



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

C语言程序设计—算法

怎样表示一个算法

主讲：马银华

目录

- ◆ 1、算法的表示
- ◆ 2、结构化程序设计方法

一、算法的表示

算法的描述

例如：判断一个数 n 能否被3和5整除

可以用不同的方法表示算法，常用的有：

- 自然语言
- 流程图
- N-S流程图
- 伪代码
- 计算机语言

给出一个数先判断它是否能被3整除，如果能，再判断它是否能被5整除，如果可以，则这个数满足条件，否则，不满足条件。

一、算法的表示

1 自然语言描述

①给出一个数

②判断该数是否能被3整除，如果能执行第3步；如果不能，输出不能被3和5整除，执行第4步

③判断该数是否能被5整除，如果能则输出能被3和5整除；如果不能，输出不能被3和5整除

④程序结束

一、算法的表示

2 结构化流程图

流程图用一些图框来表示各种操作

美国国家标准化协会ANSI(American National Standard Institute)规定了一些常用流程图符号：



起止框



判断框



处理框



输入/输出框



注释框



流向线



连接点

一、算法的表示

2 结构化流程图

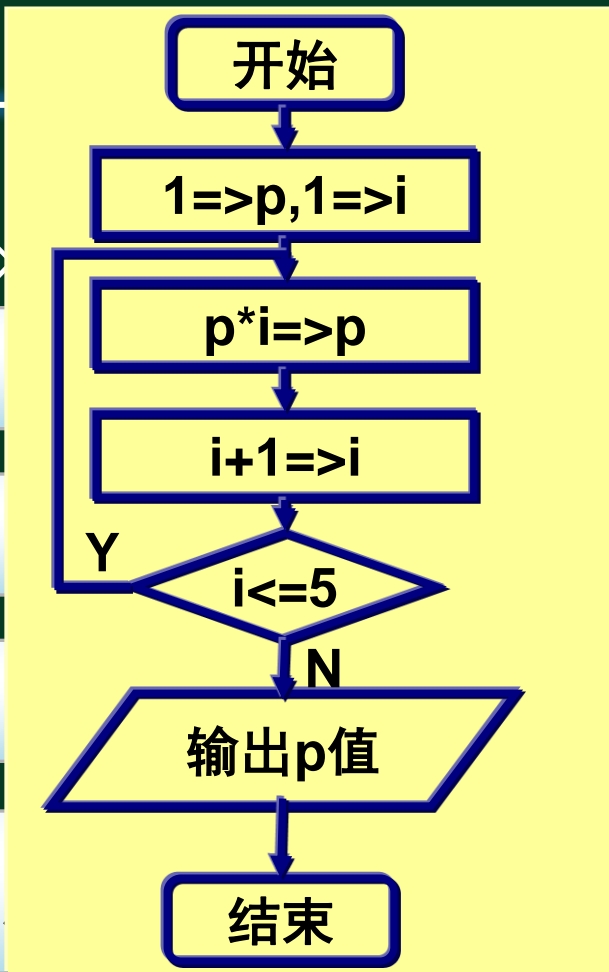
用结构化流程图完成：例1 求 $1 \times 2 \times \dots$

步骤1 $P=1, i=1$

步骤2 $P*i \Rightarrow P$

步骤3 $i+1 \Rightarrow i$

步骤4 若 $i \leq 5$ 执行步骤2
否则结束，P为最后结果



一、算法的表示

2 结构化流程图 完成例3 给出一个正整数，判断它

步骤1

$2 \Rightarrow i$, 数 $\Rightarrow n$

步骤2

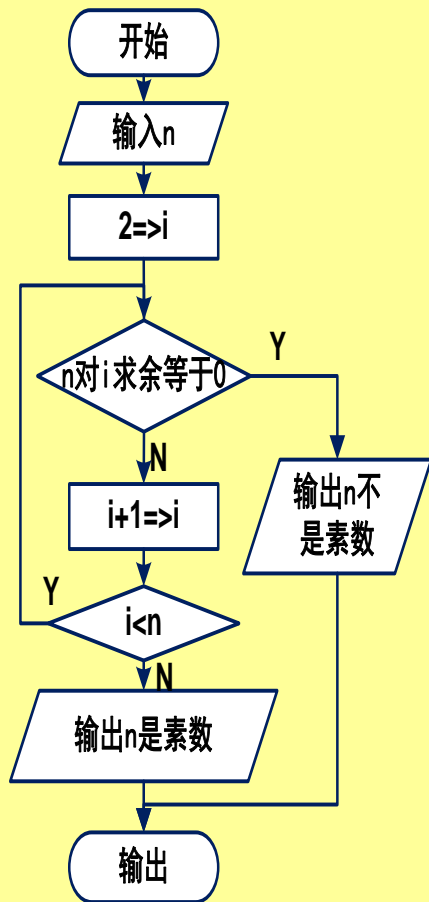
n 对 i 求余为0,结束;

