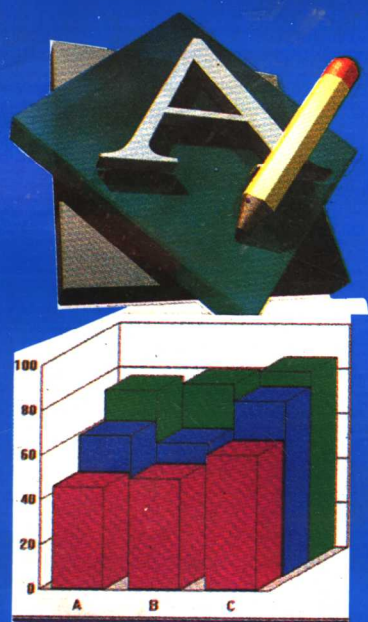


计算机数据库开发与应用系列丛书

关系数据库 INFORMIX-4GL 应用技术备查

周晓萱 刑新京 汪木兰 编写
仲萃豪 董美婷 王尽颜



学苑出版社

计算机数据库开发与应用系列丛书

关系数据库 INFORMIX—4GL 应用技术备查

周晓莹	邢新京	汪木兰	编写
仲萃豪	董美婷	王尽颜	
燕卫华	王 真		审校

学苑出版社

1993

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

本书第一部分和第二部分介绍了 INFORMIX-4GL 快速开发系统——基于 SQL 的应用开发语言。第三部分即是对 Debugger 调试程序的介绍,也是 Debugger 调试程序命令及特性的综合参考部分。在每章的开始都有该章内容介绍,它帮助你了解适合于你需要的 INFORMIX-4GL 功能,其它部分则介绍这些功能以及用于 INFORMIX-4GL 的实例,最后一节概括了本章的重点。使初学者能够很快的掌握这门知识。

本书内容详尽,清晰简明,配合扼要的解说与示例,可作为教学与自修的参考书。

欲购本书的用户,请直接与北京 8721 信箱联系,邮政编码 100080,电话 2562329。

计算机数据库开发与应用系列丛书 关系数据库 INFORMIX-4GL 应用技术备查

编 写:周晓萱 邢新京 汪木兰
仲萃豪 董美婷 王尽颜
审 校:燕卫华 王 真
责任编辑:甄国宪
出版发行:学苑出版社 邮政编码:100032
社 址:北京市西城区成方街 33 号
印 刷:北京市红星太和印刷厂
开 本:787×1092 1/16
印 张:64.625 字 数:1518 千字
印 数:1~2000 册
版 次:1993 年 12 月北京第 1 版第 1 次
ISBN7-5077-0801-2/TP·12
本册定价:64.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

目 录

第一部分 使用手册

第0章 简介	3
0.1 手册简介	3
0.2 使用 INFORMIX-4GL 前的准备	5
第一章 内容介绍	10
1.1 本章概述	10
1.2 INFORMIX-4GL 介绍	10
1.3 INFORMIX-4GL 的特性	11
第二章 建立数据库	20
2.1 本章概述	20
2.2 数据库基本概念	20
2.3 建立数据库	27
2.4 程序员环境	37
2.5 本章小结	41
第三章 使用数据库	43
3.1 本章概述	43
3.2 选择数据库: DATABASE 语句	43
3.3 定义程序变量	44
3.4 赋值语句: LET	46
3.5 交互式程序	50
3.6 基本数据库操作	52
3.7 本章小结	60
第四章 SELECT 语句	62
4.1 本章概述	62
4.2 定义记录	62
4.3 检索多条行记录的 SELECT 语句	64
4.4 复杂的 SELECT 语句	73
4.5 本章小结	79
第五章 函数	81
5.1 本章概述	81
5.2 编写函数	81
5.3 本章小结	92

