

计的过程,而且边界清晰,数据作用域容易界定,是符合结构化程序设计原则的图形描述工具,得到广泛应用。

在 NS 图中,每个处理步骤用一个盒子表示,盒子可以嵌套。盒子只能从顶部进入,从底部走出,除此之外没有其他出入口,所以盒图限制了随意的控制转移,保证了程序的良好结构,如图 6-24 所示。

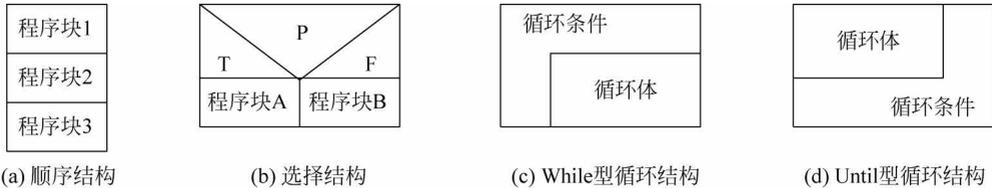


图 6-24 NS 图表示的程序结构

NS 图的优点在于:

首先,它强制设计人员按结构化程序设计方法进行思考和描述其方案,由 NS 图得到的程序必定是结构化的;

其次,图像直观,容易理解设计意图,为编程、复查、测试、维护带来方便;简单易学。

6.8.3 问题分析图

问题分析图(Problem Analysis Diagram, PAD)是日本日立公司于 1979 年提出的支持结构化程序设计的图形工具。问题分析图仅仅具有顺序、选择和循环这三种基本成分,正好与结构化程序设计中的基本程序结构相对应。如图 6-25 所示。

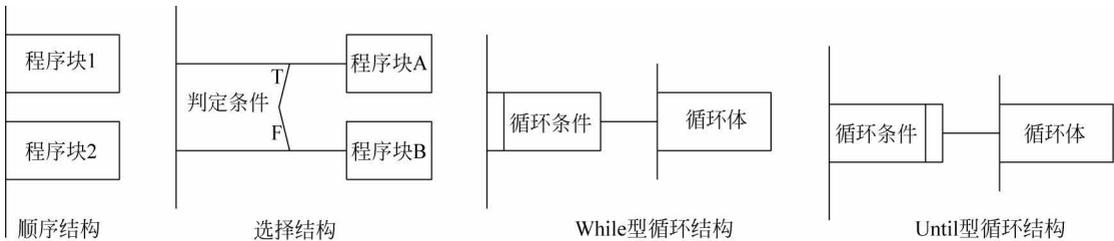


图 6-25 问题分析图的基本结构

PAD 图是二维树形结构的图形,程序从图中最左竖线上端的结点开始执行,自上而下、从左向右顺序执行,遍历所有结点。PAD 图中最左面的竖线是程序的主线,即第一层结构。随着程序层次的增加, PAD 图逐渐向右延伸,每增加一个层次,图形向右扩展一条竖线。PAD 图中竖线的总条数就是程序的层数。

PAD 图体现了自顶向下、自左向右、逐步细化、逐层推进的设计过程,逻辑结构清晰、图形标准,有利于提高程序的设计质量。

6.8.4 判定树

判定树是用于复杂条件判断的图形工具,它具有层次结构,树的每个节点表示一个独立的关系表达。随着树节点层次的深入,各节点间的关系组合逐渐复杂。从树根到叶子节点

的路径,就反映了最终的条件判断的组合。

同时,判定树是一棵多叉树,每棵子树就是当前树节点判断的分支路径。这是一种简洁的工具,判断与结果对应清晰。

用判定树来描述一个功能单元逻辑处理过程,其基本思路与结构化语言一脉相承,是结构化语言的另一种表现形式,而且是更为直观、方便的表现形式。如图 6-26 所示为检查发货单判定树。