步骤3

$i+1 \Rightarrow i$

步骤4

$i \leq n$, 执行步骤2, 结束。

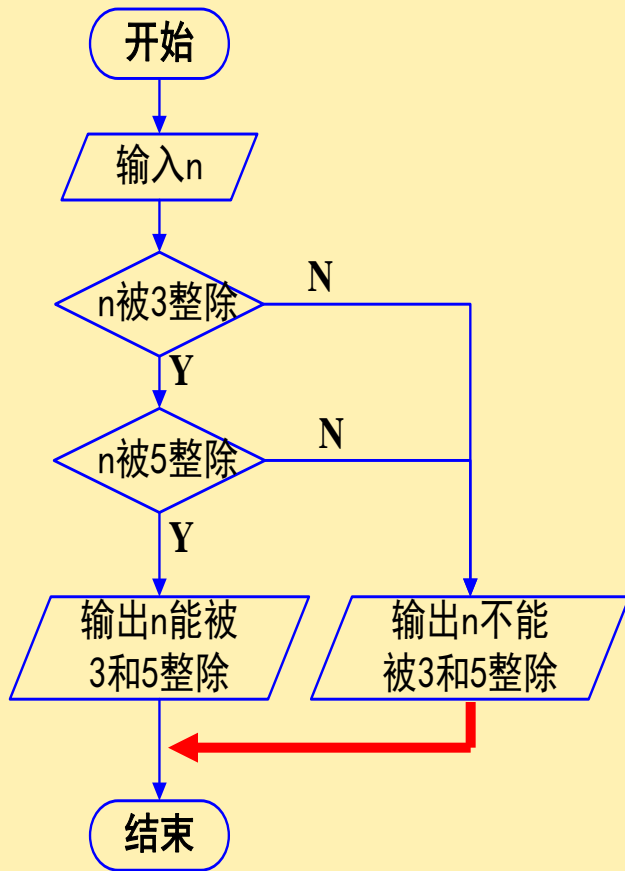


一、算法的表示

2 结构化流程图

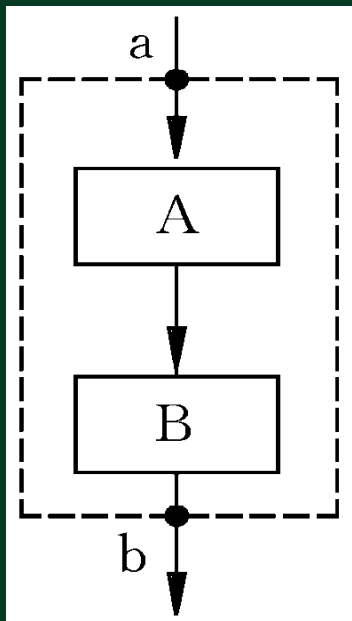
例如：判断一个数 n 能否被3和5整除

右边的流程图，
哪有错？

