

MUMPS

语言入门

〔美〕 R.F.沃尔特斯 等著



MUMPS 语言入门

张清才 译
涂克仁 校
吴幼良

上海科学技术文献出版社

MUMPS Primer

R. F. Walters

J. Bowie

J. C. Wilcox

Copyright March 1979 by the MUMPS Users' Group

MUMPS 语言入门

张清才 译

涂克仁 吴幼良 校

*

上海科学技术文献出版社出版

(上海市武康路2号)

该书由上海发行所发行

上海新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 6.25 字数 151,000

1985年8月第1版 1985年8月第1次印刷

印数: 1—19,800

书号: 15192·407 定价: 1.20 元

《科技新书目》99-236

译者序言

ANSI—MUMPS是美国国家标准学会(American National Standard Institute)于1977年继FORTRAN, COBOL之后批准的第三个美国国家标准计算机语言。ANSI共批准了四个美国标准,第四个是PL/1。

MUMPS语言于1967年起由美国波士顿哈佛大学医学院麻省总医院的电子计算机科学研究室开发。于1969年第一次公开发表。1972年美国国家标准局决定将其标准化。经过五年努力,于1977年9月出版了MUMPS的第一个语言标准ANSI X11. 1—1977。根据美国国家标准局的规定,ANSI标准每五年要重审、修订一次,1982年的新标准ANSI X11. 1—1982已于去年发表。

标准MUMPS的全名是Massachusetts General Hospital Utility Multi—Programming System。它由应用程序开发语言,作业监控系统,任务编辑、连接、装配系统,数据库管理系统和数据通讯监控系统等部分组成,是一种面向任务的高级解释语言,具有极强的处理文字资料 and 大规模动态数据库的能力。MUMPS是一种长于建立计算机信息系统,适于事务处理的交互型语言。虽然它一开始是在医学环境中发展起来为处理医疗信息服务的,曾经被认为是一种“医学专用计算机语言”;然而到目前为止,它已越出了传统的医学领域,尤其在欧洲,60%以上的MUMPS系统在非医学的工商业领域中应用。到1982年10月为止,世界上已有4,000个以上的MUMPS系统(不包括微

型机)在不同的领域中运行。目前, DEC 公司是 MUMPS 软件的主要供应者之一, MUMPS 软件在 DEC 公司的软件产品中占 10% 以上的份额, 目前由于微机 MUMPS, 尤其是可以在 IBM 公司生产的从大型到微型机上运行的 MUMPS 系统的出现, MUMPS 系统装备在世界上正以更快的速度发展着。

MUMPS 语言的发展与推广由 ANSI 属下的两个平行机构负责, 一个是 MUMPS 开发委员会 (MUMPS Development Committee—MDC), 另一个是 MUMPS 用户协会 (MUMPS Users' Group)。两者都有外国代表参加, 是国际性组织。现在除了亚、非两洲外, 其他各大洲都有 MUMPS 协会。由于这种国际性的发展, MUMPS 已成为能处理英语以外的包括日文、中文的计算机语言。

MUMPS 的最主要的特点, 首先是它具有众多的字符串处理算符、函数与命令, 因而对文字资料的操作特别方便。它的全程数组是一种平衡树结构的数据库系统。由于 MUMPS 语言本身内含数据描述语言与数据操作语言等数据库管理系统的功能, 用户只要对其欲开发的数据库的数据逻辑结构有充分的了解, 就可通过对 MUMPS 系统的全程变量的下标设计来建立数据库, 而不必关心数据之物理存放, 从而大大地简化了数据库开发的任务。有人作过比较, 开发一个同等规模的数据库, 若用 COBOL 要花 1~2 年时间才能使软件趋于可靠稳定, 而用 MUMPS 只要 3~6 个月。这对于缺乏计算机专业人员的用户单位是特别重要的。此外, MUMPS 的全程和局部数组都是稀疏数组, 事先不必对数组大小作出说明, 这对于要处理记录内容不能预料, 记录长度不等的应用是很有好处的。MUMPS 还允许用字符串作为下标, 这是 MUMPS 独创的下标形式, 大大地方便了数据库的开发, 它使树形结构各节点的下标具有直观的

