

# 需求分析文档生成器的设计及实现

刘方爱 (山东师范大学计算机系)

**摘要:**本文以一个需求分析工具集为基础,讨论了该工具集中文档生成器的设计与实现,文章首先分析了按 SA 方法进行需求分析时所产生的数据,然后设计了一套需求分析文档格式,最后重点讨论了该文档生成器的实现技术。

## 一、引言

目前,关于 CASE 环境已有很多文献加以讨论,我们按照 SA 方法,设计并实现了一种需求分析工具,用于 MIS 系统的开发。该工具以 SASD 为基础,支持沿功能分解-DFD 分解-数据字典定义的技术路线,包括有功能分解编辑器、DFD 编辑器、E\_R 图编辑器、数据字典管理、文档生成器以及界面集成工具。

该工具集以一个数据字典子系统为基础。当用它进行需求分析并定义好各种数据成分后,一切信息,包括文本和图形信息,都保存在数据字典中,这时生成什么样的文档就是一个必须考虑的问题。为此,我们先定义系统中所管理的数据,然后给出该文档生成器的实现思想。

## 二、数据字典中数据的定义

### 1. 数据定义

上述工具产生的一切文本及图形信息都由数据字典子系统来负责维护。那么,它需要管理哪些数据呢?为此,我们先讨论当用 SASD 方法进行 MIS 项目需求分析时,都产生哪些数据,我们定义这些数据如下:

(1)应用系统。应用系统由系统名和一系列用户作业组成,每一个用户作业由一幅层次数据流图组成,即:

$\langle \text{应用系统} \rangle ::= \langle \text{系统名} \rangle \{ \langle \text{层次数据流图} \rangle \}$

(2)层次数据流图。层次数据流图由一系列图素组成,其中包括数据源/池、处理、数据流和数据存储。即:

$\langle \text{层次数据流图} \rangle ::= \{ \langle \text{数据源} \rangle \langle \text{数据池} \rangle \langle \text{处理} \rangle \langle \text{数据流} \rangle \langle \text{数据存储} \rangle \}$

(3)处理。  $\langle \text{处理} \rangle ::= \langle \text{处理名} \rangle \langle \text{处理逻辑} \rangle \langle \text{基本处理否} \rangle \langle \text{位置信息} \rangle$

其中,处理逻辑就是对该处理的功能描述。

(4)数据流。  $\langle \text{数据流} \rangle ::= \langle \text{数据流名} \rangle \{ \langle \text{数据结构} \rangle \}$

From  $\langle \text{起点名} \rangle$  To  $\langle \text{终点名} \rangle$   $\langle \text{流通量} \rangle$   $\langle \text{位置信息} \rangle$

(5)数据存储。  $\langle \text{数据存储} \rangle ::= \langle \text{数据存储名} \rangle \{ \langle \text{数据结构} \rangle \} \langle \text{位置信息} \rangle$

(6)数据结构。  $\langle \text{数据结构} \rangle ::= \{ \langle \text{数据项} \rangle \}$

(7)数据项。  $\langle \text{数据项} \rangle ::= \langle \text{数据项名} \rangle \langle \text{类型} \rangle \langle \text{长度} \rangle \langle \text{取值范围} \rangle$

### 2. 系统的编码规则

在 MIS 系统中,用户的业务非常复杂,为了合理的组织各种数据,以便于系统和用户处理,在需求分析工具的内部,系统自动地给各种数据进行编号,其编号规则如下:

功能分解 最高级 下一级 再下一级 DFD 中的处理  
01——011

|—012——0121——P01211——P012111

... |—0122 |—P01212 |—P012112

-01A ... |... -P012113

|—0129 |—P01219

-012A -P0121A

图 1 系统编号说明

也就是说,最高级是功能分解,当功能分解到某一级时,可以对某一功能进行数据流图分解,分解到最低层后,得到一棵功能分解树,见图 1。

若某一功能分解的编号为 0121,而且从此开始进行数据流图分解,那么该数据流图的编号也为 0121,该数据流图中各组成成分的编号为:

处理编号	数据流编号	数据存储编号
P01210	D01210	F01210
P01211	D01211	F01211
...	...	...
P01219	D01219	F01219

若在 DFD 中某一处理的编号为 P01211, 而且对该处理又进行数据流图分解, 那么该子数据流图各组成成分的编号为:

处理编号: P012110, P012111, P012112, P012213, ...

数据流编号: D012110, D012111, D012112, D012213, ...

数据存储编号: F012110, F012111, F012112, F012213, ...