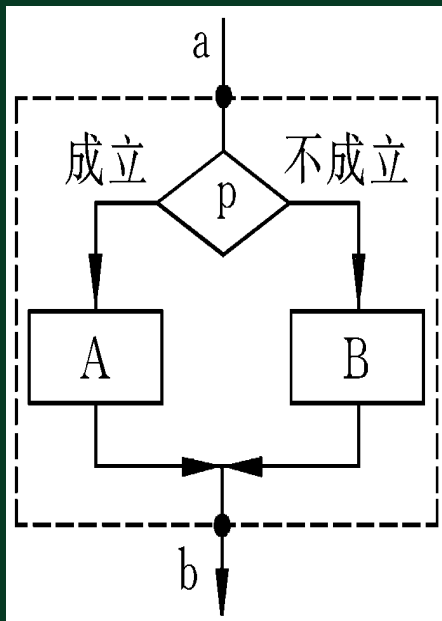


一、算法的表示

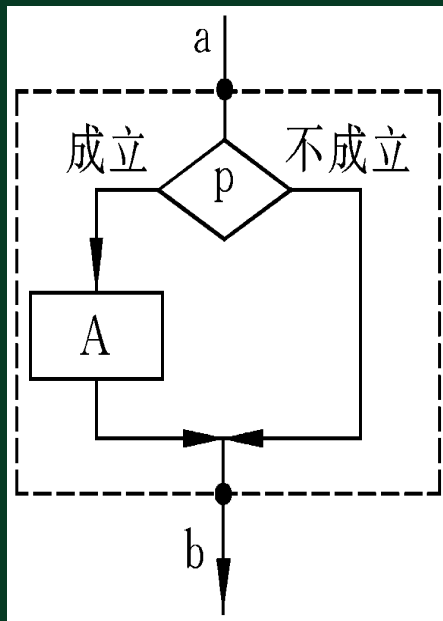
2 结构化流程图—三种基本控制结构



顺序结构

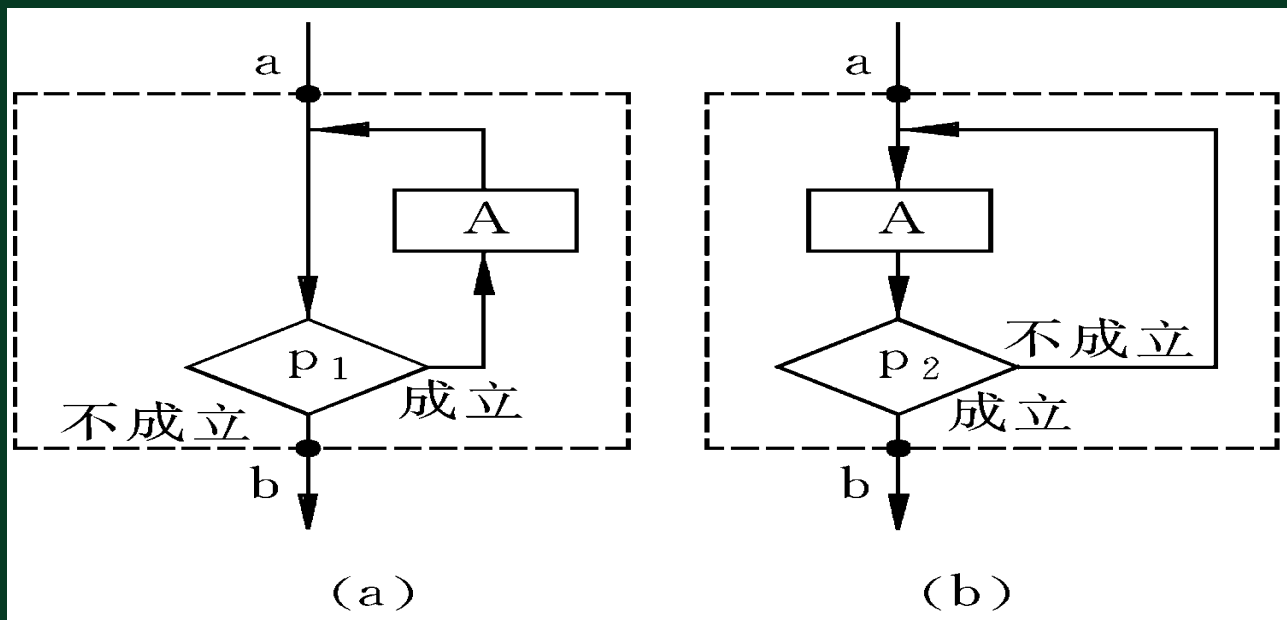


选择结构



一、算法的表示

2 结构化流程图—三种基本控制结构



(a)

