

一种基于构造字符串的数据存取方法

陈晓兵^{1,2}, 廖文和¹

(1. 南京航空航天大学 机电学院, 江苏 南京 210016;

2. 淮阴工学院 计算机工程系, 江苏 淮安 223001)

摘要:为了实现数据库系统开发过程中复杂数据的存取,文中提出了基于构造字符串的数据存取方法。以多个参数名和参数值构造一个实体的多个属性称为组。以组名和组值构造多个实体的属性称为组集合,把组集合作为一个字符串存储在数据库中。数据的访问是根据组名和参数名来反向提取组值和参数值。建立了数据存取对象模型,用实例说明了该对象的使用方法。实例表明该方法能够提高数据库设计的灵活性,增强应用程序和数据库的独立性,快速、方便地实现数据的存储和访问。

关键词:数据库系统开发;数据存取;构造字符串;数据存取对象模型

中图分类号:TP391

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2006)07-0189-03

A Method for Data Store and Access Based on Structural String

CHEN Xiao-bing^{1,2}, LIAO Wen-he¹

(1. College of Mechanical & Electrical Eng., Nanjing Univ. of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China;

2. Department of Computer Engineering, Huaiyin Institute of Technology, Huaian 223001, China)

Abstract: For implementing the store and access of complicated data in development of database system, a method for data store and access based on structural string is put forward. The group presents several properties of an entity by several names and values of parameters. The collection of groups presents the properties of several entities by several names and values of groups, and it is stored in database as a string. The data access is implemented by obtaining the values according to the names of the parameter and the group. The object model of data store and access is established in this paper, and an example is given to explain the method for using the object. The example indicates that the method strengthens the flexibility of database design and the independence between database and application, implementing data store and access rapidly and conveniently.

Key words: development of database system; data store and access; structural string; object model of data store and access

0 引言

数据库设计是指对于一个给定的应用环境,提供一个确定最优模型与处理模式的逻辑设计,建立起既能反映现实世界信息之间的联系,满足用户要求和加工要求,又能被某个数据库管理系统所接受,同时能实现系统目标,并有效存取数据的数据库^[1,2]。

数据库设计的是否合理对于数据的存储和访问效率以及应用程序的开发成本有很大的影响,数据库设计除了应满足规范化设计思想外,对于系统开发过程中复杂的数据需求,还应采取一定的方法来方便、快捷地实现数据的访问^[3]。文中提出了一种基于构造字符串的数据存取方法,在实际应用中取得了较好的效果。

1 问题描述

在开发工程方面的数据库系统中,经常会遇到大量的计算参数,而这些参数及其计算结果往往要存储到数据库中,以便应用程序访问和使用。例如,在开发建筑材料检测系统时,就存在大量的建材检测参数需要存储。建筑材料检测系统是经建设部门授权的建筑工程检测机构使用的一套行业软件。建筑工程的施工单位通常要把工程所使用的建筑材料委托建材检测机构进行检测。检测机构在接受用户的委托后,针对用户的检测要求生成一个任务单,检测人员根据任务单中的检测项目进行检测并给出结果。

以砖块检测为例,每一种砖可能要检测多个项目(如抗拉强度、抗压强度、体积密度等),而每一种检测项目根据检测标准又需要多个试件(样本),在砖块的不同检测项目中,试件数最多可达10个,而每个试件又需要采集和计算多个参数(如长、宽、面积、破坏载荷、抗压强度等),这样,在一个检测任务中就可能包含很多检测参数和计算结果;而且在不同的检测项目中需要采集的数据又有可能不

收稿日期:2005-11-07

作者简介:陈晓兵(1971-),男,江苏淮安人,讲师,博士研究生,研究方向为CAD/CAM/PDM、数据库技术等;廖文和,教授,博导,研究方向为CAD/CAM/PDM、数字化设计制造技术。

同^[4]。这些数据需要存储到数据库中,以便应用程序访问和使用。检测材料的数据结构见表 1。

表 1 检测材料的数据结构

任务号	项目名	序号	参数 1	参数 2	...	参数 n
T1	P1	1	M11	M12	...	M1 n
	P1	2	M21	M22	...	M2 n
	:	:	:	:	:	:
	P2	1	N11	N12	...	N1 n
	P2	2	N21	N22	...	N2 n
	:	:	:	:	:	:

通常的做法是根据表 1 的结构,建立数据表。以任务单号、项目名、序号为主键在关系数据库中建立数据表,这种方法的优点是可以进行基于参数的查询。但是,由于不同检验项目所采集的检测参数数量和类型可能有所不同,这给数据库设计带来了极大的不便;同时,在实际应用中,基于检测数据的查询往往没有太大的实际意义。另外,这种方法还存在以下缺点:

