

分布式酒店管理系统

谢红毛 陈勤勤 余 坚 陈维斌

〔计算机科学(电脑)系〕

摘 要

本文介绍了运用软件工程方法开发酒店(宾馆)计算机辅助管理系统。文中阐述了系统功能和系统特点,并着重就如何解决开发中遇到的问题所采取的一系列技术做了较为详细的介绍。这些方法在如何提供分布管理环境和保证共享数据的一致性、安全性、系统的实时性以及数据库的完备性有独到之处。

一、前 言

随着我国旅游业的蓬勃发展,在各种类型的宾馆、酒店、饭店及旅馆中,应用电子计算机进行辅助管理,实现经营管理的现代化、信息化已日益成为迫切的、现实的课题。酒店经营管理的经济效益主要取决于提高房间、床位的出租率,服务项目的齐全,服务的周到。一个大、中型酒店管理范围广泛、繁杂,涉及的主要部门有客房部、财务部、餐厅部、服务部、经理室、商场、车队及电话总机等,而且每一部门需要的管理项目繁多,以客房部为例,涉及的主要管理项目就有预定、预分、入住、调房、结账及查询等,同时每一管理项目都涉及繁杂的处理要求。现有的人工管理无论在及时地、准确地提供酒店的各种动态信息和统计资料,或者在服务方面快速、准确地回答旅客的各种查询要求,灵活方便地为旅客提供各种费用的支付方式,都是远远满足不了实际需要的。因此,应用电子计算机对酒店进行全面的辅助管理势在必行。

研制一个酒店管理系统,其最大特点是管理范围广、信息量大、管理策略易变性强,而且要求系统具有实时响应快、方便、安全、可靠等。在研究开发本系统时,基于我国国情,考虑到酒店、宾馆等投资的可能,为了有优越的性能价格比,以利于推广使用。我们选择了在 Dimension 微机系统上开发,投资不太大,且有12个工作站,一般已能满足中、高档酒家(宾馆)全局管理的要求。我们认为这一科研任务的研制,对实现我国旅游系统宾馆办公室自动化是很有意义的。

二、系统功能

本系统以美国 NORTHSTAR 公司生产的 Dimension 系统为主要工具,全套系统运行至

本文1986年12月24日收到。

少需要9—10个工作站, 45—60M 硬盘, 每一个工作站带一台LQ-1500式或FX-100串行打印机。系统的软件配置为1.10以上版本的MS-DOS操作系统。百灵汉字系统或六所汉字系统, 2.30以上版本的DBASE-Ⅱ数据库管理系统。

本系统采用分布式处理方式, 系统的应用层被分割成七个独立子系统, 即总台子系统、财务子系统、经理室子系统、餐厅子系统、商场子系统、车队子系统和系统管理及定义子系统。整个系统的示意图如图1所示。通过各部门的系统注册并通过系统初始化自动地引导到各自的子系统, 各子系统的数据库共享。系统的布局方式和各子系统之间的内在联系如图2所示。

(系 (组) 等 种 具 有)



图1 系统示意图

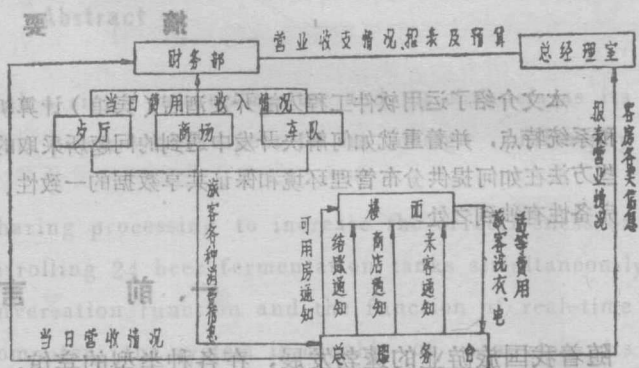


图2 系统布局的数据流示意图

下面简单地介绍各子系统的功能。

1. 总台子系统

总台子系统包括总台房务处理、账务处理、预订处理、查询处理和内部事务处理等五个主要模块, 各模块的功能简述如下:

- (1) 房务处理模块: 具有预定、零星入住、预订团体入住、无预订入住、加床、调房、房间包/租变态及修改旅客信息等功能。
- (2) 账务处理模块: 具有团体结账、零星客人结账、赊账及收回、团体费用了解、零星客人费用了解及赊账费用了解等功能。根据旅客的情况, 房租以及各种服务费用可以优惠, 旅客结账时可以付人民币或外汇, 可以付现款, 也可以赊账、挂账等。
- (3) 查询模块: 具有旅客信息查询、统计资料查询、旅客留言查询及经理通知查询等功能。旅客信息查询提供了各种关键信息为依据的查询、模糊查询和组合查询。
- (4) 预订模块: 具有房间状况预测及接受团体或零星旅客预定服务功能。
- (5) 内部事务处理模块: 前四大模块实时服务, 这一模块处理例行业务活动, 包括打印空房状况表、交班处理、缴款单生成、半日通报、预分处理、待调处理、人工干预预留房处理、日报表的生成及打印以及各种表格的存档等功能。

房态控制和处理是总台子系统的一个核心, 房态表文件被该子系统各模块所共享, 房态的设置和转换控制直接关系到该子系统的合理性和有效性。总台账务处理是总台子系统

中处理最为复杂的模块,尤其是其中面向旅客的结账处理的响应速度和灵活性、准确性直接影响到酒店的经营效益。预定事务处理给总服务台的管理带来复杂性,因为预定事务的处理与总服务台其它功能模块几乎都要产生横向的联系。

2. 财务子系统

该子系统包括凭单登入、复核、修改、记明细账、报表生成和打印、各种账目打印、存档和账目查询等功能,它包括了一个酒店财务部门业务处理的全部项目。

3. 其它子系统

(1) 总经理室子系统具有各种旅客资料查询(同总台查询)以及各种财务资料查询,并有各种统计数据的比较显示,可向各部门发布简单命令、指示等功能。

(2) 餐厅、商场、车队子系统具有旅客费用单据输入以及缴款单生成功能。

(3) 面向系统管理员的系统管理定义子系统具有系统定义以及系统运行监视等功能。

整个系统的程序空间十分庞大,经运行证明系统基本满足酒店的实际管理环境的要求,说明了本系统的分布式处理思想是成功的。

三、系统开发的主要技术

1. 分布式管理系统

本系统选择在 Dimension 系统上开发,该系统是一个多处理器系统结构,可连接12个工作站,程序存放在硬盘的公用区,数据存放在共享区。

(1) Dimension 系统和分布式系统主要差别:

Dimension 系统本身具有一定独立性,实际上各个工作站可独立作为一台处理机,管理自己的文件(私用文件),独自处理工作。工作站之间通过主机(中央模块)联系,但数据并不能共享,因为不同的工作站在不同时刻对同一数据文件修改会产生复盖现象,后入为主。而作为—个分布式系统,它的设计必须满足:(i)模块性,多个独立的处理机彼此连接,形成一个可扩展的系统;(ii)并行性,分布的处理资源可以彼此协调一致,完成一项工作;(iii)自主性,独立的处理机具有高度的自主性。从上面分析比较看出,Dimension 系统要支撑分布式管理主要需解决一个并行性问题,即各工作站如何彼此协调一致的问题,我们通过增加文件管理和任务分配来解决这个问题。

(2) 文件管理:

将本系统数据文件分为共享文件和私用文件(中间文件),分别存放于硬盘的共享区和私用区。这里的私用文件实际上是各工作站的一些临时性文件,而对文件的操作总的可分为两类,即变动型和非变动型,前者改变记录内容,比如写操作、修改记录。后者不改变记录内容,比如读操作、查询等。对文件管理的具体实现采用两种办法:(i)引入前后台工作方式(关于这方面的具体处理请看下面实时性部分),所有需通讯信息交由后台统一以文件方式进行处理;(ii)在操作系统上扩充了一对可在程序一级调用的P.V操作,Diminsion 系统硬件及操作系统虽能支持多个工作站的运行,但是只解决了共享资源的调度,并没有保证数据在多用户情况下数据的一致性,这也是MS-DOS的致命弱点,通过扩充了一对P.V操作,使各工作站对盘数据的操作成为串行,从而保证了共享数据的一致性,由于系统在同一时间里仅

对单个共享资源进行请求,因而由P.V操作对请求所加的控制不会引起系统死锁。系统根据不同的文件类型和操作方式,进行相应的不同处理。比如对于私用文件,修改是排它性的,即只允许一个工作站对其修改,但其它工作站可对其查询。又如对于共享文件非变动操作则是非排它性的,而对于共享文件变动操作,各工作站不直接对原文件变动,而是将其需要变动信息写入中间文件,再由中间文件倒入原文件。

(3) 任务管理:

