

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




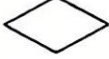


三、算法的描述方法

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。

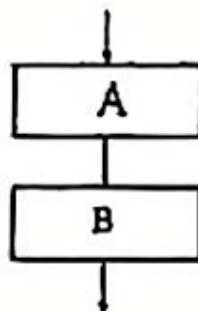
语言叙述准确，结构性强，便于理解

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。

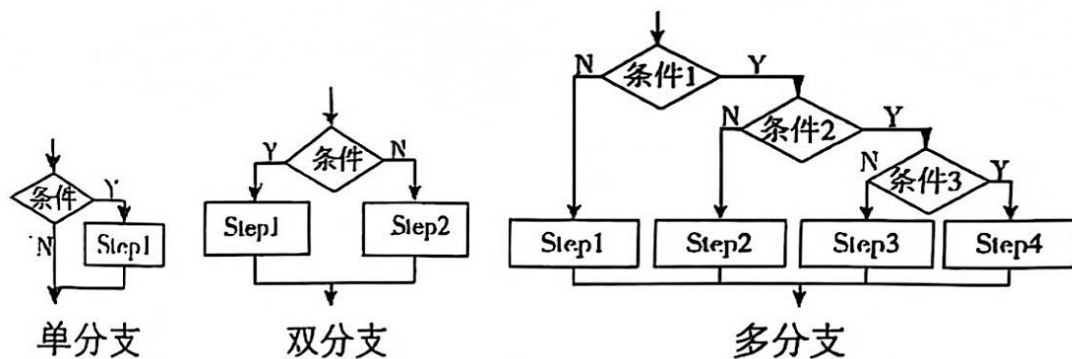


2. 选择结构（分支结构）

(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

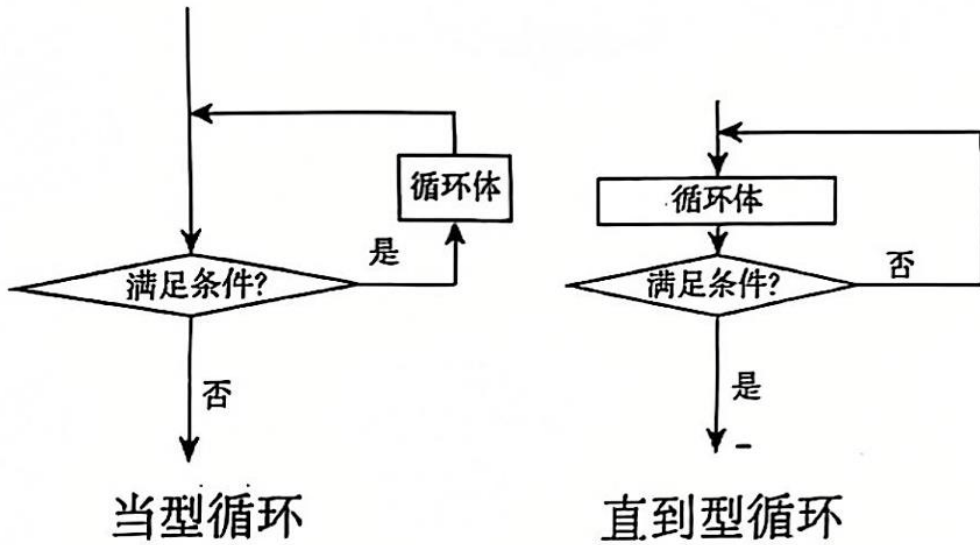
循环结构是一种**重复某一部分操作**的结构。在条件控制下，某些操作步骤需要重复执行(循环)，在不满足重复处理条件时，循环结束。

(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。