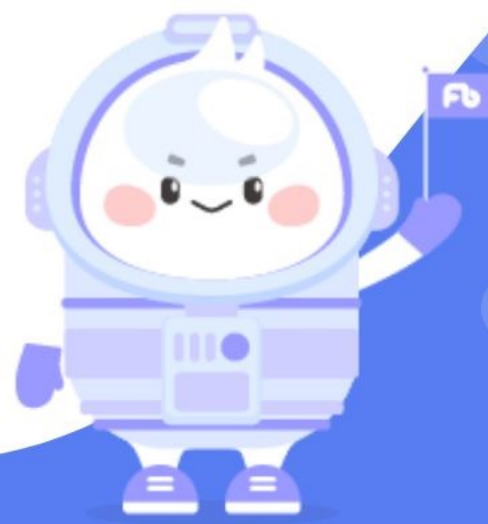


《信息技术》
数据结构与算法 1/5

► 讲师：孙珍珍

更多干货关注  粉笔教师教育  粉笔教师



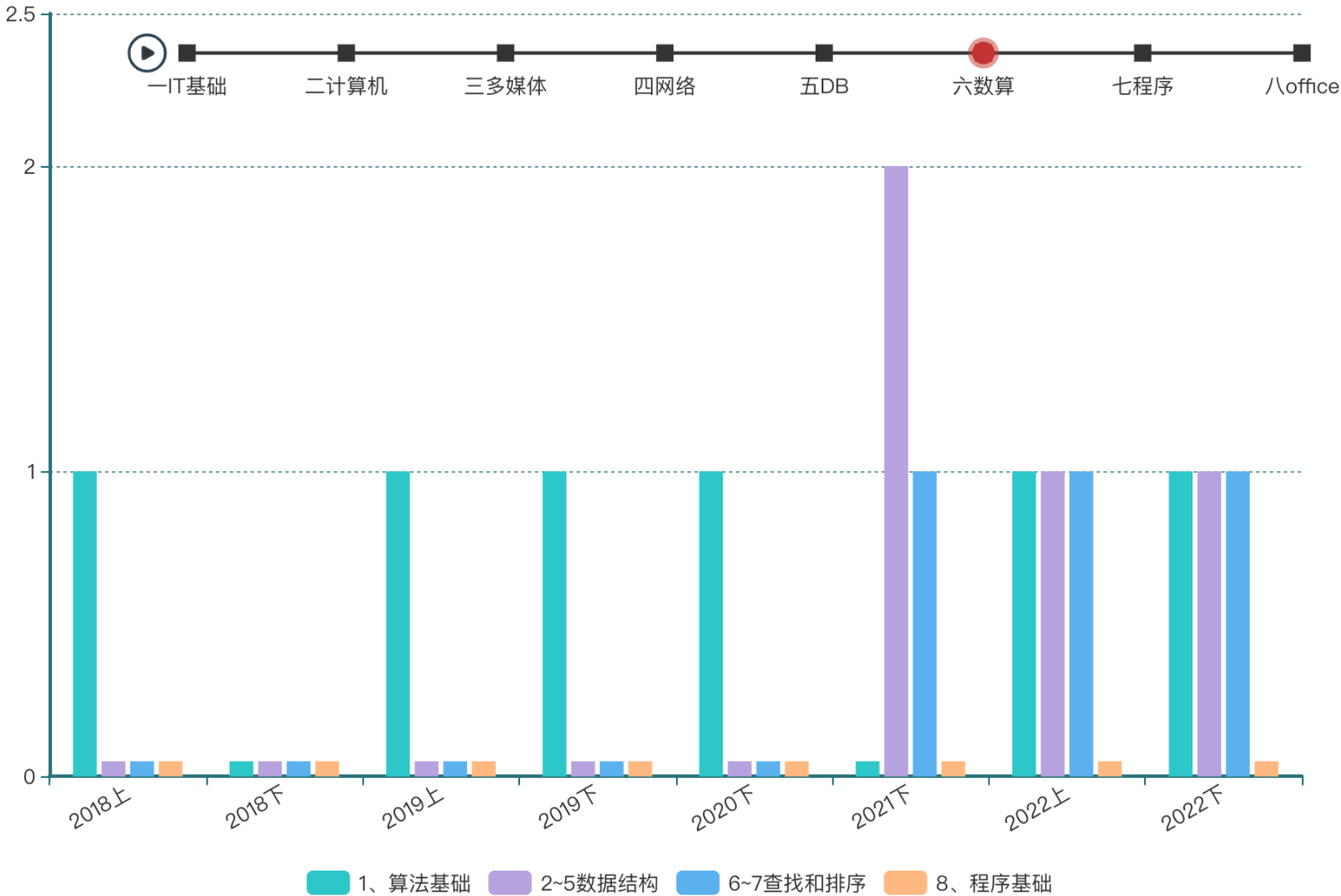
✿ 复习一下



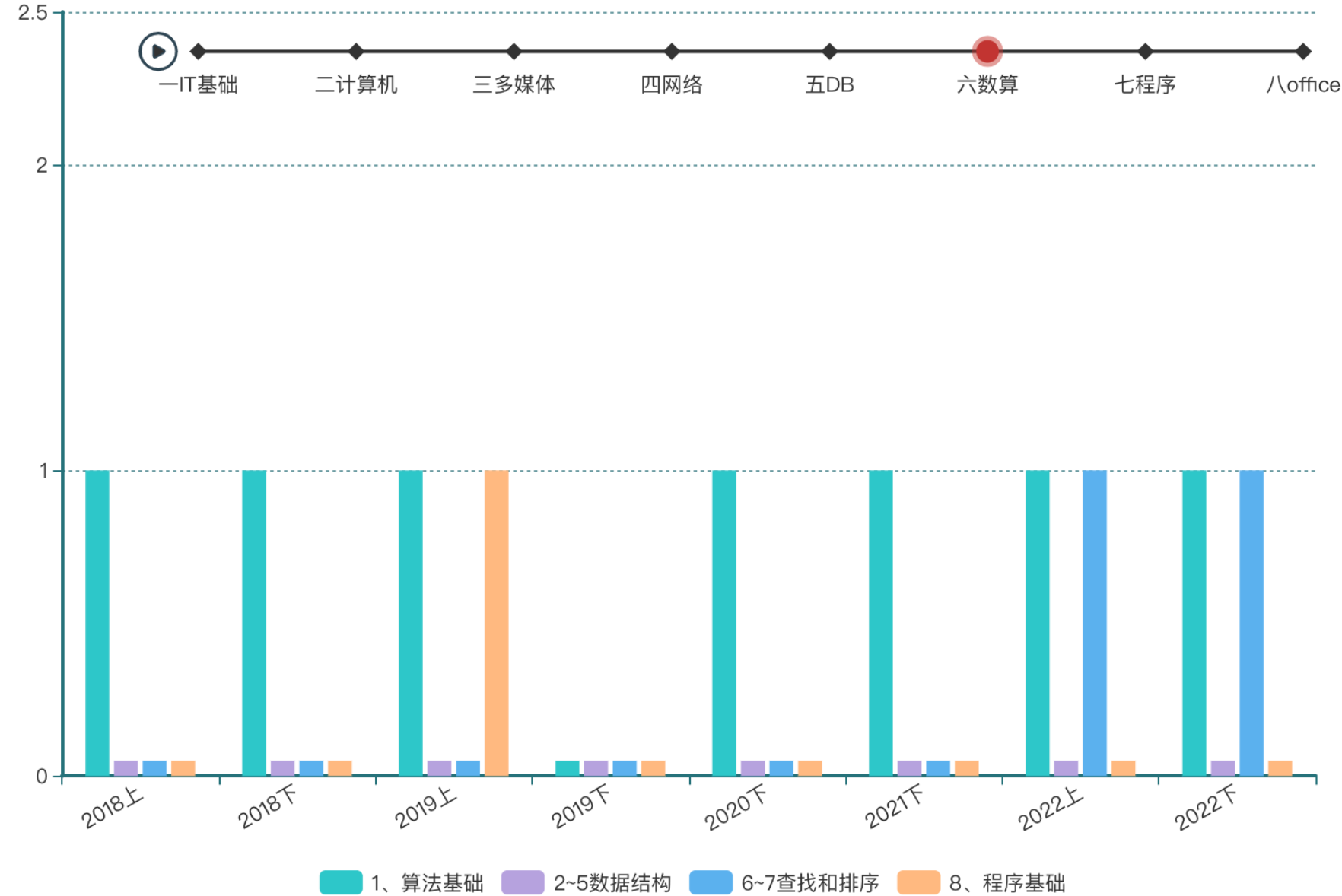
第六章 数据结构与算法	269
第一节 算法基础	269
第二节 数据结构基础	282
第三节 线性表	285
第四节 树和二叉树	300
第五节 图	312
第六节 数据查找算法	320
第七节 数据排序算法	321
第八节 程序基础	332



【高中】-近八次考试专业知识-节占比



【初中】-近8次考试专业知识-节占比





第一节 算法基础

(一) 算法的概念

➤ 是解决问题的方法和遵循的步骤

(二) 算法的特征

1. 有穷性：有限的时间和步骤后终止
2. 确定性：有确定含义，无二义性
3. 有效性：可行性，能正确执行
4. 有零个或多个输入：初始数据可有可无
5. 有一个或多个输出：必有输出

