

GROMEMCOTM

数据库报告语言 DBR

(上册)

王公昊

计算所服务社讲习班

目 录

1 引言

1.1 什么是DBR?	1
1.2 手册的结构	4
1.3 手册的规范	5

2 DBR的使用

2.1 数据库	11
2.2 报告	14
2.3 示范实例——会员报告	17
2.3.1 简单报告	17
2.3.2 为报告选择数据	29
2.3.3 理想输出格式	30
2.3.4 输出的排序	34
2.3.5 实现统计计算	38
2.3.6 报告中数据的分组	43
2.3.7 改变边界和页面大小	52

3 如何编写和运行DBR程序

3.1 用EDITOR建立源程序	53
3.2 程序的编译	54
3.3 程序的准备	55

3. 4	程序的运行	55
4.	DBR语言的完整定义	57
4. 1	DBR源文件的语法和文法规则	57
4. 1. 1	自由格式语言	57
4. 1. 2	注释	58
4. 1. 3	下标	58
4. 1. 4	数字	60
4. 1. 5	场名	61
4. 2	INPUT 命令	61
4. 3	OUTPUT 命令	64
4. 4	FLND 命令	66
4. 5	SORT 命令	69
4. 6	FORMAT 命令	70
4. 6. 1	FIRST PAGE HEADER 子句	71
4. 6. 2	PAGE HEADER 子句	72
4. 6. 3	ON EVERY RECORD子句	72
4. 6. 4	ON BREAK OF 子句	72
4. 6. 5	ON LAST RECORD子句	73
4. 6. 6	PAGE TRAILIER子句	74
4. 7	语句	74

4. 7. 1	PRINT 语句	75
4. 7. 2	PRINT USING 语句	76
4. 7. 2. 1	算术表达式	78
4. 7. 2. 2	COUNT PERCENT TOTAL 和 AVERAGE 合计	80
4. 7. 2. 3	分组合计	83
4. 7. 2. 4	PAGE NUMBER	86
4. 7. 2. 5	RECORD NUMBER	87
4. 7. 3	特殊的 PRINT 语句	88
4. 7. 4	SKIP N LINES 语句	90
4. 7. 5	SKIP TO TOP OF PAGE 语句	91
5.	高级性能和问题讨论	
5. 1	输出一个文件	94
5. 2	输出一个数据库	95
5. 3	使用规则的 BASIC 文件作为数据输入	97
5. 4	用与数据库相容的文件作为数据输入	99
5. 5	DBR 语言的本质	100
5. 6	运行功能的小结	106
6.	实例	109
6. 1	人事评论	109

6.2	填发工资支票	118
6.3	库存管理实例	130
6.4	不动产管理实例	132
6.5	通讯标度	137
6.6	科学实验室的统计工作	145
6.7	改变某个数据库	152
7.	术语	161
8.	出错讯息和恢复方法	169
9.	运行典型报告的时间要求	184
10.	DBR 文法——巴科斯范式	186
[附]:	CROMEMCO 数据库管理系统 DBMS	197

1. 引言

本节里我们把 DBR 作为讯息处理的工具来讨论它的本质。这种讯息处理对新手来说是很容易掌握的，而对于有经验的程序员来说也是很有价值的。本手册的结构既象解释性的学习工具，又与完整的技术说明类同，在此引言里也要对手册中所用的约定加以说明。

1. 1. 什么是 DBR?

DBR 是为 *Cromemco* DBMS 用户设计的一种新的程序设计语言。用以打印数据库的报告。DBMS 具有打印从数据库中选出的讯息的功能，用户可以使用它的功能 6 对数据库进行查询；功能 9 也是为打印特定形式的报告——通讯标签而专门设计的。

但是，用户常常希望 DBMS 所不具备的某种特殊格式打印数据库中的信息。也许需要对数值、数据项进行一些计算，比如求总和、平均值、统计总数和百分率等。可能要按某种分类条件进行数据排列和分组，并对这些数据组进行一些数学处理。

DBR 是使上述要求易于实现的一种语言。虽然 DBR 是一种程序设计语言，但编程序要求对 *Cromemco* 的屏幕编辑程序比较熟悉，不过这个软件是好学的。

DBR 便于新手使用的原因之一是它可以让用户按需要的书写格式表达各自的要求。比如，它能自动地在每个报告上打印头标和尾标，头标和尾标的内容象各页的内容那样由 DBR 程序加以规定。

该语言可以实现自动排序，不管 DBMS 对有关的场是否已有倒排文件，DBR 只需要使用 DBMS 的数据文件。

数据库中数据的子集可以用灵活的 FLND 命令来选取，典型的命令，如：FIND STATE="CA" AND YEAR >="75" END，这个命令会把 "STAT" 场中为 "CA"，即 "CALIFORNIA"，"YEAR" 场中的数据大于或等于 1975 的所有记录都找出来。

