が良く整備されており、ベース環境の機能を巧く利用している。しかしまだ特定マシンでの利用に制限されていたり、類似機能であるが言語としては異なり1つ1つ覚える必要がある。その点MUMPSは基本部は標準化された言語であり、ある程度処理系の選択が可能である。しかしインタープリタ仕様言語であることやデータ構造制御構造などのために簡単に外界の最新ソフトウェアをリンクして使用することができなかった。この面の機能拡張強化と統一性維持がMUMPSのひとつの課題ではないかと思う。

「ACCEL LANマネジャ」によるLAN制御 - LANを用いたシステムのマンマシン・オペレーション 改善について -

LAN control by "ACCEL LAN manager"
- An improvement of human interface of LAN control -

曾根 賢昌、藤江 昭
Yoshimasa Sone, Akira Fujie

LANによる仮想回線の制御は、通常人手による操作が必要であるため制御コマンド等の習熟が必要であった。われわれは、LANを構成している基本ソフトウェアに手を加えることなく、人手による操作をMUMPSでシミュレートすることによってLANの操作性を大幅に改善する「ACCEL LANマネジャ」を開発した。
(キーワード: 仮想回線、コミュニケーション、LAN、ACCEL LANマネジャ、MUMPS)

The procedures of establishing or disconnecting a virtual circuit of LAN is usually done through human interaction, and it requires an operator the proficiency of LAN operation. We developed "ACCEL LAN manager" for increasing the operability of LAN by simulating the human interaction with MUMPS. And it does not need any modification to the basic software of LAN.
(Keywords: Virtual Circuit, CommunicationServer, LAN, ACCEL LAN manager, MUMPS)

1. はじめに

近年病院情報システムにおいても、端末の増設や配置換え、CPU周辺装置の拡張などを容易にするために、通信システムとして、イーサネットを中心としたLANが用いられる場合が多い。

また端末機器としては、RS-232Cによる非同期通信によるものが多く、LANとの接続にはコミュニケーションサーバを用いる場合が多い

(図2)。

コミュニケーションサーバを用いる場合、あるいは端末内蔵のLANボードにより直接LANに接続する場合のいずれにおいても、CPUと端末間の通信はLANの仮想回線(バーチャルサーキット)機能を用いるのが一般的である。仮想回線の確立は、通常端末側から接続コマンドを入力することによって行われるが、このために端末操作

住友電気システムエンジニアリング(株)
応用システム事業部
〒107 東京都港区南青山1-15-9 第45興和ビル
Tel 03-5474-3910

Sumitomo Electric Systems & Engineering Co.Ltd
15-9, MINAMI-AOYAMA 1-CHOME, MINATO-KU,
TOKYO 107 JAPAN
Tel 03-5474-3910

者は、(1)接続コマンドを覚える必要がある。(2)業務内容によりどのCPUに接続するか判断する必要がある、など業務外の知識を要求され、必ずしも使いやすいものとは言えない状態であった。

2. 「ACCEL LANマネジャ」の設計方針

われわれは次の点を実現するために、LANの仮想回線の接続・切断などの管理をホスト側プログラムで直接行う「ACCEL LANマネジャ」を開発した。

- (1) 端末操作者をLAN制御から解放する。
- (2) 仮想回線の確立をホスト側プログラムで自動制御する。そのことにより、端末操作者にCPU間のプログラム/DBなどのコンピュータ資源の配置を意識させない。
- (3) LANを含めたコンピュータシステムへのアクセスをホストコンピュータで一括制御することによりシステム全体の機密保護機能を高める。

3. LAN-OSに必要な機能

「ACCEL LAN マネジャ」を実現するためにLAN-OS側の機能として、少なくとも次の機能が要求される。

- (1) LAN上の1ポートから指示すればLAN上の仮想回線の接続状況を問い合わせられる。
 - (2) LAN上の1ポートから指示すればLAN上の仮想回線を自由に接続・切断できる。
 - (3) (必須ではないが) 複数のLANコマンドを組み合わせたマクロコマンドを作成できホストとLANをコントロールする装置の間の会話量(通信データ量)を減らすことができる。
- それらの機能が必要となった理由を以下にのべる。

機能(1)について： 従来のCPU側のCCU (Channel Control Unit) とPC端末のRS-232Cポートが1本の物理的信号線により結ばれている場合は、ホストワークステーションから見れば、\$IOの値により相手端末を特定できる(図1)。仮想回線で接続する場合、端末が接続されるホストコンピュータ側のCCUポートがその都度変わり不定となるため、\$IOの値から端末を特定で

きなくなる(図2)。従ってセキュリティ管理、従来のMUMPSプログラムとの互換性等の観点から、仮想回線の接続毎に\$IOと実際に接続されている端末の同定ができる機能が必要となる。

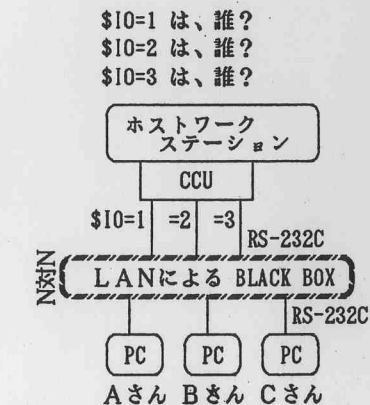
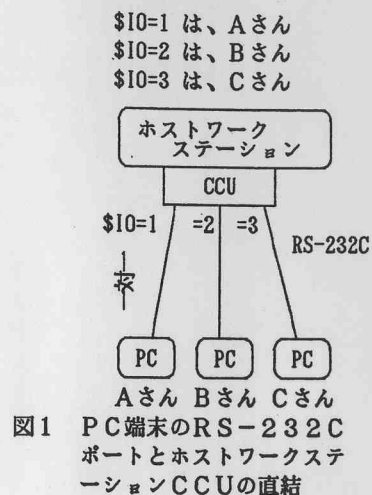


図3においてホストワークステーションのCCUチャネルとコミュニケーションサーバ間(図3の(1))およびPC端末のRS-232Cポートと

コミュニケーションサーバ間 (図3の(2)) はRS-232Cで1対1の固定関係である。ホストワークステーション側のコミュニケーションサーバのRS-232CとPC端末側のコミュニケーションサーバのRS-232Cとの関係 (図3の(3)) が解れば、\$IOに対してどのPC端末が仮想回線接続されているかが解る。従って、コミュニケーションサーバに対してこの問い合わせに対応する機能が要求される。

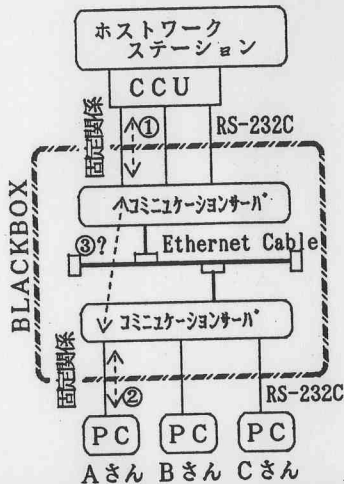


図3 仮想回線接続時のポート対応関係③が接続の都度不定となる。

機能(2)について： 通常の手による仮想回線の接続・管理方法を図4に示す。LAN管理者や、一般の端末ユーザをLANコマンドから解放するために、図5に示すごとくPC端末からLAN管理専任者による仮想回線管理のオペレーションを、ホストワークステーション上のプログラムでシミュレートし、代行させる。この結果、簡単な指示により誰にでもLANを管理するオペレーションが可能となり一括管理が可能となるため、LAN管理専任者も不要となる。

コミュニケーションサーバとのマンマシンをシミュレートするホストワークステーション上の言語としては、通信伝文の中から目的の文字列を切り出すコーディングの容易さからMUMPSを採用しており、MS-DOS上のSP-MUMPS、UNIX上のU-MUMPSのいずれでも可能である。

4. 「ACCEL LANマネージャ」の機能

1台の端末から任意の端末と任意のワークステーションとの接続の集中制御が可能であることはLAN管理者にとってたいへん便利である。

また、端末がつながっていたホストワークステーションがダウンした場合等に、簡単な指示で他のワークステーションへの回線切り替えが可能で

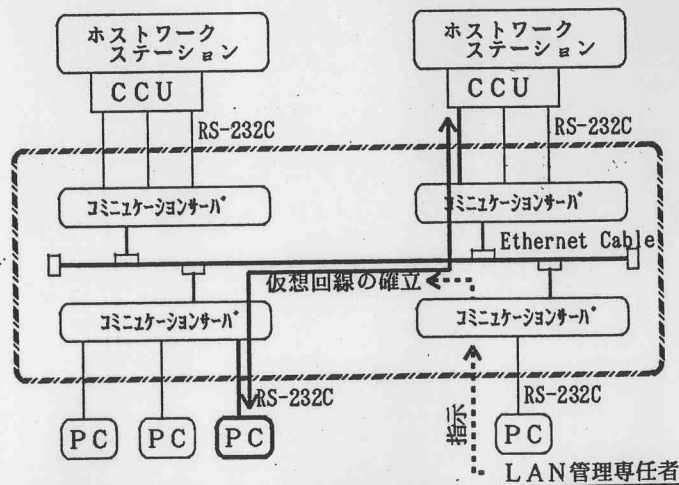


図4. 通常の手作業による仮想回線の管理 (PC端末から制御コマンドを指示する)

あることはトラブル時のサービス向上として有効である。

さらにLANは使用したいがLANコマンドや相手先アドレス等を覚えることでの利用者の負担増や、LANコマンドの誤操作によるLAN資源情報の破壊を防ぐ面からも、LAN回線の接続操作はホストワークステーション上のシステムプログラムから管理することが安全性と簡便さを利用者にもたらすものである。

「ACCEL LANマネジャ」では以下の機能をサポートしている。

- 1 接続・デフォルト回線の接続／CPUダウンからの回復
- 2 変更・回線接続の一斉変更【CPU ダウン時】
- 3 変更・回線接続の一斉変更【CPU・CS単位】
- 4 接続・回線の個別【接続】操作
- 5 切断・回線の個別【切断】操作
- 6 表示・LAN接続状況
- 7 表示・MUMPSジョブ+端末使用者
- 8 保守・LAN構成ファイルの定義／修正
- 9 保守・LANロケーションファイルの定義／修正
- 10 生成・LANの初期設定

図6に機能その2「変更・回線接続の一斉変更【CPUダウン時】」を用いた場合の、ダウン機からバックアップ機へ端末群をまとめてつなぎ替える動きを示す。指示をコミュニケーションサーバに与えるホストワークステーションは、バックアップ機と同一でも構わない。指示は1回線の切断・接続毎に出される。

機能その10「LANの初期設定」は、ホストワークステーションの設置時期に影響されずにLAN環境のインストールを可能とするため、同上のプログラムをパソコン上のSP-MUMPSで動作させ、パソコンとNCS/AT (Network Control Server) とを直接接続することにより実現することも可能である。この機能により、コミュニケーションサーバを工場出荷時の状態から「ACCEL LANマネジャ」が使用可能となるまでの全ての設定を確実に短時間に行うことができる。

初期インストールは、次のステップで構成されている。

- (1)ワードプロセッサで作成した仮想回線 設定表とIPアドレス一覧表のテキストファイルを読み込む。

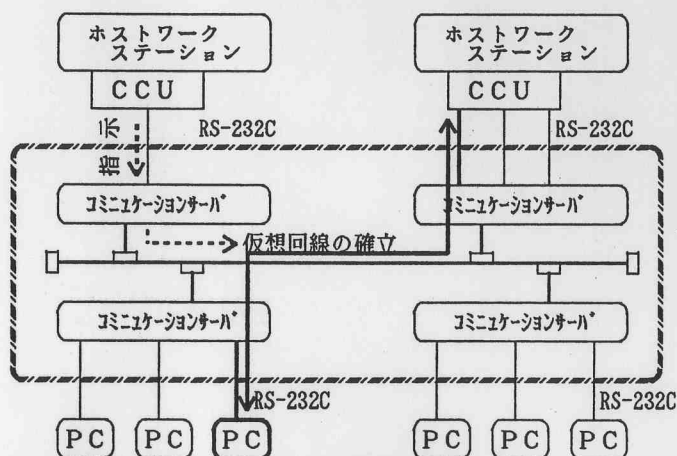


図5 ホストワークステーション上の、マンマシンシミュレーションプログラム (MUMPS) による仮想回線管理

- (2) コミュニケーションサーバ1台毎に固有のEthernetアドレスに対して、IP (Internet Protocol)アドレスの割付。
- (3) ネットワークコントロールサーバからコミュニケーションサーバへのコミュニケーションサーバ動作プログラムのダウンロード起動。
- (4) コミュニケーションサーバ上の10個のR-232Cポートに対して通信速度ほかの通信パラメータおよびIPアドレスの設定。
- (5) 「ACCEL LANマネジャ」用のマクロコマンドのインストール。

LAN仮想回線の接続状態の表示・仮想回線の接続は、システムプログラムと連動して動かすことが必要であるためホストワークステーション上のU-MUMPSで実行する。

「ACCEL LANマネジャ」では、1機能毎にLAN上で動作するマクロプログラムとマクロに対応したMUMPSモジュールにより、アプリケーション・インターフェイスを形成し、一般のプログラマにもLAN制御用インターフェイス・モジュールとして解放している。

6. 性能

仮想回線の操作に要する実行時間は以下の通りである。

- (1) 端末とホストワークステーション間を仮想回線で接続するデフォルト回線接続に要する時間は、1回線当たり2秒である。
- (2) ホストワークステーションのシステムダウン時に仮想回線を切り替えに要する時間は1回線当たり3秒である。
- (3) コミュニケーションサーバの初期インストールに要する時間は1ポート当たり14秒である。
オペレータがLANコマンドを入力した場合に比べて迅速性と正確性の点でのメリットは大きい。これ以上の時間短縮は、LAN-O/S側の本来の処理速度向上を図る必要がある。

6. おわりに

「ACCEL LANマネジャ」は、出荷後まだ1年ほどのシステムであり、必要な機能は徐々に追加されているがまだ完成された域にまでは達していない。今後追加予定の機能として、マクロプログラムの移植用のツール、仮想回線の管理方法の多様化などを予定している。

最後に、「ACCEL LANマネジャ」の設計に当たり、「3Com社」のEthernet LANの技術情報の問い合わせに快く応じていただいた「ソリトンシステムズ社」の鬼塚雅彦氏・岡田浩氏に対しこの紙面をかりて感謝の意を表したい。

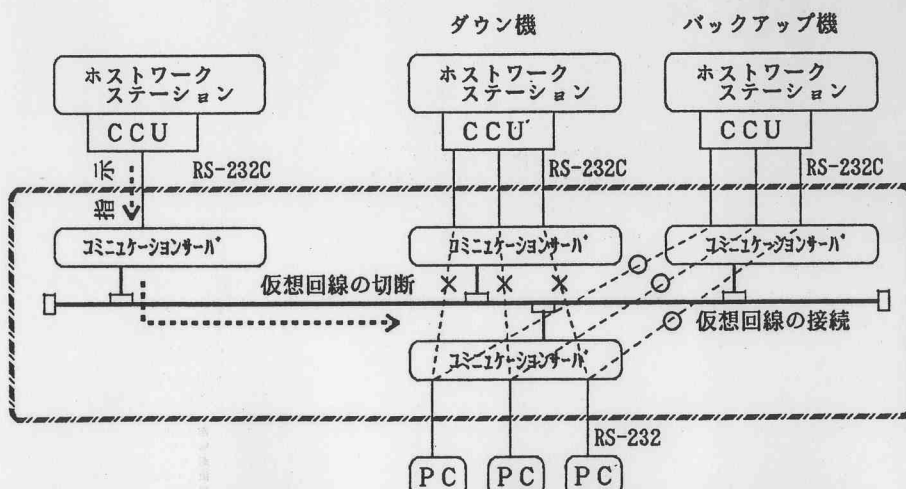
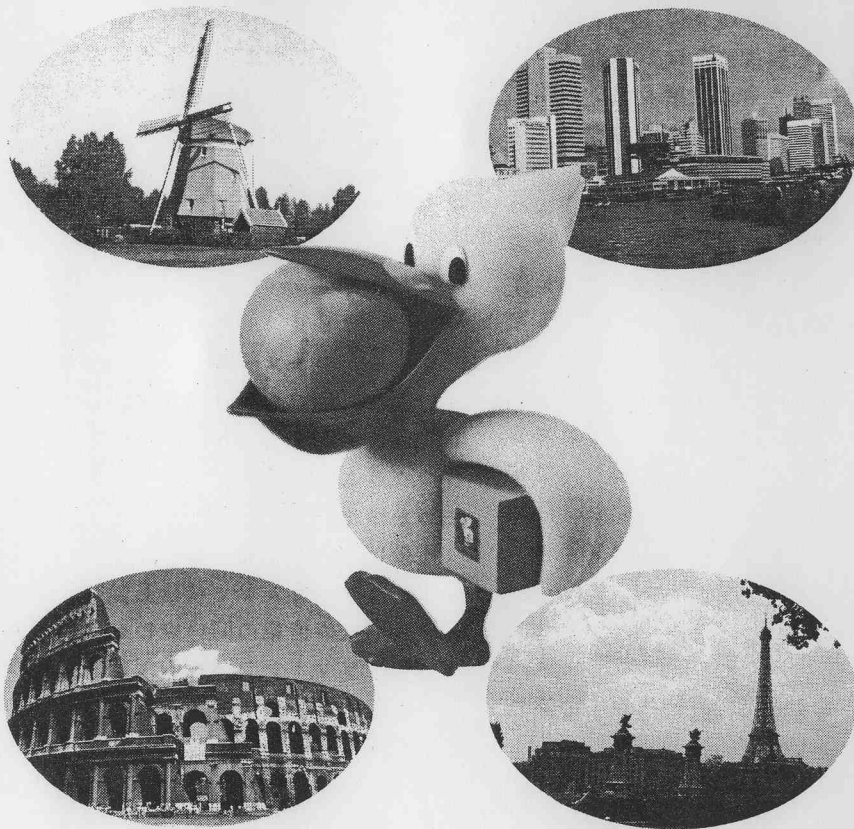


図6 「ACCEL LANマネジャ」での回線接続の変更機能によるダウンCPUのバックアップCPUへの切り替え動作

心で運ぶ 日通海外引越 ハートライナー



大切なお荷物のエグゼクティブクラス

日通 日本通運
NIPPON EXPRESS

東京海外引越支店	(03)3572-4301	首都圏営業センター	(03)5400-2822
五反田営業センター	(03)5496-9021/9121	名古屋国際・海外引越課	(052)651-2621
日本橋海外引越支店	(03)3272-5071	大阪海外引越支店	(06)202-7671
新宿海外引越支店	(03)5379-1201/1202	神戸営業センター	(078)871-6561
横浜海外引越支店	(045)201-6975	京都営業センター	(075)352-2770

主な海外拠点

■ AMSTERDAM 020-6918819	■ DALIAN 0411-337844	■ JAKARTA 21-5706210	■ MUNCHEN 089-9050010	■ SEOUL 02-753-2691
■ ANTWERP 3-2339842	■ DALLAS 214-621-1911	■ KAOHSIUNG 07-333-5311	■ NEW YORK 718-932-4653	■ SHANGHAI 21-433-2398
■ ATLANTA 404-996-0702	■ DETROIT 313-941-5884	■ KUALA LUMPUR 3-3672194	■ PARIS 1-4894-5883	■ SINGAPORE 565-8177
■ AUCKLAND 9-256-0340	■ DUSSELDORF 0211-65570	■ LONDON 71-237-4681	■ PEKING 01-501-0530	■ STOCKHOLM 8-20-1027
■ BANGKOK 02-513-9449	■ FRANKFURT 06107-7740	■ LOS ANGELES 310-532-6300	■ PENANG 4-848822	■ SYDNEY 02-318-2422
■ BARCELONA 3-474-2828	■ GENEVA 022-788-0655	■ MADRID 1-563-2150	■ PHILADELPHIA 215-461-4300	■ TAIPEI 2-702-1161
■ BERLIN 030-3133006	■ GUANGZHOU 20-334-5239	■ MELBOURNE 03-330-3033	■ PORTLAND 503-281-6400	■ TORONTO 416-458-1008
■ BOSTON 617-569-7770	■ HAMBURG 040-73112-0	■ MEXICO CITY 5-211-5580	■ ROME 6-4880989	■ VANCOUVER 604-278-8022
■ BRUSSELS 2-751-7814	■ HONG KONG 408-1177	■ MIAMI 305-592-6109	■ SAN FRANCISCO 415-761-1411	■ WASHINGTON 301-725-0720
■ BUSAN 51-642-5136	■ HONOLULU 808-833-0202	■ MILANO 02-95343229	■ SAO PAULO 011-35-3011	■ WEIN 0222-71110-5411
■ CHICAGO 708-350-0202	■ HOUSTON 713-987-2300	■ MONTREAL 514-631-6436	■ SEATTLE 206-241-0885	■ ZURICH 01-836-9966

%XReadスモールコンセプト Extended Read Small Concept (%XR)

馬場 謙 介
Kensuke Baba

Initially the small concept (DO ^%XR) displays the string (%) on a window of which position and size are defined by %XPOS, %YPOS, and %XSIZ. By key operations, man edits % on the window which has horizontal scroll capability. Finally, DO ^%XR returns edited string (%). Another parameters of DO ^%XR are %D (uneditable characters), %O (over_write/insert), %P (initial cursor position), %S (initial string shift), %T (tabulation character), %QUIT (exit condition) etc. DO ^%XR returns also %A (last non-printing key code), %C (last printing key), %P (last cursor position), %S (string shift) etc. Capabilities of DO ^%XR is explained precisely and discussed to easily applied it to table input routine and/or full screen editor.

