

报表自动生成器

TP317

符华儿 黄燕翔

(广西计算中心软件二室)

摘 要

报表是计算结果的汇总,也是各行各业有关信息的行集。在计算机形式应用软件系统中,常常要处理大量报表。用人工方法造表,耗工费时。为此,有必要对报表的生成进行分析、研究,使其生成自动化、通用化。本文就此进行一些探讨。

报表从外形上可区分为纵表和横表。表—1,表—2和表—3都属于纵表,表—4为横表。下面,我们分别对纵表和横表进行分析,分别找出它们的共性和特性,然后找出自动生成它们的办法。

花 名 册			} 主标题	
姓名	性别	年龄		} 一层栏目: 表头
张三	男	34		
李四	男	23	} 表体	
王力	女	45		

表—1 表头是一层栏目的纵表

主标题 {	课 题 汇 总 表					
	副标题 {	填表人: 李立芳				
二层栏目的表头 {		课 题 名 称	已收经费 (万元)		人 员 情 况	
	累 计 数		拨 款 单 位	人 数	课 题 组 长	
	微机联网试验					
	卷烟厂计算机辅助管理系统软件					
表 体	:	:	:	:	:	:

表—2 表头为二层栏目的纵表

主标题

课题统计分析表

副标题

填表单位: > × 科学院

填表时间: 1987.12

三层栏目的表头

表体

单 位	课 题								
	甲	计	纵 向			横 向		内 部	协 作
			计01	I	II	计02	企业		
植 物 所	××	××	×	×	×	××	××	××××××××	
计 算 所	××	××	×	×	×	××	××	××××××××	

表-3 表头为三层栏目的纵表

主标题

开发机构基本情况表

副标题

填表人: 浩敏

填表时间: 1987.12

开发机构名						
负责人						
主营				兼营		
资金总额			固定资产	活动资金		
合计人数	业务人员		管理人员		其他人员	

表-4: 横表实例

从上面的表格可见, 纵表的表头尽管形式各异, 但构成表头的基本元素是栏目。栏目有单层或多层, 对多层栏目而言, 只不过是上层栏目中又包含了有一定关系和数量的下层栏目而已, 实质上每一层还是由栏目组成。为此, 我们可把有不同层次、不同栏目数的纵表头抽象成一棵树。树的根节点为表标题 (还有副标题等), 树的每一个节点代表一个栏目, 树的层次代表了表头的层次, 树的父子关系模拟了每个栏目的上下层和所属关系, 在每一层中树节点的兄弟关系表示了表头中同一层的栏目关系。总之, 一个纵表头的所有关系都可用树结构的各种元素来模拟。树结构是表示纵表头的理想的数据结构模型。我们称这种树为纵表头树, 这棵树的所有节点及其内容 (栏目名、长度、层次等) 都按前序遍历的顺序存在一个表头信息库中。在树中, 最基本的元素是节点。不管是父节点还是子节点, 都归结为节点, 只要处理好一个节点 (模拟表头中的一个栏目), 用同样的办法, 就可处理其他节点。由于纵表头树的整个结构和内容都存入表头信息库, 每个树节点及其对应的内容 (栏目名、长度及层次等) 都做为信息库的一条记录。因此, 编制形形色色的纵表头的任务就简化为逐个处理信息库中的各条记录的单一任务。这样, 我们就可以编制一个报表自动生成软件, 它的功能只是每次取出信息库的一条记录的内容, “打印一个栏目”。循环地进行“打印一个栏目”的工作, 并对其层次关系进行控制, 自顶向下, 处理完所有做为节点的记录后, 便自动产生了所需的纵表头。表体的生成就简单了, 因为表体比表头有规律得多。可把表体的内容存到

一个表体数据库，其字段名的个数与表头各底层栏目的个数完全相同，字段长度和栏目宽度也分别相同或具有一定关系。打印表格时，先打印表头，后打印表体，它们的宽度有一定关系，融为一个整体——报表。这种设计思想简单，通用性强，下面举一些例子说明之：