意义,比数字代码大大地前进了一步。最后,也是最主要的一点是简单易学,对语言的熟悉只要花2~3个月,这是因为它是一种面向终端用户的语言。

在我国,对于FORTRAN, COBOL和PL/1已作过许多介绍,并有了广泛的应用。而对ANSI—MUMPS却至今报道极少。在计算机已主要作为非数值运算的信息处理的今天,引进MUMPS语言是很有必要的。

本书是译者在美国哈佛医学院麻省总医院计算机科学研究室学习时翻译的。它是美国及其他国家最通用的MUMPS课本。目前,已有日文及西班牙文译本。本书在翻译中参照了日本MUMPS协会执行主席若井一朗医师的日文译本。本书的主要作者沃尔特斯博士是现任MUMPS开发委员会主席和第二届北美MUMPS用户协会会长,他是美国加州大学戴维斯分校的计算机科学与公共卫生系教授,他也是最早的8080与Z80微机MUMPS的开发者。本书曾在1982年5月根据1982年版的MUMPS标准作过修订。主要的改动是根据新标准中关于字符串下标以及\$ORDER函数的规定而增了新的一章,即第十三章,又将原1979年版的第十七章中关于上下文关键字检索的一个应用实例程序包删去,改为屏幕格式输入程序包。对原书第十八章也作过一些文字与程序上的修改。1982年新版扩充到二十章。本书的1979年版译本曾在上海第二医学院打印作过内部教材。并主要根据此书编写过关于MUMPS语言的讲义,在上海第二医学院与上海科技大学合办的生物医学工程专业的医学计算机课程上进行过教学。

现在,上海、北京等地正在引进MUMPS系统。上海第二医学院已在Z80、TRS-80以及CROMAMCO等微机系统中,在CP/M及CDOS等操作系统的支持下,运行了微机MUMPS系

统。国产的 054, 056 微机上也可以装备微机 MUMPS 系统, 这样就为在我国推广应用 MUMPS 语言创造了条件。

译者希望此书的出版能对我国引进 MUMPS 语言作出微薄的贡献。

张清才

1983 年 12 月 28 日

作者中译本序言

电子计算机的历史仅仅只有三十五年。在此期间,这一新兴工业发生了深刻的变化。由于技术的进步,成百万倍地提高了运算的速度与效率。同时,机器硬件的价格则下降了上千倍。所以相对于今天硬件的低价格来说,现在使用计算机的主要代价是花在发展应用程序设计的时间上的。

十五年前设计的 MUMPS 语言,由于它的容易使用、人-机交互执行、解释性语言的性质,以及具有强有力的字符串处理能力和共享数据库的特征,就使得程序员的时间得到更有效的利用。为六十年代后期的不太昂贵的小型计算机上应用而设计的 MUMPS 语言很容易适应今天的微型计算机。十五年前这一语言是超越了时代的。许多制造厂商和软件开发没有能认识这一独特的、能力很强的程序设计系统中所蕴含的重要概念。在西方国家,程序设计的传统观念根深蒂固,以致今日 MUMPS 仍然是一种人们知之不多的语言。

现在,在主要的硬件系统方面以相对较少的投资新开展电子计算机应用的国家,今天处于一个非常有利的地位,它们可以充分地利用例如 MUMPS 等语言的强有力的运算能力方面的有利条件。因为有了客观考虑的余地,就有可能根据当前硬件结构技术革新的情况来研究计算技术。也可以客观地考虑在医学以及其他领域中灵活而迅速地发展着的数据库系统的需要,并且有了选择那些具有解决这类问题最大潜力的语言的可能。

MUMPS 正是这种语言之一,它对于初学程序员来说是容

易使用的,同时又使有经验的程序员可以运用其许多强有力的性质去解决对于所有语言来说都是难题的字符和文稿处理问题。它是独立于机器的,兼容于微型计算机、小型计算机乃至大型计算机。MUMPS 是一种标准语言,由美国国家标准协会验证,并由一个国际发展委员会来维护。为便于开发医学信息系统以及有关领域中的应用,已有许多可免费提供的程序。

