

大 型 计 算 机 从 书

IBM S/390 事务处理 CICS

刘发贵 王宇君

黄 志 王 芬 彭亚婷 编著

浙江大学出版社

大型计算机丛书

IBM S/390 事务处理 CICS

刘发贵 王宇君 编著
黄志 王芬 彭亚婷

浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

IBM S/390 CICS 事务处理 / 刘发贵等编著. —杭州:
浙江大学出版社, 2000. 8
(大型计算机丛书)
ISBN 7-308-02405-9

I. I... II. 刘... III. 大型计算机, IBM S/390 系
统-系统管理 IV. TP338. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 34005 号

责任编辑 樊晓燕
封面设计 俞亚彤
出版发行 浙江大学出版社
(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)
排 版 浙江大学出版社电脑排版中心
印 刷 余杭市人民印刷有限公司
经 销 浙江省新华书店
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 19
字 数 486 千字
版、印次 2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次
印 数 0001—2000
书 号 ISBN 7-308-02405-9/TP·201
定 价 40.00 元

内 容 简 介

本教材介绍了大型机 S/390 系统中的事务处理 CICS(客户信息控制系统)。全书共分为 11 章。第 1 章对 CICS 作了总体的介绍;第 2 章对 CICS 程序作了简单的描述;第 3 章介绍屏幕映像;第 4 章主要介绍了一个 CICS 提供的用于调试和发现问题的事务 CEDF;第 5 章对外部数据的读取和更新进行了介绍;第 6 章介绍程序和存储管理;第 7 章介绍高级用户界面;第 8 章对两种 CICS 队列设施的进行作了介绍;第 9 章对恢复作了详细的介绍;第 10 章对程序的调试与异常处理作了详细的介绍;第 11 章对 CICS 许多高级的议题作了简单的介绍。

本教材可作为计算机大型数据处理和计算机专业的教科书,也可作为从事计算机工作的科技人员学习事务处理的参考书。

NY 550/02

前 言

CICS(Customer Information Control System)客户信息控制系统是IBM公司的首要产品,被广泛应用于当今信息产业领域的分布式联机事务处理环境中。

为了在大学里更好地开展大型联机事务处理课程的教学,特编写此教材。

教材的第1、2、8章由华南理工大学刘发贵女士编写,第5、9、11章由复旦大学王宇君先生编写,第4、10章由华中理工大学黄志先生编写,第3、7章由华中理工大学王芬女士编写,第6章由华中理工大学彭亚婷女士编写。

教材的第1章对CICS作了总体的介绍,介绍了CICS如何满足联机事务处理的目标、CICS的家族成员及其实用环境、CICS处理一个事务时所发生的事件、对于应用程序的要求而配置裁剪的主要资源、安装CICS的主要计划活动、CICS如何保证用户数据的整合性和可恢复性、启动和停止CICS系统的过程、CICS所提供的主要事务的功能等。第2章对CICS程序作了简单的描述,描述了CICS的程序特征、CICS程序设计的发展过程、CICS程序框架、基本CICS命令及其命令语言的规则、程序的准备和测试以及检测异常条件、CICS事务处理器提供给程序的执行环境以及CICS程序中所用到的COBOL子集、程序间信息传送。第3章介绍屏幕映像,在介绍屏幕映像的基本概念的基础上,指出如何对屏幕映像进行设计和定义、如何使用屏幕映像、遵循CUA标准的三种界面模式。第4章主要介绍了一个CICS提供的用于调试和发现问题的事务CEDF。CEDF可用来做调试或查找问题。第5章对外部数据的读取和更新进行了介绍,给出了读取和更新VSAM文件或SQL表格的方法和技术。第6章介绍程序和存储管理,主要介绍将一个应用程序分为几个子程序以后,如何在这几个程序中进行参数的传递以及怎样进行运行的连接。第7章介绍高级用户界面,主要介绍了多个屏幕映像的重定义和存储分配、SEND MAP和RECEIVE MAP命令的多种命令形式、SEND MAP和RECEIVE MAP命令的基本运用方式和顺序、屏幕映像的扩展功能、特殊字符的处理——字段编辑、光标的使用控制、由多个屏幕映像构成的面板(即积累型面板)的设计与实现、多页面信息的设计与实现。第8章对两种CICS队列设施进行了介绍,对瞬时数据和临时存储队列的特点和使用都作了描述。第9章对恢复进行了详细的介绍,介绍了并发环境下事务处理系统的恢复的基本概念和基本原理,重点介绍了工作单元、同步点、死锁检测、队列操作等技术。第10章对程序的调试与异常处理作了详细的介绍。第11章对CICS许多高级的议题作了简单的介绍,供有兴趣的有关人士阅读,可以不讲述。