算法是指在有限步骤内求解某一问题所使用的一组定义明确的规则。以下说法不正确的是（ ）。

- A. 算法执行的每一个步骤都必须有确切的定义
- B. 一个算法在执行有穷步之后必须结束
- C. 在一个算法中，数据的输入必须要有一个或多个
- D. 算法中每个计算步骤都可以在有限时间内完成

(一) 解析法

- 定义：指用解析的方法找出表示问题的前提条件与结果之间关系的 数学表达式 ，并 通过表达式的计算 来实现问题求解
- 实例：出租车计费问题。起步价 10 元（三公里内），3 ~ 10 公里之间每公里 2.1 元，超出 10 公里部分每公里 3 元。请根据公里数计算花费金额。

(二) 穷举法

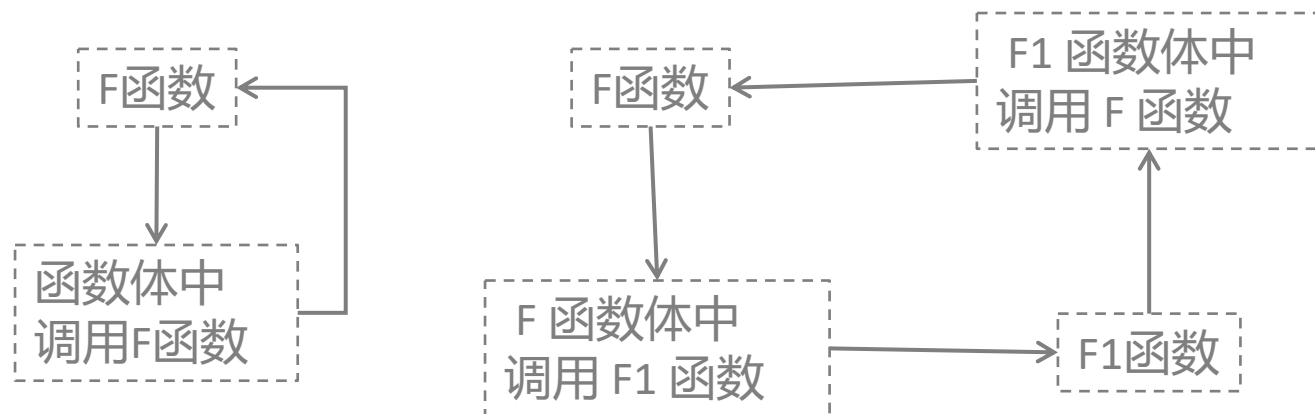
- 定义：在已知答案范围的情况下，依次地枚举该范围内所有的取值，并对每个取值进行考查，确定是否满足条件。
- 实例：百钱买百鸡问题。用 100 元钱买 100 只鸡，公鸡每只 5 元，母鸡每只 3 元，小鸡 3 只 1 元，要求每种都买，问能买公鸡、母鸡、小鸡各买几只？

(三) 递推法

- 定义：通过已知条件，利用特定关系得出中间推论，直至得到结果的算法。
- 实例：猴子吃桃问题。每天吃掉当天的一半多一个，第十天剩一个，问第一天有多少桃。

- 定义：一个过程或函数在其定义或说明中有直接或间接调用自身的一种方法。
- 实例：求阶乘问题。求 $n!$ 。

```
1 def func(x):  
2     if x == 0:  
3         return 1  
4     else:  
5         return x * func(x - 1)  
6  
7  
8 n = eval(input("请输入n的值: "))  
9 print(n, "!=" , func(n))
```



1.破解密码程序最常用的方法是按照一定的规则生成所有可能的密码去尝试，直到得到正确的密码。该程序使用的算法是（ ）。

- A.穷举法 B.递推法 C.递归法 D.解析法

2. “从前有座山，山上有座庙，庙里有个老和尚给小和尚讲故事，讲什么呢？从前有座山，山上有座庙……” 这个故事蕴含了程序设计中的一种算法，这种算法是（ ）。

- A.穷举法 B.递归法 C.冒泡法 D.二分法

(一) 自然语言 【日常用语】

【例1】根据正方形的边长 a ，计算正方形的周长 L 和面积 S 。

- ✓ 第一步：输入正方形的边长 a 的值。
- ✓ 第二步：利用公式 $L=4 \times a$ 计算出周长。
- ✓ 第三步：利用公式 $S=a \times a$ 计算出面积。
- ✓ 第四步：输出周长 L 和面积 S 的值。