[KEY WORDS] Small concept, One line editor, Table input, Horizontal scroll, Extended read, Edit, %XR.

1. はじめに

データ入力ルーチンを記述するのにRead命令以上の機能が欲しいと誰もが望む。しかし、その多くを言語要素に求めるのは如何がなものか。欲しい機能の多くはマンプス言語で記述できるし、少々工夫すればルーチンからいつでも使える'部品'の形にしておくことができるからである。'部品'の外部仕様を標準化すれば移送性さえ充分確保できる。この視点から提唱したのが、スモールコンセプトである[1-4]。外部仕様を公的組織が設定するのが、スモールコンセプトの本来の姿であるが、そのような組織の設立には至っていない。外部仕様の標準化を意識して本誌に報告したのが、Type [5]から成る文字列を対象とした one line editor

(^%e) [2,3]であった。この思想を伝承して今回の研究では、対象をTypeとLetterが混在する文字列に拡張した。対象文字の拡張と並び、(1)画面編集ルーチンの汎用部品、(2)表入力ルーチンの汎用部品としても使えるように工夫した。新しい工夫を重点に、開発した%XReadスモールコンセプト(%Xtended Read small concept)の機能を概説する。

2. 開発環境とキー設定

このスモールコンセプトは、PC-9800/RA-51(NEC)を主体とする研究用共同利用の目的で導入した多目的パソコンシステム(Table 1)で開発した。開発に使用したオペレーティングシステムはMS-DOS version 3.3Bで、マンプスは、SP-MUMPS version

This paper was partially reported at the 17th MUMPS Society Meeting.

国立埼玉病院臨床研究部

〒351-01 埼玉県和光市諏訪 2-1

Tel: 0484-62-1101, Fax:0484-64-1138

Department of Clinical Research, Saitama National Hospital

Suwa, Wako, Saitama 351-01 JAPAN

2.2 (住友電工)を使用した。標準的なキー設定はTable 2のごとくである。

3. 初期状態設定パラメータ

DO ^%XRを実行するに先立って設定するパラメータの内、実行直後の状態を設定するパラメータ(Table 3)について述べる。

編集入力したい文字列は、パラメーター%で指定する。%にある文字列を与えて、do ^%XRを実行すると、先ず%で指定した文字列が表示される。(もし、%の値がnullであれば、なにも表示されず、指定位置にカーソルが点滅して入力を待つ)。

ウィンドウの左端の位置を%XPOSと%YPOSで指定する。指定の単位は、Type(半角文字)の大きさである。0を指定すると現在位置と見なされる。また、0の指定は、%XPOSと%YPOSのどちらか一方でも、両方でもよい。%XPOSと%YPOSのデフ

ォルト値は、ともに0である。

ウィンドウの大きさは、%XSIZで指定する。但し、ウィンドウの右端が、スクリーンの79桁目の位置を越えてはならない(%XPOS+%XSIZ<80)。%XSIZ(の値の数値解釈)が1未満か未定義の場合、最大値と見なす。指定の単位は、Typeである。

デフォルトでは、文字列が最初の文字からウィンドウに表示するが、%Sで指定したCharacter(全角、半角を問わず文字)[1]の数だけずらして表示できる。%S(の値の数値解釈)が未満の場合、0とみなす。

ウィンドウ内でのカーソルの初期位置を、%Pで指定する。但し、%Pがオーバースケールするような場合は、カーソルが存在し得る最大の位置にカーソルを置く。%P(の値の数値解釈)が1未満か未定義の場合、1とみなす。%Pの指定の単位は、Characterである(Character[5]もLetter[5]も1)。

%O=1と指定すると、上書モードが初期状態とな

Table 1 System Used

CPU	PC-9800/RA-51(80386)	25MHz,32bit
CRT DISPLAY	PC-KD881	400×640dot
HARD DISK	HD-9300(TEAC)	SCSI 300M-byte
DAT	RS-2(TEAC)	1Mbyte/sec, 30ms
PRINTER	PC-PR201GS	
PRINTER	LBP-B406 (CANON)	
OPERATION SYS	MS-DOS(3.3B)	
MUMPS	SP-MUMPS(2.2)	Normal

Table 2 Standard Key Set

Key	Code	Action
←	2	Cursor backward
BS	8	Erase the left character
TAB	9	Tab shift, backward
↓	10	Exit (default)
↑	11	Exit (default)
→	12	Cursor forward
TURN	13	Tab shift, forward
INS	18	Insert mode / over write mode
DEL	24	Erase current character

る（キー操作で、挿入モードに変更可）。デフォルト値は、0である。上書モードのときのカーソルの色は、緑で、挿入モードのとき、白である。上書モードと挿入モードは、INS.キーで替えることができる。

消去も書き込みも出来ない文字(禁止文字)を複数個指定できる。%Dに含まれる文字は、禁止文字とみなされる。デフォルトは、「.」1字である。%XRは、少々風変りなタブストップ機能を採用している。%Tでタブストップを文字(複数可)で指定しておくと、次の文字までタブスキップする。デフォルトは、「.」1字である。

4. エンジン部分の構造

このスモールコンセプトのエンジンは、GOTO LOOPの形で記述した。エンジンから他のラベルに制御を渡すときも、DO命令を使用せずGOTO命令を多用した。GOTO命令で制御を他のラベルに渡すとき、変数 %ticketで制御の戻り先(入口参照)を指定するようした。エンジンの機能に興味のある読者のために、エンジンの部分を抜粋して、List 1に示した。

5. 終業パラメータ

DO ^%XRの実行開始時の状態を設定するのが上述した初期状態設定パラメータであるのに対し、ここで説明するのは、DO ^%XRの終了に関係したパラメータである。終了パラメータは、2対ある。以下それらを説明する。

%QUITで指定した条件式の結果が真のとき、%XRは、当該キーの入力直後の状態で終了する。例えば、%QUIT="%A=13!(!A=11)!(!A=10)"(%Aは入力文字のアスキーコード)と指定したとき、リターンキー、(標準状態で)↑キー、(標準状態で)↑キーのどちらかが押下されたら、先ず%XQUITを実行し、その後、制御を返す(%XRを終了する)。%XQUITのデフォルト値はnullである。%等のリターンの値は、上記キーの押下時の値である。

%EXITで指定した条件式の結果が真のとき、%XRは、当該キーの入力後の全ての処理を終了した状態で終了する。例えば、%EXIT="\$L(\$TR(%,",","))=8"(%は最新キーの入力で編集済みの文字列)と指定したとき、入力によって文字列が実質文字になったとき終了する。但し、終了の直前に、%XEXIT(デフォルト値はnull)を実行する。

Table 3 Parameters

Parameter	Meanings	Default
%	String	Null
%D	Uneditable characters	.
%O	Over/Insert mode	0
%P	Initial relative cursor position	1
%S	Initial string shift	0
%T	Tab set character	.
%XPOS	X-position of window's origin	0"
%YPOS	Y-position of window's origin	0"
%XSIZ	Window size	80
%QUIT	Exit condition	0
%XQUIT	MUMPS commands done after key-in	Null
%OPT	Optional execution condition	0
%XOPT	MUMPS commands done when %OPT=1	Null
%EXIT	Exit condition	0
%XEXIT	MUMPS commands done before exit	Null

"": Current cursor position

6. リターン

DO %XR で編集した文字列を、%で返す(Table 4)。終了時のカーソル位置、終了時の表示文字列のシフトを、夫々%P, %Sで返す。最後に入力した制御文字の文字コード、最後に入力した印字文字を、夫々%A, %Cで返す。%QUITが働いて終了したとき、%Qは1に、%EXITが働いて終了したとき、%Eは1にセットされる。リターンの値を、%XQUIT, %XEXIT で故意に変更することは可能であるが、通常変更しない。

7. 標準的な用法のキー機能

INSキーを押す毎に、上書きモードと挿入モードが互いに切り替る。(モードの初期値は、%Oで指定する)。上書きモードのときのカーソルの色は緑で、挿入モードでは白である。上書きモードと挿入モードは、簡単にはその名の通りの動きをするが、表入力の便利のための細かい工夫が施されている。

印刷文字の中で%Dで定義した文字を禁止文字、禁止文字以外の印刷文字をデータ文字と呼ぶ(禁止文字は同時に区切り文字でもある)。禁止文字を入力しようとしても、ベルが鳴って拒絶される。禁止文字にカーソルがある状態でデータ文字を入力すると、カーソルを右に1 Character進めてから当該データ文字を入力する。

一キーは、カーソルを右に1 Character進める。カーソルが右に進んで、カーソルが禁止文字の上に来たときベルが鳴る。カーソルが文字列の最終文字にあるときの動作は、上書きモードと挿入モードで異なる。上書きモードでは、ベルが鳴り、

カーソルの位置は変わらない。挿入モードでは、文字列の最終文字の直後に移動する。カーソルがウィンドウの右端にあるとき、左に横スクロールする。

一キーは、カーソルを左に1 Character進める。カーソルが左に進んで、カーソルが禁止文字の上に来たときベルが鳴る。カーソルがウィンドウの左端にあるとき、右に横スクロールする。

デフォルト状態で、↑キーまたは↓キーを押すと、%XRは終了する。終了キーを別のキーに設定したい場合は、%QUITで設定する。実際に終了したキーのコードを、%Aで返す。これにより、複数行から成るスクリーン入力ルーチンを容易に設計できる。縦横スクロールも容易に実現できる。

DELキーを押すと、カーソル位置の文字が削除される。また、BSキーを押すと、カーソルの左の文字が削除され、カーソルは、1 Character左に進む。但し、禁止文字は消去の対象にはならない(ベルが鳴る)。

リターンキーを押すと、カーソルは、%Tで定義したタブストップ文字まで右シフトする。TABキーを押すと、カーソルは、%Tで定義したタブストップ文字まで左シフトする。指定の方向にタブストップ文字がないときは、端まで進む。

禁止文字にカーソルがある状態でデータ文字を入力するときの上述の工夫と、上記のリターンキーの性質を利用すると、表入力が次のように簡単にできる。

データ リターンキー データ リターンキー ...
と入力すると、%は

Table 4 Returns

Parameter	Meaning
%	Edited string (Result)
%A	The last non-printing key code
%C	The last printing key
%E	History of %EXIT
%P	The last relative cursor position
%Q	History of %QUIT
%S	Shift of string

データ{空白}・データ{空白}・...

となる。ここで、挿入される空白の数は零から複
数までである。この空白の挿入で区切り文字間の巾
が変化しないように調整する。この調整によって、
区切り文字の位置が固定し、従って、表入力が容
易になる。但し、この調整は、上書きモード(%O=
1)のときに限る。挿入モード(%O=0)のときは、単
純に挿入される。つまり、カーソル位置の文字と
その右の全ての文字を区切り文字と一緒に挿入文
字の巾だけ右方に送る。

上書モードで消去キー(DEL, BS)を押したときも、
区切り文字間の位置が動かないように調整する。
つまり、Typeを消去したとき、Type空白1文字;
Letterを消去したとき、Type空白2文字を、右の区
切り文字の直前に挿入する。これも、表入力など
を考慮した機能である。尚、挿入モードでは、こ
のような調整はしない。

8. 文字列の編集

内部的には、文字列の編集は%Sと %Pで管理し
ている。カーソル位置(%P)の文字は、文字列(%)で
は%S+%P番目に位置している。さて、印字文字を
入力しても、%D[%Cか%D[\$c(%S+%P)が真とな

れば、ベルを鳴らして、入力を見捨てる(ここで、
%Dは 禁止文字(区切り文字)パラメータ、%Cは入
力したデータ文字である)。DELキーが押されても、
カーソル位置の文字が禁止文字であれば、ベルが
鳴り、入力を見捨てる。また、BSキーを押しても、
カーソル位置の直前の文字が禁止文字であれば、
ベルが鳴り入力を無視する。

編集機能のアルゴリズムの説明を簡単にする目
的で、以下、区切り文字を指定しない(%D="")場合
で、文字列も入力文字もTypeかLetterであると仮定
する。前述のごとく、カーソル位置(%P)の文字は、
文字列(%)では%S+%P番目に位置している。従っ
て、

```
set %O=1,%=$c(%1,%S+%P-1)_%C_$c(%1,%S+P+1,255)
```

```
set %O=0,%=$c(%1,%S+%P-1)_%C_$c(%1,%S+P+0,255)
```

で、その時点での新しい文字列(%)が得られる。こ
こで、%Cは入力文字;%O=1は上書モード;%O=0
は挿入モードである。一般的には、Typeと Letterが
混合しているので、これより処理は複雑になる。
カーソル位置の文字がTypeで次の文字がLetterのと
ころに、Letterを入力したとき(モードは上書きモー
ド)の処理を下に例示する。下例では、第一禁止文
字(\$c(%D,1))の位置の固定を実施している。

chrover ;お'ーライトモード' デ' ニュウリョクキー' ガ' モジ'

---- 略 ---- ココデ' 1 字対 1 字'お'ーライトヲ処理シGOTOデ' 抜ける

s %=\$c(%1,%S+%P-1)_%C_\$c(%1,%S+%P+2,255) ;2chrヲ%Cニチカシ

i \$zw(%C)=2&(%zwP=1)&(%zwP1=2) ;□ □ (ニュウリョク:□)ノハ' ア

i s %tmp=\$p(%1,%d,1,%inum)_" " ;ハハ' ノチヨウセイ

i s %tmp=%tmp_\$s(\$l(\$c(%1,%S+%P),%d)=\$l(%1,%d):""",1:%d);...

i s %=%tmp_\$p(%1,%d,%inum+1,255) g fwd ;%ヲセツト。カーソルスズメヘ

---- 略 ----

ここで、%Cは入力文字;%dは\$(%D,1); %inumは\$(%C,1,%S+%P-1,%d)で、%zwP,%zwP1等の幾つかの汎用変数はList 2を参照されたい。

9. カーソルの制御

本スモールコンセプトでは、カーソルの制御も、%Sと%Pで行う。上述のごとく、ウィンドウ上の%Pの位置(ウィンドウ上の相対位置)にある文字の文字列上の相対位置は、%S+%Pと単純に記述できる。従って、同位置の文字は、\$(%S+%P)で得られる。ウィンドウに表示される文字列は、\$(%S+1,%S+%XSIZ)で得られる。カーソルの画面上での絶対位置は、

%XPOS+\$zw\$(%S+1,%S+%P-1))

と、複雑な式で記述できる。これらの関係とエスケープシーケンスを使って、目的の位置にカーソルを置ける(List 3のcurl+2,+8,cur0+1,+5参照)。目的の位置に文字を書くことも従って容易である。

本スモールコンセプトでは、上書きモードと挿入モードをカーソルの色で識別できるようにした。そのテクニックを簡単に説明する。List 3の curl+2でカーソルを所定の位置に置き、(上書きモードの場合) curl+6でその場所に緑で文字を書いている。文字を書くとカーソルが自動的に右に移動するので、その後でもう一度、所定の位置にカーソルを置きなおしている(curl+7)。所定の位置には文字が緑で書かれているのでカーソルは緑で点滅する。cur0でも同様の手続きでカーソルの色を白に戻している。さて、curl, cur0は夫々、エンジンルーブの中の%curl, %cur0と呼ばれている。エンジンの動きを辿れば、(上書きモードの場合)容易にcurlでカーソルを緑に変えて、%readで入力を待つ。入力があつたとき(その後の動作に関わらず) cur0で、緑の文字を白に戻し、且つカーソルの色も白に戻る。

10. フルスクリーン入力への応用

終了パラメータの設定と、リターンの利用によって、編集機能付きのフルスクリーン入力や表入力のルーチンへの拡張が容易になる。IMINからIMAXまでの整数の添字を持つグローバル(^GBL

(n))のデータを編集するフルスクリーン入力ルーチンList 4に例示した。このプロトタイプを表入力ルーチンに発展させることは、容易である。

このまゝでは、カーソルの横移動と同時に全行を横スクロールすることはできないが、%OPTと%XOPTの指定でこれができる。例えば、

```
set %OPT="(XSIZE-2<%P&(%A=12))((%P<2&(%A=2)))"
set %XOPT="DO WRITEALL"
```

と設定して、%XRを起動すると、カーソルがウィンドウの端近く行くと、全行が一斉に横スクロールするようになる。また、List 4のMAIN+2の下に、DO WRITEALLを挿入することにより、行変更時に全行横スクロールできる。著者は幾つかのルーチンに応用して発表した[6-8]。

11. 考 按

編集機能と横スクロール機能のある表入力を主な目的として設計した。同じような目的の画面入力ユーティリティ(DASL/DEC, ACCEL_WORK_BENCH/住電等)の発表が最近続いている。これらの発表はいずれもカード型の画面入力を目的としている。本スモールコンセプトは、カード型の表入力機能を追及する他に、データ表示・編集・入力機能と縦横スクロール機能の結合を追及している。この意味で、多くの市販のワープロや計算パソコンソフトに似ている。

「スクリーンの右端を越えた部分を下行に続けて書く」のが便利な場合もある。このスモールコンセプトの重要な目的の一つが表入力であるため、今回の版では、その機能を捨てた。%YSIZを任意に指定できる新版を近く発表する予定である。

ルーチンエディタや直接モードのヒストリー付き入力を目的とした場合には、XECUTIONで実行する形式にしなければならない。この目的のため^%e スモールコンセプトを公表し、更に、^%eを使ったフルスクリーンルーチンエディタ(^%ee スモールコンセプト)も報告した[3]。^%eと^%XRの機能を比較すると、前者は、より遅く、禁止文字機能を持たない。目的によって使い分けられた

い。

本スモールコンセプトでは、FOR LOOPを避け、GOTO LOOPを採用し、DO命令をできるだけ排除した。その理由は、スタックの節約と制御の容易さのためである。このため、XECUTE ^%e small conceptに比べ、オーバーヘッドが著しく小さくなり、大きなルーチンにも安心して使えるようになった。

12. むすび

当初スモールコンセプト構想を提案した当時は、MUG-Jなどが主導権をもって仕様を決めることが最善で且つ容易に実現できると考えていたが、MUGの関心は、言語仕様の改定に傾注してしまい、スモールコンセプトの主導権を握ることには感心を寄せなかった。このような現状では、学術活動を通して知恵と意見を広く聞くのが、残された数少ない公平で賢明な方策となってしまった。最近ハードディスクが身近になり、計算機の処理速度も向上したので、行編集入力から面編集入力への拡張も現実的になった。著者は数人の協力者を得て、面編集版の設計に着手している。面編集版の外部仕様に対する読者の注文を歓迎する。

文 献

1. Brown,DB: Suggestion for future of MUMPS. Proceedings of MDC Meeting 34:10-11 *in English*
2. Baba,K: On small concept. Mumps 14 suppl: 73-76 *in English*
3. Baba,K: Small concept. Mumps 14: 33-42 (1987) *in English*
4. Takyu,H, Baba,K & Kimura,K: The suggestion for small concept standard (second report). Mumps 15: 5-9 *with English abstract*
5. Baba,K: Small concept. Mumps 14: 33-42 (1987) *in English*
6. Suzuki,T, Hoshizaki,T, Baba,K, Asado,H & Ishinada,Y: 台帳モデルによる入院病歴管理. Iryo 43:787 (1990) *Japanese abstract only*
7. Saito,Y, Sato,I, Baba,K & Katou,Y: 看護部における業務の電算化の試み - 特に看護婦配置表作成について. Iryo 43 suppl: 634 (1990) *Japanese abstract only*
8. Baba,K: 本院の病歴管理の情報学的特徴. Iryo43 suppl: 785 (1991) *Japanese abstract only*