本教材的编写得到IBM公司大学合作部的热情帮助和支持,尤其是IBM公司的周励扬先生的大力支持。

由于作者的水平有限以及时间仓促,书中难免有不妥和错误之处,恳请读者批评指正。

编 者

2000年6月

目 录

第 1 章 CICS 概述	1
1.1 CICS 事务处理	1
1.1.1 联机事务处理(OLTP)概念	1
1.1.2 CICS 事务处理过程	6
1.2 CICS 应用编程接口	7
1.2.1 开发语言	7
1.2.2 命令格式	7
1.2.3 基本映像支持 BMS(Basic Map Support)	8
1.2.4 CICS API 主要服务	8
1.2.5 CICS 程序的安装	9
1.2.6 程序开发和测试	9
1.2.7 应用开发设计考虑	10
1.3 CICS 系统管理	11
1.3.1 资源定义	12
1.3.2 CICS 系统数据集	13
1.3.3 恢复工具	13
1.3.4 安全性	15
1.3.5 故障定位	15
1.3.6 性能和调试	16
1.3.7 安装	17
1.4 CICS 互连	17
1.4.1 互连系统的好处	18
1.4.2 多向通信(Intercommunication)功能	18
1.4.3 配置样例和前端程序界面 FEPI	20
1.5 CICS 操作	22
1.5.1 CICS 提供的事务	22
1.5.2 开启和停止 CICS 系统	24
1.5.3 其他操作任务	24
1.6 小结	25

第 2 章 基本程序部分	26
2.1 CICS	26
2.1.1 CICS 是什么?	26
2.1.2 CICS 程序设计特征	27
2.2 CICS 程序框架	29
2.2.1 CICS 程序的程序框架及其 COBOL 部分	30
2.2.2 命令格式	31
2.3 基本 CICS 命令	32
2.4 程序准备	39
2.4.1 程序准备	39
2.4.2 程序测试	40
2.4.3 用 CEDF 调试,用 CMAC 查看信息	41
2.5 程序间的信息传送	41
2.5.1 程序间的信息传送	41
2.5.2 LINKAGE SECTION 和 CICS	45
2.6 小结	45
第 3 章 屏幕映像(MAP)和显示	47
3.1 终端用户交互性	47
3.2 BMS(Basic Mapping Support)基本映像支持	47
3.3 屏幕映像(MAP)的定义	48
3.3.1 屏幕中的域	48
3.3.2 屏幕布局及其文档编制	49
3.3.3 定义屏幕映像	51
3.4 字符映像和物理映像	54
3.4.1 物理映像	54
3.4.2 字符映像	55
3.5 屏幕映像的准备和使用	57
3.5.1 屏幕映像的输出	57
3.5.2 屏幕映像的输入	59
3.5.3 使用屏幕映像	61
3.6 表达技术	64
3.6.1 CUA 益处	64
3.6.2 CUA 元素	65
3.6.3 CUA 标准	67
3.6.4 可重用的屏幕映像定义	69
3.7 小结	70