【例2】输入任意两个数 x 和 y 的值，求两数中较大的值 \max 。

- ✓ 第一步：输入 x 和 y 的值。
- ✓ 第二步：判断 x 是否小于等于 y 。
- ✓ 第三步：如果 x 小于等于 y 成立，将 y 的值赋给 \max 。
- ✓ 第四步：如果 x 小于等于 y 不成立，将 x 的值赋给 \max 。
- ✓ 第五步：输出 \max 的值。

(一) 自然语言 【日常用语】

【例3】求 $S=1+2+3+\dots+n$ 的值。

第一步：输入 n 的值。

第二步：引入变量 i ，其初始值为1。

s 的初始值为0。

第三步：将 s 加上 i 的结果赋给 s 。

第四步： i 的值加1。

第五步：判断 i 的值是否大于 n ，

如果大于 n ，则执行第六步，
否则回到第三步继续往下执行。

第六步：输出 s 的值。

(二) 伪代码 【日常用语 + 计算机语言】

【例】输入任意两个数 x 和 y 的值，求两数中较大的值 \max 。

第一步：输入 x 和 y 的值。

第二步：判断 x 是否小于等于 y 。

第三步：如果 x 小于等于 y 成立，将 y 的值赋给 \max 。

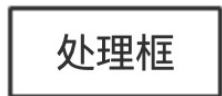
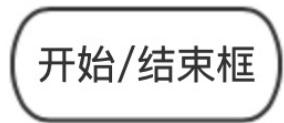
第四步：如果 x 小于等于 y 不成立，将 x 的值赋给 \max 。

第五步：输出 \max 的值。

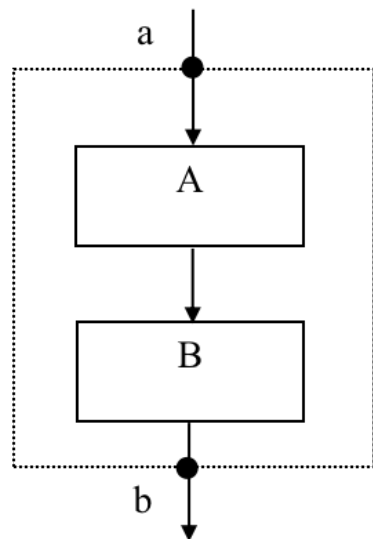


```
begin
input x和y
if  $x \leq y$  then
     $\max = y$ 
else
     $\max = x$ 
output max
end
```

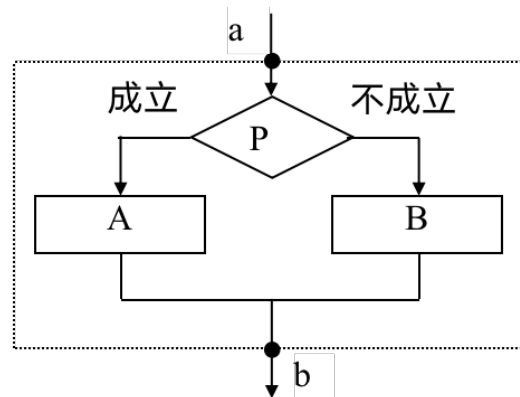

1. 流程图符号



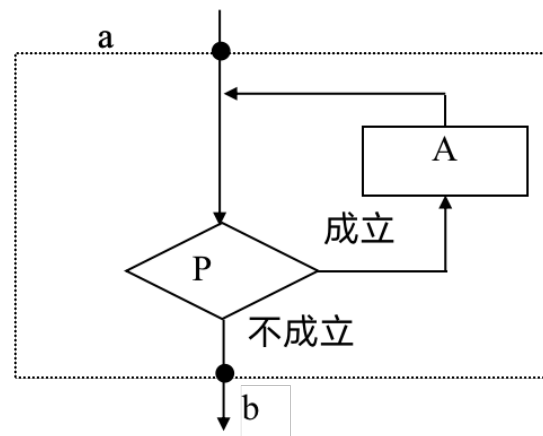
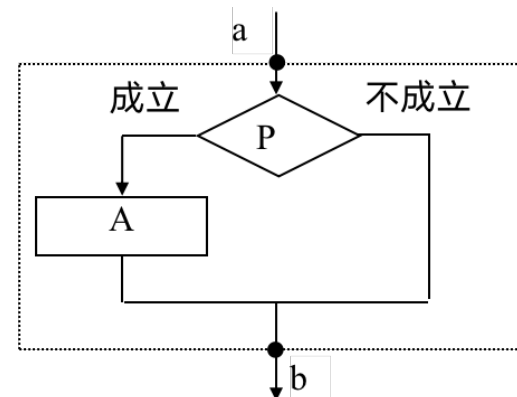
2. 三种基本结构



