算法与程序框图公式-高中数学必修3第一章

**（1）构成程序框的图形符号及其作用**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **程序框** | **名称** | **功能** |
|  | **起止框** | **表示一个算法的起始和结束，是任何算法程序框图不可缺少的。** |
|  | **输入、输出框** | **表示一个算法输入和输出的信息，可用在算法中任何需要输入、输出的位置。** |
|  | **处理框** | **赋值、计算。算法中处理数据需要的算式、公式等，它们分别写在不同的用以处理数据的处理框内。** |
|  | **判断框** | **判断某一条件是否成立，成立时在出口处标明“是”或“Y”；不成立时在出口处标明则标明“否”或“N”。** |
|  | **流程线** | **算法进行的前进方向以及先后顺序** |
|  | **循环框** | **用来表达算法中重复操作以及运算** |
|  | **连结点** | **连接另一页或另一部分的框图** |
|  | **注释框** | **帮助编者或阅读者理解框图** |

**（2）程序框图的构成**

**一个程序框图包括以下几部分：实现不同算法功能的相对应的程序框；带箭头的流程线；程序框内必要的说明文字。**

**．几种重要的结构**

**（1）顺序结构**

**顺序结构是最简单的算法结构，语句与语句之间，框与框之间是按从上到下的顺序进行的。它是由若干个依次执行的步骤组成的，它是任何一个算法都离不开的一种基本算法结构。**

**见示意图和实例：**

A

B

示意图

输入n

flag=1

**顺序结构在程序框图中的体现就是用流程线将程序框自上而下地连接起来，按顺序执行算法步骤。如在示意图中，*A*框和*B*框是依次执行的，只有在执行完*A*框指定的操作后，才能接着执行*B*框所指定的操作。**

**（2）条件结构**

p

A

B

Y

N

**如下面图示中虚线框内是一个条件结构，此结构中含有一个判断框，算法执行到此判断给定的条件P是否成立，选择不同的执行框（A框、B框）。无论*P*条件是否成立，只能执行*A*框或*B*框之一，不可能既执行*A*框又执行*B*框，也不可能*A*框、*B*框都不执行。*A*框或*B*框中可以有一个是空的，即不执行任何操作。**

**见示意图**

**（3）循环结构**

**在一些算法中要求重复执行同一操作的结构称为循环结构。即从算法某处开始，按照一定条件重复执行某一处理过程。重复执行的处理步骤称为循环体。**

**循环结构有两种形式：当型循环结构和直到型循环结构。**

**①当型循环结构，如左下图所示，它的功能是当给定的条件*P*成立时，执行*A*框，*A*框执行完毕后，返回来再判断条件*P*是否成立，如果仍然成立，返回来再执行*A*框，如此反复执行*A*框，直到某一次返回来判断条件*P*不成立时为止，此时不再执行*A*框，离开循环结构。继续执行下面的框图。**

**②直到型循环结构，如右下图所示，它的功能是先执行重复执行的A框，然后判断给定的条件*P*是否成立，如果*P*仍然不成立，则返回来继续执行*A*框，再判断条件*P*是否成立。以次重复操作，直到某一次给定的判断条件*P*时成立为止，此时不再返回来执行*A*框，离开循环结构。继续执行下面的框图。**

A

成立

不成立

P

当型循环结构 直到型循环结构

成立

不成立

P

A

**算法语句**

**输入语句的一般格式**

**INPUT “提示内容”；变量**

**说明:**

**(1)输入语句的作用是实现算法的输入信息功能；**

**(2)“提示内容”提示用户输入什么样的信息，**

**变量是指程序在运行时其值是可以变化的量；**

**(3)输入语句要求输入的值只能是具体的常数，**

**不能是函数、变量或表达式；**

**(4)提示内容与变量之间用分号“；”隔开，**

**若输入多个变量，变量与变量之间用逗号“，”隔开**

**INPUT “提示内容1，提示内容2，提示内容3，…”；变量1，变量2，变量3，…**

**INPUT “数学，语文，英语”；a，b，c**

**输出语句**

**PRINT “提示内容”；表达式**

**说明:**

**(1)“提示内容”提示用户输出什么样的信息,表**

**达式是指程序要输出的数据**

**(3)同输入语句一样，表达式前也可以有“提示内容”**

**赋值语句**

**变量＝表达式**

**(2)赋值语句的作用是:先计算出赋值号右边表达**

**式的值,然后把这个值赋给左边的变量,使该变量的**

**值等于表达式的值。**

**(3)赋值语句中的“＝”称作赋值号,与数学中的等**

**号的意义是不同的.赋值号的左右两边不能对换.**

**(4)赋值语句左边只能是变量名字而不是表达式,**

**如:2=x是错误的;右边表达式可以是一个数据、**

**常量或算式；不能利用赋值语句进行代数式的**

**演算。（如化简、因式分解、解方程等）**

**（5）对于一个变量可以多次赋值**

**条件语句的一般格式**

**IF 条件 THEN**

**语句体**

**END IF**

**满足条件？**

**语句**

**是**

**否**

**IF 条件 THEN**

**语句体1**

**ELSE**

**语句体2**

**END IF**

**END IF**

**满足条件？**

**语句1**

**语句2**

**是**

**否**

**循环语句**

**循环结构有两种-----当型与直到型.**

**当型循环结构(当条件满足时反复执行循环体**

**满足条件？**

**循环体**

**是**

**否**

**WHILE 条件**

**循环体**

**WEND**

**直到型循环结构(反复执行循环体直到条件满足)**

**循环体**

**是**

**否**

**满足条件？**

**DO**

**循环体**

**LOOP UNTIL 条件**