第 4 章 用 CEDF 进行调试	72
4.1 程序初始化时的 EIB 显示	72
4.2 在 CEDF 中修改参数值和响应代码	75
4.3 显示任务的工作存储空间	80
4.4 设置停止点	82
4.5 显示前面跟踪过的命令	83
4.6 对伪会话方式事务继续 CEDF	84
4.7 从 CEDF 请求异常终止	87
4.8 用户跟踪入口点	89
4.9 在双终端模式下引入 CEDF	89
4.10 小结	90
第 5 章 读取和更新外部数据	92
5.1 读取外部数据的方式	92
5.2 VSAM 文件记录结构	93
5.2.1 CICS 支持的 VSAM 结构	93
5.2.2 VSAM 文件结构	94
5.2.3 VSAM 文件的定义	94
5.2.4 VSAM 文件定义举例	95
5.3 文件记录的检索	96
5.3.1 记录标识域(RIDFLD)	96
5.3.2 文件记录的检索	97
5.3.3 异常处理	98
5.4 数据库数据的读取	99
5.4.1 关系数据库简介	99
5.4.2 SQL 程序准备	99
5.4.3 结果表	99
5.4.4 程序的组织	100
5.4.5 宿主变量的定义	101
5.4.6 从行中读取数据	102
5.4.7 返回码 SQLCODE 与异常处理	103
5.5 浏览 VSAM 文件记录	105
5.6 浏览关系表中一组记录	106
5.7 外部数据的更新	108
5.7.1 一致性考虑	108
5.7.2 VSAM 文件的修改	109
5.7.3 更新数据的异常处理	110
5.7.4 删除和锁的释放	111
5.7.5 交互式设计和伪交互式设计	112

5.7.6 死锁的可能	114
5.8 记录的添加	115
5.9 关系数据库的更新	116
5.9.1 记录的修改	116
5.9.2 记录的删除	117
5.9.3 带游标的记录修改	118
5.9.4 记录的插入	119
5.10 小结.....	122
第 6 章 程序和存储管理	123
6.1 CICS 程序管理	123
6.2 LINK 方式	124
6.2.1 程序之间的连接	124
6.2.2 LINK 命令	125
6.2.3 使用 LINK 方式传递数据	125
6.3 XCTL 命令	131
6.3.1 使用 XCTL 传递公用访问区	131
6.3.2 XCTL 举例	133
6.4 使用 INPUTMSG	134
6.5 COBOL 调用	135
6.5.1 COBOL 静态调用	135
6.5.2 COBOL 动态调用	136
6.6 ADDRESS 命令	138
6.7 GETMAIN 命令	138
6.8 START 命令	140
6.9 访问特殊存储区域	141
6.10 小结.....	142
第 7 章 高级用户界面	143
7.1 存取和显示屏幕映像字段	143
7.1.1 屏幕映像的重定义	143
7.1.2 SEND MAP/RECEIVE MAP 命令中的字符映像	146
7.1.3 屏幕映像的其他外扩功能	147
7.1.4 SEND MAP/RECEIVE MAP 的顺序	148
7.1.5 字段编辑	151
7.1.6 屏幕映像的其他内扩功能	152
7.1.7 光标处理	153
7.2 高级屏幕映像	154
7.2.1 积累型面板和多页面信息	155
7.2.2 积累型面板的设计	157

7.2.3 建立格式化页面信息	161
7.3 小结	166
第 8 章 CICS 队列设施	167
8.1 CICS 队列概述	167
8.2 瞬时数据	167
8.2.1 瞬时数据概述	167
8.2.2 内部瞬时数据	168
8.2.3 外部瞬时数据	170
8.2.4 瞬时数据的访问	170
8.2.5 间接目的地文件	174
8.2.6 自动事务初始化(ATI)	175
8.3 临时存储	176
8.3.1 临时存储概述	176
8.3.2 临时存储队列的访问	177
8.4 小结	182
第 9 章 恢复	183
9.1 为什么要考虑恢复	183
9.1.1 失败及其影响	183
9.1.2 事务处理对恢复的要求	184
9.2 有关恢复的基本概念	184
9.3 CICS 中的恢复机制	185
9.4 程序异常后的恢复	185
9.5 CICS 冷启动时的资源恢复	200
9.6 小结	201
第 10 章 调试与异常处理	202
10.1 CICS 提供的用于测试的事务	202
10.2 应用程序的(异常)情况处理	213
10.3 情况的挂起与恢复	218
10.4 小结	219
第 11 章 高级议题	221
11.1 CICS 中的在线资源定义	221
11.2 用户签到 (SIGN-ON)	223
11.2.1 CICS 的安全性	223
11.2.2 用户登录与签到	224
11.2.3 启动 CICS 签到	224