图 6-26 检查发货单判定树

判定树的不足之处如下。

(1) 对于复合条件的选择,难以确定以何种顺序作为复合条件判断的顺序。如上述例子中,是以“金额”为最先的判断条件。实际上,以“欠款时间”作为最先的判断条件也可以得到最终结果,但是由于不同的条件判断顺序,就得到不同的判定树树叶数目,从而导致程序设计复杂度的不同。

(2) 难以表示结构化程序设计的控制结构。

(3) 难以将判定树直接转换为程序设计语言。

6.8.5 判定表

判定表是另外一种表达逻辑判断的工具。与判定树相比,判定表的优点是能够把所有的条件组合充分地表达出来。但其缺点是判定表的建立过程较为繁杂,且表达方式不如前两者简便。

判定表是对复杂条件进行判断的表格表示,它清晰地表明所设计的功能是在满足何种条件组合的前提下才被执行的。

判定表是一张二维表,分为上下两部分,表的上半部分是“条件”的描述,每行表示一个判断条件,表的下半部分是“决策”的描述,每列表示在满足了具体的条件下系统所采用的操作。如表 6-3 所示。

表 6-3 检查发货单判定表

		1	2	3	4
条件	发货单金额	> \$ 500	> \$ 500	≤ \$ 500	≤ \$ 500
	赊欠情况	>60 天	≤60 天	>60 天	≤60 天
决策	不发出批准书	√			
	发出批准书		√	√	√
	发出发货单		√	√	√
	发出赊欠报告			√	

判定表清晰地表示了条件组合和动作间的关系,但它也存在一些不足。

- (1) 难以表示结构化程序设计的控制结构。
- (2) 难以将判定表直接转换为程序设计语言。

6.8.6 IPO 图

HIPO 图是美国 IBM 公司发明的“层次图加输入/处理/输出图”的英文缩写。其中的 H 图就是之前描述过的结构图(Hierarchy),IPO(Input Process Output)图是配合层次图详细说明每个模块内部功能的一种工具,能够方便地描绘输入数据、对数据的处理和输出数据之间的关系。

IPO 图使用的基本符号既少又简单,因此很容易学会。它的基本形式是在左边的框中列出有关的输入数据,在中间的框内列出主要的处理,在右边的框内列出产生的输出数据。处理框中列出处理的次序暗示了执行的顺序,但是用这些基本符号还不足以精确描述执行处理的详细情况。在 IPO 图中还用类似向量符号的箭头清楚地指出数据通信的情况。图 6-27 是一个主文件更新 IPO 图的实例。

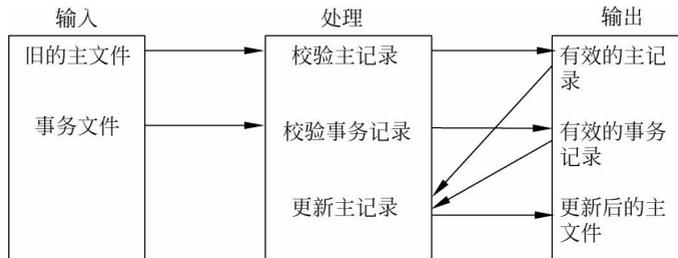


图 6-27 主文件更新 IPO 图实例

6.9 系统设计报告

系统设计报告体现了系统设计阶段的最后成果,它既是该阶段工作的总结,是信息系统的物理模型,也是下一阶段进行系统实施的重要依据。

系统设计报告能够根据系统分析报告所提供的功能和性能分析,给出实现相应功能和性能的方法、技术和方案。一个完整的系统设计报告应该包括三个部分:应用系统的设计,包括应用程序的设计和数据库的设计;系统运行平台,包括系统运行模式和软件、硬件配置的设计;系统运行网络结构、设备等的设计。

本章小结

系统设计的依据是已经通过评审的信息系统分析报告。本章重点论述了系统设计的任务、要求和应该达到的指标,并且主要以结构化的设计方法展示了信息系统设计过程。

系统设计遵循抽象和逐步求精、模块化、信息隐藏和启发性等原则,通常分为总体设计和详细设计两部分。总体设计也称为概要设计,是对系统进行功能规划,完成基本框架设