第六章 设计屏幕表格	94
6.1 本章概述	94
6.2 使用屏幕表格	94
6.3 表格定义文件	95
6.4 表格定义文件的各组成部分	97
6.5 程序员环境	108
6.6 本章小结	113
第七章 对屏幕表格的操作	115
7.1 本章概述	115
7.2 对屏幕表格的操作	115
7.3 编写使用屏幕表格的交互式程序	118
7.4 本章小结	131
第八章 菜单、选择项和求助	133
8.1 本章概述	133
8.2 用 INFORMIX-4GL 建立菜单	133
8.3 建立菜单	135
8.4 改变消息行和提示行	139
8.5 建立求助消息	141
8.6 一个菜单程序实例	145
8.7 嵌套菜单	151
8.8 本章小结	155
第九章 设计报表	156
9.1 本章概述	156
9.2 设计报表	156
9.3 如何建立报表	157
9.4 基本报表格式化	160
9.5 报表中的计算	167
9.6 显示报表	174
9.7 用 INFORMIX-4GL 运行 ACE 报表	174
9.8 本章小结	175
第十章 错误处理和用户中断	176
10.1 本章概述	176
10.2 错误预处理	176
10.3 处理用户中断	181
10.4 本章小结	190
第十一章 使用多重表表格和屏幕数组	191
11.1 本章概述	191
11.2 用多重表表格工作	191
11.3 在程序中使用多重表表格	197

11.4 本章小结	228
第十二章 屏幕表格: 实例查询	230
12.1 本章概述	230
12.2 实例查询	230
12.3 用查询模式构造 SELECT 语句	234
12.4 本章小结	242
第十三章 窗口	243
13.1 本章概述	243
13.2 窗口管理	243
13.3 包含窗口的范例程序	246
13.4 使用订单输入程序	246
13.5 在程序中包含一窗口	247
13.6 关闭窗口	255
13.7 在窗口中显示信息	255
13.8 清除正文窗口	258
13.9 检测订单输入程序	259
13.10 使用带有多重窗口的程序	272
13.11 多重窗口操作	274
13.12 检测具有多重窗口的程序	279
13.13 本章小结	289
第十四章 关于 INFORMIX-4GL 更进一步的学习	290
14.1 本章概述	290
14.2 存取权限	290
14.3 修改数据库	292
14.4 事务处理	295
14.5 审查踪迹	297
14.6 视图	297
14.7 输入和显示属性	298
14.8 本章小结	299
附录 A stores 数据库	300
附录 B 环境变量	312
附录 C 关键字	315
附录 D 实例报表程序	318

第二部分 参考手册

第 0 章 简介	327
0.1 本手册说明	327
0.2 各章摘要	327

0.3	语法约定	328
0.4	范例数据库	329
第一章	INFORMIX-4GL 程序设计	330
1.1	本章概述	330
1.2	语言约定	330
1.3	程序变量	331
1.4	INFORMIX-4GL 语句.....	337
1.5	内部函数	343
1.6	C 函数	355
1.7	编译和运行 INFORMIX-4GL 程序	357
1.8	程序文件的扩展名	363
第二章	RDSQL 的使用	365
2.1	本章概述	365
2.2	关系数据库	365
2.3	RDSQL 标识符	365
2.4	数据库数据类型	366
2.5	RDSQL 语句概要	367
2.6	数据定义	367
2.7	数据处理	368
2.8	游标管理	369
2.9	动态管理	377
2.10	数据存取	383
2.11	数据的完整性	384
2.12	用户状态及权限	387
2.13	索引技术	388
2.14	锁定	389
2.15	空值(NULL)	391
2.16	视图	394
2.17	外部连接(join)	397
2.18	通过记录 ID 存取表	398
2.19	SQLCA 记录	398
2.20	TODAY 和 USER 函数	399
第三章	屏幕表格的建立和编译	400
3.1	本章概述	400
3.2	屏幕表格说明文件的结构	400
3.3	默认的屏幕属性	419
3.4	建立和编译屏幕表格	422
3.5	在 INFORMIX-4GL 中使用 PERFORM 屏幕表格.....	423

第四章	报表生成	424
4.1	本章概述	424
4.2	调用 REPORT 例行程序	424
4.3	REPORT 例行程序的结构	425
第五章	4GL 函数库	447
5.1	本章概述	447
第六章	程序员环境	458
6.1	本章概述	458
6.2	INFORMIX-4GL 菜单	458
6.3	MODULE(模式) 设计菜单	458
6.4	屏幕表格设计菜单	461
6.5	程序设计菜单	463
6.6	查询语言菜单	467
第七章	INFORMIX-4GL 语句语法	468
7.1	语句类型	468
7.2	语句定义	469
7.3	SELECT 语句	561
附录 A	范例数据库及其应用	581
附录 B	系统一览表	631
附录 C	环境变量	635
附录 D	关键字	638
附录 E	INFORMIX-4GL 实用程序	641
附录 F	用于 C 的 DECIMAL 函数	657
附录 G	复合外部连接	668
附录 H	ASCII 字符集	672
附录 I	INFORMIX-4GL 的 Termcap 变化	673
附录 J	INFOMRIX-4GL 错误信息	685