11.3 CICS 中的相互通信	225
11.3.1 不同 CICS 系统之间的通信方式	225
11.3.2 CICS 系统之间相互通信的设施	225
11.4 CICS 和 DB2	227
11.5 Client/Server 设计	229
11.5.1 CICS 客户/服务器体系结构	229
11.5.2 外部调用接口 (ECI)	229
11.5.3 外部表示接口 (EPI)	231
11.6 一个客户/服务器结构的 CICS 应用	231
11.6.1 体系结构图	231
11.6.2 程序和事务	231
11.7 CICS/6000	232
11.7.1 CICS 与 AIX 进程	233
11.7.2 CICS 与 AIX 文件系统	233
11.7.3 CICS/6000 客户端产品概要	234
11.8 小结	234
附录 1 程序准备	235
附录 2 特殊用语汇编	255
附录 3 CICS 编程开发过程	255
附录 4 上机实习	258
实验一 写一个简单的程序	258
实验二 回显数据到终端	259
实验三 修改 MAP	262
实验四 使用 Maps 和 Mapsets	264
实验五 浏览 DB2 数据	268
实验六 浏览 VSAM 数据	274
实验七 连接到其他程序	278
实验八 修改 VSAM 数据	281
附录 5 参考文献	290

第 1 章 CICS 概述

本章我们介绍以下几方面的内容:CICS 如何满足联机事务处理的目标;CICS 的家族成员及其实用环境;CICS 处理一个事务时所出现的事件;为了适应应用程序的要求而配置裁剪的主要资源;安装 CICS 的主要计划活动;CICS 如何保证用户数据的整合性和可恢复性;启动和停止 CICS 系统的过程;CICS 所提供的主要事务的功能。

1.1 CICS 事务处理

CICS (Customer Information Control System)客户信息控制系统是 IBM 公司的联机事务管理系统。

1.1.1 联机事务处理(OLTP)概念

1. 商业事务

商业事务针对的是现实世界的交互作用,通常指企业与个人之间的交换。它可包含交换资金、产品、信息、服务请求等等。

对基于计算机的事务处理有许多要求,如:

- (1) 一个事务处理要求执行多个操作;
- (2) 大容量增加复杂性和破坏效率;
- (3) 为了提高系统的性能,事务必须并发执行;
- (4) 如果一个事务运行,它必须是个完整体,即要么完成、要么失败;
- (5) 随商业发展而增加运行事务的能力,适当地增加一些购买;
- (6) 当现金记账停止工作时,部门存贮系统可以很好地关闭;
- (7) 一旦完成的事务记录,必须是永久的和要授权的;
- (8) 系统必须能很好地工作在地理上分布的企业环境。

总之,事务处理(TP)系统必须能有效地处理高容量、避免由于并行操作而引发的错误、避

免产生部分而不是整体结果、能处理系统增长、避免停工和永不遗失处理结果。

在线事务是一个程序的执行,该程序通过访问共享数据库来履行管理功能,通常代表一在线用户。我们称该程序为“事务程序”(Transaction Program),意味着该程序的执行是一个事务。注意到,某些特殊的事务履行的是实时功能,如工厂过程控制系统的机器工具控制事务;另外,绝大多数事务程序访问数据库,但也有的不这样,如有些事务程序履行纯粹的通信功能。

一个事务程序的主要工作包括:

- (1) 从显示或其他设备获得输入信息;
- (2) 做被请求的实际工作;
- (3) 产生回应并可能将回应送回提供输入的设备。

为实现所给定的商务活动的自动化而设计的一组事务程序的集合称为事务处理应用程序(Transaction Processing Application)。

事务处理应用程序一般包含三部分:

- (1) 收集输入以提供给事务程序,即收集用户提供的输入,并将其转化成通信消息。
- (2) 获得通信消息并将其转化成对合适的事务程序的调用。在集中式系统中,这是一种逻辑程序调用的简单事情,而在分布式事务处理系统中,则要求传送该消息于所要调用的程序所在的并能执行的系统。这是相当重要的一项工作,它通常要求一些应用编程和(或)更新系统表。
- (3) 这部分是一个事务程序,它执行要求以履行用户所期待的工作,典型的是读和写共享数据库,也可能调用其他程序,它可能返回一个应答给提供输入请求的设备。

下面介绍事务的 ACID 属性。事务有四个属性是我们开始应该了解的。事务应具有:

- (1) 原子性(Atomicity)

事务执行要么完成,要么一点也不做。例如我们有一事务程序将账户 A 的 \$100 转入账户 B,它是从账户 A 取出 \$100 并将其加入账户 B,当其像一个事务那样来运行时,必须是一原子操作,即更改的执行或者全做,或者全不做。

- (2) 一致性(Consistency)

事务保持数据库的内在的一致性,即如果在最初是一致的数据库上执行独自的事务,那么当事务完成执行时,数据库还是一致的。作为执行结果的数据总是处于用户预计的状态(可预见的),并且不被破坏(可再现的)。

- (3) 孤立性(Isolation)

事务执行如同独立运行,就好像没有其他事务,即并发执行的事务互不干涉。

- (4) 持久性(Durability)

事务的结果,将幸免于系统故障。也就是说,即使事务程序或操作系统失败,一旦事务已经提交(commit),它的结果被持久保存在磁盘内并且在系统恢复后能找到。

为了有序调整事务的处理,需要一个事务管理器提供以下服务:迅速地实时响应用户的不可预计的联机输入、提供高可用性、保证端点到端点的完整性、保持数据的完整性和一致性以及使失败所造成的损失达到最小。

2. 联机事务处理 OLTP

我们先来看看 OLTP 硬件环境。

- (1) OLTP 环境

联机事务处理 OLTP(Online Transaction Processing)支持如图 1.1 的硬件配置环境。从图 1.1 中可见:

- 存在潜在的大量的用户和要求处理的事务;
- 共享数据同时具有高度的完整性;
- 数据和程序能居留在本地区工作组、部门系统或企业系统;
- 能为每个新需要而安装合适的设备来升级,具有可扩展性;
- 数据必须能被跨网络访问而又不牺牲完整性。