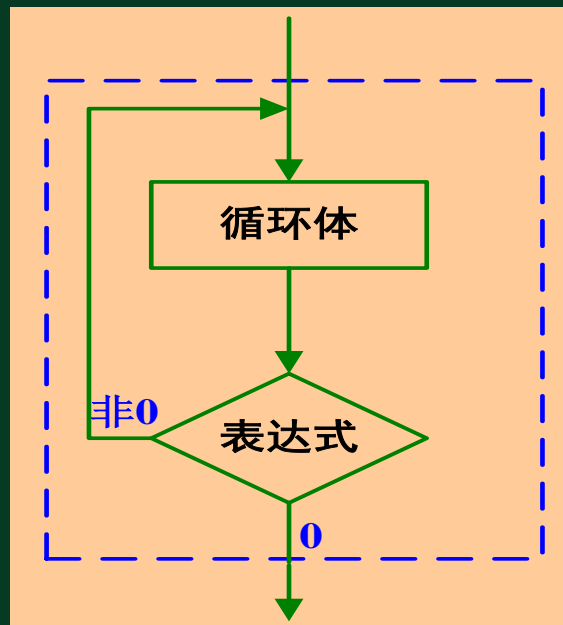
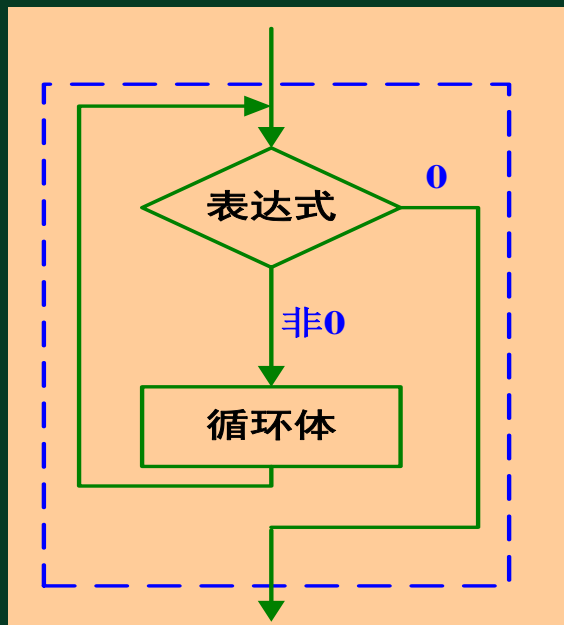
(b)