List 1 TRANSCRIPT FOR ENGINE OF %XR

```

      略
%engine ;Main engine of %XRead Small concept ; 1文字ノミヲ
%read  s %ticket="%delm" ; ; 切符/発行
      r %a ; ; 1文字READ
      s:%a>31 %C=$c(%a) s %Q=0 ; ; 入力印字文字ヲ %Cニset
      s:%a<32&(%a)-1) %A=%a,%C="" ; ; 入力制御文字ヲ %Aニset
      i @%QUIT x %XQUIT s %Q=1 g %quit ; ; %QUIT終了条件ヲ終了
%delm  s %ticket="%exe" g %key:%a=-1 ; ; 切符/発行
      i %C=""&(%D[%C) ; ; カマ位置ノ文字ガ 入力印字文字
      i w *7,*7,*7,*7 g %engine ; ; カ %Dニ 含レルカ 入力ヲ無視
%exe   s %ticket="%cur0" ; ; 切符/発行
      i @%OPT x %XOPT ; ; OPTION EXECUTION
%cur0  s %ticket="%key" g:%a>0 cur0 ; ; cursor ヲ 変ス ヲ %aノチヲ
%key   s %ticket="%curl" ; ; 切符/発行
      g chr:%a>31 ; ; 非制御文字ニ ヲリ ヲ %aノチヲ
      g fwd:%a=12,bwd:%a=2 ; ; →カ 又 ←カ ノ %aノチヲ
      g %quit:%a=11,%quit:%a=10 ; ; ↑カ 又 ↓カ ノ %aノチヲ
      g ins:%a=18 ; ; INS カ ノ %aノチヲ
      g bs:%a=8,del:%a=24 ; ; BSカ 又 DELカ ノ %aノチヲ
      g ftab:%a=13,btab:%a=9 ; ; TABカ 又 RETURNカノ %aノチヲ
      g %quit:%a=27,%quit:%a=7 ; ; ESCカ 又 HELPカノ %aノチヲ
%curl  s %ticket="%head" g curl ; ; cursor ヲ 変ス ヲ %aノチヲ
%head  s %ticket="%exit" g head ; ; header ヲ 変ス ヲ %aノチヲ
%exit  s %ticket="%end" s %E=0 ; ; 切符/発行
      i @%EXIT x %XEXIT s %E=1 g %quit ; ; %EXIT/条件ヲ終了
%end   g %engine ;End of Main Engine of %XR ; %engine ^
      略

```

List 2 TRANSCRIPTION OF CALCULATION FOR STRING EDIT

```

      略
calc   == ;CALCULATION (ヘンリナ ヘンク ノ ケイザン)
      W:0 !,"[calc/",%ticket,"]",*27,"[OK" ;for debug
      ;zw / ケイザン (chr, fwd テーブル)
      s %zwS=$zw($c(%a,%S)) ; ; カ %aニ カルカ %aノ zw
      s %zwS1=$zw($c(%a,%S+1)) ; ; rightmost chr / zw
      s %zwS2=$zw($c(%a,%S+2)) ; ; cell / +2 / chr / zw
      s %zwP=$zw($c(%a,%S+%P)) ; ; current %aノ zw
      s %zwP1=$zw($c(%a,%S+%P+1)) ; ; %P+1 %aノ zw
      s %zw=$zw($c(%a,%S+$zp($c(%a,%S+1,255),%XSIZ)+1)) ; ; %aニ カルカ %aノ zw
      s %cmor=%XSIZ-$zw($c(%a,%S+1,%S+%P)) ; ; edge %aノ %a
      ;item カンケイ ノ ヘンク ノ ケイザン
      s %INUM=$l($c(%a,1,%S+%P),%d) ; ; カ %a item / number
      s %IPOS=$f($c(%a,1,%S+%P),%d,%INUM) ; ; カ %a item / top pos
      s %imor=$p($c(%a,%d,1,%INUM),%S+%P+1,255) ; ; カ %a item ノ ミカノ %a
      g @%ticket ;
      略

```

List 3 TRANSCRIPT FOR CURSOR CONTROL

```

----- 略 -----
curl      === ;CURSOR ON
W:0 !,"[curl/" ,%ticket,"]",*27,"[OK" H:0 1 ;      ;for debug
w *27,"[" ;
w %YPOS,";" ,%XPOS+$zw($e(% ,%S+1,%S+%P-1)),"H" ;      ;カーソル 行々々々
i %O=0 ;      ;リニア モー
i g @%ticket ;      ;exit 1
;      ;何 加加々々
w *27,"[32m" ,%e(% ,%S+%P) ;      ;三 行 行 行 行
w *27,"[" ;      ;
w %YPOS,";" ,%XPOS+$zw($e(% ,%S+1,%S+%P-1)),"H" ;      ;カーソル 行々々々
w *27,"[m" ;      ;リ 行 行 行 行
g @%ticket ;      ;exit 1
cur0      === ;CURSOR OFF
W:0 !,"[cur0/" ,%ticket,"]",*27,"[OK" H:0 1 ;      ;for debug
w *27,"[" ;      ;
w %YPOS,";" ,%XPOS+$zw($e(% ,%S+1,%S+%P-1)),"H" ;      ;カーソル 行々々々
w *27,"[m" ,%e(% ,%S+%P) ;      ;リ 行 行 行 行
w *27,"[" ;      ;
w %YPOS,";" ,%XPOS+$zw($e(% ,%S+1,%S+%P-1)),"H" ;      ;カーソル 行々々々
g @%ticket ;      ;key 1
----- 略 -----

```

List 4 TRANSCRIPT FOR FULL SCREEN INPUT

```

EDIN      ;EDITABLE INPUT
D SETUP S %QUIT="%A=11(%A=10)!(%A=27)",SHIFT=IMIN,YPOS=0
D WRITEALL,WRITEONE ;      ;全行 行 行
F QUIT=0:0 D MAIN Q:QUIT ;      ;リ 行 行 行 行
D END ;      ;end 行 行
Q ;***** MAIN *****
MAIN      S %="^GBL(SHIFT+YPOS) ;      ;行 行 行 parameter
S %YPOS=YPOS+3 ;      ;Y-position
D ^%XR S ^GLB(SHIFT+YPOS)=%      ;実行 編集 結果 行 行
I %A=27 S QUIT=1 Q ;      ;engine 行 行 行 行
D @SS(%A=10:"DOWN",%A=11:"UP",1:"BELL") ;      ;key 行 行 行
Q ;*** ***
DOWN      S O=$O(^GBL(SHIFT+YPOS)) ; DATA
I YPOS<YMAX ;      ;1) カーソル 最下行 行 行
I W:0="" *7 Q:O="" ;      ; 行 行 DATA 行 行 行
I S SHIFT=SHIFT+1 D WRITEALL,WRITEONE Q      ; 行 行 行
;      ; 2) 下 行 行 行 行 行 行
I $O(^GBL(SHIFT+YPOS))="" W *7 Q ;      ; 行 行 DATA 行 行 行 行
S YPOS=YPOS+1 Q ;      ; 行 行 行 行 行 行 行
----- 略 -----
WRITEALL  F Y=0:1:19 D ;      ;for loop
..... W *27,"[" ,Y+3,";1H" ;      ;カーソル 行 行 行 行 行 行 行
..... W $J(SHIF+Y,3),"=",$G(^GBL(SHIFT+Y)) ;      ;添 字 DATA 行 行
----- 略 -----
SETUP     S SHIFT=IMIN-1,YPOS=0 ;      ;行 行 行 行
S %QUIT="%A=11(%A=10)!(%A=27)",%XPOS=5 ;      ;行 行 行 行 行 行 行
----- 略 -----

```


特集: PC上のマルチユーザシステム

PC上のマルチユーザシステム
MULTI-USER SYSTEMS ON PC

小 森 優

Masaru Komori, Ph.D.

要約

PC上で動作するマルチユーザ-MUMPSが入手可能になりはじめている。このチュートリアルでは、従来のシングルユーザ-MUMPSとマルチユーザ-MUMPSとの比較、またミニコン上のマルチユーザ-MUMPSとの比較について述べ、現在どのような処理系が入手可能かをサーベイする。

Abstract

Multi-user MUMPS implementations on PC have become available. Based on comparisons among single-user PC-MUMPS, multi-user MUMPS on a mini-computer and multi-user PC-MUMPS, characteristics of the PC-MUMPS implementation are surveyed.

keywords

PC-MUMPS、マルチユーザ環境、システム運用、ネットワーク通信
PC-MUMPS, Multi-user environment, System operation, Network communication

1. はじめに

最近まで我国においてはマルチユーザ-MUMPSはもっぱらミニコン上で稼働していた。一方、海外ではこの数年間にPC（パーソナルコンピュータ）上に装備されたマルチユーザ-MUMPSを用いたシステムの実働例が見られるようになってきている。これらの実働例の増加とあいまって、実用性の高いMUMPS装備の開発が競いあわれている。これらはIBM-PCを対象に開発されているため、それと異なるアーキテクチャを持つPCが他種類存在する我国では利用できる機種はまだ少数にとどまっている。しかし、これらのMUMPS装備が国内でも容易に入手可能になり、サポートするベンダーも名乗りを上げ始めた。一方、IBM-PC上のDOS動作と互換性を保ちながら、日本語処理を可能にしたAX機（専用ハードウェアを持つ）やDOS/V（拡張メモリとソフトウェアのみで動作する）の登場により、IBM-PC仕様のMUMPS装備でもそのまま日本語が扱えるようになった。さらに、日本語仕様を満たし、IBM-PC系以外の機種で動作するよう移植された装備も現れた。従って、我国においてもPCを用いたマルチユーザシステムの構築が可能になったといえよう。PC上のマルチユーザシステムの需要は、新規アプリケーションの構築と既存システムの置換に大別されるが、ハードウェアの構成によりさらに次のように類別されよう。

- 1) PCを用いたローコストなマルチユーザ（マルチジョブ）応用システムの構築
- 2) PC上のシングルユーザ-MUMPSのマルチユーザ（マルチジョブ）への拡張
- 3) ローエンド・ミニコンでのMUMPSのPCへの置き換え
- 4) ミニコンなどによる大規模システムのネットワーク化されたPC-MUMPSへの分散化

この需要の要因としては安価なシステムが構築できることの他に、豊富なPCソフトウェアが利用できること、多様な周辺機器が活用できることなどが考えられる。

ここでは、従来のMUMPS装備、すなわちシングルユーザ-PC-MUMPSおよびミニコン上でのマルチユーザ-MUMPSとの比較を基にマルチユーザ-PC-MUMPSの特徴を考える。

表1. マルチユーザーMUMPSが動作する環境

CPU	OS
大型機	汎用OS (IBM/VM等)
ミニコン	汎用OS (DEC/VMS等)、専用OS (DEC/DSM11等)
ワークステーション	UNIX
PC	MS-DOS、OS-9

2. シングルユーザーPC-MUMPSとの比較

ハードウェア面では共にPC上で動作するが、複数ユーザーをサポートするシステムでは端末を接続するための多回線のシリアル通信制御ボードを用いる。また、ユーザー数に応じてデータ量も多くなるため、大容量のディスクを用いたり、ユーザーのメモリエリア等を確保するため拡張メモリを増設することが多い。さらに、ネットワーク構成に対応するためにイーサネット等のデータ通信ボードを組み込むケースがある。

システム設定 (sysgenあるいは各種定義ファイルの設定) 面でも端末回線の設定やUCI (ユーザー毎のグローバル・ルーチンの管理単位) の管理がシングルユーザーシステムと比べ重要な意味を持ってくる。また、ユーザーのメモリエリア (パーティション) の設定やネットワークの定義などが必要となる。

システム運用面でシングルユーザーシステムとの比較すると、システム起動やデータバックアップについては同じであるが、システム停止は他ユーザーのジョブの終了を確認後に行う必要がある点が異なっている。また、マルチジョブが可能になることによってアプリケーションとは独立したジョブによりネットワーク通信が可能となり、本格的な分散データベースシステムへの対応が可能となる。このような装備では、ネットワーク経由でリモートシステムのグローバルをアクセスできるだけでなく、リモートシステムからのアクセスを受け入れることが可能になる。このようにネットワークに接続されている場合には、ネットワーク上の他のノードからのアクセスの完了を待ってシステム停止しなければならない。

シングルユーザーシステムとの大きな相違がシステム停止操作であるということは、障害発生時のシステム停止時 (クラッシュまたは強制シャットダウン) の修復操作がより複雑になると考えてよい。そのため、データ保護のために単にバックアップをとるだけでなく、更新データを逐次記録してゆく「ジャーナル」を併用することが多い。

シングルユーザーMUMPSではMUMPS内から\$ZCALL、\$ZDOS等の関数形式で、メモリの制限内でチャイルドプロセスとして任意のdosアプリケーションを呼び出すことができた。しかし、マルチユーザーMUMPSでは他のジョブが停止したり、システムがクラッシュする恐れがある。そのためマルチユーザーMUMPSでは各処理系ごとの形式で書かれたコード (\$ZCALL、\$ZINIT等とのインターフェイスを持った非MUMPSプログラム) をリンクする形式を採っている。

表2. シングルユーザーMUMPSとの比較

	シングルユーザー	マルチユーザー
ハードウェア	PC (XT~) 小容量HD	PC (AT~、拡張メモリが使える機種) 大容量HD、多回線ボード、データ端末、ネットワーク
運用	(ディスクバッファの) フラッシュ バックアップ	システム起動、シャットダウン、 ユーザー管理、回線管理、ネットワーク 管理、バックアップ、ジャーナル

3. ミニコンMUMPSとの比較

PCマルチユーザーMUMPSは汎用OSであるMS-DOS (PC-DOS) 上で動作する。この意味ではミニコンMUMPSの中でもVAX/VMSなどの汎用OS上で動作するタイプに近い。PC用処理系はミニコンMUMPSの処理系を手本に作られた節があるので、機能的にはほとんど同等のものを持っている。むしろ、ミニコンMUMPSとのネットワークによる接続を考えると、双方のわずかな相違点、例えば操作やコーディングの違いなどをどのように吸収するかが問題になろう。また、ネットワーク通信では双方の装備者が異なる場合、バージョンの変更によりプロトコルの食い違いなどの問題が発生する恐れがある。この点ではネットワーク機能の標準化 (OMI: Open MUMPS Interconnect) の確立が望まれる。

ミニコンMUMPSとの最大の相違はPCによるシステムでのコストの低さであろう。単純な比較では、PC用の処理系の価格が\$295~\$2495であるのに対して、ミニコンでのそれは\$995~\$159900となっている。(文献1) 無論、量産効果のためにハードウェアもPCでは低価格で入手できる。ミニコンでは保守サービスを行っていることが多いが、PCでは高い保守費を支払うよりは代替機を用意して、障害児に交換する方が費用効果が高い場合も多い。PC-MUMPSではソフトウェアのサポート、ほしめを維持できるベンダーがあるかどうかが問題となろう。

4. 入手可能なマルチユーザーMUMPS

現在、存在する商用PCマルチユーザーMUMPS装備はすべてIBM-PCをターゲットに開発された。文献1によると、1991年11月現在で入手可能な処理系は表3のようになっている。

表3. 入手可能なPCマルチユーザーMUMPS

装備名	ベンダー名
DTM-PC	DataTree
SUPER MUMPS	Extensao Informatica
CCSM-PC	M-Global
MSM-PC, MSM-PC386	Micronetics
MUMPS PENSAMENTO	Pensamento
CCSM-2	システム技研

このうち、DTM-PC、MSM-PC(MSM-PC386)、CCSM-2は国内にベンダーが存在する。特に、CCSM-2は現在日本語仕様を満たす唯一の処理系であり、IBM-PC (またはAX) 以外のマシン(PC-9801) で動作する唯一のものである。各処理系のパフォーマンスについては文献2を参照されたい。

現在国内で入手可能なPC-MUMPSとしては、シングルユーザーMUMPSでは住友電工がサポートするSP-MUMPSが多くのユーザーを持っているが、マルチユーザーMUMPSには次の各装備がある。

(1) CCSM-2 (システム技研)

唯一の日本語使用を満たすマルチユーザーPC-MUMPSである。動作可能な機種もIBM-PC系以外にPC-9801等をサポートしている。詳しくは、文献3を参照されたい。

(2) DTM-PC (日本ダイナシステム)

現在のところ日本語仕様は満たしていないが、AX機やDOS/V機で日本語の入出力が可能である。日本語仕様への対応や他機種への移植が進められている。ネットワーク機能 (独自プロトコルおよびDDPをサポートしている) やデータベースの運用に適用できる高度な機能 (シャドウイング等) も充実している。DSM等でのUCIに相当するグローバルルーチンのグルーピングの概念はネームスペースと呼ばれるネ

ットワーク透過性の高いものに拡張されていて、個々のグローバル／ルーチン毎にグループへのマッピングが可能となっている。また、動作環境としてDOSだけでなく、windowsやOS/2（但し、DOS互換ボックスのみ）での動作も可能であるとしている。（文献4）

（3）MSM-PC、MSM-PC 386（ヤマギシズム生活豊里実顕地）

SP-MUMPSと同系列の米・Micronetics社の開発した装備である。日本語仕様化は行わず、外部関数による日本語処理を行っている。動作可能な機種はIBM-PC系のみである。メインフレーム（MUMPS/VM）、ミニコン、UNIX（MSM-UNIX）と種々のスケールのMUMPS装備とのDDPによるネットワーク構成の実績がある。初期のバージョンではDSMに酷似していたが、米国でのDTM（前述）との競合によって、DTM同等の機能を有している。

5. システム構成

マルチユーザPC-MUMPSのシステム構成は前述のように、単独かネットワーク対応かによって図1のように様々な形態をとり得る。マルチユーザシステムであるからにはコンソール（ホストになるPC本体）以外にもユーザー端末となるものを接続する必要がある。通常複数のRS232Cポートを持つ増設ボードを用いて、ダム端末あるいはPCによる端末エミュレータを接続する（図1a）。ダム端末を使わずにPC-MUMPSが動作している個々のPCをそれぞれ一人のユーザーが使い、LANを経由してデータベースを共有しあうシステムも考えられる（図1b）。この場合には、1台1台が対等なシステムというよりは、1台のノード（PC）がデータベースサーバーとして働く構成が一般的と言える。さらに、複数シリアル回線とLANの併用（図1c）や複数のRS232C回線をLANに接続するターミナルサーバーを使って端末配置を容易にする構成（図1d）などもその変形である。

より規模の大きいシステムでは、ワークステーションやミニコン、大型機を上位のサーバーとして、PCをそのフロントエンドとして動作させる構成（図1d）や、さらにそれぞれのPCがダム端末を持つ構成まで考えられる。

これらのシステム構成の選択はアプリケーションの規模や費用、分散処理の必要性等を考慮して決めればよいが、選択の幅は広く、適切な規模が選べる。また、PCベースの小規模システムから、大規模ネットワークシステムに至るまで同系統の処理系で動作することから、システムの再構成への柔軟性も高い。ソフトウェアを大きく変更することなく、徐々にステップアップすることも可能である。

6. 日本語処理

MUMPSからの日本語入力はコンソール上での日本語フロントエンドプロセッサ（以下FEPと略す）や、端末として接続したPC（端末エミュレータ）上のFEP、MUMPSによって記述された日本語入力ユーティリティによる方法が考えられる。ただし、FEPによっては日本語変換中に同じPC上で動作しているMUMPSの他のジョブが停止するものもあるので注意が必要である。

文法上の対応としては、日本語仕様でないものでは\$ZWや\$ZP、全角文字類のパターンチェック等の機能をMUMPSで記述して、外部関数として呼び出す形をとる傾向にある。現在、日本語仕様の装備から移植しようとしている場合にはプログラムの変換作業が必要となる。また、これらの日本語仕様特有の機能を頻繁に使用するアプリケーションでは、外部関数を頻繁に呼び出すことになりシステムの負荷が増すことになる。しかし、標準の日本語処理機能だけでは不十分な場合には、アプリケーションに合った機能拡張が容易に行えるであろう。

日本語の内部表現は日本語仕様化された装備でも、すべて2byteで1文字を表現するもの、shift-in/shift-outによるJISコードやshift-JISコードによる1byte・2byte文字が混在するものなどがある。日本語仕様化されていないものでも8ビットデータをそのまま扱える装備では見かけ上日本語が扱える。つまり、日本語に関係する文法を含むステートメントは通らないが、データや添字として日本語が扱える。前述のDTMやMSM等がこれにあたる。