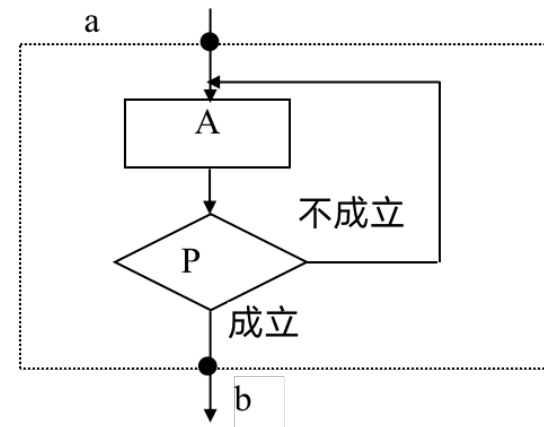
顺序结构



选择结构

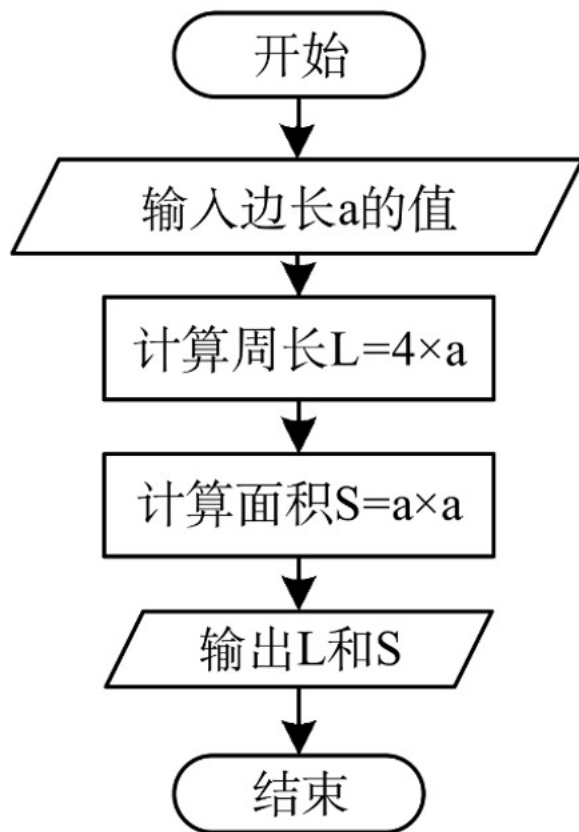


循环结构



【例】根据正方形的边长 a ，计算正方形的周长 L 和面积 S 。用流程图表示。

第一步：输入正方形的边长 a 的值。
第二步：利用公式 $L=4 \times a$ 计算出周长。
第三步：利用公式 $S=a \times a$ 计算出面积。
第四步：输出周长 L 和面积 S 的值。