当型(While型)循环结构

直到型(Until型)循环结构

一、算法的表示

2 结构化流程图—三种基本控制结构



当型(while型)循环结构

直到型(do-while)循环结构

一、算法的表示

2 结构化流程图—三种基本控制结构

三种基本程序结构的特点：

1

只有一个入口

2

只有一个出口

3

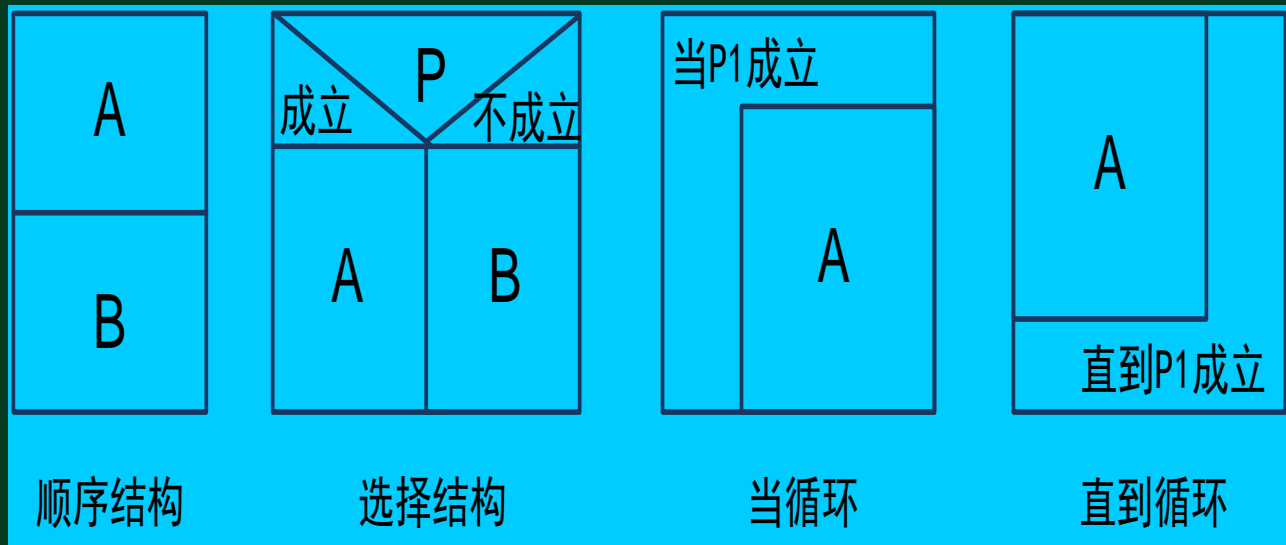
结构中无死语句

4

结构中无死循环

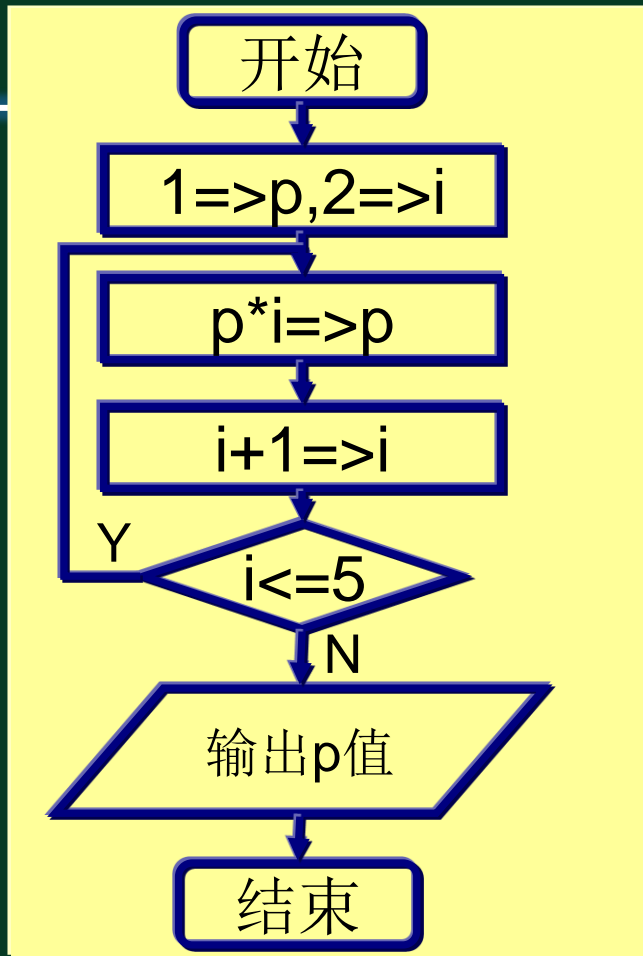
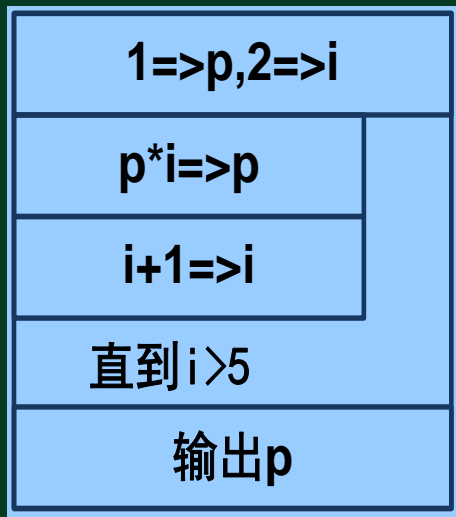
一、算法的表示