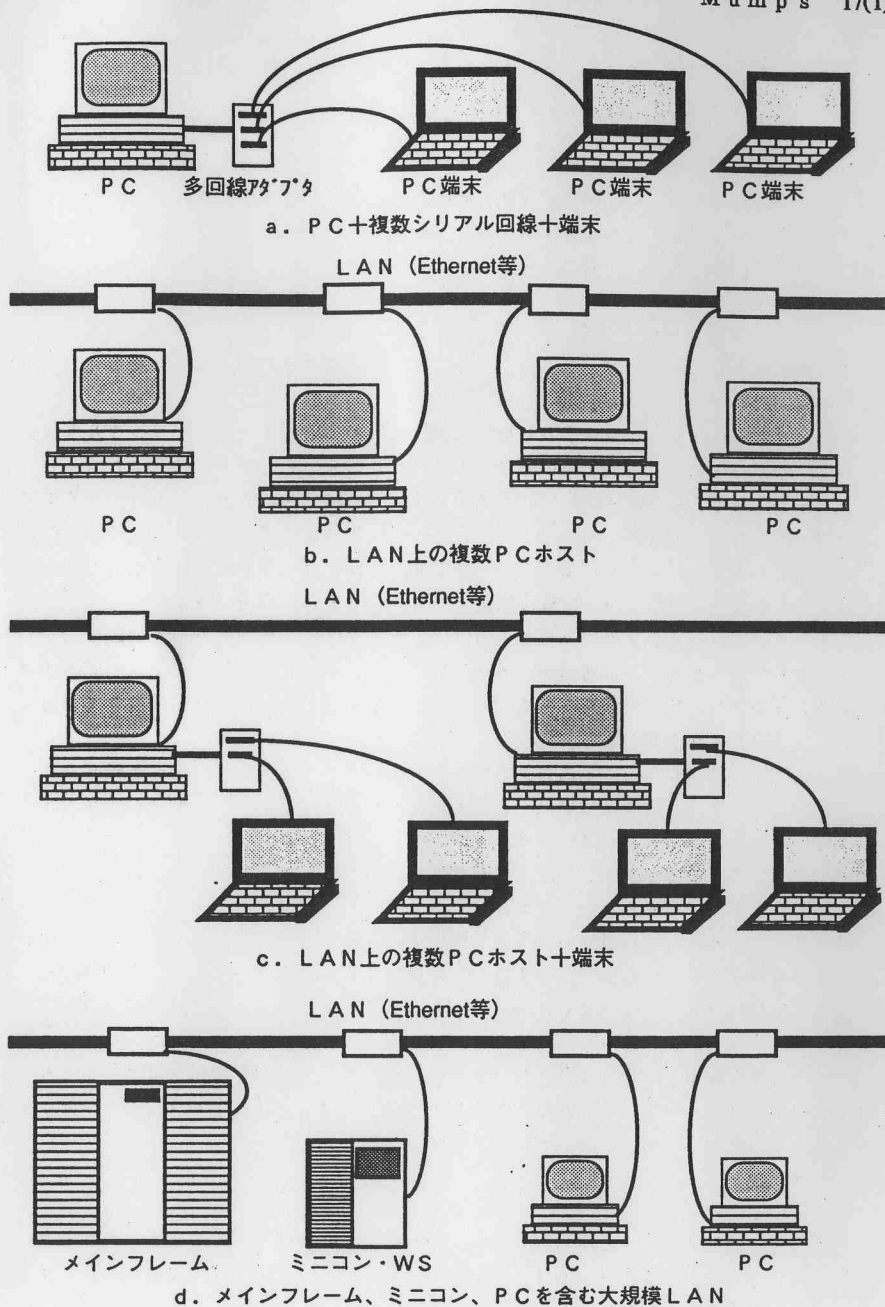


図1. マルチユーザーPC-MUMPSの様々なシステム構成

7. 我国での実働例

我国では未だ実働するPCマルチユーザーMUMPS応用システムは少ないが、単独に動作するマルチユーザーシステムの他に以下のようなネットワーク上で稼働しているシステムもある。

・ヤマギシズム生活豊里実顕地のMULA-NET

UNIX上のMUMPSをサーバーとして多数のマルチユーザーPC-MUMPSの組み合わせで構成した

大規模なPC/UNIXネットワークシステムである。ヤマギシズム生活豊里実顕地やMSMのベンダーでもあり、自ら開発、保守を行っている。

・京大病院検査システム

2台のミニコン(DEC・PDP11)上のMUMPS(DSM11)から1台の80486ベースのPC上のマルチユーザMUMPS(MSM-PC386)に置き換えを行った。病院全体のシステムの中ではメインフレーム(MUMPS/VM)、ミニコン(VAX/DSM)とのネットワークを構成している。また、検査の自動分析器からのデータ収集は従来のミニコンに接続が容易なものが多い。

8. おわりに

以上に述べてきたようにマルチユーザPC-MUMPSは日本語仕様の点で問題を残しているものが多いが、十分実用の域にあるといつてよい。以下に私見を列記してまとめたい。

PC-MUMPSはユーザーによるシステム管理の面から見ると、MS-DOSがシングルタスクOSで単純なため扱い易いので、UNIX等の上位の機種で用いられるOSでの管理から較べるとユーザーへの負担は少ない。ほとんどの装備ではマルチユーザ環境の管理はMUMPSの中から行われているので、OSに依存している部分は少なく、物理的なバックアップなどMUMPSを出て行われるシステム操作はどのOSでもほとんど同じであるといつてよい。ネットワーク環境の管理にはMUMPSから離れた方が容易であると考えられるが、これもネットワーク上に管理専用ノードを設置すれば回避できる。

アプリケーション上はMUMPS以外のプロセスの併用、たとえばCで記述した計算処理プログラムをMUMPSから呼び出すといった使い方は難しい。外部関数として組み込もうとするとメモリ制限やマルチユーザ動作に支障をきたさない記述が要求される。こうした用途が必須のアプリケーションではUNIXなどの上位OSでのMUMPSが必要となる。

高速なPCの低価格化が急速な今日、ミニコンやワークステーション上のMUMPSと較べたPC-MUMPSのコストパフォーマンスの優位性はハードウェア面でも基本ソフトウェア面でも明かである。考え方によっては、MUMPSにとっての「適性規模」が現在のPC環境によくフィットしているといえる。しかし、ユーザーにとって最も重要な点はシステムの安定性と信頼性である。これらの点についてもPC-MUMPSも徐々に実績をあげつつあるといえよう。

現時点ではPCユーザーのPC-MUMPSに対する認識は皆無に近い。しかし、PC-MUMPSではマルチユーザ環境がアプリケーションとして最大の特徴になるであろうから、その適用領域はこれまでPCよりはオフコンを利用していたユーザーである。そうしたアプリケーションはPC-MUMPSで置き換え可能と考えられる。一般のPCユーザーの間でマルチユーザ環境が必要になることは稀であるが、マルチタスクの用途は考えられる。問題は十分なアプリケーションパッケージが提供できるかどうかであろう。PCソフトウェアの中でPC-MUMPSが認知されるにはを、効率の良いデータベースやマルチタスクといった特徴を活用した汎用パッケージソフトが現れる必要がある。

謝辞

本稿は、1991年2月に開催された日本MUMPS学会学術大会中の教育セッションをもとにしている。セッションにご協力頂いた日本ダイナシステムズ・鈴木利明氏、マギシズム生活豊里実顕地・杉江優滋氏、およびシステム技研・松本重雄氏に深謝致します。

文献

- (1) Standard MUMPS Implementations 1990, MUG QUARTERLY, Vol.XX, No.3, 1990
- (2) 鈴木、杉江、若井：MS-DOS上のマルチユーザ／マルチタスクMUMPSのベンチマークテスト、Mumps, Vol.15, pp.39/50, 1988
- (3) D.Brown他、若井一郎訳：CCSMマンプス活用マニュアル、ナウカ、1989
- (4) 日本ダイナシステムズ訳：DTM-PCシステムマネージャガイド、DATATREE、1991

特集: PC上のマルチユーザシステム

DTMの特徴 Feature of the DTM-PC

鈴木 利明
Toshiaki Suzuki

DTM(-PC)はDataTree社が開発したPC用高性能MUMPSである。

- A. 高性能
- B. IBM-PC または互換機(AX)で動作
- C. マルチユーザ対応(マルチユーザMUMPS)
- D. LAN対応(分散データベース、分散処理MUMPS)
- E. 1990年 ANSI 標準MUMPS準拠
- F. 日本語標準MUMPS, NEC PC-9801版を開発中

分散データベース、分散処理MUMPS

DTM同士をネットワーク(Local Area Network)で接続すると分散データベース、分散処理が構築できる。このシステムに接続するユーザは物理的に分散したデータベースも論理的にひとつのデータベースとみなし利用できる。

- a. サーバ/クライアントモデル
 - a-1. サーバ機はクライアントを255台まで持てる。
 - a-2. クライアント機はサーバを7台まで持てる。
 - a-3. サーバでありかつクライアントでもあるという指定もできる。
 - a-4. 各サーバ機、クライアント機にマルチユーザ版を使用すると多数の端末ユーザを同時にサポートできる。
- b. NETBIOSインターフェースをサポートするLANを使用
 - b-1. 特定メーカの機器を使用しなくてもよい。Ethernet, TokenRing どちらでも利用可能である。
 - b-2. NETBIOSのみで動作するので高価なLAN OSは不要である。しかもLAN OSと混在使用も可能である。
- c. 負荷分散
 - c-1. 負荷分散がはかれる。
リアルタイム系、バッチ系、オンライン系の負荷分散、データベース管理の負荷分散
 - c-2. 物理分散
配線の経費削減、配線の柔軟化(工場と事務所での使用、各フロアでの使用)
 - c-3. 高速レスポンスを実現しマンマシンインターフェースを高度化できる。

62 DTMの特徴

- d. マルチユーザ版応用アプリケーションは分散型システムに無変更で対応
 - d-1. 分散型への変更はMUMPSのデータベース定義を変更するだけですむ。
 - d-2. 移行期間が短くてすむ。
 - d-3. 二重投資が不要である。
 - d-4. サーバ、クライアント、端末の変更追加時にもプログラムの変更が不要である。
- e. 一元管理のメリット
 - e-1. 柔軟にユーザ数の増加に対応
 - e-2. データベースの一元管理、ルーチンの一元管理も可能
(バージョンアップ時の新版配布の手間不要)
 - e-3. その他のシステム資源の一元管理

特 集: P C 上のマルチユーザシステム

ヤマギシズムMUMPS-486

Yamagishism MUMPS-486

杉江 優滋

Yuji Sugie

ヤマギシズムMUMPSの経緯

私達、ヤマギシズム生活実地地は8年前より、自らの全国のヤマギシズム諸機関の全ての情報システムにMUMPSを採用し、日本最大のMUMPSネットワークシステムを構築し、展開し今日に至っている。

MUMPSは20年以上前に米国で開発された、コンピュータ言語並びにオペレーティングシステムであるが、国内での普及度はまだ低い。当初MUMPSは汎用のミニコンピュータ用に開発され、多数の人がデータベースを共有し、自由に記述できるプログラミング言語として、多くの指示者を得し、発展してきた。

ヤマギシズムでは当初、16ビットのミニコンピュータで、MUMPSそのものがOSとして動くMUMPS専用機を採用し、情報システムの構築を行ってきた。

次に第2世代目のMUMPSシステムとして、UNIXをOSとしたミニコンピュータ上で稼働する、MUMPSを採用した。元来MUMPSにはOSとしての数々の機能を持っているが、UNIX上のMUMPSの場合は、MUMPSがUNIX上の一つのプロセスとして稼働するものである。

386, 486-MUMPSの台頭

次に第3世代目のMUMPSシステムとして、IBM-PCのアーキテクチャに基づく、386マシン、486マシン上で稼働するMUMPSシステムを採用した。

これは、従来32ビットミニコンピュータでないとできないとされていた、本格的なMUMPSシステムを386、486マシン上で実現するものである。現在の386、486マシンはパーソナルコンピュータの費用で、高性能ミニコンピュータ並みのCPU能力を手にすることができる。

それら386、486マシン用に32ビットミニコンピュータ上のMUMPSと同様なスペックを持つ、高性能MUMPSが開発された。

この386、486マシン用高性能MUMPSを登載することで、大型機並みのMUMPS専用システムが非常にローコストで導入できるようになった。

ヤマギシズムでは全国のMUMPSシステムがすべてこの386、486マシン用のMUMPSになり、今日に至っている。

この様なMUMPSシステムの事例はまだ日本では殆ど存在しない。

今日のコンピュータによる情報処理の分類は、パソコン、オフコンや汎用コンピュータ等々と呼ばれているが、この386、486-MUMPSシステムはその何れにも該当しない。

ヤマギシズムのコンピュータの導入機器の推移を見て、ダウンサイジングと呼ぶ人もいる。確かにコストは大幅にダウンしているが、MUMPSのシステムパフォーマンスとしては、飛躍的に向上している。

UNIXや他のOSがそうであるように、現在のコンピュータシステムの特にソフトウェアは非常に複雑化、肥大化している。OSだけで30MB、50MBという、UNIXワークステーションもざらである。

ヤマギシズムでは第2世代として、UNIXマシンを採用し、その上でMUMPSを使ってきたが、それは従来の16ビットミニコン上のMUMPSを上回ることはできなかった。

その頃、68020(25MHz)CPU採用のUNIXマシンと80386(20MHz)CPU採用のPCによって、MUMPSのパフォーマンスの比較をしたが圧倒的に386マシンのMUMPSの方が高性能であった。

今日、UNIXワークステーションの普及には著しいものがあるが、このUNIXの優位性が果して、ビジネス業界や大容量データベースシステムに於て現われるかどうかという点については、あまり期待できない。

例えば、あるMS-DOSユーザーが同じ性能のマシンでUNIXを乗せて使うと、恐らくその応答性の遅さに閉口してしまうだろう。ましてや、UNIXはマルチユーザーなOSである。複数のユーザーが、例えば10人がUNIXマシンで業務を行なう場合、パソコン並みの応答性を得ようとすれば、パソコンの20-30倍のCPUを持ったマシンを用意しなければならないだろう。

386、486-MUMPSの実際

MUMPSの歴史はミニコンピュータの歴史でもある。大規模データベースは大型機しかできないという、概念を撃ち破る、コンパクトなOSで、パワフルなマルチユーザー環境を実現した。1MBのメモリをもつ16ビットミニコンピュータで、20台の端末が実用的なレスポンスで、同時に動くのがMUMPSの強みであった。

今、386、486用MUMPSは4MBのメモリで16-32ユーザーをサポートする。

最新のMUMPS-486は、8MBで64ユーザーをサポートする。

これら多くのユーザーが使う端末には特別なものは要らない。

ほとんどのメーカーの日本語MS-DOSパソコンやプリンターをこのMUMPSシステムの端末として自在に使用できる。

16-32台の端末が実用的に同時に稼働できる。ホストコンピュータをこのMUMPS以外のシステムで構築しようとしたら、如何に高価なものになるかは、おわかり頂けると思う。

386、486用のMUMPSの高性能を支えるもう一つの要素がある。

それは、インテリジェント・マルチシリアルインターフェースボード(IMSI)である。

一台の386、486マシンで多くの端末の同時稼働をサポートする、このIMSIはそのボード上にCPUとメモリを持っているため、ホストCPUの負荷を著しく軽減し、なおかつホストCPU上のMUMPSによって直接コントロールされるため、複数のMUMPSユーザーの同時サポートを大型機並みのパフォーマンスで処理する能力を有している。

MUMPS ネットワーク

第4世代目のMUMPSは、LAN（ローカルエリアネットワーク）を駆使する。

386、486 MUMPSはネットワークを包含し、分散データベースによる、大規模システムにまで拡張が可能となった。このMUMPSネットワークは決して特殊なものではなく、業界標準のイーサネットをメインに各種のPC-LAN等とも共存が可能であるため、既にLANを導入している組織でも、その上にネットワーク化されたMUMPSシステムを構築することができる。

規模に応じて386、486 MUMPSの台数を増やしていくことで、無限の拡張性を実現している。

それはクライアント・サーバーモデルという分散データベース、分散CPU方式を採用しているからである。

このクライアント・サーバーモデルMUMPS（MUMPS/CS）を採用すること、複数の386、486 MUMPSのホストシステムを、ユーザーの端末から見ると、まるで巨大な大型MUMPSホストシステムであるかの様に、完全に一元化されたシステムとなる。

MUMPS 2重化システム

MUMPSシステムによる業務の信頼性を更に向上すべき、完全2重化システムが実用化した。

これは、2台のMUMPSホストを用い、常時データベースの更新を2台のホストに対して行なうものである。

メインで動いている、MUMPSホストで障害が起こった場合、即座にもう一台のMUMPSホストで業務を続行する。

バックアップシステムを持った、コンピューターであっても障害時に復旧までの時間が数時間から、時には1日位かかるものが一般的である。

基幹業務に採用するコンピューターは障害時に於ける、停止時間を最低限に抑えなければならない、という現場からの強いニーズによって、この2重化システムは実現した。

386、486-MUMPSの展望

現在、三重県津市にあるヤマギシビル生活豊里実顕地では地下埋設された2Km以上もの光ファイバーケーブルをバックボーンに、386、486 MUMPSを14台接続し、それぞれにつながれた120台以上の端末が、14台のホストをデータベースに縦横無尽にアクセスしている。

端末使用者にとっても、手元にあるMUMPSホストも1Km先のMUMPSホストであっても、全く同じレスポンスでアクセスできるので、距離を感じさせない。

前述したように、今日の386、486マシンはかつての高性能ミニコンピューターの能力に勝るとも劣らないばかりか、486マシンにいたっては、メインフレームの域にまでその性能は及んでいる。

しかし、それはCPU等のハードウェアの能力の話であって、そのハードウェア技術の能力を使って、上位機種のような大規模システムを構築できる、ソフトウェア技術は殆ど進んでいない。

ここに紹介した、MUMPSシステムはこの386、486マシンで大規模システムを構築を既に現実のものとしている、数少ないソフトウェアのひとつである。いや、日本国内では唯一のものであると言っても、よいかもしれない。

ワークステーション上でリレーショナルデータベースを用いた、分散型データベースの広告は、コンピューター雑誌の紙面を賑わしているが、これらよりも古くから存在し、着実に発展しつつ実用レベルで時代の最先端を行く、MUMPSシステムの前途は非常に広大なものがあることに、着目したい。



特集:PC上のマルチユーザシステム

検査システムへの応用

(マルチユーザーPC-MUMPSの活用)

Using a PC-MUMPS with Network for Laboratory System

山下 芳範

Yoshinori Yamashita

はじめに

最近のパーソナル・コンピュータの処理能力は大幅に高くなり、一昔前の汎用大型機と肩を並べるに至っている。欧米ではこのような能力とコストパフォーマンスを生かして活用されている例も多いが、しかし、日本では端末代わりに利用されることが多く、PCを中心に活用することは皆無に近い状態である。特に医療情報に関連する分野では、ミニコンから汎用機という構成が一般的であり、PCをシステムの一部としてではなく、端末装置として利用しているのが現状である。

ここでは、病院情報システムの一つである検査システムへの応用として、実際の移行を行った経験などもふまえた、PC-MUMPSの可能性・導入から運用までの進め方・問題点などを報告する。

背景

京大病院はMUMPSを中心とする病院システムを構築して約10年になるが、1990年1月より複数のVAXとPDPから構成されていたシステムからIBM3090をホストとする新システムにリプレースを行った。

このシステムでは、従来のMUMPS主体のシステムから、会計系にパッケージを採用するシステムとなったため、MUMPSとパッケージ間でのデータの受け渡しなど会計との兼ね合いなどから、検査システムのMUMPS系の移行が大幅に遅れていた。

前システムからの移行期間も終わりに近づき、2か月以内での新しいシステムへと移行しなければ業務遂行ができなくなるという状況であったため、早急な解決の必要が生じPC-MUMPSの導入検討を行うこととなった。

導入以前のシステム図を図1に、この新システム稼働開始時点のシステム構成を図2に、PC-MUMPS採用時点のシステム構成を図3に示す。

福井医科大学 医学情報センター
〒910-11 福井県吉田郡松岡町下合月23-3
Tel:0776-61-3111 Fax:0776-61-3114
Nifty: PEC00063