第三部分 交互式调试程序

第 0 章	简介	741
0.1	本手册说明	741
0.2	样本程序和演示数据库	744
第一章	绪论	746
1.1	本章概述	746
1.2	Debugger 介绍	746
1.3	使用 Debugger	747
1.4	本章小结	756

第二章 Debugger 入门	757
2.1 本章概述	757
2.2 customer.4gl 程序	757
2.3 运行 Debugger	762
2.4 本章小结	774
第三章 跟踪 customer 程序的逻辑	775
3.1 本章概述	775
3.2 本章引言	775
3.3 恢复环境	775
3.4 TRACE 命令	776
3.5 带有跟踪点的运行	778
3.6 DUMP 命令	782
3.7 中断程序的执行	783
3.8 组合命令	786
3.9 删除跟踪点	787
3.10 CONTINUE 命令	788
3.11 保存与退出	790
3.12 本章小结	791
第四章 分析 customer 程序中的逻辑错误	792
4.1 本章概述	792
4.2 查看程序的问题	792
4.3 调用 Debugger	794
4.4 BREAK 命令	796
4.5 DISABLE 命令	799
4.6 到达第一个断点	800
4.7 PRINT 命令	801
4.8 LET 命令	803
4.9 STEP 命令	803
4.10 NOBREAK 命令	804
4.11 为当前对话设置第二个断点	805
4.12 保存与退出	807
4.13 改正 customer 程序	808
4.14 本章小结	810
第五章 多模块程序: cust_order	811
5.1 本章概述	811
5.2 cust_order 程序	811
5.3 定义和编译程序	819
5.4 处理多模块程序	821
5.5 模块变量	823

5.6	本章小结	824
第六章	跟踪 cust_order 程序的逻辑	825
6.1	本章概述	825
6.2	调试会话综述	825
6.3	设置当前对话的跟踪点	826
6.4	设置当前对话的断点	827
6.5	跟踪程序逻辑: 例 1	830
6.6	跟踪程序逻辑: 例 2	840
6.7	跟踪点的执行	847
6.8	本章小结	851
第七章	分析 cust_order 程序中的运行时错误	852
7.1	本章概述	852
7.2	出现运行时错误	852
7.3	启动对话	853
7.4	致命错#1: 超出终端显示限制	853
7.5	致命错#2: 数组超界	858
7.6	校正程序	863
7.7	重新编译程序	865
7.8	检验所做的校正	865
7.9	本章小结	867
第八章	调试环境	868
8.1	本章概述	868
8.2	调试过程	869
8.3	定义源程序查找路径	877
8.4	定义键盘别名	878
8.5	调试程序屏幕和窗口	878
8.6	设置终端显示参数	881
8.7	建立断点和跟踪点	885
8.8	显示和复制参数	889
8.9	利用文件建立参数	892
8.10	退出调试环境	894
8.11	本章小结	895
第九章	调试程序命令	896
9.1	本章概述	896
9.2	Debugger 命令的功能特性	896
9.3	作用域	901
9.4	活动函数和变量	904
9.5	关键字的简写形式	906
9.6	命令语法表示的约定	909

9.7 Debugger 命令的语法	910
附录 A 范例数据库	952
附录 B 环境变量	963
附录 C 调用 C 函数	967
附录 D 实例程序	981
附录 E 关键字	1008
附录 F ASCII 字符集	1011
附录 G Debugger 错误消息	1012

第一部分 使用手册

第 0 章 简 介

0.1 手册简介

第一部分及第二部分介绍了 INFORMIX-4GL 快速开发系统——基于 SQL 的应用开发语言。除此之外，还有三份附加资料：

- 入门：《产品及服务指南》，它包括顾客登记、保证信息以及其它 INFORMIX 产品介绍。
- INFORMIX-4GL 快速开发系统：《二十分钟指南》简要介绍了 INFORMIX-4GL 快速开发系统的重要特性并包括范例程序，这些程序说明用 INFORMIX-4GL 快速开发系统如何简单地生成应用系统。
- 《INFORMIX-4GL 快速参考卡》介绍了 INFORMIX-4GL 快速开发系统程序设计语言的语法（包括 RDSQL 查询语言）以及表格和报表程序。

