

第一章 算法与问题解决

一、计算机解决问题的一般步骤

分析问题—设计算法—编写程序—调试运行程序

二、算法

1、算法的定义：

算法是为了解决一类特定问题而采取的**确定的，有限的**步骤。

2、算法的特征（确有可出入）

- (1) 有输入： 有 **0 个或多个**输入
- (2) 有输出： 有 **一个或多个**输出，
- (3) 有穷性： 必须在执行 **有限个步骤**之后终止
- (4) 可行性： 每一步操作都是 **可以执行的**
- (5) 确定性： 每个步骤都具有 **确定的含义**，没有歧义。

3、算法的要素

- (1) 数据
- (2) 运算
- (3) 控制转移




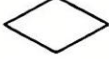


三、算法的描述方法

1. 自然语言：用人们日常所用的语言，如汉语、英语等来描述算法。

优点：通俗易懂

缺点：冗长，易产生二义性

2. 流程图：直观易懂，步骤清晰

图形	名称	功能
	开始/结束	表示算法的开始或结束
	输入/输出	表示算法中变量的输入输出
	处理	表示算法中变量的计算与赋值
	判断	表示算法中的条件判断
	流程线	表示算法中的流向
	连接点	表示算法中的转接

3. 伪代码：类似于程序设计语言的代码。

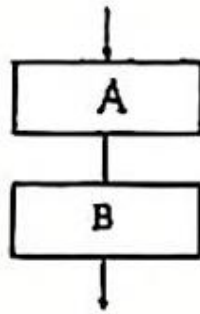
语言叙述准确，结构性强，便于理解

四、算法的控制结构

1. 顺序结构

算法中各个步骤按照先后顺序依次执行。特点：

- ◆ 每个步骤按照算法中出现的顺序依次执行。



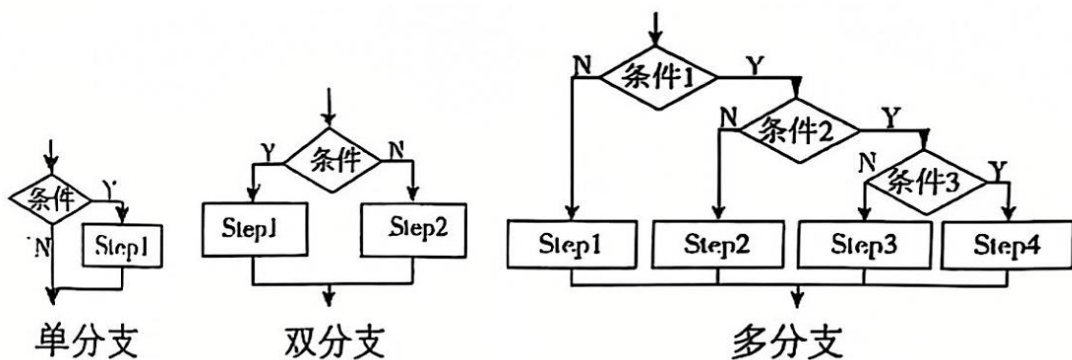
◆ 每个步骤一定会被执行一次，而且只执行一次。

2. 选择结构（分支结构）

(1) 首先进行条件判断，根据条件满足与否,来决定执行分支语句

(条件满足: True 条件不满足: False)

(2) 在一个分支结构中，必定有一个分支被执行，其他的分支则被忽略。



3. 循环结构

循环结构是一种**重复某一部分操作**的结构。在条件控制下，某些操作

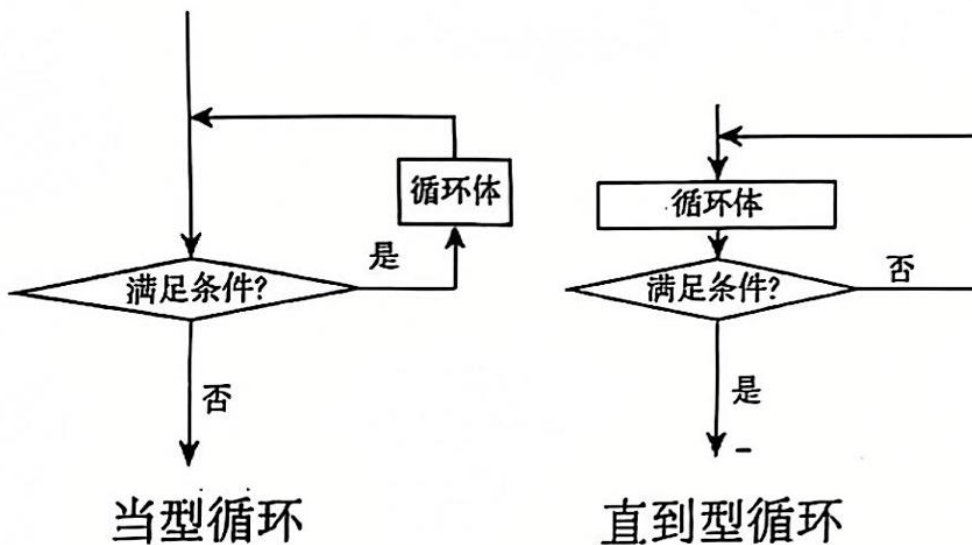
步骤需要重复执行(循环), 在不满足重复处理条件时, 循环结束。

(1) 当型循环

在每次执行循环前先对控制条件进行判断, 当条件满足时执行循环体, 不满足时则停止。

(2) 直到型循环

在执行了一次循环体之后, 再对控制条件进行判断, 不满足时执行循环体, 满足时则停止。



五、程序与程序设计语言

1. 程序：是一组可执行的计算机指令。

2. 计算机程序设计语言

(1) 机器语言：

是由二进制数“0”和“1”表示的机器码集合, 可以被计算机直接执行。

(2) 汇编语言：

面向机器的程序设计语言, 使用了一种类似英文缩略词且带有助记性

符号的语言，来替代一个特定的指令的二进制串，每条指令都和一条机器指令相对应。

(3) 高级语言：

独立于机器的面向过程或对象的程序设计语言，语言结构接近于数学语言或人的自然语言，并且不再过度地依赖某种特定的机器或环境，便于编写和理解，其表达方式接近于被描述的问题，通用性和可移植性好。必须经过编译程序或解释程序将其翻译成机器语言。