Fukui Medical School
Center of Medical Informatics
23-3,Shimosaizuki,Matsuoka-cho,Yoshida-gun
Fukui,910-11

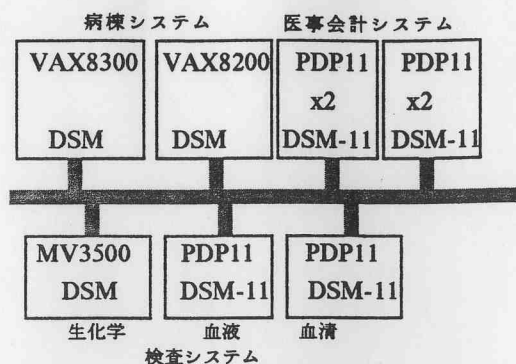


図1. 旧システムの構成

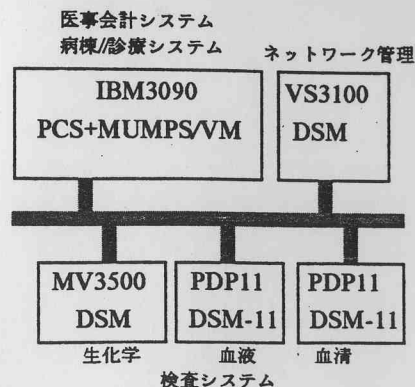


図2. 稼働開始時点のシステム構成

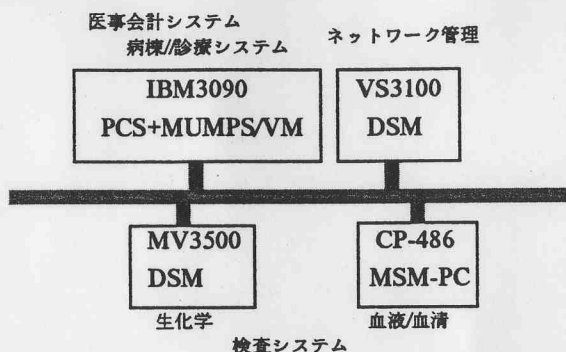


図3. PC-MUMPS採用後のシステム図

システムの検討

旧システムでは、PDP-11/23が2台（血液系・血清系各1台）・マイクロVAX3500が1台（生化学）からなる分散システムであった。

このうちのPDP-11 2台がシステムの移行の対象となっていた。このシステムでは、検査装置13台、端末装置11台、印刷装置9台を接続していたため、これらの装置をそのまま移行し、かつ、生化学系のマイクロVAXおよびIBM3090ともDDPを介して接続する事が最低でも保証しなければならない条件となった。PCの選択としては、2台のPDPでのアプリケーションを能力的に問題なく置き換えられることが前提であり、また、DDPを装備しているPC-MUMPSが稼働できることである。PDP11は、古いシステムであるとはいえ、DSM-11のパフォーマンスを考えると、単にMIPS値だけで判断できるものではない。これは、MUMPSに限ったことではなくシステムの移行を考えた場合、単なるカタログスペックではなくシステムとしてのパフォーマンスの評価を行う必要がある。

今回のシステム移行では、十分な評価時間がなかったが、図4に評価過程を、表1に導入における考慮点を示す。

- パフォーマンス
- DDPへの対応
- マルチユーザーへの対応
- 装備命令の差異
- 通信ポートの増設
- 機器接続
- ジャーナル機能
- 日本語の取り扱い

表1. 導入に際しての考慮点

10月	移行方法などの検討の開始 試験機上での処理能力評価
11月	実システムのアプリでの評価
12月	導入機種種の検討 実システムと同等の環境設定 問題点の分析と解決 並行運転による試験
1月	本稼働

図4. 導入までの作業行程

このようなスケジュールの中、実際のアプリケーションを稼働させるための問題点を洗い出し、機種種の検討を行った。

最終的には、1台のPCに48ポートのRS232Cとネットワークを接続する結論に至ったが、ピーク時には40本以上のJOBが同時に走行することやPCのI/Oバスにかなりのインターフェースが追加されるなどの点を考慮しての機種種の選択となった。このため、実際の評価で出ている値より余裕を見るために、1段階能力の大きいCP-486 (i486/25MHz、8MB) を選択し、また、増設のRS232もインテリジェントタイプの物を選択し、CPUの負荷に対する余裕を持たせた。また、ディスク装置も従来の容量を十分に確保できるよう従来より50%多い150MBのグローバル領域の確保ができるよう考慮した。MUMPSは、VAXや3090とのDDPが可能なMSM-PC/386を利用することになった。

- 移行による命令の差異によるルーチンの書換え
- %ユーティリティーの差異及び重複
- マルチユーザー環境の確認
- DDPの接続性の確認
- 障害発生時の対応の確認
- ジャーナル機能の確認
- バックアップ・リストア手順の確認
- 日本語の取り扱いの方法
- 移行手順の確認
- 本番運用と同等な環境での試験運用

表2. 導入にあたっての作業

- 日本語の取扱い
(内部的には8BITスルーなのでDEC漢字をユーティリティで仮想的に用いることで解決)
- 異機種間でのDDP通信
プロトコル・日本語の差異など

表3. 移行上の問題点

検討結果からも、パフォーマンス上は問題がないが、MUMPSが日本語MUMPSでないため、他の日本語MUMPSとの間でのデータの受け渡しの問題は残った。これらは、ユーティリティを開発することで回避することになり、実際の作業を行うこととなった。これら、移行時点での作業を表2に、問題点については表3にまとめた。

まとめ

今回の移行では、短期間ではあったが非常にスムーズに問題点も少なく移行を行うことができた。

この理由には、MUMPSがANSIで非常に厳密に規格されているため、移送性が高い点が上げられるであろう。

また、早期に異機種間のDDPを利用できたため、グローバル・ルーチンともネットワーク経由で転送できたことも重要な点である

現時点では、PC-MUMPSの環境が整っているとはいえないが、今回はユーティリティの作成で問題解決を計ることができたため成功したともいえる。

しかし、MUMPSはOMIなどの異機種間通信の保証する動きや国際化の動きもあるので、今後はここで上げた問題点も解決されるものと思われる。

将来は、PCの高性能化、ネットワークの充実、日本語化の対応も期待できるので、これよりも大規模なシステムにも適用が可能なものと考えられる。

今回の結果からいえば、現在の病院情報システムは大型機に依存する方向であるが、これに反することではあるが高性能PCによる病院情報システムも可能であると考えている。

情報システムは、コストパフォーマンスが重要視されていることを考えても、このような小型のコンピュータで効率的にシステムが構築できることは重要な点である。

PCは、年々能力・メモリー・ディスク容量が倍増に近い状態で伸びてきていることから、これからのシステム作りに十分期待できるものであると考えている。

第 1 7 回日本 M U M P S 学会大会を終えて

第 1 7 回日本 M U M P S 学会大会 大会長

河村 徹郎

第 1 7 回大会は 1 9 9 1 年 2 月 1 日から 3 日にかけて、第 5 回大会以来久しぶりに大阪で開催致しました。当初は 1 9 9 0 年秋の予定でしたが折りから「花の万国博覧会」が開かれていたので、この余波が落ち着いた時期に遅らせて開かれたものです。

大会の有料参加者は 1 3 2 名、さらに講習会参加者などを合わせると延べ 2 0 2 名になります。この他、この数には含まれていない実演セッションだけの見学者や実演担当者、大会運営関係者などまでを合わせると実数でも 2 0 0 名を越えており、会場は大変な賑わいを見せておりました。

内容的な面では、本大会は 1 9 9 0 年代初頭における企画でありますのでメインテーマを「これからの M U M P S 9 0 年代の M U M P S を展望する」としました。そしてこのテーマを基にして表に示したプログラムのように M U M P S 講習の他、特別講演、ワークショップ、チュートリアル、特別講習、一般演題およびシンポジウムを盛り込みました。さらに、パーソナルコンピュータとワークステーション (P C , W S と略す) の時代を迎えた M U M P S の実態を知るためにメーカ、ベンダーの協力を得て実演セッションを設けております。

今回のトピックスとして「 P C / W S - M U M

P S 」と「分散型 M U M P S データベースとネットワーク」が挙げられます。一般演題の多くは利用環境が P C / W S と M U M P S でありました。特にミニコンと M U M P S による病院の検査システムを W S と M U M P S に置き換え、かつパフォーマンスも実業務に利用しうるものが得られたとの事例報告がありました。

また実演セッションでは 5 社による展示・実演が行われましたが、合計 1 4 機種、3 0 数台の P C / W S が会場に並び、M a c と M U M P S / V M 以外は全て M U M P S で稼働しておりました。このような実演は先述の一般演題の事例報告と併せて、P C / W S と M U M P S を使ったシステムが実用の段階に至ったことを実証するものといえましょう。

一方、分散型 M U M P S データベースに関しては、米国コーネル大学の D r . L e w k o w i c z から P C を使った分散データベース事例に関する特別講演を行って貰いました。事例として示されたシステムのサービス対象端末が多いこと、コスト / パフォーマンスが格段に良くなっていることなどの具体的な話があり驚かされました。

一般演題の中で東海大学病院と千葉大学病院から、W S と M U M P S を使った病院情報システムの構想の報告がありました (両大学病院のシステムはまだ開発途上と聞いたが、次回にはその成果報告が期待

される)。また、実演セッションで、8台の486WSをLANで繋いだ実演が行われているなど、分散型MUMPSデータベース、ネットワーク技術も実用の域に至っていることが伺われました。

さらに近年、オブジェクト指向プログラミング、データベースに関心が高まりつつあり、本大会では特別講演として神戸大学の田中先生とユニシス(株)の足立氏にお話し頂きました。MUMPSの将来の技術的な研究・開発の一方向として進めるべきテーマと考えられます。

この他に注目されるものとして「PC通信」が挙げられます。特別講演で琵琶湖研究所の大西氏に湖鮎ネットの利用状況を話して頂き、この講演の後、NIFTY-Serve上のフォーラムFMUMPSの利用状況をMUGから報告致しました。このフォーラムは開設して2年余りですが、登録者は1500人以上と報告されました。MUG会員の5倍以上もあり非MUG会員が多いのですが、MUMPSに関心を持つ人達でMUGの潜在的な会員と言えましょう。これらの人にMUGを紹介し、MUG会員になって貰うためにも、フォーラ

ムを使って積極的にMUGや学会大会に関するニュースが流す必要があると考えられます。

なお本大会の準備段階でNIFTY-Sを関係者間の連絡に使う他、大会の案内やプログラム、さらに抄録までをフォーラムFMUMPSに掲示しました。初めてのことで使いこなすまで至らなかったのですが、経験を積み周到に用意すれば、大会の準備やPRに大いに活用できるものと考えられます。

最後に本大会を振り返って見ますと、学術的な側面からMUMPSに関する技術や経験、知識の交換の場を提供できたと考えられます。さらにそれだけでなく、MUMPSに関心のある人達の懇談の場を提供出来たのではないのでしょうか。講演や講習の他、実演セッションでの展示機器を前にした経験談と討論、休憩時の会話、懇親会、さらにオフラインミーティングなど。言ってみれば大会の場は「学術会議+MUMPS祭」(MUG村田茂美氏の談、FMUMPS掲示より)といえましょうか。今後、学術雑誌「Mumps」の充実などMUGの学術的活動の側面を強化していく一方で、MUMPSユーザー間のコミュニケーションの場を作っていくこともMUGの大切な役割と考えられます。

以上

表1 第17回日本MUMPS学会大会

メインテーマ

『これからのMUMPS.....90年代のMUMPSを展望する』

◇会 期:	1991年2月1日から3日まで
◇場 所:	大阪市中央区 エルおおさか
◇参 加:	1)大会参加 132名(会員×74,一般×58)
	2)MUMPS講習 初級 22名(会員×7,一般×15)
	上級 28名(会員×16,一般×12)
	3)特別講習 20名(会員×15,一般×5)
	4)展示参加 5社

表2 第17回日本MUMPS学会大会 プログラム

特別講演

- 特別講演(1)「MUMPSによるパソコン通信ホストの運営--湖鮎ネット--」
大西 行雄 琵琶湖研究所
- 特別講演(2)「マイクロコンピュータ上の分散ネットワークデータベース」
John Lewkowicz Cornell University
- 特別講演(3)『オブジェクト指向プログラミング、データベース』
・「オブジェクト・データベースシステムの最近の研究・開発動向」
田中 克巳 神戸大学工学部計測工学科
・「次世代データベース SIM」
足立 哲夫 日本ユニシス(株)システム技術本部
-

シンポジウム

『今までのMUMPS/これからのMUMPS』

- ・12年間のMUMPSのつきあいから.....里村洋一 千葉大学
 - ・なぜMUMPSにこだわるか
---1 ユーザからの評価-----大楠陽一 東海大学
 - ・ユーザーリーダーシップ
コンピューティング.....杉江優滋 ヤマギシズム
 - ・データベース管理システムと話題の
ソフトウェア技術におけるMUMPS.....今泉幸雄 アップ・ジョン
 - ・MUMPS言語の機能拡張の可能性.....煙山 孝 住友電工
 - ・これからのMUMPSに期待する.....山下芳範 京都大学
-

ワークショップ

『ノンプログラマーのためのMUMPS』

- 座 長.....大楠陽一 東海大学
- ・CUPIDの開発思想について.....本多正幸 千葉大学
 - ・MUMPS学習用CAI.....杉江優滋 ヤマギシズム
 - ・MUMPS-ASSIST.....木村一元 独協医大
 - ・MUMPS寺小屋.....嶋 芳成 ケイシステム
-

特別講習

『Data Tree のネットワーク環境』 <実演を交えて講習>
John Lewkowicz Cornell University

チュートリアル

(1)MUMPSのインプリメンテーション

鈴木 利明 日本ダイナシステム

内田 達弘 名城大学理工学部

(2)PC上のマルチユーザシステム

小森 優 京都大学医学部

山下 芳範 京都大学医学部

鈴木 利明 日本ダイナシステム

杉江 優滋 ヤマギシズム情報システム開発所

松本 重雄 システム技研(株)

MUMPS講習

(1)初級講習

井上泰次郎 ヤマギシズム情報システム開発所

(2)上級講習

吉村 貴由、上戸 隆、菊楽 純子

住友電工システムエンジニアリング

一般講演(1)医療以外の分野でのMUMPS

1. DTM用画面作成支援ユーティリティ

野村凱男 ノムラデータ株式会社

2. Linear Vector Font

馬場謙介、三宅和夫、加藤寿夫、阿部 浩、川路成穂

国立埼玉病院

3. 明日のMUMPSを展望する

杉江優滋 ヤマギシズム情報システム開発所

4. 売上データベース管理システムの開発

木村浩二 (株)アサヒ ビジネス ネットワーク

5. MUMPSで作ったテレホンサービス

八山 晃一 (株)ギャルド

一般講演(2)医療分野でのMUMPS I

1. 大規模な病院情報システムの構築

平野健一、横山幸次、中繁 実、柳田彰男、清水裕史、松本 昭

大楠陽一^{*}、田久浩志^{*}、藤枝正秀^{**}、永井英保^{***}

東海大学医学部 医学情報部コンピュータ室、

*東海大学医学部 病院管理学教室・医学情報部

** 日本電気㈱、*** 住友電工システムエンジニアリング㈱

2. 汎用コンピュータとワークステーションで実現する

電子カルテシステムについて

高橋政志、横山幸次、清水裕史、高橋為生、小西千恵子、松本 昭

大楠陽一^{*}、藤枝正秀^{**}、永井英保^{***}

東海大学医学部 医学情報部コンピュータ室、

*東海大学医学部 病院管理学教室・医学情報部

** 日本電気㈱、*** 住友電気工業㈱

3. 振り分け外来支援システムの開発

田久浩志、大楠陽一、尾崎恭輔、鈴木荘太郎、

中村正彦^{*}、山林 一^{**}、大塚洋久^{**}、

津田豊和、岡本裕一、渡辺一平、笹川紀夫

東海大学医学部 病院管理学教室、

*東海大学医学部 ME学教室、

**東海大学医学部 第2内科学教室

一般講演(3) MUMPSの新技术

1. MUMPSによる異機種間ネットワーク

遠藤 晃、山下 芳範、小森 優、高橋 隆
京都大学医学部附属病院 医療情報部

2. 「ACCEL LANマネジャー」によるLAN制御

曾根賢昌、藤江昭
住友電工システムエンジニアリング株式会社

3. GNOSISにおけるClause Selectionの高速化法

内田達弘、嶋芳成*、鈴木利明*、若井一朗**
名城大学、*日本ダイナシステム株式会社、

**マンブスシステム研究所

4. U-MUMPSの機能強化I---新バージョン2.2について---

菊楽純子、吉村貴由、西原 茂、上戸 隆、煙山 孝
住友電工システムエンジニアリング(株)

5. U-MUMPSの機能強化II---分散データベースとネットワーク機能について---

上戸 隆、金辻信一郎、菊楽純子、吉村貴由、煙山 孝
住友電工システムエンジニアリング(株)

6. 事例データからの発見による学習 ---データ駆動型オペレーター---

今泉幸雄 ヲフ・シヨ・ファーマシーティカルズ・リミテッド 筑波総合研究所

一般講演(4) 医療分野でのMUMPS II

1. Library Management for Chart of Hospital Patient

馬場謙介 国立埼玉病院

2. 三階層データベースによる総合医療支援システムの概要

里村洋一、本多正幸
千葉大学医学部附属病院 医療情報部

3. MUMPSによる電子診療システム

山下 芳範、岡田 好一、高橋 隆
京都大学医学部附属病院 医療情報部

4. PC-MUMPSによる検査システム

江見 安一、古金谷 浩、志賀 修一、杉山 繁雄、
神奈木 玲児、森 徹、山下 芳範*
京都大学医学部附属病院 中央検査部、*医療情報部

実演セッション (50音順)

1. システム技研

AX486による

• 日本語利用のMUMPSの実演

2. 住友電工

SUMISTATION SS300, SUN4/330などを使って

• U-MUMPS Ver2.2の紹介

• オフライン「ACCEL」の実演

3. 日本IBM

PS/55とストリートの接続を公衆回線で繋いだシステムを使って

• Online System....MUMPS/VMの実演

• Stand alone.....肺癌検診支援システムの実演

4. 日本ダイナシステム

Sharp AX386、三菱 AX、三洋 AX、MACなどのパソコンを使って

• マイクロコンピュータを用いたDataTree MUMPSネットワークシステム

• ノンプログラミングシステム - VA FileMan、KBase_SQL

• 看護業務支援システム

などの実演

76 第17回日本MUMPS学会大会を終えて

5. ヤマギシズム情報システム開発所

ワザパツィ486:8台によるヤマギシズムMULA-NETを使って

• ワークステーションOA

• ビジネス アプリケーション パッケージ

などの実演

その他

1. NIFTY-Serve フォーラムFMUMPS報告

藤江 昭

住友電工システムエンジニアリング

2. MDC (Mumps Development Committee), JUNE, 1991, in USA 報告

山下芳範

京都大学医学部

第18回日本MUMPS学会大会をふりかえって

第18回日本MUMPS学会大会 大会長

田久 浩志

本大会は、10月30日より11月1日にかけて神奈川県伊勢原市の市民文化会館で、東海大学病院管理学教室の主管のもとで開催されました。発表の内訳は一般演題33、特別講演3、ワークショップ1、パネルディスカッション1で大会登録者数約120名、全体では150名近くの参加がありました。企業展示としては、住友電工を筆頭に6社からの展示がありました。また、海外からの参加は、韓国のMUGと、米国のマイクロネティックス社からありました。

本年の大会の特徴は、従来の医療分野のみの発表だけでなく、健康情報システム、OAシステム、マルチメディアなどの分野での発表が多く見られたことです。また、時代の流れを反映して、パネルディスカッションでは「ダウンサイジングとMUMPS」のテーマのもとで討論が行われ、単なるダウンサイジングではなくてサイズオブチマイジングが重要であるとの鋭い指摘がありました。

特別講演では学会員の知識を深める目的で、「これからのデータベースシステム」、「MUMPSを利用したBBSの構築」、「エキスパートシステムにおける推論機能」の講演があり、貴重なお話を諸先生方より伺う事ができました。