例1：画出表—1的表头树，并分析如何用这棵树自动生成表—1。

其中，*为根节点，存放表标题或副标题的内容；节点01、02和03分别代表纵表头第一、二和第三并行栏目，各栏目的名称、长度及层次关系等信息分别存放于节点号所在的那条记录中，这些记录可一起放在表头信息库中（按前序遍历的顺序存放）。报表自动生成器只要对信息库中的每个节点内容进行同样处理：打印一个节点的内容（即打印一个栏目的内容），并且控制它们的层次关系，就可轻而易举地造好表头。如果该报表的表体事先还没有数据库的话，自动生成器只要从信息库中取出代表叶子（图1中的叶子为01、02和03）的节点内容（栏目名、长度等），做为表体数据库的字段名和长度，这样，表体数据库结构便可自动产生，用户可往里面输数据。然后，表体也可打印出来，从而与表头一起并成如表—1那样的报表。

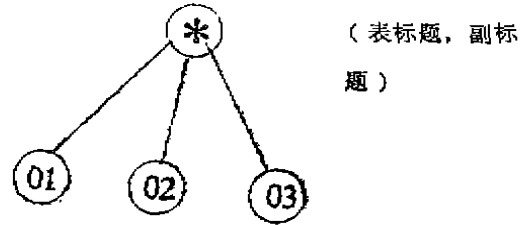


图1：表—1的树结构（一层栏目的纵表头）

例2：画出表—2的表头树结构。

其中，*为根节点，存放标题和副标题，节点01、02、03和04分别表示第一层栏目，0201和0202为从属于父节点02的第二层栏目，0301和0302为从属于父节点03的第二层栏目，各相关内容（各栏目名，长度和层次关系等）分别存于这些节点号所在的记录中，它们在信息库中。