有关 FLND 所有适用范围和功能后面会讲到。

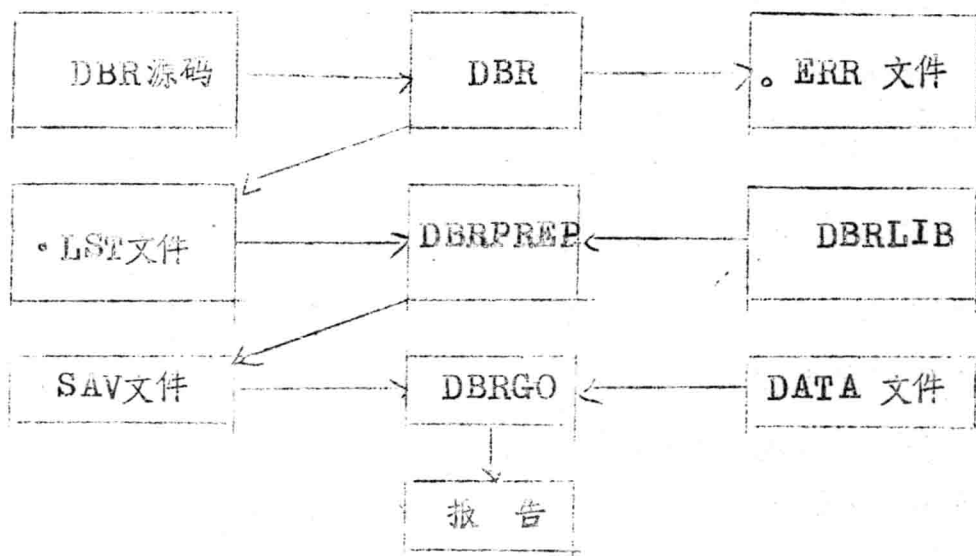
DBR 程序，用 FLND 命令和其它命令描述的分类和格式化的报告，将由 DBR 编译程序翻译成为一个 Crmemco 结构的 BASIC 程序。DBR 用户不必懂 BASIC，不过 BASIC 程序员会比完全外行的用户更容易掌握它。

DBR 与 BASIC 不同，它不是翻译程序，而是一个编译程序。如下页给出的流程图所示，DBR 程序是用屏幕编辑程序建立，并用 DBR 语言编程程序来运行的，最终的 BASIC 是通过一个简单的命令与 BASIC 程序库联系的，从而建立“报告书写”程序，每次运行“报告书写”程序，它将两次把记录读到报告中去，一次是对用户用 SORT 和 FLND 命令选取的所有记录进行排序和查找（限制、一半），然后再真正地打印报告（报告、一半）。每当数据改变时，这个程序可以反复多次运行。结果程序实际上是个报表打印程序（详见 5.6 节中关于“运行性能”一节）。

BASIC 程序员熟悉 DBMS 数据文件的格式后，就能编程序把它们打成报告，这种“报告书写”程序的主体都属于 DBR 功能的范围之内。

经验证明，用 DRR 可以使这种程序的编制时间减少 5 到 10 倍。

DBR 编译和执行



DBR 程序一旦编好和使用之后，要比用 BASIC 写的相应程序更容易修改和维护，DBR 程序一般只有 BASIC 程序的 $1/5$ 那么大。

DBR 可以通过 CDS 的 CTR-P 的规则在宽行打印机上输出，或者以某一个名文件的形式输出，这样，这个文件可以打出来或作为公文加以保存。

DBR 也可以不从 DBMS 而从别的数据文件中读取数据。因此，由于它可以作为一个文件来分类和输出，就能当作一个分类软件包来使用。

最后，DBR还能对一个数据库系统加入和删除一些场，这是由DBR读某个数据库，再写成另外一个数据文件，并使后者增加一个新的场或删除一个原来的场，以这种方法来实现的。

DBR语言拥有一些选择语句，它们可以让用户规定把输出构成一个文件，这个文件使用象DBMS数据文件一样的格式。

不过，这些都是这个语言的进一步考虑，DBR的主要意图是给DBMS用户提供一个方便的工具，可以用DBMS数据产生一个报告，使Gromemco计算机更增强其功能。

本手册的5.5节，对DBR作为一个程序设计语言的实质作了更加透彻的讨论，它是怎么来的，它的设计原则是什么，它与别的程序设计语言相比有什么特点，这只是给一些有兴趣的人看的，不是DBR所要求的知识范围之内的东西。