0.1.1 各章简述

在本书每一章的开始都有该章内容介绍，它帮助你了解适合于你需要的 INFORMIX-4GL 功能，其它部分则介绍这些功能以及用于 INFORMIX-4GL 的实例，最后一节概括了本章的重点。

第一部分包括如下章节和附录：

- 第一章 介绍 INFORMIX-4GL，并说明什么是第四代语言。
- 第二章 介绍数据库的基本概念及如何使用 INFORMIX-4GL 建立数据库、表和索引。本章还说明如何在 INFORMIX-4GL 程序员环境下建立和编译程序。
- 第三章 介绍如何在 INFORMIX-4GL 程序中插入、检索、修改和删除数据库中的信息。
- 第四章 说明如何使用带有游标管理语句的 SELECT 语句来查询数据库中的一组记录。
- 第五章 说明如何用 FUNCTION 语句建立子程序，也描述了如何用全局变量和参数传递各程序间的信息。
- 第六章 说明如何在 INFORMIX-4GL 程序员环境下建立屏幕表格。
- 第七章 介绍如何写一个程序，使之能使用户用屏幕表格加入、检索、修改和删除数据。
- 第八章 说明如何用 MENU、OPTIONS 和 HELP 语句建立菜单驱动程序。
- 第九章 说明如何用 INFORMIX-4GL 语句建立用户定义格式的报表。
- 第十章 描述由 INFORMIX-4GL 提供的错误处理环境。
- 第十一章 介绍如何建立含有屏幕数组的多重表屏幕表格，并介绍如何写一个允许用户通过使用屏幕表格去处理数据的程序。
- 第十二章 介绍如何写一个允许用户按实例执行查询的程序。

第十三章 描述INFORMIX-4GL中的窗口管理语句并提供两个使用窗口的程序。

第十四章 简要介绍在前几章没有提到的INFORMIX-4GL重要功能，其中包括存取权限、修改数据库结构、事务处理、追踪轨迹、视图和UPSCOL实用程序。

附录 A INFORMIX-4GL保留字一览表。

附录 B 介绍可由INFORMIX-4GL识别的环境变量。

附录 C 列出了INFORMIX-4GL的保留字。

附录 D 提供产生第九章中范例报表的程序。

0.1.2 使用本手册的约定

第一部分和第二部分使用一组标准约定来介绍新的术语项、显示屏幕内容、描述命令语法等等。

当介绍新的术语项，时用斜体字母表示该术语项：*like this*。使用INFORMIX-4GL时在屏幕上看到的范例用倒闭体字母表示。INFORMIX-4GL显示的信息和你输入的信息用计算机字体：`like this`表示。

用语法语句描述INFORMIX-4GL语句或命令的格式，包括语句的变换格式、语句必需与任选部分等等。语法语句有它们自己的规则，这些规则将在下一节定义。简而言之，所有的保留字用大写字母表示，以便识别，但是，不必非要用大写字母输入。必须给出的字用斜体。表示。括在中括号里的关键字是语句中的任选部分（除非另外指明）。

0.1.2.1 语法

在本部分及第二部分中出现语法语句用下面的约定符号表示：

ABC 在语法中任何用大写字母表示的项是保留字。必须按所示的输入，可不区分大小写，例如：

`CREAT TABLE table-name`

表示你必须输入的关键字CREATE TABLE或create table。

abc 替换任何以斜体小写字母出现的项的值。在上面的例子中可替换*table-name*的值。

() 按所示输入括号中的内容，它们是语句的一部分而不是特殊符号。

[] 不必把方括号中的内容作为语句的一部分；在语句中用方括号括起的部分是任选的。语句：

`CREATE [UNIQUE] INDEX`

表示你既可输入create index，也可输入create unique index。

| 竖线表示在几个任选项中选择一项，例如：

`[ONE | TWO | THREE | FOUR]`

表示你可输入one或two或four，或者如果输入two的话，也可同时输入three。

（由于这些选择是用一个方括号括起来的，所以你也完全忽略这些选择）。

{ } 当你必须选择多个插选项中的一项时，就需将这些任选项用大括号括起来并

用竖线 | 分割开。

{ONE | TWO | THREE}

表示必须输入one或two或three且不能输入一个以上的任选项。

ABC 当多个任选项中的一个缺省值时，则以带有下划线的形式出现。

[CHOCOLATE | VANILLA | STRAWBERRY]

表示可选择这三个任选中的一个，如果不选择这三项中的任何一个时，缺省值为 VANILLA。

如果其它项与前一项相同时可省略。省略号表示紧接着前一项可重复无数次。例如：

statement

...