さて、MUMPS学会は年一度のMUMPS関係者の大会の場であり、以前はこの大会でしか遠方の知人とあえないことが多かったのですが、今回はNIFTY-SERVEのFMUMPSを利用して、日頃ネットの上で交流を深めている方が、より詳しい情報交換を大会の会場でおこなっている光景を多く見ることが出来ました。これも、ネットワークの利用方法の一つでしょう。今後MUMPS学会の会員の皆様も、積極的にこのフォーラムを利用すればより有効な学会活動ができると思います。今回の学会の立案、お知らせ、抄録、プログラム等はFMUMPSのデータライブラリに保存されておりますので、ご興味のあるかたは一度ご覧になると良いでしょう。

表1 第18回日本MUMPS学会大会

◆メインテーマ：最前線のMUMPS◆

◇会期	1991年10月30日から11月1日まで
◇場所	神奈川県伊勢原市 伊勢原市民文化会館
◇参加	1)大会参加 123名 (会員×72,一般×51)
	2)MUMPS講習 初級 13名 (会員×10,一般×3)
	上級 11名 (会員×5,一般×6)
	3)展示参加 6社

表2 第18回日本MUMPS学会大会プログラム

◎医療分野でのMUMPS 31日 9:45-11:00 座長：小森 優（京大）

製剤業務支援システムの構築

○渡辺昌之、柴田幹夫、荒井美治、二宮佐好、後藤真理、外川国人、藤井忠男
東海大学医学部附属病院 薬剤部

腎移植追跡データベースシステムの概要

○山下 芳範、長沢 亨*, 永田 守秀**, 遠藤 晃**, 高橋 隆**
福井医科大学医学情報センター
*鈴鹿医療科学技術大学 放射線技術科学科
**京都大学医学部附属病院 医療情報部

保険請求集計処理業務の時間の短縮

○鳥井原 秀一、山岸 幸司
限 病院

構文解析によるオーディオグラムの自動解析

○田久 浩志、井上 仁郎*
東海大学医学部病院管理学教室、*産業医科大学共利研究無響室
SIXELによる電気泳動波形図データベースの構築
○永田寛、遠藤洋子、川井俊子、畑中英樹
京大病院検査部

◎病院情報システム 31日 11:00-12:00 座長：山本和子（福井医大）

限病院におけるコンピューターの利用

○鳥井原 秀一
限 病院

福井医科大学附属病院におけるオーグ支援システムについて

○山本 和子、山下 芳範、李 慶和、須藤 正克
福井医科大学医学部附属医学情報センター

大阪通信病院のシステム開発について

佐々木龍治、清川和男、坂上雅美、納本良和、松田進、谷口晋一
杉田良雄、羽田修、辻井敏雄、米谷隆雄、○福本和俊、今川卓
NTTデータ通信株式会社 関西支社

東海大学病院における臨床検査システムの構築

○清水 裕史、篠生 孝幸*
東海大学医学部医学情報部コンピュータ室
東海大学医学部附属病院中央検査センター*

◎日本MUG総会

31日 13:00-13:30

◎特別講演-1

31日 13:30-14:30 座長：今泉幸雄 (アブジョン)

これからのデータベースシステム - 21世紀に向けて -

増永良文
図書館情報大学図書館情報部

◎海外報告

31日 14:30-15:00

MDCC及び北米MUG報告

山下 芳範
福井医科大学 医学情報センター

◎OAにおけるMUMPS

31日 15:00-16:00 座長：木村一元 (獨協医大)

日本通運 (株) におけるMUMPS利用について

中沢 正
日本通運株式会社 東京国際輸送支店

学事予算管理システムの開発

○北原尚史、菊地良平、大櫛陽一*、田久浩志*
東海大学伊勢原学務課
*東海大学医学部病院管理学教室

MUMPSによる技術情報システム

十枝内克憲
(株) トキメック 技術推進部

剖検情報日本語データベースの試み

○馬場謙介、加藤寿夫、三宅和夫
国立埼玉病院臨床研究部

◎マルチメディアとMUMPS

31日 16:00-16:45 座長：今泉幸雄 (アブジョン)

MUMPSのマルチメディアへの拡張

○山下 芳範、山本 和子、須藤 正克、永田 守秀*
高橋 隆*, 太井 寿幸**
福井医科大学 医学情報センター
*京都大学医学部附属病院 医療情報部
**日本デジタルイクイップメント (株)

マルチメディア電子教科書とMUMPS

○岡田好一、永田守秀、遠藤晃、山下芳範*、高橋隆
京都大学医学部附属病院医療情報部、福井医科大学*

CD-ROMによる電子教科書の試み

○永田 守秀、岡田 好一、高橋 隆、山下 芳範*
横井 信**, 高橋 治夫***, 奥村 武***
京都大学医学部附属病院 医療情報部
*福井医科大学 医学情報センター
株式会社 南江堂、*大日本印刷株式会社

◎健康管理情報システム

31日 16:45-18:00 座長：林恭平(京都府立医大)

MUMPSによるマルチメディア地域健康管理システム

○林 恭平、小笹晃太郎、東あかね、渡辺能行、青池晟、川井啓市
京都府立医科大学 公衆衛生学教室

パソコンMUMPSによる栄養管理システムの開発

三井造船システム技研株式会社
乗口 憲二

脳卒中発症調査へのMUMPSの応用

○木村一元、宇佐見隆廣*、森沢康*
獨協医科大学 総研ME

*獨協医科大学 公衆衛生学教室

地域健康情報システムとしての事業所健診システムの開発

○大櫛陽一*、若林千恵**、高橋正宏**、小野文夫**、原寿夫***

* 東海大学医学部病院管理学教室

** 郡山市健康振興財団

*** 郡山医師会

MUMPSによるネットワーク型フィットネスシステム

○村田 茂美*、宮本 義也*、戸松 哲男**、天満 俊彦***

*(株)エフ・アイ・ティー

** (株)フィットネス プロジェクト

*** (株)エスエスケイ フィットネス事業部

◎MUMPSの新技术

1日 9:00-10:30 座長：山下芳範(福井医大)

文字の高速描画

馬場謙介

国立埼玉病院臨床研究部

メインフレームMUMPSでの端末画面ハンドリングについて

MUMPS/VMにおけるANSIエミュレーション

○小森 優、岡田好一、遠藤 晃、高橋 隆

京大病院医療情報部

便利なスモールコンセプト

○馬場謙介、阿部 浩、杉崎 登

国立埼玉病院臨床研究部

MUMPSによるネットワーク端末の直接制御

○曾根 賢昌、菊楽 純子、上戸 隆、藤江 昭、煙山 孝

住友電工システムエンジニアリング株式会社応用システム事業部

グラフィックテキストの1行編集

○馬場謙介*、中村智典**

*国立埼玉病院臨床研究部、**同放射線科

エキスパート・システムにおける知識表現と推論機構

○今泉幸雄、田久浩志*、大櫛陽一*

アップジョン・ファーマシューティカルズ・リミテッド筑波総合研究所

*東海大学医学部病院管理学教室

◎インプリメンテーション 1日 10:30-11:15 座長：藤江 昭(住友電工)

1990年ANSI対応SP-MUMPSの開発

○西原 茂, 煙山 孝, 上戸 隆, 菊榮 純子, 吉村 貴由
住友電工システムエンジニアリング(株) 応用システム事業部

An Outline of MSM (Micronetics Standard MUMPS)

Robert P. Mappes

Micronetics Design Corporation

Data Tree MUMPSの概要

○嶋 芳成、鈴木利明
日本ダイナシステム株式会社

DSM for Ultrix

辰己岳欣

日本ディジタルイクイップメント株式会社西日本第一統合システム部

◎ワークショップ 1日 11:15-12:15

スモールコンセプトの現況と意義

司会 木村 一元
獨協医科大学総研ME

◎特別講演-2 1日 13:00-14:00 座長：嶋 芳成(ダイシステム)

MUMPSを利用したBBSの構築
(Physiology of BBS)

大西 行雄
湖鰈ネット

◎特別講演-3 1日 14:00-15:00 座長：大楠陽一(東海大)

エキスパート・システムにおける推論機構
(Anatomy of AI)

今泉幸雄
アップジョン・ファーマシューティカルズ・リミテッド筑波総合研究所

◎ パネルディスカッション

1日 15:00-16:30

「ダウンサイジングとMUMPS」

司会 河村 徹郎
鈴鹿医療科学技術大学

- 米国の病院情報システムの事例
- ダウンサイジングの動向、技術的観点から
- 第三者的な発言者
- ダウンサイジングと病院情報システム
- メーカー・ベンダーの立場から
- ユーザーの立場から
- 総合討論
発表者全員

◎ MUMPS講習

MUMPS初級講習

30日 10:30-12:00 13:00-14:30

講師：日本ダイナシステム株式会社

MUMPS上級講習

30日 14:30-17:30

講師：住友電工システムエンジニアリング株式会社

◎ 実演セッション

10月30日 13:00 ~ 11月1日 15:30

住友電工システムエンジニアリング株式会社

病院総合情報システム「ACCEL」

「U-MUMPS」

日本ダイナシステム株式会社

サーバークライアントモデルの実演

テクニカルマーケティングリサーチと合同出展

システム技研株式会社

(株) エフ・アイ・ティー

MUMPSによるフィットネスシステムの展示

1) 企業向け体力診断システム

2) 労働省THP対応フィットネスシステム

日本データゼネラル株式会社

MUMPSの動くUNIXサーバシステム AVシリーズのご紹介

バインクレスト

日本マンプス・ユーザーズ・グループ規約

1991.10.31現在

第一章 総 則

第1条 本会は日本マンプス・ユーザーズ・グループ (MUMPS Users' Group of Japan) という。

第2条 本会の事務所は、庶務財務担当幹事の属する住所に置く。

第二章 目的および事業

第3条 本会は「MUMPS標準言語」並びにこれに関する情報システムの利用、応用、改良、並びに普及を行うことを目的とする。

第4条 本会は前条の目的を達成するため次の事業を行う。

- 1) 学術集会、研究会、講習会などの開催
- 2) 学会誌、ニュースなどの刊行物の発行
- 3) MUMPSの日本語装備の標準化
- 4) MUMPS標準言語装備の監視
- 5) 北米MUG、ヨーロッパMUGなどとの連携活動
- 6) 内外の関連諸学会との連絡ならびに協力活動
- 7) MUMPS利用技術の相互交換の促進、本会に提供された資源の整備、管理ならびに会員への還元
- 8) その他目的達成のために必要な事業

第三章 会 員

第5条 本会会員は個人会員と法人会員からなる。

- 1) 個人会員は本会の目的に賛同し、本会の対象とする領域、又はそれと関連する領域において活動する個人とする。
- 2) 法人会員は本会の目的に賛同する法人で、本会の目的を遂行する為に積極的に事業を後援する事を表明したものとす。法人会員においては正副各1名の代表者を登録するものとする。正副代表者は個人会員と同等の資格を有する。

第6条 本会に入会を希望する者は所定の申込書に入会金及び会費を添えて本会事務所に申し込まねばならない。

第7条 本会会員は、毎年所定の会費を前納しなければならない。

第8条 本会会員で住所変更のあったものは速やかに住所変更届を、また退会しようとするものは退会届を本会事務所に提出しなければならない。本会会員で、住所不明となるか催促にも拘らず2か年を越えて会費納入遅滞のあったものは退会の扱いを受ける。物故会員は退会の扱いを受ける。

第9条 本会の規約に背く行為のあった会員は、幹事会の議決を経てこれを除名することができる。

第四章 役員その他

第10条 本会に次の役員を置く

1) 会長	1名
2) 日本MUMPS学会大会長（以下「学会長」という）	1名
3) 幹事 庶務財務担当	1名
国際担当	1名
流通担当	1名
広報担当	1名
雑誌担当	1名
ネットワーク担当	1名
日本語標準化担当	1名
4) 会計監事	1名
5) 評議員	若干名

第11条 各役員の選出または構成を次のように定める。

- 1) 評議員に欠員が生じた場合、会長は評議員会の推薦者を総会に諮り、その承認を得て決定する。評議員の定数は会長が定める。但し、各評議員の構成割合は会員の職域構成割合に近いものとする。
- 2) 会長及び会計監事は、評議員会の推薦者を総会に諮り、その承認を経て決定する。
- 3) 幹事は会長が推薦し、総会の承認を経て決定する。会長と幹事は併任できない。
- 4) 学会長は会長が幹事会の推薦者を総会に諮り、その承認を経て決定する。

第12条 各役員の任務は次のように定める。

- 1) 会長は会を代表し、総会、幹事会、評議員会の議長となる。
- 2) 学会長は、年次MUMPS学会を総括する。
- 3) 庶務財務担当幹事は、本会に関する庶務及び全ての資金及び財産の管理を行う。
また、最新の名簿の管理、総会その他の議事録の管理を行う。

- 4) 国際担当幹事は、海外のMUG組織との連携並びにMUMPS開発委員との協力を司り、その他の国際的協力を行う。
- 5) 流通担当幹事は、MUMPS応用プログラムのユーザー間相互交換の促進、MUGプロトタイプ・アプリケーション・ライブラリー(MUGPAL)などMUMPS資源の整備、管理、維持、会員に対する資料提供等のサービスを行う。
- 6) 広報担当幹事は、MUGニュース等を通じ広報活動を行う。
- 7) 雑誌担当幹事は、学会誌Mumpsの編集を兼ね、出版の進行を司る。
- 8) ネットワーク担当幹事は、ネットワークを活用した会員間のコミュニケーションの向上を図る。
- 9) 日本語標準化担当幹事は、日本語MUMPSの標準化を図る。
- 10) 会計監事は、年次会計の監査を行い総会に報告する。

第13条 各役員の任期を次のように定める。

- 1) 会長、幹事、会計監事の任期は、4月1日より翌々年3月31日までの2年間とし再任を妨げない。
- 2) 学会長の任期は、前学会終了時に始まり学会の残務処理の終了までの期間とする。
- 3) 評議員の任期は特に定めないが、4年間続けて評議員会に出席しなければ評議員資格を失う。

第五章 会議および委員会

第14条 (総会)

- 1) 総会は本会の最高の議決機関である。
- 2) 総会は会長が毎年1回召集する。但し、幹事会の議決による場合または会員の5分の1以上から請求された場合、会長は臨時総会を召集しなければならない。
- 3) 総会の議長は会長とする。
- 4) 次の事項は総会に提出してその承認を受けなければならない。
 - a. 事業報告および収支決算
 - b. 事業計画および収支予算
 - c. その他幹事会が必要と認めた事項
- 5) 総会の成立に必要な出席者数は会員のうち50名または10%の少ない方を上回る数とする。
- 6) 総会の議決は本規約に別に定めるものの他、出席会員の過半数による。

第15条 (幹事会)

- 1) 会長が必要に応じて召集する。但し、幹事の過半数から請求があった時は、会長は幹事会を召集しなければならない。

86 日本マンブス・ユーザーズ・グループ規約

- 2) 幹事会の議長は会長とする。
- 3) 幹事会は会長、学会長、幹事、会計監事により構成される。
- 4) 会長は必要に応じて各種委員会の委員長を出席させることができる。
- 5) 幹事会の議決は構成員の過半数による。

第16条 (評議員会)

- 1) 会長が毎年1回召集する。但し、会長は必要に応じて臨時評議委員会を召集する。
- 2) 評議員会は会長の諮問に答え本会の重要案件を審議する。議長は会長とする。
- 3) 評議員会は会長、会計監事、Mumps編集委員、新評議員を総会に推薦する。

第17条 (学会誌Mumps編集委員会)

- 1) 雑誌担当幹事は必要に応じて学会誌Mumps編集委員会を召集する。
- 2) 学会誌Mumps編集委員会の議長は雑誌担当幹事とする。
- 3) 学会誌Mumps編集委員は編集委員会が任命する。任期は3年とし、再任を妨げない。

第18条 (各種委員会)

- 1) 会長は必要に応じて幹事会の議をへて各種委員会を設置、統合、分化、改廃することができる。

第19条 (MUMPS学会)

- 1) 本会は年1回以上のMUMPS学会を開催する。

第六章 資産および会計

第20条 本会の資産は次の通りとする。

- 1) 本会の設立当初からの財産
- 2) 入会金および会費
- 3) 事業に伴う収入
- 4) 資産から生ずる利子など
- 5) 寄付金品
- 6) 負担金
- 7) その他

第21条 本会の資産は、会長及び庶務財務担当幹事が管理する。

- 第22条 会の重要な財産（基本財産）に関しては、これを消費し、または担保にしてはならない。但し、本会の事業遂行上止むを得ない理由があるときは、幹事会の出席者の $2/3$ 以上の議決と総会の出席者の $3/4$ 以上の議決を経てその一部に限り処分し、または担保に供することができる。
- 第23条 本会の事業計画およびこれに伴う収支予算は、年度毎に会長および庶務財務担当幹事が編集し、幹事会の議決を経て総会の承認を得なければならない。
- 第24条 本会の事業報告書および収支決算は、年度毎に会長および庶務財務担当幹事が作成し、会計監事が監査し、幹事会の議決を経て総会の承認を得なければならない。
- 第25条 本会支援のため各種団体よりの負担金、寄付、研究費などの交付があった場合、幹事会の承認により本会の資産として受け入れる。

第七章 規約の変更ならびに解散

- 第26条 本規約の改正は幹事会および総会において各々出席会員の $2/3$ 以上の議決を経なければならない。
- 第27条 会を解散するには総会において出席会員の $3/4$ 以上の同意を必要とする。
- 第28条 会の解散に伴う残余財産は、法律による制限のあるものの他は世界保健機構（WHO）に寄付するものとする。

第八章 付 則

- 第29条 本会の略称を日本エム・ユー・ジー（MUG-Japan）という。
- 第30条 本会の入会費、年会費は別に定めるものとする。
- 第31条 会長は本会の発展に功績のあった特定個人に対し名誉会長、名誉会員の称号を与えることができる。
- 第32条 本規約は1991年10月31日より発効するものとする。

日本MUGご入会のご案内

日本MUMPSユーザーズグループ事務局

606-01 京都市左京区聖護院川原町54

京大病院 医療情報部内

TEL:075-751-3211 FAX:075-751-3076

日本MUMPSユーザーズグループ（日本MUG）は、マンブス標準言語の利用・改良・普及を目的とした団体で、個人や法人が加入して活発な活動を行っています。FORTRAN 及びCOBOL に次いでANSI の標準言語に制定されてから米国連邦情報処理標準言語にもなり、日本語を標準に取り入れるまでに拡張されつつあります。日本MUG は年次大会・応用法の研究発表・ソフトウェアの公開流通・言語の機器環境への適応・施設の見学などを行っています。

A. 個人会員

* 個人会員の特典

- 1) 日本MUG 年次大会、マンブス関係学術集会、研究会、講習会のお知らせ
- 2) 日本MUG 主催の学術集会、研究会、講習会などの参加費用の割引
- 3) マンブスに関する各種資料の実費提供
- 4) 流通、ソフトウェア（MUGPAL）の低額頒布
- 5) 「MUGニュース」の無料配布
- 6) MUMPS ベンダーの折々のプロダクツ紹介・パンフレット・カタログ類の頒布
- 7) 雑誌Mumps の無料配布

B. 法人会員

* 法人会員は「日本MUG の目的に賛同する法人で、日本MUG の目的を遂行するために積極的に事業を後援する事を表明した者とし、正副各1名の代表者を登録し、正副代表者とも個人会員と同等の資格を持つ」ことになります。尚、正副代表者には正会員と同様の日本MUG の役員としての道があります。

* 法人会員の特典

- 1) 日本MUG 主催の集会には5名迄、会場費、講習会費などを会員割引
- 2) 日本MUG 主催の医療人、企業人を対象とする講習会へ法人会員から優先的に出講

- 3) 日本MUG主催の集会への出品、展示に関する料金の割引
- 4) 日本MUG学術大会論文集、MUGニュース等への広告費の割引
- 5) 法人会員のプロダクトのパンフレット、カタログ類の会員への頒布
- 6) ユーザー法人にはMUMPSベンダーないしシステムエンジニアの紹介
- 7) 日本MUGの流通パッケージ(MUGPAL)を割引料金で利用
- 8) MUGニュースを単なる広告ではなく、新しいプロダクツの紹介等の質の高いPRのために利用可能

注意) 法人会員は、国際MUGが設けている施設会員と企業会員に相当するものですが、学校法人・国立施設など税法上非営利団体扱いの法人を非営利法人とし、国際慣例よりも40%低い基本会費を申し受けます。その他は企業法人ないしベンダー法人としての会費を申し受けます。ご入会の手続きは「法人会員入会申込書」によってお願い申し上げます。