(1)数据库和应用程序之间独立性差,增加一个检测参数会引起数据库的修改;

(2)数据库中表数量多,由于不同检测材料的参数不同,因此不同的检测材料要一个检测数据表。

2 基于构造字符串的数据存储和访问

2.1 字符串构造方法

为了提高数据库设计的灵活性,增强数据库和应用程序之间的独立性,可以通过构造字符串的方法来实现对检测参数的存储和访问。这种方法的基本思想是:以参数名称、参数值构成“名值对”,以“名值对”的形式来构造某一个试件的检测参数和计算结果,参数名是参数值的唯一标记,不同参数之间以特殊字符(如@)来分隔,构造的结果为一个字符串,称为组。每个组有组名和组值,构造不同试件所得到的组之间以特殊字符(如\$)连接,再把多个组构造成一个字符串,称为组集合。在同一个组中,参数名不能相同;在不同组中,参数名可以相同。构造后的组集合作为一个字段保存在数据表中。数据的访问是一个反向的提取参数名所对应的值的过程。首先根据组名提取出组值,然后再根据参数名提取出参数值。为此,提出了基于构造字符串的数据存取对象模型,对象模型图见图 1。

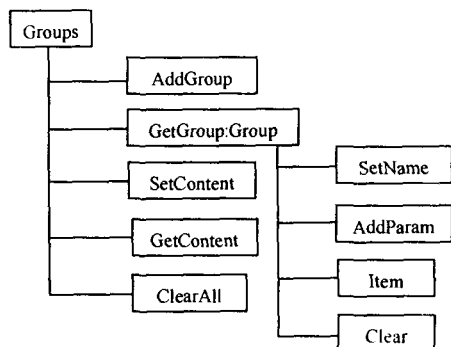


图 1 基于构造字符串的数据存取对象模型

1)Groups 是一个集合对象,是字符串类型,包含了 Group 对象,提供的主要方法有:

(1)AddGroup(GroupName):向 Groups 对象中增加一组。

(2)SetContent(GroupsInfo):给组集合赋值。

(3)GetContent:返回组集合中的内容。

(4)GetGroup(GroupName):根据组名返回一个 Group 对象,是字符串类型。

(5)ClearAll:清除组集合中内容。

2)Group 对象包含的方法有:

(1)SetName(GroupName):给组名赋值。

(2)AddParam(ParamName,ParamValue):向 Group 对象中增加参数的“名值对”。

(3)Item(ParamName):根据参数名从 Group 对象中提取参数。

(4)Clear:清除组中内容。

对表 1 中的检测参数进行构造,得到一组结果 Group1:

项目名 = P1@参数名 11 = M11@参数名 12 = M12
@参数名 1 n = M1 n @参数名 21 = M21@参数名
 22 = M22.....@参数名 2 n = M2 n @.....\$。

同样,可以构造第二组 Group2。

项目名 = P2@参数名 11 = N11@参数名 12 = N12
@参数名 1 n = N1 n @参数名 21 = N21@参数名 22
 = N22.....@参数名 2 n = N2 n @.....\$。把两个组构造成一个组集合 Groups。检测参数的数据结构见表 2。

表 2 构造字符串后的数据结构

任务号	参数字符串
T1	Groups

以这种方法存储和访问检测数据就大大增加数据库设计的灵活性,增加一个检测参数只要在构造的字符串中增加该参数的“名值对”即可,数据库不要做任何修改,而且,不同检测材料的检测数据可以存储在一个表中,减少了数据库中的表的数量。

2.2 应用实例

下面以砖块的抗压强度检测项目为例来说明 Groups 对象的使用方法。检测砖块的抗压强度需要 10 个试件,每个试件需要采集或计算的数据有:长、宽、面积、破坏载荷、抗压强度;另外,还需计算抗压强度平均值、抗压强度最小值、抗压强度标准值、抗压强度标准差、变异系数等参数,这些数据都需要存储在数据库中。Groups 对象提供的方法由提取和匹配字符串函数来实现。以下是由 VB6.0 实现的 Groups 对象的使用方法^[5,6]。

'以下程序把检测信息构造组成集合字符串

Dim gCheckInfo As New Group

Dim gsCheckInfo As New Groups

'给组名赋值

gCheckInfo.SetName("抗压强度")