3 N-S流程图—新的流程图表示方式



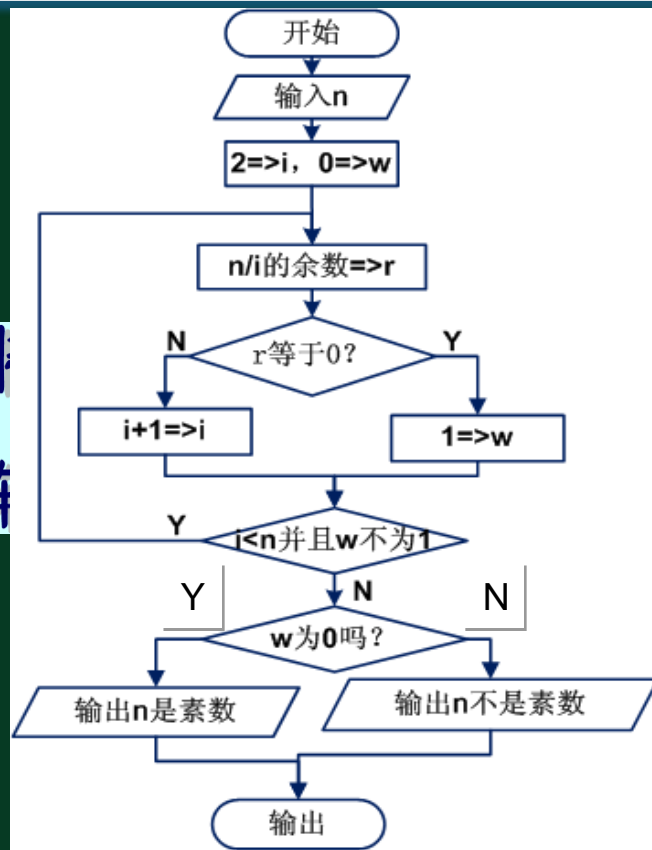
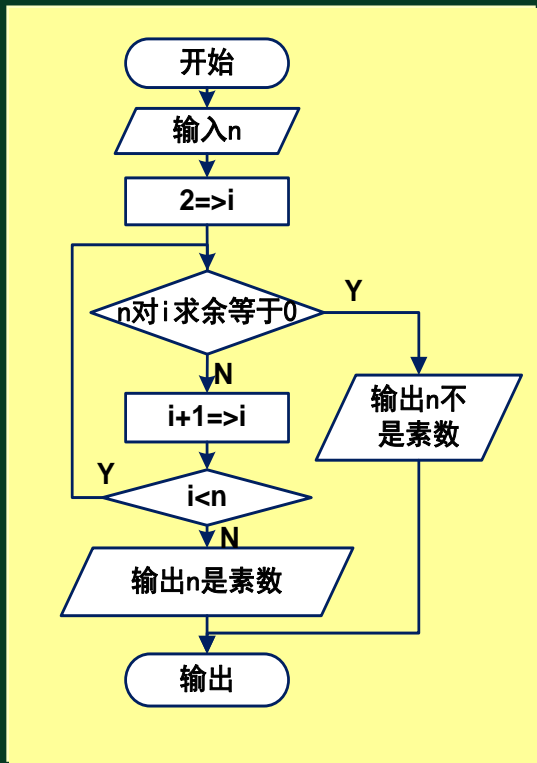
一、算法的表示

3 N-S流程图—练习



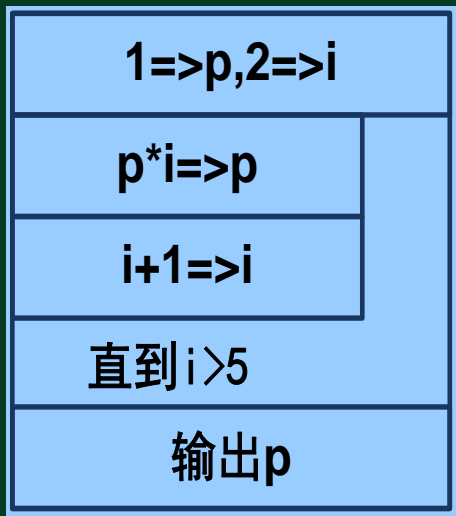
一、算法的表示

3 N-S流程图—练习



一、算法的表示

4 伪代码



伪代码
语言之

```
begin
  1=> p
  2=> i
  while i<=5
  {
    t*i => t
    i+1 => i
  }
  print p
end
```

计算机
算法

一、算法的表示

4 计算机语言

```
begin
  1=> p
  2=> i
  while i<=5
  {
    t*i => t
    i+1 => i
  }
  print p
end
```



```
#include <stdio.h>
int main()
{
  int i,p;
  p=1;
  i=2;
  while(i<=5)
  {
    p=p*i;
    i=i+1;
  }
  printf(“%d\n”,p);
  retrun 0;
}
```

二、结构化程序设计方法



- ◆ 接下来将学习
- ◆ 最简单的C程序设计

谢谢！