本系统的任务管理通过如下几方面来处理。首先,在编程时把一个任务按功能被划分为若干模块,这些模块相对独立,可并发执行。每一个任务都有一个主程序,由一个为首工作站激活,并且事先设计好由哪几个工作站协调完成,每一个工作站完成该任务的哪几个模块。其次,任务的激活和分配是通过测试监视工作站不同情况而分别处理的,若工作站空闲,则通过监视站间接激活某指定模块,若工作站忙,则将该模块追加到为首工作站串行运行。再者,任务的协调即工作站之间的通讯是通过文件方式实现,而文件有相对的固定结构,包括标志和信息两部分,当该工作站完成任务时将标志置完成态,信息送回通讯文件,若未完成置未完成标志和有关信息。最后,由为首工作站运行主程序,对各通讯文件进行协调处理和装配以完成最后任务。

(4) 系统的安全、可靠性:

分布式管理的另一个重要标志就是其可靠性。为了达到安全、可靠,我们采用如下技术加以保证。

(i) 对输入数据进行合法性和合理性检查。不合理或不合法的不能输入,这种措施使得程序量增加 $1/4-1/3$ 。

(ii) 对数据有较大改变的操作,提示要复核。

(iii) 自恢复措施和加标记相结合,来保证当工作站损坏、停电或电网冲击干扰时不致于破坏数据。自恢复措施嵌在功能之中,一旦出现这种情况,只要手头操作重做一遍即可,系统可自动检测无须特意修改数据库,这种完整性控制对于作业较小,整个操作时间比较短的系统来说是可用的,这样的技术使得系统开销不需要大量的记工作日志开销和完整性控制程序开销,使得程序量大大减少。

(iv) 硬盘破坏恢复考虑,利用MS-DOS的备份和恢复命令,在每一备份周期内只需要一次把全部的必要信息加以备份,而后的每一次备份,只要将前一次备份后有改动的记录备份,如果一旦发生硬盘故障,则只要用恢复命令就能按备份的次序将系统数据恢复。

(v) 数据的保密性

分布式管理中,数据的保密性也是一个重要的问题,它关系到系统的实用性,本系统采取的保密措施是对每个操作员设置密码和相应的权限。进入程序模块必须进行密码核对,并在文件内部填入操作员姓名以区分责任。使用权限限制了操作范围,以保证对数据库文件修改时的谨慎态度。

2. 实时性的处理

由于酒店管理面向旅客的实时服务,并且要求及时地反映各种信息,因此本系统在研制时就必须考虑两种实时性:(i) 反应速度及时,即操作员操作时,系统的实时反应应在操作员能忍受的限度内(除统计报表信息处理外);(ii) 一经存入的信息,就能及时查到。为

了保证数据的一致性,本系统引入P.V操作,图3是一般联机方案控制流程图。由于要达到系统实时性,必须在写文件时实时地修改索引,因此在执行B时,如果修改索引的数量越多,时间就越长。再者,由于DBASE不完备,在文件记录中修改了某个索引的关键字值时或删除某个记录,此索引就将丢失一部分数据,此即索引丢失修改。

基于上述的考虑,为了在一致性和完整性不受破坏前提下,保证实时性和提高效率,本系统采用前后台工作方式,其具体做法如下:

首先,将共享文件分为关键性文件和非关键性文件,关键性文件是指实时性要求高,索引不允许修改的文件,比如房态表文件(FTB)。而其余文件称为非关键性文件,比如旅客住宿登记表文件(LKZSDJB),房租文件(FZ),账单文件(ZD)等,这类文件允许修改。

其次,对于关键性文件由前台进行即时处理,而对于非关键性文件先把要修改的信息写入中间文件,然后由后台进行修改,即由一个专门的监视服务工作站定期地对各索引文件进行重建,修改内部文件。本系统中,一个后台即监视工作台对应多个前台,由后台采用轮转算法对前台进行调度轮流处理。由于一个中间文件可对应多个工作站,因此本系统对在中间文件进行修改时采用P.V操作进行封锁。

3. 通用性的考虑

在通用性方面进行如下几方面的考虑:

(1) 系统设计着眼于通用性,系统分析中对各种不同类型的宾馆、酒家、饭店,在管理方法上既要考虑到它们的共同性,又要注意其差异性,系统的管理模型应是基于各方面的素材抽象出来的一个具有一定适应性的基本模型。

(2) 应用环境的定义,根据宾馆(酒家)的规模,由系统管理员定义内部表格的格式,比如房态表、旅客住宿登记表、房价表等,定义之后自动封锁。

(3) 隐蔽的编程手段:对于不同的宾馆,有些表格表间的计算以及各种账务、处理计算公式或做账步骤各不相同,对此由系统提供隐蔽的编程手段。用户的具体处理要求,通过人机对话告诉系统,系统自动为用户生成一段特定的用户程序段。这个程序段作为用户数据文件的一种类型,保存在硬盘中,需要时加入内存中的通用程序骨架,混合为一体运行。