所有这些理由都说明 MUMPS 语言将为中国人民提供确实令人兴奋的机会。我们把为张清才医生翻译的这一语言的入门书的中译本写序言,看成是一种莫大的荣誉。张医生是我们引以为荣的能干的同行,他具有沟通医学和计算机技术的能力,同时他将使 MUMPS 语言适应于中国的医学临床实践。

我们非常感谢张医生在翻译本书时所作的努力,而且我们希望读者谅解,本书中的所有有失一致的地方,都是原作者的责任。我们感激张医生将 MUMPS 语言介绍到中国,并希望有一天可以亲身访问中国,以便看到他的努力所得到的成效的第一手材料。

我们竭诚希望本书的读者有勇气和耐心坚持实践,边干边学,并且通过指出本书尚可改进的地方来帮助作者和译者,以使本书更好地为从事计算机医学应用的令人兴奋的新的事业的中国人民服务。

R. F. 沃尔特斯

1982 年 5 月

目 录

第一章 绪论	(1)
什么是 MUMPS	(1)
MUMPS 的简单历史	(2)
如何运用这本入门书	(3)
有经验的程序员怎样使用本书	(4)
怎样取得进一步阅读的资料	(5)
致谢	(6)
参考文献	(6)
第二章 MUMPS 语言的基本成份	(7)
字符组	(7)
数	(7)
数值范围与精度	(10)
文字串	(11)
变量	(12)
函数	(13)
特殊变量	(13)
总结	(13)
第三章 数值运算	(14)
二元算符	(14)
算术表达式	(16)
一元算符	(18)
数值翻译	(19)

初等函数: \$RANDOM	(20)
总结	(20)
第四章 逻辑算符(比较)	(21)
算术算符与关系算符	(21)
逻辑算符	(23)
总结	(24)
第五章 字符串操作	(25)
引言	(25)
字符串算符	(25)
字符串函数	(26)
\$LENGTH(字符串长度函数)	(26)
\$FIND(寻位函数)	(27)
\$EXTRACT(析出函数)	(28)
\$PIECE(片段函数)	(29)
\$ASCII(求 ASCII 码函数)	(30)
\$CHAR(译 ASCII 码为字符的函数)	(31)
总结	(31)
第六章 命令介绍	(32)
什么是命令	(32)
置数命令 SET	(33)
清除命令 KILL	(34)
选择函数 \$SELECT	(35)
写命令 WRITE	(36)
与 WRITE 命令一起使用的特殊变量 \$X 和 \$Y	(37)
读命令 READ	(38)
命令的后条件	(38)
命令的简写形式	(40)

总结.....	(41)
第七章 命令行.....	(42)
命令行的格式.....	(42)
IF 命令与特殊变量 \$TEST.....	(44)
否则命令 ELSE.....	(46)
总结.....	(47)
第八章 子程序结构.....	(48)
转移命令(GOTO 命令).....	(49)
执行和撤消命令(DO 和 QUIT 命令).....	(50)
参变量的后条件.....	(51)
停机和暂时停机命令(HALT 和 HANG 命令).....	(52)
总结.....	(53)
第九章 程序结构.....	(54)
与子程序有关的转移(GOTO)和执行(DO)撤消	
(QUIT)命令	(54)
程序包.....	(58)
总结.....	(58)
第十章 局部数组.....	(59)
引言.....	(59)
循环命令(FOR 命令)	(60)
在循环命令 FOR 中的 GOTO 和 QUIT 命令	(64)
关于数组的进一步说明.....	(65)
多下标数组.....	(66)
允许的下标值.....	(66)
数据值的置换.....	(66)
与数组一起使用的 KILL 命令.....	(67)
数组操作函数.....	(68)

\$DATA 函数	(68)
\$NEXT 函数	(69)
总结	(71)
第十一章 高级的输入/输出命令	(72)
打开设备命令 OPEN	(72)
使用设备命令 USE	(74)
关闭设备命令 CLOSE	(75)
读和写(READ 和 WRITE)命令的扩充	(75)
对齐函数 \$ JUSTIFY	(76)
总结	(77)
第十二章 全程变量	(79)
全程变量的简写形式	(80)
锁定命令 LOCK	(82)
总结	(85)
第十三章 字符串和数字下标	(87)
\$ ORDER 函数	(90)
总结	(95)
第十四章 标准 MUMPS 语言的某些特殊性质	(96)
模式匹配	(96)
\$ HOROLOG 特殊变量(记时特殊变量)	(99)
\$ TEXT 文本编辑函数	(101)
总结	(103)
第十五章 间接程序设计技术	(104)
总结	(107)
第十六章 由实现方法决定的 MUMPS 语言成份	(108)
BREAK 命令和 VIEW 命令, \$ VIEW 函数	(108)
特殊变量 \$ JOB 和 \$ STORAGE	(109)