日本MUG個人会員ご入会のご案内

日本MUMPSユーザースグループ(日本MUG)は、マンブス標準言語の利用・改良・普及を目的とした団体で、個人や法人が加入して活発な活動を行っています。FORTRAN及びCOBOLに次いでANSIの標準言語に制定されてから米国連邦情報処理標準言語にもなり、日本語を標準に取り入れるまでに拡張されつつあります。日本MUGは年次大会・応用法の研究発表・ソフトウェアの公開流通・言語の機器環境への適応・施設の見学などを行っています。

A. 個人会員の特典

- 1) 日本MUG年次大会、マンブス関係学術集会、研究会、講習会のお知らせ
- 2) 日本MUG主催の学術集会、研究会、講習会などの参加費用の割引
- 3) マンブスに関する各種資料の実費提供
- 4) 流通、ソフトウェア(MUGPAL)の低額頒布
- 5) 「MUGニュース」の無料配布
- 6) MUMPSベンダーの折々のプロダクツ紹介・パンフレット・カタログ類の頒布
- 7) 雑誌Mumpsの無料配布

B. 会費

入会費	¥4,000.	
年会費	¥6,000.	(評議員は ¥10,000)

90 日本MUGご入会のご案内

注意) 会計年度は、毎年4月1日から翌年3月31日と致します。

C. 入会費・年会費お支払方法

日本MUG事務局より会費の請求がございましたら、以下の何れかの方法でお支払下さい。
但 し、お手数料は振込人払いとさせていただきますことをご了承下さい。

ア. 郵便振替 口座番号：京都1-57513

口座加入者名：日本MUG

イ. 銀行口座 銀行：三和銀行 聖護院(しょうごいん) 支店

口座番号：普通口座 445-170772

名義人：日本MUG 高橋 隆(たかはし たかし)

D. ご入会方法

入会資料請求<電話・FAX・郵便>

↓

事務局から送付された「入会申込書」に必要事項を記入し、事務局に返送する。

↓

郵便払込、銀行振込で入会金、年会費を納入する。

↓

事務局より送付された会員登録完了通知と資料を受け取る。(入会日は入会費・年会費納入日とする。)

E. その他

日本MUG事務局では将来、Nifty-Serveで入会受付、連絡先の変更等の受付も行うべく検討中です。

以上

日本MUG法人会員ご入会のご案内

日本MUMPSユーザスグループ（日本MUG）は、マンブス標準言語の利用・改良・普及を目的とした団体で、個人や法人が加入して活発な活動を行っています。FORTRAN及びCOBOLに次いでANSIの標準言語に制定されてから米国連邦情報処理標準言語にもなり、日本語を標準に取り入れるまでに拡張されつつあります。日本MUGは年次大会・応用法の研究発表・ソフトウェアの公開流通・言語の機器環境への適応・施設の見学などを行っています。

*法人会員は「日本MUGの目的に賛同する法人で、日本MUGの目的を遂行するために積極的に事業を後援する事を表明した者とし、正副各1名の代表者を登録し、正副代表者とも個人会員と同等の資格を持つ」ことになります。尚、正副代表者には正会員と同様の日本MUGの役員としての道があります。

A. 法人会員の特典

- 1) 日本MUG主催の集会には5名迄、会場費、講習会費などを会員割引
- 2) 日本MUG主催の医療人、企業人を対象とする講習会へ法人会員から優先的に出講
- 3) 日本MUG主催の集会への出品、展示に関する料金の割引
- 4) 日本MUG学術大会論文集、MUGニュース等への広告費の割引
- 5) 法人会員のプロダクトのパンフレット、カタログ類の会員への頒布
- 6) ユーザー法人にはMUMPSベンダーないしシステムエンジニアの紹介
- 7) 日本MUGの流通パッケージ（MUGPAL）を割引料金で利用
- 8) MUGニュースを単なる広告ではなく、新しいプロダクツの紹介等の質の高いPRのために利用可能

注意）法人会員は、国際MUGが設けている施設会員と企業会員に相当するものですが、学校法人・国立施設など税法上非営利団体扱いの法人を非営利法人とし、国際慣例よりも40%低い基本会費を申し受けます。その他は企業法人ないしベンダー法人としての会費を申し受けます。ご入会の手続きは「法人会員入会申込書」によってお願い申し上げます。

B. 会費

入会費 ￥10,000.（営利・非営利法人共通）

年会費 ￥50,000.（1口）—営利法人

￥30,000.（1口）—非営利法人

注意）会計年度は、毎年4月1日から翌年3月31日と致します。

C. 入会費・年会費お支払方法

日本MUG事務局より会費の請求がございましたら、以下の何れか方法でお支払下さい。但し、お手数料は振込人払いとさせていただきますことをご了承下さい。

92 日本MUGご入会のご案内

ア. 郵便振替 口座番号：京都1－57513

口座加入者名：日本MUG

イ. 銀行口座 銀行：三和銀行 聖護院(しょうごいん) 支店

口座番号：普通口座 445－170772

名義人：日本MUG 高橋 隆(たかはし たかし)

D. ご入会方法

入会資料請求<電話・FAX・郵便>

↓

事務局から送付された「入会申込書」に必要事項を記入し、事務局に返送する。

↓

郵便払込、銀行振込で入会金、年会費を納入する。

↓

事務局より送付された会員登録完了通知と資料を受け取る。(入会日は入会費・年会費納入日とする。)

E. その他

日本MUG事務局では将来、Nifty-Serveで入会受付、連絡先の変更等の受付も行うべく検討中です。

以上

日本MUG事務局 NEWS

第19回 日本MUMPS学会大会のお知らせ!

日時: 1992年7月31日(金)、8月1日(土)、2日(日)

場所: 千葉市文化センター

〒280 千葉市中央2-5-1 千葉中央ツインビル2号館内

TEL 0472-24-8211 JR千葉駅より徒歩10分

大会長: 本多 正幸 (ホンダ'マサユキ)

〒280 千葉市亥鼻1-8-1

千葉大学医学部附属病院 医療情報部

第19回日本MUMPS学会大会 事務局

TEL 043-222-7171 ex.3291 FAX 043-224-9743

Nifty ID=QGB03350

テーマ(案): オープンMUMPS

日本MUG会員証・会員名簿 発行!

1992年度から日本MUG会員には会員証が交付されます。

また、会員名簿も発行しますので、会員の皆様の更に活発な活動に役立てて頂けたら幸いです。
次にこれらの利用規程を記します。

会員証利用規程

1991.3.1

1. 本会員証は他人に貸与または譲渡することはできません。交付を受けたら直に自筆でローマ字署名をして下さい。
2. MUG関連の会合には必ず携帯し、主催者から求められた時は速やかに提示して下さい。
3. 本会員証の有効期限はID#直後に記された納入年会費が有効である年度末(3月)です。期限を過ぎた場合は会員の権利は失われますが、2年以内であれば本会員証とその間滞納された年会費を日本MUG事務局に納めることによって会員の権利を回復できます。滞納期間が2年を過ぎますと自動的に退会者となります。
4. MUG-NAその他の国際MUG連盟に加盟しているMUGに会員割引のある資料やソフトを注文する際は、本会員証の表のコピーを添えて下さい。
5. 名義変更があった場合、本会員証を破損して使用不可能になった場合、或いは期限を過ぎて2年以内に会員の権利を回復されたい場合は、速やかに本会員証を日本MUG事務局に返納して下さい。
6. 本会員証を紛失された場合は、日本MUG事務局に申し出て再交付を受けて下さい。

会員名簿利用規程

1991.3.1

1. 事務局が発行する会員名簿は、「日本MUMPSユーザーズグループ」に属する会員に配布する。個人会員には1冊、法人会員には2冊を配布する。
2. 会員名簿（複写・転載したものを含む）は、原則として会員以外の者に譲渡してはならない。例外を適用する場合は幹事・会計監事の過半数以上の承認を得なければならない。
3. 会員は名義・住所・勤務先・連絡先変更をする場合は、速やかに事務局に連絡すること。

以上

N i f t y - S e r v e ご入会のお勧め！

すでにMUMPSフォーラムでは活発に様々な交信がなされています。まだ入会されていない方は、この機会に是非入会して下さい。

日本MUG事務局のIDは、「HBF00500」高橋 隆 です。

<ご入会方法>

*個人会員

1. 各人でNifty-Serveの本やメンバーバックを買い、Serial NumberとAgreement Numberを取得する。モデムを買えばついているものもあります。
2. オンラインサインアップによりNiftyの会員になる。
3. MUMPS フォーラムにアクセスする。例) >GO FMUMPS
4. 住所・氏名・電話番号・連絡先等を明示することによりMUMPSフォーラムへの正規入会となります。
5. 電話代、Nifty-Serveの使用料は個人負担とします。

*法人会員

次のところに登録用紙を申請して手続きを行って下さい。

ニフティ株式会社

140 東京都品川区南大井6-26-1 大森ベルポートA館

TEL:(03)5471-5800 (代)

FAX:(03)5471-5890/5891

5804 (営業部)

日本MUG事務局のFAX No. が変わりました。!

日本マンプスユーザーズグループ (MUMPS Users' Group of JAPAN)事務局

606-01 京都市左京区聖護院川原町54 京大病院 医療情報部内

TEL (075)751-3211

FAX (075)751-3076

日本MUG Library

資料注文書

日本マンブスユーザーズグループ事務局
〒606-01 京都市左京区聖護院川原町54
京大病院 医療情報部内
Tel 075-751-3211
Fax 075-751-3076

平成3年11月15日現在

会員：非会員 * 会員番号 (会員のみに) _____ 御芳名： _____
(何れかを○で囲む)

連絡先：〒 () _____

TEL: () - _____

※1) 注文される資料名の左のチェック欄に _____ を記入し、部数・金額を明記して下さい。

2) この注文書は全部で4ページあります。

3) 消費税は価格に含まれております。送料は別途申し受けます。

4) 代金 (価格と送料) は郵便振替にて納入して下さい。

<口座番号：京都1-57513 加入者名：日本MUG>

手数料は払込人払いとさせていただきますことをご了承下さい。

5) ソフトウェアに関するお問い合わせも、日本MUG事務局までよろしくお願い申し上げます。

6) 次の2冊については「システム技研」550 大阪市西区京町堀1-7-9 (TEL 06-443-7279) の大谷氏に申込者が直接注文すれば、該当価格で頒布されます。代金の納入方法も大谷氏までお問い合わせ下さい。(但し、この場合送料は別に徴収されます。)

* VA FILEMAN ユーザーズマニュアル 17.3版 (原本) 会員価格 ¥ 700 非会員価格 ¥ 1,000

* CCSM リファレンスマニュアル 第1版 (原本) " ¥ 700 非会員価格 ¥ 1,000

資料名	編著者	発行年	形態	会員価格	非会員価格	部数	金額
☐ MUG Quarterly Vol.XVII No.4 Information Processing Standards	(原本) MUG	1980	p.72 A4	1,200	1,800	×	=
☐ MUG Quarterly Vol.XVI No.2/3 1986-87 MUMPS Implementations 1986: Looking Toward The Future	(原本) MUG	1985	p. 88 A4	1,200	1,800	×	=
☐ MUG Quarterly Vol.XV No.3 1985-86 Artificial Intelligence, MUMPS, and Fifth Generation Computing.	(原本) MUG	1986	p. 57 A4	1,200	1,800	×	=
☐ MUG Quarterly Vol.XV No.4 1986 Computer Networks, Communications, and MUMPS	(原本) MUG	1986	p. 59 A4	1,200	1,800	×	=

資料名	編著者	発行年	形態	会員価格	非会員価格	部数	金額
□MUG Quarterly Vol.XVII No.2 Standards MUMPS Implementations 1987:Fitting into the International Standards Picture (原本)	MUG	1987	p. 96 A4	1,200	1,800	×	=
□MUG Quarterly Vol.XVII No.3 Special Report: OTA Look At The VA'S Software(原本)	MUG	1987	p. 64 A4	1,200	1,800	×	=
□MUG Quarterly Vol.XVIII No.1 Proceedings of the 1988 MUMPS USERS'GROUP Meeting (原本)	MUG	1988	p.216 A4	2,400	3,600	×	=
□MUG Quarterly Vol.XVIII No.2 1988 Graphics GKS and MUMPS (原本)	MUG	1988	p. 62 A4	1,200	1,800	×	=
□MUG Quarterly Vol.XVIII No.3 1988 Standard MUMPS Implemetations 1988:Integrated Software Technology for the 1990's (原本)	MUG	1988	p. 96 A4	650	980	×	=
□MUG Quarterly Vol.XVIII No.4 1989 Object Oriented Programming and MUMPS (原本)	MUG	1989	p. 80 A4	820	1,230	×	=
□MUG Quarterly Vol.XIX No.1 Proceedings of The 1989 MUMPS USER'S GROUP Meeting (日本語)	MUG	1989	p.168 A4	1,370	2,060	×	=
□MUG Quarterly Vol.XIX No.4 1990 Work Stations (原本)	MUG	1990	p.48 A4	570	860	×	=
□MUG Quarterly Vol.XX No.1 1990 Proceedings of The 1990 MUMPS Users' Group Meeting (原本)	MUG	1990	p.208 A4	1,200	1,800	×	=
□MUG Quarterly Vol.XX No.2 MUMPS Applications/ Distributed Systems (原本)	MUG	1990	p. 64 A4	800	1,200	×	=
□MUG Quarterly Vol.XX No.3 Standard MUMPS Implementations (原本)	MUG	1990	p. 80 A4	800	1,200	×	=
□MUG Quarterly Vol.XXI No.2 Windows/Objects (原本)	MUG	1991	p. 72 A4	未定	未定	×	=
□MUG Quarterly Vol.XXI No.3 MUMPS: Taking Aim on the Future (原本)	MUG	1991	p.192 A4	1,200	1,800	×	=
□MUG Quarterly Vol.XXI SEPTEMBER 1991 Number 4 Connections (原本)	MUG	1991	p. 64 A4	未定	未定	×	=
□MUG MUMPS Borse N° 4 August 1991 MUD-D Treffen 1991 in Hamburg (日本語)	MUG-D	1991	p. 38 A4	380	570	×	=
□MUG NEWSLETTER Vol.3/89 14th Annual Meeting MUG EUROPE in Brighton (日本語)	MUG-E	1989	p. 46	460	690	×	=
□MUG newsletter Vol.VII,No.2/3 1990 15th Annual Meeting MUG EUROPE in Amsterdam (日本語)	MUG-E	1990	p. 50	500	750	×	=
□MUG newsletter Vol.VII,No.4 1990 (日本語)MUG-E	MUG-E	1990	p. 42	420	630	×	=
□MUG PROGRAMME GUIDE 16th ANNUAL MEETING 1991 (日本語)	MUG-E	1991	p. 30	300	450	×	=

資料名	編著者	発行年	形態	会員価格	非会員価格	部数	金額
□MUG newsletter Vol.VIII, No.2/3 1991 16th Annual Meeting							
MUG EUROPE in Nurnberg (北'-) MUG-E		1991	p.50	500	750	×	=
□第2回 太平洋地域MUMPS会合							
(北'-) 日本MUG		1975	p.8 A4	80	80	×	=
□第2回 MUMPS グループ 研究会プログラム予告							
(北'-) 日本MUG		1975	p.4 A4	40	40	×	=
□第3回 MUMPS グループ 研究会プログラム							
(北'-) 日本MUG		1976	p.5 A4	50	80	×	=
□第3回 MUMPS グループ 研究会予稿集							
(北'-) 日本MUG		1976	p.29 A4	290	440	×	=
□第3回 MUMPS グループ 研究会参考資料							
(北'-) 日本MUG		1976	p.6 A4	60	90	×	=
□第3回 MUMPS グループ 研究会資料							
(北'-) 日本DEC		1976	p.5 A4	50	80	×	=
□第4回 MUMPS グループ 研究会論文集							
(北'-) 日本MUG		1977	p.69 A4	690	1,040	×	=
□第4回 日本MUG大会を迎えて(北'-) 日本MUG		1977	p.7 A4	70	70	×	=
□Abstracts of 5th Annual Meeting of MUG Japan							
Oct.8~10,1978 Tokyo (原本) 日本MUG		1978	p.166 B5	2,000	3,000	×	=
□第6回 日本MUG 学術大会 演題抄録集							
(原本) 日本MUG		1979	p.180 A4	2,000	3,000	×	=
□第6回 日本MUG 学術大会 抄録							
(原本) 日本MUG		1979	p.188 A4	2,000	3,000	×	=
□第6回 日本MUG 学術大会 COSTAR 技術資料							
(原本) G.O.Barnett		1979	p.122 A4	2,000	3,000	×	=
□第7回 日本MUG 学術大会 論文集							
(原本) 日本MUG		1980	p.167 A4	3,000	4,000	×	=
□第7回 日本MUG 学術大会 ワークショップ記録							
(原本) 日本MUG		1980	p.56 B5	2,000	3,000	×	=
(注: p.1 Comparison of Various Programming Languages MUMPS BASIC APL COBOL FORTRANに同じ)							
□第7回 日本MUG 学術大会 ワークショップ資料集							
(原本) 日本MUG		1980	p.352 B5	4,000	5,000	×	=
□第8回 日本MUG 学術大会 講演報告集							
(北'-) 日本MUG		1981	p.208 A4	3,000	4,500	×	=
□第9回 日本MUG 学術大会 論文集							
(原本) 日本MUG		1982	p.123 B5	2,500	3,750	×	=
□第10回 日本MUG 学術大会 抄録集 論文集							
(原本) 日本MUG		1983	p.145 A4	2,300	3,450	×	=
□第11回 日本MUG 学術大会 論文集							
(原本) 日本MUG		1984	p.114 B5	2,500	4,000	×	=

98 日本MUG Library資料注文書

資料名	編著者	発行年	形態	会員価格	非会員価格	部数	金額
□第12回 日本MUG 学術大会 プログラム抄録集 (ｺﾋﾞｰ) 日本MUG		1985	p. 37 B5	370	560	×	=
□第12回 日本MUG 学術大会 論文集 (ｺﾋﾞｰ) 日本MUG		1985	p.186 B5	3,000	4,500	×	=
□第13回 日本MUG 学術大会 プログラム演題抄録集 (ｺﾋﾞｰ) 日本MUG		1986	p. 40 B5	400	400	×	=
□第13回 日本MUG 学術大会 論文集 (原本) 日本MUG		1986	p.249 A4	4,500	6,000	×	=
□A Scientific Periodical on Mumps Vol.14-1 (原本) 日本MUG		1987	p. 95 A4	2,500	4,000	×	=
□Proceeding of the 15th MUMPS Users'Group of Japan Meeting Dec.9-11 1988 Nagoya (原本) 日本MUG		1989	p.220 A4	4,000	6,000	×	=
□第16回 日本MUMPS学会予稿集 (ｺﾋﾞｰ) 日本MUG		1989	p. 50 A4	500	500	×	=
□Proceedings of the 16th MUMPS Users'Group of Japan Meeting Nov.22-24 1989 Kyoto (ｺﾋﾞｰ) 日本MUG		1990	p.138 B5	1,380	1,380	×	=
□第17回 日本MUG 学術大会 予稿集 (原本) 日本MUG		1991	p. 46 A4	800	1,200	×	=
□第17回 日本MUG 学術大会 資料集 (原本) 日本MUG		1991	p. 28 A4	500	750	×	=
□第18回 日本MUMPS学会大会予稿集 (原本) 日本MUG		1991	p.170 B5	未定	未定	×	=
□FileMan A Database Manager User Manual (ｺﾋﾞｰ) R.G.Davis			p.364 A4	3,640	5,460	×	=
□FileMan A Database Manager User Manual Vol.II (ｺﾋﾞｰ) R.G.Davis			p.398 A4	3,980	5,970	×	=
□The Complete MUMPS An Introduction and Reference Manual for the MUMPS Programming Language (ｺﾋﾞｰ) J.Lewkowicz			p.404 B5	4,040	6,060	×	=
□MUMPS Development Committee MUMPS Translation Methodology (ｺﾋﾞｰ)		1975	p.231 A4	2,300	3,450	×	=
□MUMPS Development Committee MUMPS Documentation Manual (ｺﾋﾞｰ)		1975	p. 73 A4	730	1,100	×	=
□MUMPS Development Committee MUMPS Globals and Their Implementation (ｺﾋﾞｰ)		1975	p. 80 A4	80	120	×	=
□MUMPS documentation manual (ｺﾋﾞｰ) M D C		1975	p. 70 A4	2,100	3,150	×	=
□MUMPS Globals and Their Implementation (ｺﾋﾞｰ) A.I Wasserman		1975	p. 75 A4	2,250	3,375	×	=
□MUMPS Translat.Methodology (ｺﾋﾞｰ) M D C		1975	p.228 A4	6,840	10,260	×	=
Admitting System (ｺﾋﾞｰ) C.F.Peth 他		1976	p. 46 A4	1,380	2,070	×	=