(4) 输出表格生成的定义及打印格式的定义,由于每一个饭店所需的表格以及各种统计信息都有差异,提供这两个手段,则能生成各种各样的用户所需的表格,具体实现采用编译方法。

4. 扩充和移植考虑

饭店管理的研究在我国刚刚起步,饭店的服务及管理在不断地扩充和改进。本系统为扩充的接口留有余地,例如功能菜单,真正地采用数据文件来保存,在显示输出时就是直接从此数据文件中取,因此如果扩充一功能,只要在此数据文件中增加一功能,而将这功能的程序文件名取与本层功能文件相关即可。而且,在许多文件表格留有扩充余地,例如,在国外对于预定要收取预定金,但目前我国大部分饭店还未采用,我们也为其在各种表格中留有域

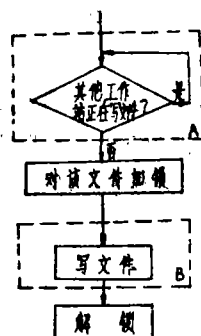


图3 控制流程图

名以及各功能处理的接口。

关于移植上的考虑,本系统的目标是微机网络,由于微机网络用于饭店管理比较适合国情,在这方面本系统注意下面两点:(i)选用目前微机上都配有的 DBASE-II 数据库管理系统,以便于今后在其它网络上的移植。(ii)由于不同的网络可能在输入输出的格式不一致,因此系统在设计时对于输出功能设计成独立的功能性模块,对于不同网络,如果格式不大一致,只要稍作修改不必动很多程序。

四、系统的特点

(1) 功能齐全,系统实现对酒店进行全面的辅助管理,酒店的各部门涉及的各种管理项目基本上都纳入本系统的管理范围。

(2) 实时性好。系统充分地考虑到反映动态情况时与操作实时之间的矛盾,采取了一些措施,从而解决了实用的一个关键问题。

(3) 安全可靠、准确。作为一个系统要求安全可靠、准确,否则无法被用户接受,这也是关系到系统是否实用的一个关键,本系统在故障恢复和数据安全可靠方面采取了一系列措施。

(4) 操作简单方便和自动化程度高。操作简单方便直接关系到系统是否适用于推广应用,而自动化程度则关系到能否真正解放劳动力和减少操作员负担。因此,本系统在研制过程中注意到这两方面的要求,特别在系统设计时,注意到系统不应该是原有人工系统的那种原始的、简单功能的堆积,而是将每一业务活动看作是流水的功能系列,因而自动化程度高。

(5) 系统的适用范围。本系统适用于集中式(指登记和结账统一在总台处理)管理中、高档酒店、宾馆。由于受硬件限制,系统仅能支持最多12个工作站,并且电缆的连接长度不超过二百米的限制,因此不能适用于分散式管理的酒店、宾馆。

五、结束语

本系统于1985年4月开始研制,先后在闽江饭店和外贸酒店试运行数个月,用户单位反映本系统基本上满足了酒店的实际管理环境的需要,处理是比较成功的,对酒店进行计算机辅助管理是可行的。省电子产品监督检验所在对本系统的试验测试报告中也指出:“该软件能完成所有预计的功能,测试结果符合设计要求”。本系统已经有关专家鉴定通过,评价较高。

参 考 文 献

- (1) Enslow, P.H., What Is a Distributed Data Processing System? Computer, 11, 1(1978).
- (2) Bernstein, D.A., Goodman, N., Concurrency Control in Distributed Database Systems, Computing Surveys, 13, 2 (1981).

- 〔3〕〔美〕杰罗姆 J. 瓦伦、詹姆斯 R. 艾比、邓诺万 H. 萨莫礼, 旅店餐馆业的管理艺术和科学, 北京出版社, (1981)。
- 〔4〕周笛, 分布处理环境中的任务分配, 计算机工程与应用, 4 (1986)。

A Distributed Management System for Guesthouse

Xie Hongmao Chen Qinglin Yu Jian Chen Weilun

Abstract

By using software engineering method, a computer aided system (CAS) is developed and presented in this paper for the management of guesthouse.

The functions, the developing techniques and the characteristic of this system are expounded here, with emphasis on a series of techniques used to solve the problems that may be encountered in the course of developing.

These techniques show up their uniqueness in providing a distriputed management environment and in pledging the uniformity and the safety of shared data, the real-time performance of system, and the completeness of data bases.