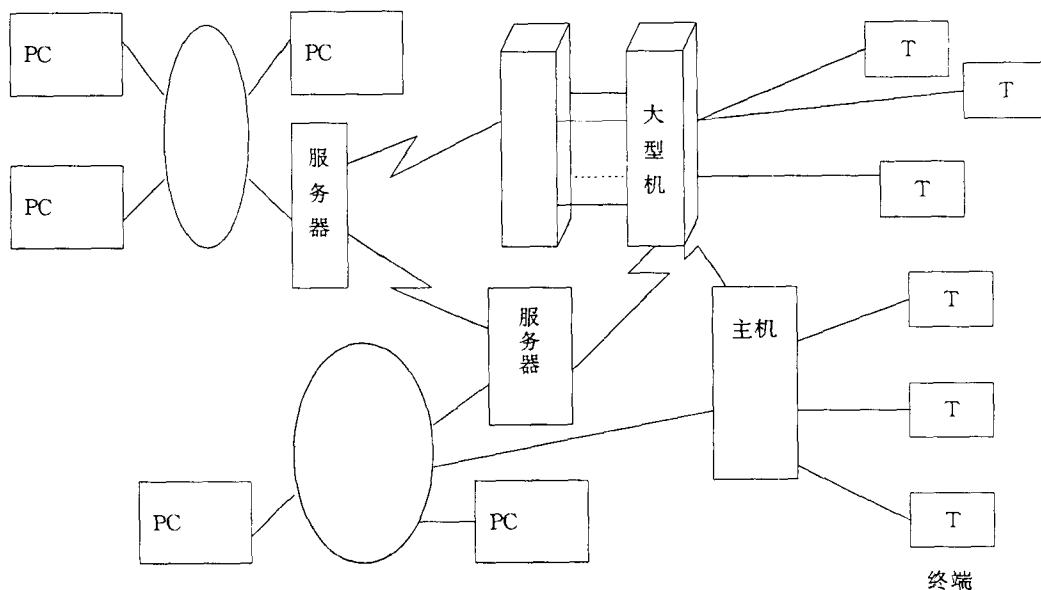


图1.1 一般的OLTP的环境配置

(2) OLTP 的完整性和可恢复机制

在 OLTP 中,对数据恢复的目的就是使它们的完整性得到保护。恢复也要保证对数据相关的改变的一致性,要么完全改变,要么不改变。

我们来考虑银行事务处理和航空订票事务处理系统。

例 1 客户从银行的自动取款机(ATM)取钱,而客户的有关账户的信息存于银行的主机中,考虑下列两种情况:

1) 客户要求取 \$ 200,自动取款机(ATM)向主机递交请求,主机批准且从该客户的账户上减去 \$ 200 后,此时自动取款机(ATM)发生故障不工作了,客户未拿到钱。

2) 客户要求取 \$ 200,自动取款机(ATM)向主机递交请求,主机批准且从客户的账户上减去 \$ 200 后,自动取款机(ATM)付钱给客户后,保存取款记录的磁盘坏了,取款信息丢失。

上述情况的出现,使得程序员将不得不考虑许多潜在的问题状况,从而增加许多处理逻辑的代码来解决在联机环境下的潜在问题。

对于上述情形 1),我们只需在发现 ATM 不工作时,就将此交易异常终止,主机系统恢复客户原来的余额。这样编程人员就必须有足够的技能以允许一切可能的问题出现,在每个程序和系统中增加所有的逻辑,为此所要求的开发技能之高和工作任务之大是可想而知的。我们需要一个环境,它能自动处理事务处理中可能的失败,使应用开发人员可以集中于商务的应用开发,而不必编写失败处理程序,不必关心通信和硬件等引起的问题。

对于上述情形 2), 我们需对文件从系统中自动记录的每一事务的记录信息来“向前恢复”。但这也应该不是程序开发人员要在程序中所考虑的逻辑。

例 2 航班订票。如有两个客户都要预订某一航班的同一座位, 我们如何避免同一座位被售两次。

对于上述座位的竞争, 我们的解决方法是: 顺序使用保护的资源, 以保证只有一个要求能成功。而联机事务处理(OLTP)系统应该适应这种情况, 通过锁住记录的方法, 使得第二个请求必须等待第一个请求完成, 而此时, 该座位将变成已预订状况, 票务代理不会再去订购。

由上可见, 一个强有力的联机事务处理(OLTP)系统应该具有 ACID(Atomicity 原子, Consistency 一致, Isolation 孤立, Durability 持久)属性, 即能通过 ACID 测试。这是因为事务本身是原子的、一致的、孤立的、持久的, 而客户信息控制系统 CICS 作为事务处理管理系统是符合这些目标的。