資料名	編著者	発行年	形態	会員価格	非会員価格	部数	金額
☐ MUMPS Application Design Manual for A Hospital Admitting System (ｺﾋﾞ'ｰ) M U G			p. 50 A4	50	80	×	=
☐ MUMPS Application Design Manual For A Hospital							
☐ COMAPS, A Computer-Aided Pharmacy System (ｺﾋﾞ'ｰ) D.G.Robida	1977	p.219 A4	6,570	9,855	×	=	
☐ COMAPS, A Computer-Aided Pharmacy System (ｺﾋﾞ'ｰ) D.G.Robida	1977	p.228 A4	2,280	3,420	×	=	
☐ Comparison of Various Programming Languages MUMPS BASIC APL COBOL FORTRAN (原本) 日本MUG	1980	p. 56 B5	2,000	3,000	×	=	
☐ MEDUS/A High-level Database Management System (原本) L.Goldstein	1981	p. 13 A4	1,000	1,500	×	=	
☐ MEDUS/A A System For Managing Medical Data (ｺﾋﾞ'ｰ) C.H.King	1981	p. 31 A4	1,000	1,500	×	=	
☐ Programmer productivity and MEDUS/A (原本) C.H.King 他	1981	p. 10 A4	1,000	1,500	×	=	
☐ Your Health Care and How Manage It (原本) L.L.Weed	1982	p.267 A4	2,600	2,600	×	=	
☐ DSM-11 Utility Programs (原本) 京大病院編	1982`	p. 81 A4	2,430	3,645	×	=	
☐ Filemanagerユーザーズマニュアル 15版 (日本語) (ｺﾋﾞ'ｰ)	1982	p. 42 A4	420	630	×	=	
☐ Filemanagerユーザーズマニュアル 15版 (英語) (ｺﾋﾞ'ｰ)	1982	p. 26 A4	260	390	×	=	
☐ Filemanagerユーザーズマニュアル 15版 (英語) (ｺﾋﾞ'ｰ)	1982	p. 68 A4	680	1,020	×	=	
☐ Filemanager Technical Manual Version.15 (ｺﾋﾞ'ｰ)	1982	p. 25 A4	250	380	×	=	
☐ International Standard Information Technology Universal Coded Character Set (ｺﾋﾞ'ｰ)		p.159 A4	1,600	2,400	×	=	
☐ Programmer Productivity and MEDUS/A (ｺﾋﾞ'ｰ) C.King 他		p. 10 A4	100	150	×	=	
☐ MEDUS/A A System For Managing Medical Data (ｺﾋﾞ'ｰ) C.H.King		p. 31 A4	310	470	×	=	
☐ Filemanagerユーザーズマニュアル (原本) マンブ' スシステム研究所	1984	p. 24 A4	2,000	3,000	×	=	
☐ Computers Healthcare Special Edition (原本) M U G		p. 24 A4	500	750	×	=	
☐ 17th Annual Meeting Registration Information (原本) M U G	1988	p. 16 A4	400	600	×	=	
☐ For Information System Programming Languages MUMPS (原本) ANSI	1990	p. 86 A4	860	1,290	×	=	
☐ Natural Language Handling (ｺﾋﾞ'ｰ)	1991	p. 44 A4	440	660	×	=	

100 日本MUG Library資料注文書

資料名	編著者	発行年	形態	会員価格	非会員価格	部数	金額
□STANDARD MUMPS POCKET GUIDE	(原本) MUG	1976	p. 11	110	165	×	=
□STANDARD MUMPS POCKET GUIDE	(原本) MUG	1990	p. 48	480	720	×	=
□MUMPS 入門書 (1976-79 日本MUG 副テキスト)	(原本) MEDIS-DC, 日本MUG	1977	p.178 B5	1,000	1,500	×	=
□日本MUG 標準MUMPS言語講習会テキスト (B)中級コース (医療情報学 Vol.No.2 別冊 June, 1986)	(原本) 日本MUG	1979	p.156 A4	2,000	3,000	×	=
□第1回 日本MUG 研究会資料-1	(原本) 日本MUG	1980	p. 60 B5	1,000	1,500	×	=
□第1回 日本MUG マンプスソフトウェア講習会資料-1	(原本) 日本MUG	1980	p. 12 B5	500	750	×	=
□第2回 日本MUG 研究会資料-2	(原本) 日本MUG	1980	p. 49 B5	1,000	1,500	×	=
□医用データベース言語の評価	(原本) MEDIS-DC他	1980	p. 45 B5	200	300	×	=
□第3回 日本MUG 研究会資料-3	(原本) 日本MUG	1981	p. 79 B5	1,000	1,500	×	=
□1982.9.28 シンポジウム「新しい病歴情報処理」 (Dr.Weed特別講演資料含む) (原本) 日本MUG他		1982	p.232 A4	3,000	4,500	×	=
□日本語マンブスの標準化について	(原本) 日本MUMPS標準化委	1986	p. 10 B5	100	300	×	=
□第4回 日本MUG 研究会論文集	(原本) 日本MUG	1987	p. 35 A4	350	530	×	=
□CCSM マンプス活用マニュアル	(原本) D.B.Brown	1989	p.223 B5	1,000	1,500	×	=
□VA FILEMAN ユーザーズマニュアル 17.3版	(原本) 若井一郎訳	1990	p. 95 A4	700	1,000	×	=
□CCSM リファレンスマニュアル 第1版	(原本) システム技研	1990	p. 98 A4	700	1,000	×	=
□MUMPS NEWS Vol.6,No.2 (原本) MUG		1989	p. 16 A4	400	400	×	=
□MUMPS NEWS Vol.6,No.3 (原本) MUG		1989	p. 16 A4	400	400	×	=
□MUMPS NEWS Vol.6,No.4 (原本) MUG		1989	p. 16 A4	400	400	×	=
□MUMPS NEWS Vol.7,No.1 (原本) MUG		1990	p. 16 A4	400	400	×	=
□MUMPS NEWS Vol.7,No.3 (原本) MUG		1990	p. 20 A4	400	400	×	=
□MUMPS NEWS Vol.7,No.4 (原本) MUG		1990	p. 16 A4	400	400	×	=
□MUMPS NEWS Vol.8,No.1 (原本) MUG		1991	p. 15 A4	400	400	×	=
□MUMPS NEWS Vol.8,No.2 (原本) MUG		1991	p. 23 A4	400	400	×	=
□MUMPS ニュース #1(1) (原本) 日本MUG		1975	p. 4 A4	400	600	×	=

資料名	編著者	発行年	形態	会員価格	非会員価格	部数	金額
□MUMPS NEWS No.3	(ｺﾋﾞ'ｰ) 日本MUG	1976	p. 6 A4	60	90	×	=
□MUMPS ニュース #4	(原本) 日本MUG	1977	p. 7 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #5	(原本) 日本MUG	1978	p. 28 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #6	(原本) 日本MUG	1978	p. 24 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #7	(原本) 日本MUG	1979	p. 30 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #8	(原本) 日本MUG	1979	p. 14 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #9	(原本) 日本MUG	1979	p. 12 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #10	(原本) 日本MUG	1979	p. 20 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #11	(原本) 日本MUG	1979	p. 20 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #12	(ｺﾋﾞ'ｰ) 日本MUG	1980	p. 28 A4	840	1,260	×	=
□MUMPS ニュース #14	(原本) 日本MUG	1982	p. 20 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #15	(原本) 日本MUG	1983	p. 24 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #15	(原本) 日本MUG	1983	p. 20 A4	400	600	×	=
□MUMPS ニュース #16	(原本) 日本MUG	1984	p. 50 A4	600	900	×	=
□MUMPS ニュース #17/18	(原本) 日本MUG	1986	p. 64 A4	900	1,200	×	=
□MUMPS ニュース 1988 Vol.2 (ｺﾋﾞ'ｰ)	日本MUG	1988	p. 14 A4	140	210	×	=
□VT MUMPS学会 1991.2.1 MUMPS初級講座その1		1991	VHS 貸出のみ	800	1,200	×	=
□VT MUMPS学会 1991.2.1 MUMPS初級講座その2		1991	VHS 貸出のみ	800	1,200	×	=
□VT MUMPS学会 1991.2.2 MUMPS上級講座		1991	VHS 貸出のみ	800	1,200	×	=
□VT MUMPS学会 1991.2.1 シンポジウムワークショップ		1991	VHS 貸出のみ	800	1,200	×	=
□VT MUMPS一般講演 医療のMUMPSワークショップ		1991	VHS 貸出のみ	800	1,200	×	=
□日本全国書誌 - 逐次刊行物の部 - 1991-16 No.1800							
	(ｺﾋﾞ'ｰ) 国立国会図書館	1991	p.29 B5	300	450	×	=
□日本全国書誌 Japanese National Bibliography Weekly List 1991-24 No.1809							
	(ｺﾋﾞ'ｰ) 国立国会図書館	1991	p.124 B5	1,240	1,860	×	=
□日本全国書誌 Japanese National Bibliography Weekly List 1991-35 No.1821							
	(ｺﾋﾞ'ｰ) 国立国会図書館	1991	p.118 B5	1,180	1,770	×	=

以上

「Mumps」投稿規定

(1991年7月10日制定)

(1991年8月24日改正)

本規定は日本MUMPS学会誌「Mumps」に、会員が自発的に寄稿する論文（以下投稿論文という）に関する必要事項を定めたものです。学会誌「Mumps」には、編集委員会が依頼する原稿（依頼原稿）も掲載しますが、それについての必要事項はそのつど定めます。

1. 論文の主題

投稿を受け付ける論文の主題は、コンピュータシステム／言語であるMUMPSに直接、間接に関係するものとします。

例えば、MUMPSの利用技術についての考案や開発、MUMPS言語についての言語仕様や提言、MUMPSシステム装備、MUMPSと他の世界とのインターフェース、MUMPSの教育など、MUMPSに関係するあるいは関係しそうなテーマについて広く受け入れます。

ただし、他の雑誌に掲載された、あるいは投稿中の論文はお断わりします。

2. 投稿論文の種類

投稿論文は次の6種類に限ります。

1) 原著論文

未投稿で、論文の主要部分に独創性、独自性のある論文。既に発表した問題について別の視点からまとめた論文も未投稿原著論文であり得ます。また、応用開発、調査等であっても、その過程での創意工夫や独自性があれば原著論文の対象とします。

2) 総説

ある主題について、過去の研究業績を詳細にまとめ文献を伴って記述し、その主題に関する現状と将来展望を明らかにした論文。

3) 研究速報

新しい研究成果が原著になるほどにはまとまっていないうえに発表に価値があると考えられるもの。

4) 技術ノート

作成したプログラムや新しいシステムの紹介など、MUMPS技術に関する論文で、会員の相互の利益になると思われるもの。

5) フォーラム

意見、提案、提言、感想、著書や学術集会の紹介など、上記以外で会員の利益になると思われるもの。

6) Letter to the editor

原著論文に対する質問やコメント、日本MUGの活動に関係のあるコメントなど。

3. 投稿論文の長さ

原則として下記の表の通りの長さとし、原稿用紙（横22字×縦22行＝484文字）4枚で刷り上がりページ1枚となります。ただし、これを越える場合でも、編集委員会が必要と認めた場合には別に定める超過料金を支払って掲載することができます。

論文の種類	論文のページ数（刷り上がり）
原著	10ページ（以内）
総説	30ページ
研究速報	6ページ
技術ノート	6ページ
フォーラム	4ページ
Letter to the Editor	1ページ

4. 投稿者の条件

1) 筆頭著者は日本MUG会員であること。

2) 共著者も原則として会員であることとします。

5. 原稿の送付

オリジナル原稿とそのコピー2部を下記編集委員会宛てに送ってください。原稿到着日を投稿の受け付け日としその日付を誌上に明記致します。

原稿送付先・連絡先

〒910-11 福井県吉田郡松岡町下合月23

福井医科大学医学部附属医学情報センター内

日本MUMPS学会 雑誌編集委員会宛

Tel: 0776-61-3111 (内線3582)

FAX: 0776-61-3114

NIFTY-serve ID: HAH00247 (山本)

6. 掲載の採否

投稿された原稿は、編集委員会が依頼する2名の査読者が査読します。そしてその査読者の意見を考慮して編集委員会がその原稿の採否を決定します。査読の結果によっては、原稿の内容や論文の種類を修正変更することを投稿者をお願いすることもあります。

7. 原稿作成要領

1) 投稿原稿 (原稿用紙で提出)

原稿はワープロで、横22文字×縦22行を1頁として作成して下さい。手書きでも受け付けます。

なお、原稿には表紙をつけ、表紙にはつぎの事項を記入してください。

表紙……題名

連絡先 (氏名・住所・電話・FAX)

原稿の種類

原稿の枚数 (本文・図・表別に)

別冊希望部数 (50部の倍数)

その他…特殊文字等を使用されている

場合は明記して下さい。

2) 印刷原稿 (フロッピーまたは電子メールで提出)

採用が決定した印刷原稿は、ワープロで横22文字×縦22行を1頁として作成し、ワープロ (一太郎、キャノワード、またはMS-DOSのテキストファイル) のフロッピーまたは電子メールで提出して下さい。

3) 原稿の構成

投稿原稿はおおよその構成に従って作成してください。

a) 論文の題名

b) 著者名、所属、所在地……

a) と b) は日本語と英語の両方を記入して下さい。

c) キーワード…… 8語以内 (日・英)

d) 和文要旨 …… 200字から400字

e) 英文要旨…… 200wordsから300words

f) 本文

g) 謝辞…… 必要に応じて

h) 文献リスト

文献の引用は本文中の引用箇所に出現順に通し番号 [1], [3-5] 等を記し、本文の末尾に一括して引用番号順に並べて下さい。雑誌の文献は引用番号、著者名、論文題名、雑誌名、巻号、最初と最後の頁数、西暦年号の順です。

単行本の文献は引用番号、著者名、題名、書名、版数、引用頁、発行社、発行地、西暦年号の順です。

(例)

1. 福井太郎: 糖尿病患者管理システムの開発, 医療情報学, 10(2):30-35(1990).

i) 図表 …… 図や表は、原稿中に挿入しても構いませんし、別一括して縮尺可能なカメラレディの図表原稿を添付しても構いません。別に添付する場合には、本文のどこでそれらに言及しているかを明示してください。

j) 特殊文字…特殊文字は原則として禁止しますが使用された場合は使用位置を通常の校正の記号等を用いて朱書で明示してください。

8. 別刷

著者は別刷を最低50部買取ることとします。別冊の料金は別に定めます。別冊の部数は校正稿提出時に申し出ていただければ、50部単位で増刷いたします。

「Mumps」投稿規定細則

1. 投稿論文の超過料金は1頁5,000円とします。

2. 別冊代は1部250円とします。

「Mumps」誌編集委員

1991年10月現在

大櫛 陽一

(東海大学医学部)

大谷 元彦

(藤田学園保健衛生大学医学部)

木村 一元

(独協医科大学医学部)

河村 徹郎

(鈴鹿医療科学技術大学医用工学部)

里村 洋一

(千葉大学医学部)

高橋 隆

(京都大学医学部)

林 恭平

(京都府立医科大学医学部)

山本 和子 (編集委員長、雑誌担当幹事)

(福井医科大学医学部)

原稿募集！

雑誌「Mumps」の原稿を募集しています。ふるってご応募下さい。

応募方法： 始めに原稿(紙に印字)を下記にお送り下さい。

編集委員会で掲載が決まればお知らせしますので、その時に
原稿をワープロのフロッピーまたはNIFTYで印字原稿も添え
てお送り下さい。

原稿送付先・連絡先

〒910-11 福井県吉田郡松岡町下合月23

福井医科大学医学部附属医学情報センター内

日本MUMPS学会 雑誌編集委員会宛

Tel: 0776-61-3111 (内線3582)

FAX: 0776-61-3114

NIFTY-serve ID: HAH00247 (山本)

編集後記

雑誌「Mumps」の発行が予定より遅れ大変ご迷惑をおかけいたしました。試行錯誤の上、フロッピーの原稿をこちらのコンピュータに取り込む方法を確立しましたので、これからは順調に発行できると思います。ご協力有難うございました。ご愛読下さい。 (山本)

Mumps (An Official Journal of MUG-Japan)

第17巻 第1号 1981年10月31日発行

発行者 日本マンプスユーザーズグループ

会長 大槌 陽一

〒259-12 神奈川県伊勢原市望星台

東海大学医学部病院管理学教室・医学情報部

Tel 0463-93-1121(内線2140)

Fax 0463-96-4301

編集者 日本MUMPS学会 編集委員会

委員長 山本 和子

〒910-11 福井県吉田郡松岡町下合月23

福井医科大学医学部附属医学情報センター

Tel 0776-61-3111 (内線3582)

Fax 0776-61-3114

NIFTY-serve ID: HAH00247

事務局 日本MUMPSユーザーズグループ事務局

〒606-01 京都市左京区聖護院川原町54

京大病院 医療情報部内

Tel 075-751-3211

Fax 075-751-3076

印刷所 有限会社 新光印刷

〒606 京都市左京区新堀町通仁王門下る

和国町377番地

Tel 075-751-0355

真のダウンサイジング!!

一台のパソコンによるマルチユーザー、マルチタスクシステム、これは既に常識ですね!!

DaTaTree MUMPS DTM-PCとDT Networkを使えば、1000台以上のパソコンをネットワークで結び、分散処理、分散データベースシステムを構築することができます。

100台のデータベースサーバーに、100台のバックアップサーバー、
合計100Gbyte以上のデータベース、4000台ものクライアント.....
米国で現実に進行中の大プロジェクトです。

もちろんこれらはすべてパソコンです。

◆ パソコン用高性能 MUMPS 処理系
DataTree MUMPS (DTM-PC)

◆ ネットワークオプション
DT Network

◆ 対応機種
各社 AX 規格パソコン
DOS/V 対応パソコン
NECPC9801 シリーズ

日本ダイナシステム株式会社



〒460 名古屋市中区新栄2-1-9
雲竜ビル東館504
TEL 052-242-5441
FAX 052-242-5984

CONTENTS

■ Editorial		
The Hopes for New MUMPS.....	Yoichi Ogushi	1
■ Articles		
S I M.....	Tetsuo Adachi	3
■ Original Articles		
Development of Outpatient Consultant Supporting System.....		11
Takyu Hiroshi, Ogushi Yoichi, Ozaki Kyoussuke, Suzuki Sotaro		
Tsuda Toyokazu, Okamoto Yuichi, Watanabe Ippei, Sasagawa Norio		
A learning by discovery from examples Data driven operators.....	Y. Imaizumi	15
Theoretical considerations for the optimization of inference process in GNOSIS.....		19
Tatsuhiro Uchida, Yoshinari Shima, Toshiaki Suzuki, Ichiro Wakai		
Enhancement Of U-MUMPS - The Latest Version 2.2 -		25
Junko Kikuraku, Kiyoshi Yoshimura, Shigeru Nishihara, Takashi Kamido,		
Takashi Kemuriyama		
Enhancement of U-MUMPS II - Distributed Database Processing and Network function		29
Takashi Kamido, Shinichiro Kanatuji, Junko Kikuraku, Kiyoshi Yoshimura,		
Takashi Kemuriyama		
Possibility to enhance MUMPS Language.....	Takashi Kemuriyama	33
LAN control by "ACCEL LAN manager" - An improvement of human interface of LAN control -		39
Yoshimasa Sone, Akira Fujie		
Extended Read Small Concept (%XR).....	Kensuke Baba	45
■ Special Articles: Multi-User System on PC		
1. Multi-User System on PC.....	Masaru Komori	55
2. Feature of the DTM-PC.....	Toshiaki Suzuki	61
3. Yamagishism MUMPS-486.....	Yuji Sugie	63
4. Using a PC-MUMPS with Network for Laboratory System.....	Toshinori Yamashita	67
■ Report: 17th MUMPS Conference		
On 17th MUMPS Conference.....	Tetsuo Kawamura	71
■ Report: 18th MUMPS Conference		
On 18th MUMPS Conference.....	Takyu Hiroshi	77
Information for MUG.....		83
Instruction for Authors.....		103
Editor's Postscripts.....		105

Mumps Vol.17 No.1 改正表

頁	行	誤	→	正
106	5	<u>1981</u> 年10月31日発行		<u>1991</u> 年10月31日発行