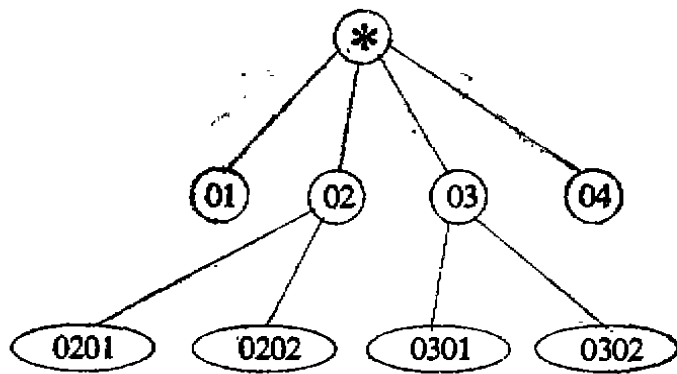


图2：表—2（二层纵表头）的树结构

例3: 画出表-3的表头树结构。

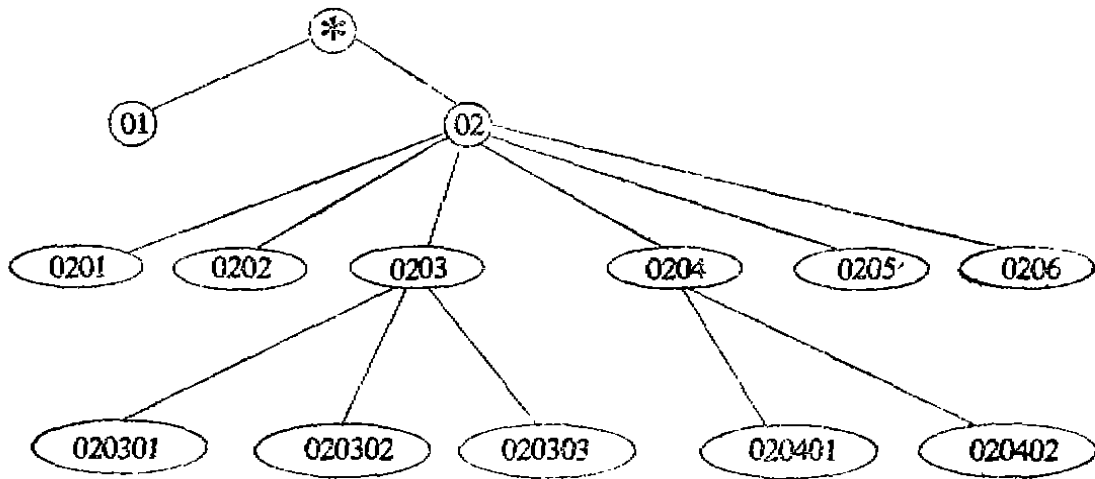


图3 表-3 (三层纵表头) 的树结构

其中, * 为根节点, 存放标题和副标题, 节点01、02分别表示第一层栏目; 0201、0202、0203、0204、0205、0206分别表示第二层栏目, 它们都从属于父节点02; 020301、020302和020303为从属于父节点0203的第三层栏目; 020401和020402为从属于父节点0204的第三层栏目。各相关内容(栏目名、长度、层次关系等)分别存于这些节点号所在的那些记录中, 它们在信息库中。

对于如表-4所示的那类横表, 可以抽象成如图4这样的树结构;

图4又可简化为图5

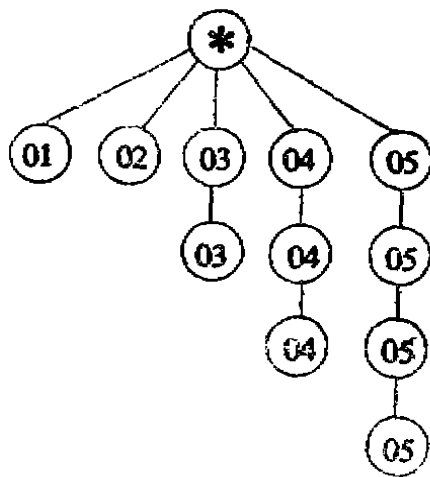


图4 表-4 (横表) 的树结构 (1)

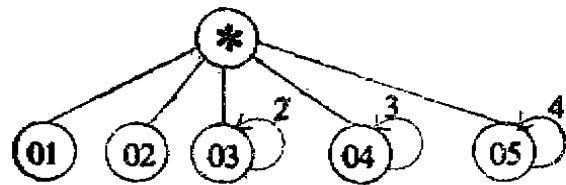


图5 图4的简化形式, 即表-4的树结构 (2)

图4又可简化为图5。

其中: * 为标题与副标题; 01、02、03等分别表示所在的表格行; 弧形符号及旁边的数

字（项数因子）表示这一行中有多少个栏目。将图5与表—4对照来看，便可一目了然。

我们已用上述设计思想研制了一个报表自动生成器，它是用FOXBASE PLUS2.00版本写的，在长城—CH及其兼容机上运行。本生成器使用方便，用户只需按汉字屏幕提示输入必要的表格信息，一张表格很快便可自动生成。它可用于造纵表（表头有一层、二层或三层栏目）和横表。

参 考 书

- I) “汉字FOXBASE PLUS关系数据库管理系统”。匡达书、李金龙等人编译，西安电子科技大学情报资料室，1988年6月。
- II) Data structures and Algorithms ALFRED K AHO, JOHN E HOPCROFT and JEFFREY D. ULLMAN, 1985.

AUTO-CREATION OF TABLE

Fu Huaer & Huang Yanxiang .

(Computer centre of Guangxi)

ABSTRACT

Table is collection of the result of calculation. It is also archives of information in various jobs. A great deal of tables have to be handled in different kinds of computer applied software systems. This consumes lots of time. Hence, it is necessary to make an analysis and research on the table creation for its automatization and generalization. This paper will discuss the problems.