(3) 事务管理器

一般的 OLTP 应用的架构如图 1.2 所示。

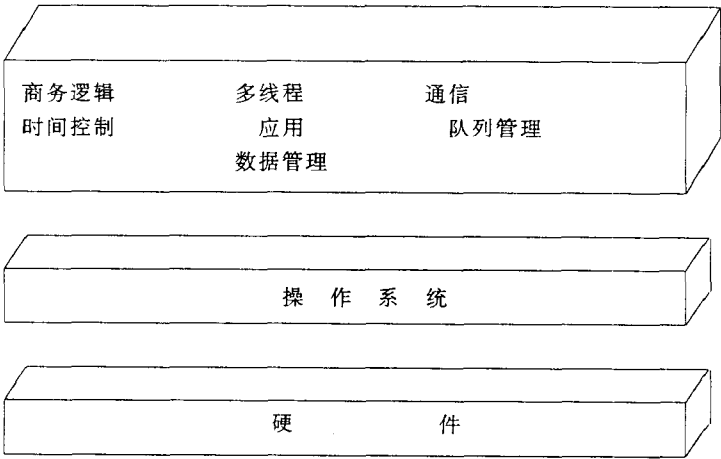


图1.2 一般的OLTP应用架构

图 1.2 所示的应用架构中缺乏事务管理层, 要适应加强的 OLTP 系统的目标, 必须通过用户应用编程来实现, 这是困难的、代价昂贵的方法。相应地, 各大公司采用事务管理器, 如 IBM 公司的 CICS 和 IMS、EBA Systems 的 TUXEDO、DEC 的 ACMS、Transarc 的 Encina 等来实现这些功能, 解放应用开发人员以集中处理商务逻辑。我们可以认为事务管理器是对应用程序提供服务的、将应用程序与复杂系统软件和硬件分离开的一层软件, 亦称为中间件, 如图 1.3 所示。

3. CICS

CICS(Customer Information Control System)是 IBM 最流行的事务管理系统。从 1968 年产生到现在, 它已有 30 多年的历史, 被广泛应用于当今信息产业领域的分布式事务处理环境中, 并成为事务处理环境中的佼佼者。CICS 现在有从桌面到主机环境各种不同平台和操作系统的产品, 如 CICS/VSE、CICS/MVS、CICS/400(for AS/400)、CICS/6000(for RS/6000)、CICS for OS/2、CICS for Windows/NT。

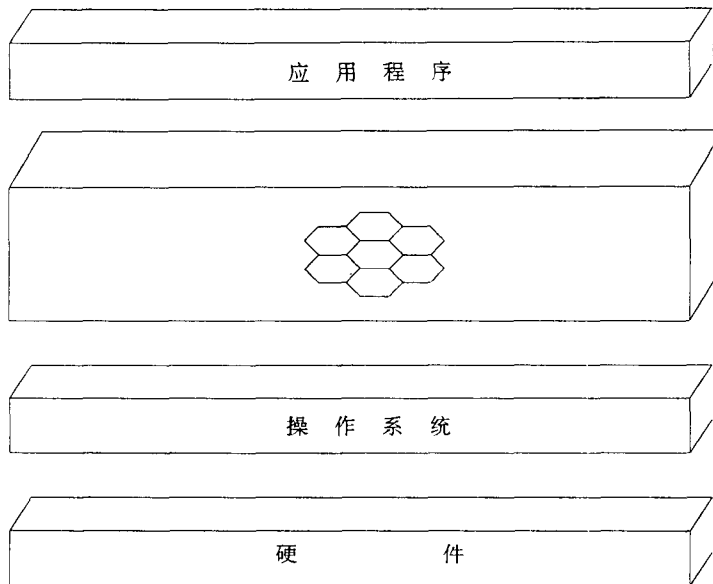


图1.3 具有事务管理器的应用程序架构

各种 CICS 产品通过提供以下的服务而提高了生产力：

- 提供一致性的应用编程接口 API；
- 透明访问操作系统功能；
- 系统管理的辅助工具。

CICS 家族之所以强大，是因为：

- (1) 它具有商务级事务管理器要求的整合性、可恢复性、安全性和可用性，是个强有力的联机事务处理管理系统；
- (2) CICS 提供跨平台的 API，形成可移植的应用和开发技术；
- (3) 它跨平台的广泛的可操作性，即它的跨系统通信 ISC (Intersystem Communication) 能力。

CICS/ESA 用于处理大型机 S/390 上的巨量事务。它的近期版本 V3.3、V4.1 增加了许多特性：建立了在 OLTP 下的标准，增加了子系统存储的保护，分布式程序链接、前端编程接口 (FEPI)、系统管理等功能均有增强。

CICS/MVS 支持较老的宏一级的应用，是与 CICS/ESA 并存的版本，因为这些应用中用到的一些设施 CICS/ESA 已不再支持。CICS/ESA 与 CICS/MVS 可以在同一系统中或在不同系统中进行通信。