表示接在如上所示的语句后面可以有若干个语句。

0.1.3 有关读物

如果用户想进一步了解用第四代语言编程的技巧，可参见 Mark G.Sobell(Sobell Associates 1986)编写的《Building Applications Using a 4GL》一书。这本书提供的例子是用 INFORMIX-4GL 编写的。如果用户还没有数据库管理系统方面的经验，可参见例如《Database: A primer》一类的书，该书是由 C.J.Date(Addison-Wesleg 公司 1983 出版)编写的。读者若想更进一步了解有关的知识，可参见《An Introduction to Database Systems》一、二卷 (Addison-Wesleg 出版公司 1983 年出版)，作者是 C.J.Date。

本手册假定你熟悉计算机操作系统。如果读者的操作系统经验甚少，则在开始学习 INFORMIX-4GL 之前可参见相应的操作系统手册和好的介绍文章。

在这里推荐几本有关 UNIX 方面的书：《UNIX System》，作者 M.Sobell(Benjamin / Cummings Publishing, 1984 年出版)；《A Practical Guide to UNIX System V》，作者 M.Sobell(Benjamin / Cummings Publishing, 1985 年出版)；《UNIX for People》，作者 Brown 和 Muster(Prentice-Hall, 1985 年出版)。

0.2 使用 INFORMIX-4GL 前的准备

本节介绍在运行 INFORMIX-4GL 之前的必需步骤，总结使用终端的约定，介绍如何使用所提供的范例数据库以作为 INFORMIX-4GL 的一部分，还介绍 INFORMIX-4GL 如何使用操作系统文件和目录权限控制数据库的存取。并且介绍由于操作系统的限制而可能影响程序执行的情况。

本节假定你按照安装说明上的指示（安装说明随 INFORMIX-4GL 软件一起）已将 INFORMIX-4GL 装入计算机中。

0.2.1 设置操作环境

有几个环境变量影响 INFORMIX-4GL 在系统上的运行。

0.2.1.1 设置环境变量

在使用 INFORMIX-4GL 之前, 必须执行以下几步:

- 设置 INFORMIX-4GL 环境变量, 以便 INFORMIX-4GL 能装入自身程序。
- 设置 TERM 环境变量, 以便 INFORMIX-4GL 能识别所使用的终端类型。
- 设置 TERMCAP 环境变量, 以便 INFORMIX-4GL 能识别所使用的是哪一个 termcap 文件。
- 设置 PATH 环境变量, 以便 shell 找到正确的 bin 目录以便执行 INFORMIX-4GL 程序。

必须在系统提示符下或 .profile 文件(Bourne Shell)或 .login 文件(C Shell)中设置这些变量。如果在系统提示符下设置这些变量, 那么在下次注册到系统时还要再次设置这些变量。如果在 .profile 或 .login 文件里设置这些变量, UNIX 将在每次注册时自动赋值。

下面的指令是针对 INFORMIX-4GL 装在 /usr/informix 目录下的。如果由于某些原因, INFORMIX-4GL 已装在其它目录下, 则用新目录名代替 /usr/informix。

1. 注册。

2. 设置 INFORMIXDIR 环境变量。

如果使用的是 Bourne Shell, 则输入:

```
INFORMIXDIR = /usr/informix
export INFORMIXDIR
```

如果用的是 C Shell, 则输入:

```
setenv INFORMIXDIR /usr/informix
```

3. 设置 TERM 环境变量。为此, 需要从系统管理员那里了解到终端代码。

如果使用的是 Bourne Shell, 则输入:

```
TERM = name
export TERM
```

其中 name 是所使用的终端的代码。

如果使用的是 C Shell, 则输入:

```
setenv TERM name
```

4. 设置 TERMCAP 环境变量。如果终端代码在 INFORMIX-4GL 提供的 TERMCAP 文件里有定义, 则使用如下指令; 否则, 向系统管理员请教。

如果用的是 Bourne Shell, 则输入:

```
TERMCAP = /usr/informix/etc/termcap
export TERMCAP
```

如果用的是 C Shell, 则输入:

```
setenv TERMCAP /usr/informix/etc/termcap
```

5. 在 PATH 环境变量里加上包含 INFORMIX-4GL 的目录。

如果使用的是 Bourne Shell, 则输入:

```
PATH = $PATH:/usr/informix/bin
export PATH
```