其它的编号规则与此类似。了解了系统的编码规则后, 就为文档生成打下基础。

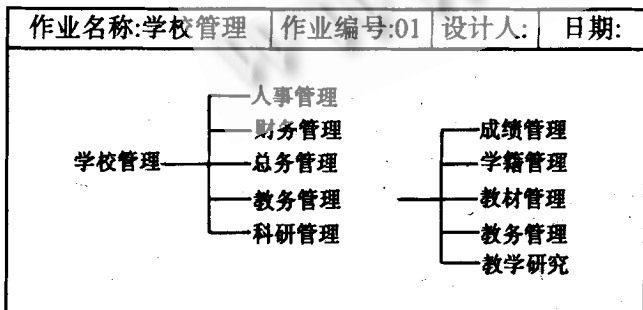
### 三、文档的格式

当用该工具进行需求定义后, 所产生的数据有两种作用, 其一, 它是其它阶段的基础; 其二, 它是生成软件文档的依据。尽管我国制定了《软件开发文档编写指南》国家标准, 即国标 GB8567-88, 但软件开发单位考虑到各种因素, 如经济效益和开发难度等, 很少严格按该格式来设计文档, 我们根据国标和开发经验, 设计了一套文档格式, 它既合一般用户的文档生成要求, 又能用于按 GB8567-88 格式生成文档的用户。这套文档分两种格式:

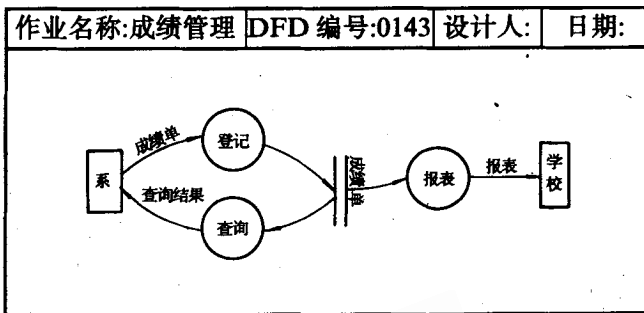
#### 1. 面向表格的文档

这类文档有如下几种格式, 它反映了 SA 方法进行需求分析的各种数据。

##### (1) 功能分解说明



(2) DFD 说明书



(3) 数据流图索引。该文档记录了整个系统所含数据流图的名称及编号。

(4) 数据流索引。该索引反映了 DFD 所含的数据流情况, 其格式如下。

#### 数据流索引

DFD 名	DFD 号	据流名	数据流号	数据结构	起点	终点	流通量
成绩管理	0141	成绩单	D01411	成绩单	系	登记	
成绩管理	0141	报表	D01415	报表	报表	学校	
...							

(5) 加工处理索引。该索引反映了 DFD 所含的加工处理说明情况, 其格式与上类似。

(6) 数据结构定义。该索引反映了数据结构所含数据项定义情况, 其格式如下。

数据结构名	数据项名	类型	长度	小数位数	备注
成绩单	学号	C	6		
成绩单	姓名	C	8		
...					

#### 2. 软件需求规格说明

面向表格的文档刻划了需求分析的各种数据成分, 那么如何产生软件需求规格说明, 这是一个困难的问题。这是因为:

(1) 软件需求规格说明的格式不统一, 尽管有国家标准, 但是对不同类型的项目, 往往产生不同的软件需求规格说明, 因而生成的软件需求规格说明书必须适合不同的用户;

(2) 软件需求规格说明的编写非常困难, 有些数据无法从数据字典中生成, 因而该生成器必须有编辑的能力。

#### 3. 实现策略

面向表格文档的实现比较简单, 在此仅讨论生成软件需求规格说明书的实现方案。

(下转第 17 页)

(上接第 22 页)

为了满足各种需求分析的要求,并使得生成器灵活方便,该生成器必须具有文本编辑、自定义需求规格说明格式等功能。为此,我们在实现时采用了如下两种策略:

(1)软件需求规格说明格式文件。该格式说明文件用来定义需求规格说明的格式,它含两个域,其一是提示信息,其二是生成该提示信息的子程序,该子程序能抽出相应的文档。例如:

域一	域二
1.引言	
2.数据描述	
2.1 数据流图	graphic.exe
2.2 数据结构定义	datastru.exe
2.3 数据字典定义	element.exe
2.4 接口描述	
3.功能描述	function.exe

4.有效性准则

5.文献目录

用以上格式文件,就可以适应不同的文档格式,当然也要编写相应的子程序,以便抽出所需的文档。域二中无子程序名的栏目,就须用编辑器从键盘输入信息。

(2)文本编辑。在软件需求规格说明书中,并不是所有数据都可以从数据字典中得到,因此该文档生成器必需具有编辑功能,以便交互地输入数据,为此我们设计了一个文本编辑器,用于此目的。

## 四、结束语

在需求分析工具中,如何使文档生成器具有灵活的格式,生成规范化的文档,这是一个需认真研究的问题,希望本文对开发类似工具的人们有所帮助。该需求分析工具已用 C++在 286 微机上实现,该课题受到山东省科委的资助。(参考文献略)