1. 2手册的结构

这个手册是为新手编写的，实际上，该语言本身是尽可能设计的容易掌握的和便于使用的，尽可能使用英语和类似英语结构的词汇。编译程序识别出错误时，给出的错误讯息都是一目了然的，要知道更详细的说明可以参阅手册的第8节。

程序设计的新手或对某种语言比较生疏的人最好看语言说明，胜于看定义，参看语言性能示范的实例，这些例子可以模仿或改变各自的特定需要。本手册绝大部分是介绍DBR语言，并给出实例，第4节

和第 10 节对此语言作了严格的定义。

第 2 节开始用实例介绍语言，用不同的形式列举实例。第 6 节拥有若干例子，试图列举广泛的应用状况和使用方式。

第 3 节是介绍如何使用 DBR 系统以及如何用 SCREEN EDIT 来编写 DBR 程序，如何编译、比较和如何用数据库来运行这个程序，并产生报告。

第 5 节中阐述一些“先进的性能”，这部份讨论如何用 DBR 对 DBMS 之外的文件编制报告，如何输出一个文件，如何输出一个报告到 DBMS 的数据文件中去。

对于那些只要用 DBMS 数据文件和只用 CTRL-P 输出到宽行打印机上去的用户不一定要阅读这些“先进性能”，实际上，只要看看第 2、3 节就行了，不过我们很希望你能看看第 4 节。

在第 4 节中对此语言全部性能的意义和用途说明的并不完全，但重要的是给 DBR 程序人员显示这种语言的全部性能，使他们在必要的时候能够使用这语言的全部功能。即使第一次阅读第四节时，不能完全搞懂和吸收，但它仍可以当作一种参考手册，从中不断扩展程序人员使用该语言的知识。

1.3. 手册规范

DBR 语言由 5 个命令组成。INPUT、OUTPUT、FIND、SORT 和 FORMAT 这些命令又由一些子句 (Clause) 组成，比

如：PAGE HEADER子句、PRINT语句等，这些语句又由语言元素如：关键字、别名和数字组成。

比如在报告上要打印5行空行，那不要用的语句可能是SKIP 5 LINES，在这里，SKIP和LINES是语言的关键字，5是一个数字，这些都是语言元素，该语言的所有语言元素或合法组合可认为是语言结构。

在整个手册中，DBR语言中使用的英文字和短语，诸如关键字SORT、FORMAT或FIND，如出现在手册文本中，一般全用大写字母，即使许多程序员在编写程序时习惯于用小写字母的情况下，程序的语句结构部份也都要用大写字母。DBR并不计较使用大写字母还是小写字母，或两者的混合使用，只有一个地方，即在引号中的字符是有所不同的，它们需要进行比较或打印输出，比如下面的情形：

PRINT " PAYROLL REPORT--First Quarter, 1980 " 当要说明一个语句结构部份时，有时程序员需要决定选用一个还是几个短语，比如，在FIND语句中，程序员可能要规定数据库中的每个记录都要打在报告里，或者是只把数据库中的一个子集打出来，如果每个记录都要打，则需用下面的结构：FIND EVERY RECORD END假定某个数据库是关于兰球队员的名字、号码和位置信息，如果只要报告上场运动员，那末就用如下的表示法：

```

FIND    POSITION = "FIRST BASE"
OR
POSITION = "THIRD BASE"
OR
POSITION = "SECOND BASE"
OR
POSITION = "SHORT STOP"

```

表达式在后面还要详细讨论。这里提到它只是因为它们代表本手册中一般附号表示法的一些情况。在本手册中，当一些隐含的复杂结构中用到附号短语时，它们将印成小写字母。这种小写的情况表示它们不要按字面解释，而这些字只是表示一个结构，这种结构在别的地方给以详细说明。

为了表明在每个记录注语和布 表达式之间的选择，本手册中采用如下的规定：

```

                EVERY RECORD
FIND            END
                BOOLEAN EXP

```

花括号表示命令语法上的一种选择，只能选择其中之一。

在 SORT 命令中，程序员可以要求分类排序工作在另外的磁盘上，而不是在现行盘上进行，这种结构可取如下方法：

```

SORT BY POSITION ON DRIVE B END

```

但是，驱动器不一定加以规定，如果不加规定，分类排序就在现行盘上进行，就可用如上表达式：

SORT BY POSITION END

本手册用如下方式注明这种结构选择:

SORT BY FIELDNAME(ON DRIVE $\begin{matrix} A \\ B \\ N \end{matrix}$) END

因此, 方括号用来表示可选可不选的选择结构。如果可选多个选择项, 本手册就把它们都列出来, 如同上面的驱动器标识符那样。

SORT 命令实际上要比上面表示的更复杂些。因为程序员可以要求对文件进行多级分类排序, 这在后面还要详述, 但这时, 分类排序层次中所涉及的场名都要列出来, 彼此以逗号分开, 如下表示:

SORT BY POSITION, NAME END

省略号“.....”, 可以用以表示可以多次重复的结构, 因此手册中可以表示如下:

SORT BY FIENAME (, FILENAME...) END

这种情况下的 **SORT** 命令, 最多可用五个场的名字。

阅读本手册时, 用户在 **DBR** 程序中会遇到有一些语句用到“**CONDITIONED ON**”的短语, 这表示这部分语句, 只在某种条件满足的情况下才予以执行, 比如在 **FORMAT** 语句中, 在 **ON EVERY RECORD** 的后面有控制码时, 则表示 **ON EVERY RECORD** 子句必须予以条件限制“**CONDITIONED ON**”换句话说, 对从输入文件读到的每个记录要执行这部分命令, 这里要执行的部份其代码是以别的输入记录提出的“**CONDITIONED ON**”为条件的。

本手册常常提到短语“CONTROL-P”，它是CDOS的一个过程，
把对终端的输出同样送到打印机上去，要实现这个功能，用户只要
在按下CTRL键的同时打入一个“P”字母即可，“CTR-P”对
打印机起开——关作用，因此，为了停止打印机输出，必须再次打
入CTR-P。在运行DBR程序时，打DBRGO命令之前，先按一次
CTR-P，DBR报告打完之后，再打一次CTR-P。

注意，如果在OUTPUT命令中选用了REPORT TO LINE
PRINTER就不必再打CTR-P，这时只把报告送到打印机上，如果
当打报告时，还要打其它的信息，那末用CTR-P就会把它们一起都
打出来。不过，在打报告的紧前和紧后都会有一个格式换页操作。

2 - DBR的使用

本手册第7节中的实例，显示了DBR能提供的报告的各种格式和范围，比如个人观察报告、支付检查报告、季度分析报告、仓库管理、固定资产数据库的查询、通讯标笺和科学实验数据分析等。

即使DBR有意限制在打报告的范围之内，那么打报告领域内的用途也是很广泛的。DBR几乎可以把Cromemco DBMS数据文件中的数据按你希望的形式打出各种报告。

凡能想到的报告很少不能由DBR提供，有时DBR程序员发现数据库中的数据，应当按与DBR通常使用起来较方便的方式稍微不同的方式来组织，但是DBR应尽量降低对数据库重组的要求。如果需要重组，可以用DBMS来建立需要的数据库，然后DBR就可以把老的数据库的数据文件送到新的数据库里的数据文件中。这方面更详细的资料可见第5：“高级性能和问题讨论”

这节介绍关于在数据库中存贮讯息的一些基本概念，讨论在数据处理环境中一般报告的格式如何，并且可以示范一下，如何使用DBR按许多不同的格式打印一份报告。

2.1、数据库

要想用DBR语言设计一个报告程序去读DBMS数据文件的DBR程序员，必定熟悉DBMS和懂得如何使用它，不过这里还是要再复习一下。

DBMS 代表 Data Base Management System, Cromemco

DBMS 允许用户建立一个数据文件, 并给这个文件的各个场取名字。

场的概念与过去的“IBM 卡片”有关, 每张卡片, 前 10 列是留作为姓; 下 10 列为名, 再后面的 20 列是地址等等, 这样的每组字符为一个场, 场总是有一定的长度。

“IBM 卡片”总共有 80 列, 因此场的大小不应超过 80, 这 80 个字符单元是所谓的一个记录。通常一个记录是数据库的基本处理单元, 它们或许是一个人、一本书、一张付款单、支票等等。被计算机处理的一盒卡片通常就称作为一个“文件”。

从有穿孔卡以来, 数据处理已经历了一个很长的时期, 但场记录和文件的表示方法始终十分有用, Cromemco 机器与许多现代计算机一样, 不用这种穿孔卡, 而用磁盘, 磁盘更好用, 它不要求记录的长度都 80 个字符。

DBMS 可以让用户建立起由一个数据文件组成的数据库, 用户要告诉系统, 这个数据库中所有场的名称和长度。DBMS 把这些场的总长度求出来, 然后建立一个记录长度与此相等的数据文件。

记录可以通过 DBMS 程序送入该数据库, 记录也可以修改或删除, 这些记录可以按任何要求的倒排文件的顺序进行检索。

为了具备这些分类排序的功能, 用户必须要求系统按感兴趣的某个场或某些场建立起一个倒排文件。比如, 一个要用人名和代号来查