CICS/VSE 冲破了其 2.2 版的 16M 线的虚拟存储限制，具有分布式程序链接和一些新的功能和加强特征。

CICS/6000 开放系统可运行在任何 RS/6000 下，支持 IBM 和非 IBM 的 DBMS，支持 X/OPEN 分布式事务处理模型。包含 CICS 语句或命令的应用程序可以使用 C 或 COBOL 高级语言编写。运行在其他 CICS 平台上的应用程序作很少修改或不作修改就可以很容易地移植或迁移到 CICS/6000 上。

CICS OS/2 具有为其 CLIENT/SERVER 应用而支持扩展的网络配置，有多用户和单用户方式。CICS OS/2 拥有图形用户界面 (GUI)。GUI 程序能通过 ECI (External Call

Interface)调用 CICS 程序。

CICS/400 融合了 AS/400 和 CICS 两者的优势,将 CICS 主机应用程序的巨型库扩展到流行的 AS/400 上,向 CICS 用户提供了使用 AS/400 的方便,给 AS/400 的用户增加了解决方案的范围。

CICS for Windows/NT 可用于非 IBM 的 Windows/NT 操作系统平台上。

CICS 分布式处理通过 CICS ISC(Intersystem Communication)很容易达到。CICS 分布式处理能执行远程事务、透明地存取远程数据、具有分布功能、实现 CLIENT/SERVER 应用。由此我们还可看出,CICS 是强有力的通信器。ISC(Intersystem Communication)跨系统连接 CICS 系统,允许在网络中进行分布程序应用和数据传输。

利用 CICS 家族产品,可设置一个开放的企业环境。

1.1.2 CICS 事务处理过程

CICS 提出“区域”(region)的概念。一个“区域”类似一个进程,有一个能执行多个线程的地址空间。每一“区域”(region)都能拥有资源,如终端、程序、数据库,每一类型的资源用一张表描述,每一个表项代表一个资源。一个应用程序的失败,仅仅只影响它所在的 CICS 区域(region)。同样地,“区域”(region)也是进行事务分布的单元。

既然 CICS 是 OLTP 系统,它应该是面向终端的系统。那么 CICS 是如何处理事务的?它应该包含如下三步:

- (1) 提取事务交给 CICS;
- (2) 处理工作;
- (3) 当工作完成后终止和清除。

绝大多数事务是从终端进入 CICS 的。当一个事务从终端进入 CICS,CICS 初始化一个任务(task)来处理该消息,并且创建用于表示该任务的控制块。基于已有的在该 CICS 区域的资源定义,CICS 确定该事务所用的程序,并将该程序装载于内存。而程序中的 EXEC CICS 命令则是要求服务。还可以通过其他途径来初始化任务,但终端输入是最普通的一种。

CICS 是通常作用的事务管理系统,具有终端管理、任务管理、安全管理、程序管理、文件管理、队列管理、恢复管理和系统服务(如存贮、时间、API)等管理功能。

CICS 任务处理过程如下:

假如用户从终端输入或从菜单选择事务 INQY,INQY 的事务程序为 PROG1 终端管理,则请求创建一个任务(task)来处理该事务。

- (1) 任务管理确定事务的 ID 是否在 CICS 区域中定义,如果否,发出错误信息。
- (2) 如果事务 ID 已定义,任务管理请求存贮并且创建表示任务的控制块。
- (3) 如果事务 ID 是被安全保护的,CICS 验证用户的使用权限。
- (4) 该任务需要运行应用程序,事务定义中应该包含要执行的第一个程序名 PROG1。
- (5) 在程序定义表中找所要运行的应用程序 PROG1 的定义(其定义指明了该程序的实现语言)。如果程序 PROG1 不在内存,程序管理则申请内存将其从程序库装入内存。

(6) CICS 复制该程序 PROG1 的工作存储区到与该任务(task)相关的另一存储区。允许 PROG1 的单独程序副本被多任务共享。