【例】输入任意两个数 x 和 y 的值，求两数中较大的值 \max 。用流程图表示。

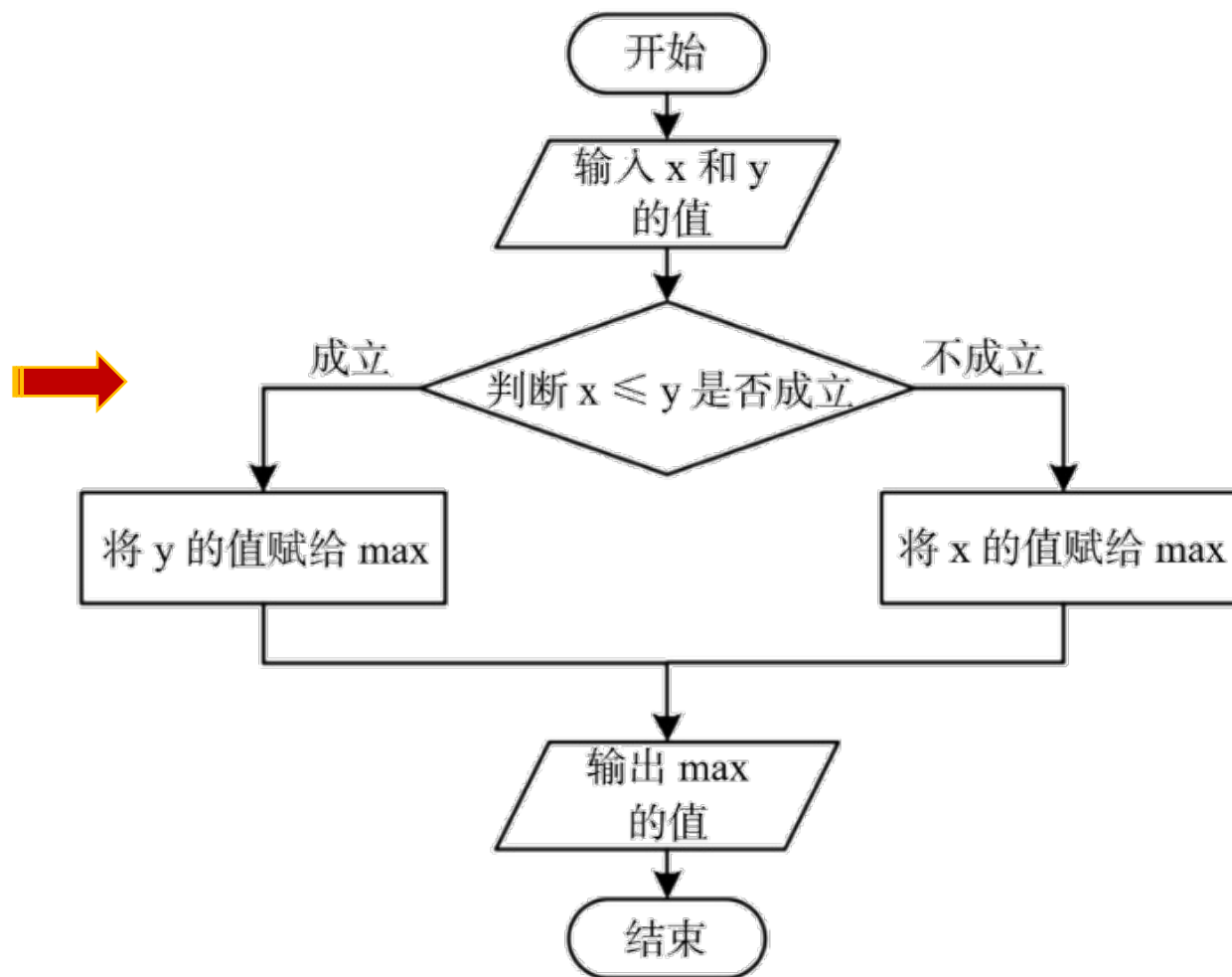
第一步：输入 x 和 y 的值。

第二步：判断 x 是否小于等于 y