由实现方法决定的命令、函数以及特殊变量.....	(109)
直接执行方式	(110)
总结	(111)
第十七章 MUMPS 语言的发展前景	(112)
修改的程序	(113)
新的语言特征	(114)
语言发展的限制	(115)
可移植性对语言发展的帮助	(115)
技术进步对 MUMPS 发展的影响	(116)
总结	(117)
第十八章 一个应用实例: 表格式屏幕输入程序包	(118)
引言	(118)
光标的控制	(120)
通用屏幕表格程序包的基础设计	(123)
文件格式.....	(123)
程序包设计.....	(124)
FORMD 表格驱动程序	(126)
FORMI 表格输入程序.....	(126)
FNAME 表格选用程序	(127)
FORME 数据编辑程序	(128)
FDEF 输入表格定义程序	(128)
对于基础设计的改进	(129)
数据的正确性校验.....	(129)
输入处理的人工控制.....	(130)
自动进入下一数据区.....	(131)
总结	(131)
第十九章 另一个应用实例: 通讯录编辑程序包	(132)
引言	(132)

程序包的设计	(132)
子程序描述	(135)
选择驱动器	(136)
查找程序模块	(136)
添加与编辑程序模块	(136)
标记	(137)
打印和通讯录编制	(137)
子程序表	(138)
MOPT 选择驱动器程序	(139)
MEDIT 添加与编辑程序	(140)
MLOOK 查找程序	(141)
MPRT 打印和通讯录编制程序	(142)
MFLG 标记编辑程序	(144)
用通讯录编制程序包得到输出的例子	(145)
总结	(153)
致谢	(154)
第二十章 标准 MUMPS 语言指南	(155)
引言	(155)
致谢	(156)
数据的类型与值	(156)
变量	(157)
文字	(158)
算符	(158)
间接程序设计	(160)
在参变量级的间接程序设计	(160)
在变量名级的间接程序设计	(161)
在模式级的间接程序设计	(161)
表达式	(162)

命令	(162)
命令的时限	(163)
后条件命令和后条件参变量	(163)
函数	(164)
特殊变量	(165)
格式控制	(166)
命令行及子程序	(166)
附表	(167)
算符表	(167)
命令表	(170)
函数表	(176)

第一章 绪 论

什么是 MUMPS

MUMPS 是一个用来定义许多与电子计算机有关的概念的术语。缩写字母 MUMPS 代表 Massachusetts General Hospital's Utility Multi—Programming System(即麻省总医院多用途程序设计系统——译者注), 但从 1967 年产生这一概念以来的许多年中, 这一概念已经有了不同的含义。

MUMPS 含有三重概念。首先, 它是一种解释性的计算机语言。“解释”是因为它可以直接执行, 而不象其它编译语言那样需要转译成“目标程序”。其次, 由于 MUMPS 具有处理巨大的动态文件的能力(例如医学数据库), 所以可以被看成是一个文件管理系统, 其功能相当于用许多其他语言专门编制的数据库管理系统 DBMS。最后, 因为 MUMPS 一直作为一个单一的语言系统在小型电子计算机上执行, 这一术语本身通常也包含操作系统的概念, 解释程序和文件管理是它主要的组成部分, 具有操作系统的功能并不是 MUMPS 固有的特征。

下面所提供的这一语言的简单的历史, 可以说明对于 MUMPS 的不同的看法。

不管它的背景是什么, 现在 MUMPS 是美国国家标准协会(ANSI)所接受的四种计算机语言之一。它已经在许多不同类型的电子计算机上运行, 从微处理机到小型计算机以及大型计算机系统。它在日本和欧洲已很出名。很大一部分使用于工商企业管理方面。