.....

```

'构造组信息
For i=0 To 9
gCheckInfo.AddParam"长"&(i+1), CStr(txtLy(i).Text)
gCheckInfo.AddParam"宽"&(i+1), CStr(txtBy(i).Text)
gCheckInfo.AddParam"面积"&(i+1), CStr(txtAy(i).
Text)
gCheckInfo.AddParam"破坏载荷"&(i+1), CStr(txtPy(i).
Text)
gCheckInfo.AddParam"抗压强度"&(i+1), CStr(txtKYQD
(i).Text)
Next
gCheckInfo.AddParam"抗压强度平均值", CStr(txtPJZ.
Text)
gCheckInfo.AddParam"抗压强度最小值", CStr(txtZXZ.
Text)
.....
'构造组集合
gsCheckInfo.AddGroup gCheckInfo
'以下程序从组集合中提取参数值,向控件中填充
Dim gGetKYCheckInfo As New Group
Dim gsGetCheckInfo As New Groups
'根据组名提取组值
Set gGetKYCheckInfo = gsGetCheckInfo.GetGroup("抗压强
度")
'根据参数名提取参数值
For i=0 To 9
txtLy(i).Text = gGetKYCheckInfo.Item("长" & (i+1))
txtBy(i).Text = gGetKYCheck

```

(上接第 122 页)

领域本体和方法本体的重用问题。PROTÉGÉ-II 方法支持许多不同类型的影射关系,其中包括:重命名影射、过滤影射和类影射^[5]。

①重命名影射(Renaming mappings):将领域本体中具体的术语翻译成方法本体中具体的术语;

②过滤影射(Filtering mappings):为选择一个领域概念的实例的子集作为相对应方法概念的实例提供方法;

③类影射(Class mappings):从应用本体的概念定义而不是从应用本体的实例中确定方法本体中概念的实例。

由于建立影射关系是一项很繁重的任务,因此,为了达到重用的目的,应尽可能建立简单、透明的影射关系。因此,PROTÉGÉ-II 建议只有当影射关系相对较简单时,才可考虑通过影射来实现重用领域知识。

3 结束语

知识系统的知识重用问题的研究,实质上就是探讨如何在开发新的知识系统时,充分利用已经存在的领域知识和 PSM 来提高开发的效率,而在知识系统中引入本体的目的正是为了方便领域知识和 PSM 的重用。

```

Info.Item("宽" & (i+1))
txtAy(i).Text = gGetKYCheckInfo.Item("面积" & (i+1))
.....
Next
txtPJZ.Text = gGetKYCheckInfo.Item("抗压强度平均值")
txtZXZ.Text = gGetKYCheckInfo.Item("抗压强度最小
值")
.....

```

3 结 论

文中提出了一种基于构造字符串的数据存取方法,该方法可以提高数据库设计的灵活性,增强应用程序和数据库的独立性,快速、方便地实现大量数据的存储和访问。该方法在其他数据库系统开发中具有一定参考意义。

参考文献:

- [1] Ponniah P. 数据库设计与开发教程[M]. 韩宏志译. 北京:清华大学出版社,2005.
- [2] 丁宝康,董健全. 数据库原理实用教程(第2版)[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [3] 程学先. 数据库原理与技术[M]. 北京:中国水利水电出版社,2001.
- [4] 赵述智,王忠德. 实用建筑材料试验手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1998.
- [5] 杨 晶,李怀刚,万雅静,等. VB6.0 程序设计[M]. 北京:机械工业出版社,2004.
- [6] 彭 勇,刘军华,邹 宇. Visual Basic 程序设计[M]. 北京:科学出版社,2005.

参考文献:

- [1] Uschold M, Gruninger M. Ontologies: Principles, methods and applications[J]. The Knowledge Engineering Review, 1996, 11 (2): 93-155.
- [2] Mizoguchi R, Vanwelkenhuysen J, Ikeda M. Task ontology for reuse of problem solving knowledge[A]. In: Mars N J I. Proceedings of the 2nd International Conference on Knowledge Building & Knowledge Sharing [C]. Twente, The Netherlands: [s. n], 1995. 46-57.
- [3] van Heijst G, Schreiber A T, Wielinga B J. Using explicit ontologies in KBS development[J]. International Journal of Human-Computer Studies, 1997, 46(2/3): 183-292.
- [4] Benjamins V R, Pérez A G. Knowledge-System Technology: Ontologies and Problem-Solving Methods[EB/OL]. www.hcs.science.uva.nl/usr/richard/pdf/kais, 1999.
- [5] Gennari J H, Tu S W, Rothenfluh T E, et al. Mappings Domains to Methods in Support of Reuse[J]. Int J on Human-Computer Studies, 1994, 41: 399-424.
- [6] Studer R, Benjamins V R, Fensel D. Knowledge Engineering: Principles and methods[J]. Data & Knowledge Engineering, 1998, 25(1-2): 161-197.