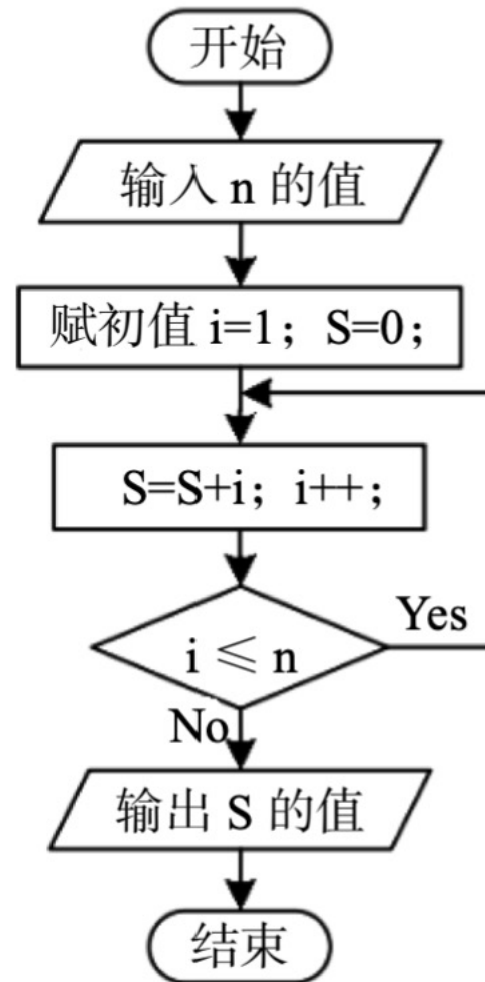
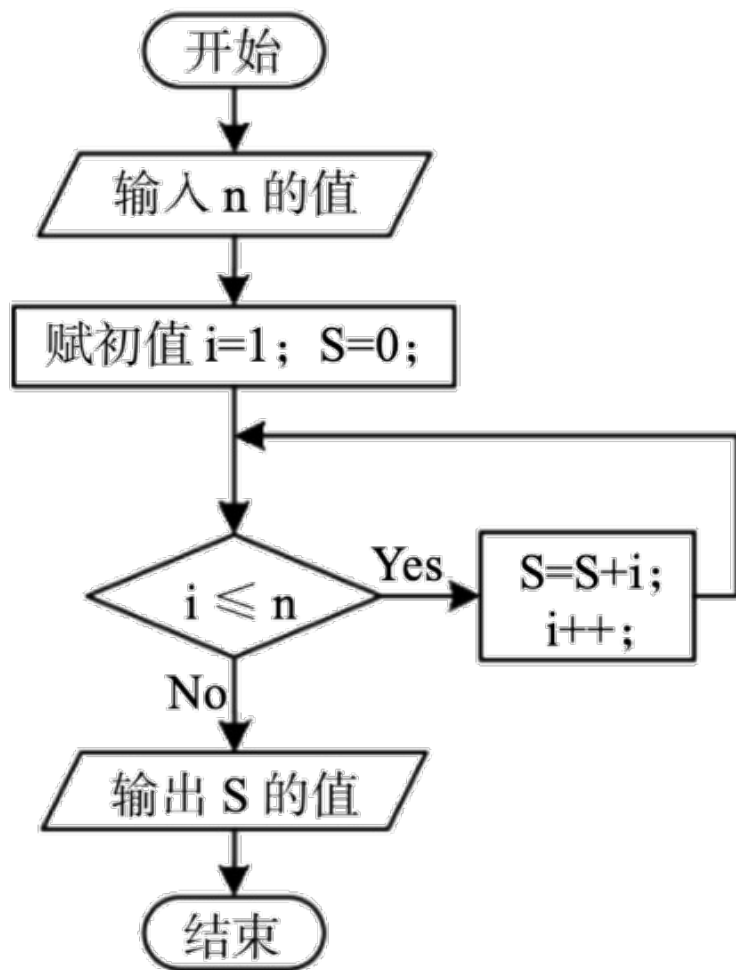
第三步：如果 $x \leq y$ 成立，将 y 赋值给 \max

