

# C语言的PAD标准图式与应用

刘 甲 耀

(电子工程系)

## 摘 要

本文通过对FC、PAD、NS三种程序结构图形表现法的比较,提出C语言的PAD标准图式,并通过实例说明其应用。

## 一、程序结构图形表现法的比较

软件工程与其它诸如土木工程、机械工程之类工程的主要区别在于它的产品是软件,而软件是一种逻辑型、知识型产品,它具有不可视性和各阶段连贯性的特点,因此,如何用图形表现程序结构,使其由不可视性变为可视性,并沟通各阶段的生产者与管理者之间的联系和顺利的信息交换,这对提高软件的设计、制造、检查、维护等生产率,自然具有十分重要的意义。任何程序结构都不外是由顺序、选择、循环三种基本形式所组成,如图1所示。图中示出了用PAD(问题分析图)、FC(流程图)和NS图表现的三种基本程序结构。对于非常简单的程序来说,用FC图表现程序结构还是清晰的,如对复杂的程序,那就不然了,而且,即使是同一计算,各人所画出的视图也不一样,甚至差别很大,如图2所示,虽然是求解同一问题,而所画出的视图却不一样,往往随人而异,而且,其中的循环关系也很容易被误解为

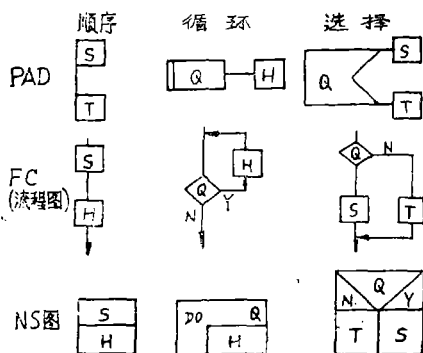


图 1 程序结构的三种基本形式

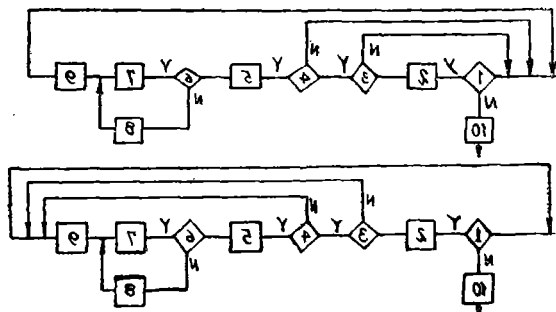


图 2 在FC中基本结构之间的关系为不可视

本文1987年4月10日收到。

选择,也就是说,程序与FC图缺乏对应性,可视性差。而PAD则不然,如图2所示的FC图,若用PAD描述则只能有一种表现形式(图3),绝不会因人而异,其图形清晰,可视性好,且与源程序对应<sup>[1-3]</sup>。如果用NS来描述(图4),虽与PAD相同(即所画出的视图不会因人而异),与FC不同,但是,由于NS图是大小相套的矩形框,要修正图形则很困难。综上所述,不难看出,与原有的程序逻辑图相比,PAD具有明显的优点,即程序逻辑透明可视,简洁,能与源程序对应,易学、易读、易记、易理解,便于编程、测试、检查与维护,它是程序设计方法学中当前讨论比较活跃的方法之一。

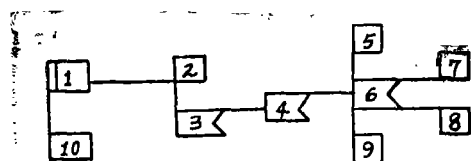


图3 在PAD中程序结构为可视

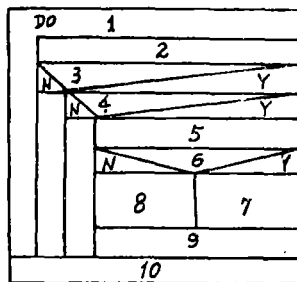


图4 图2的NS图

## 二、C语言的PAD标准图式

C语言是一种结构式、模块式、编译式通用程序设计语言,适宜于编制各种软件(包括应用软件和系统软件),特别是系统软件,目前正在引起人们广泛的重视。而PAD则是软件设计表现法的后起之秀,它是在改善Warnier图的基础上产生的一种二维树形结构的软件设计表现法,其核心思想是利用自顶向下设计和反复的逐步求精的概念,把人们头脑中那种粗略、模糊的想法转换成计算机能处理的明确而详尽的过程,根据PAD能够很容易地转换为源程序。因此,我们主张大力推广使用PAD编程。在这里,我们根据PAD的基本原理,提出用C语言的PAD标准图式(表1),根据该图式就能很方便地写出C语言程序;如果在计算机上配置有PAD系统,那么,只要直接输入C语言的PAD图,计算机即会自动地写出C程序。

表1 建议的C/PAD标准图式

项 目	PAD	C	FC
顺 序		H1; H2;	
if • if		if(Q) { } 	

装 1(续)

项目	PAD	C	FC
• if-else 型		<pre>if(Q) { H1; } else { H2; }</pre>	
• switch 型		<pre>switch(i) { case i1: H1, break; case i2: H2, break; : case in: Hn, break; default: Hd; }</pre>	
• while 型		<pre>while(Q) { H; }</pre>	
• do-while 型		<pre>do { H; } while(Q);</pre>	
• 环 型		<pre>for(e1; e2; e3) { H; }</pre>	

\*: (1)H为语句序列, 若只有一个语句, 则不必用花括号括起来; 凡是语句, 必须以分号结束;  
(2)凡是条件, 必须用圆括号括起来。

### 三、C 语言的PAD标准图式应用示例

#### 1. 根据题目要求写出PAD图(图5)。

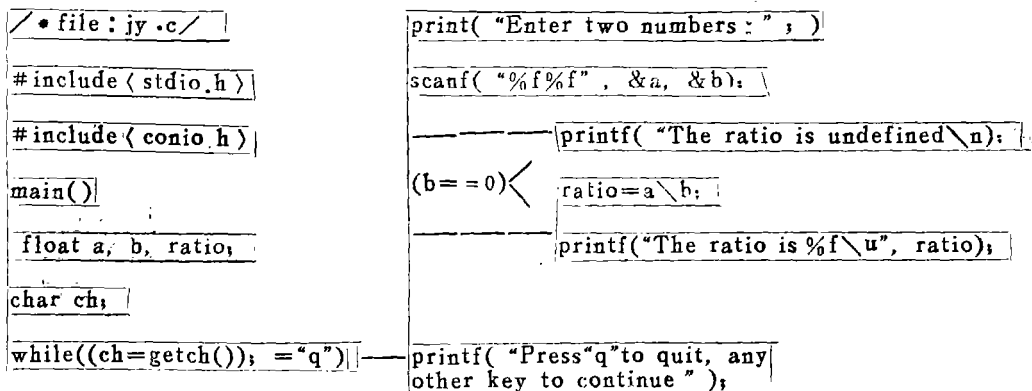


图 5 PAD图

2. 根据上述的C语言的PAD标准图式和所画出的PAD图即可写出C语言的源程序:

```

/*file: jy .c*/
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
main()
{
    float a, b, ratio;
    char ch;
    while ((ch=getch()) != 'q')
    {
        printf( "Enter two numcers: " );
        scanf( "%f %f", &a, &b);
        if (b==0)
            printf(The ratio is undefined\n");
        else
        {
            ratio=a/b;
            printf( "The ratio is %f\n", ratio);
        }
        printf( "Press 'q' to quit, any other key to continue" );
    }
}

```

此程序的运行结果如下:

```

A)jy
Enter two numbers: 2 0
The ratio is undefined
Press "q" to quit, any other key to continue Enter two numbers: 4
The ratio is 0.800000
Press "q" to quit, any other key to continue

```

#### 四、结 语

应用PAD编写C语言程序,能使程序结构清晰,层次分明,便于和易于由PAD转换为C源程序,且对编程风格有较大的制约性。

#### 参 考 文 献

- 〔1〕 二村良彦, プログラム技法——PADによる構造化プログラミング, オーム社, (1985)。
- 〔2〕 严桂兰、刘甲耀, 软件工程讲座, 福建电脑, 3—4(1986)。
- 〔3〕 刘甲耀, PAD及其在高级语言程序设计中的应用, 华侨大学学报(自然科学版), 8, 2(1987)。
- 〔4〕 刘甲耀、严桂兰, 应用PAD编程技术, 泉州科技(增刊), (1987)。

## A Standard Graph for PAD in C Language and Its Application

Liu Jiayao

#### Abstract

Based on the comparison of diagrammatic representation of FC, NS, and PAD Program structures, this paper puts forward a standard graph for PAD in C language and exemplifies its application.