第四步：如果 $x \leq y$ 不成立，将 x 赋值给 \max

第五步：输出 \max 的值。



【例】求 $S=1+2+3+\dots+n$ 的值。用流程图表示。



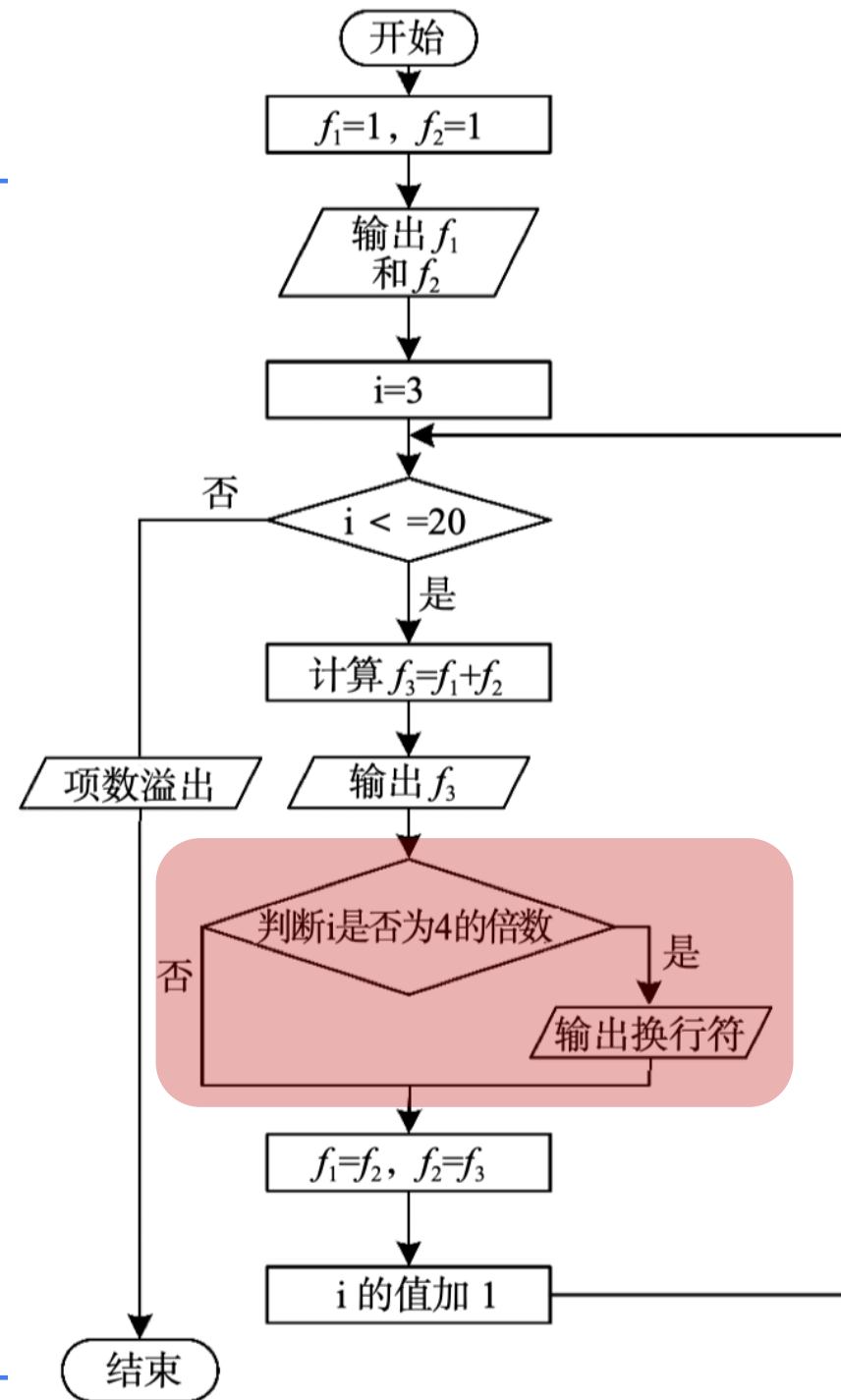
【例4】根据任一年的公元年号，判断该年是否是闰年。

➤ 闰年满足其中一个条件即可：①能被4整除，但不能被100整除。②能被400整除。

3.应用举例

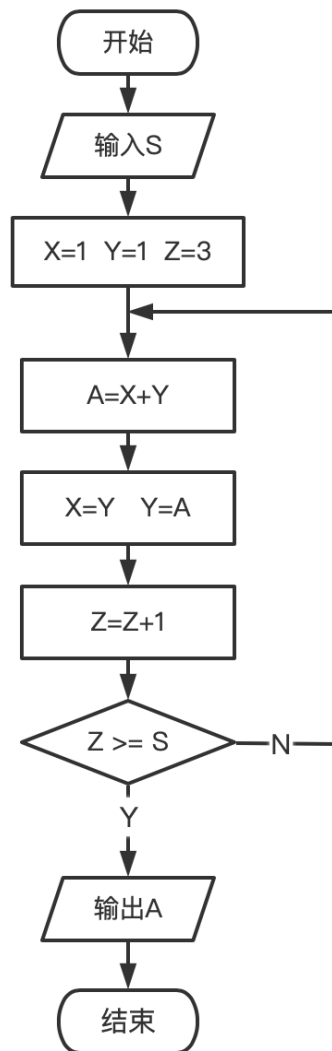
【例5】用递推法求Fibonacci数列的前20项，每行四项输出。

➤ Fibonacci数列为：1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34,



(2022下·初中) 如图所示的流程图中, 如输入 $S=7$, 输出的结果为()。

- A.8
- B.13
- C.15
- D.18



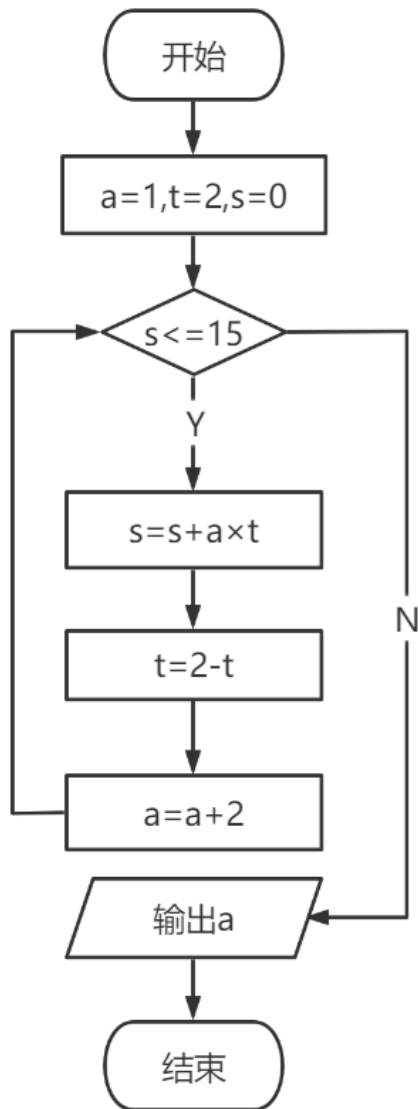
(2022 上·高中) 某算法的部分流程如图所示。执行循环部分流程的执行次数和 a 的值分别是 ()。

A.4 9

B.4 11

C.5 9

D.5 11



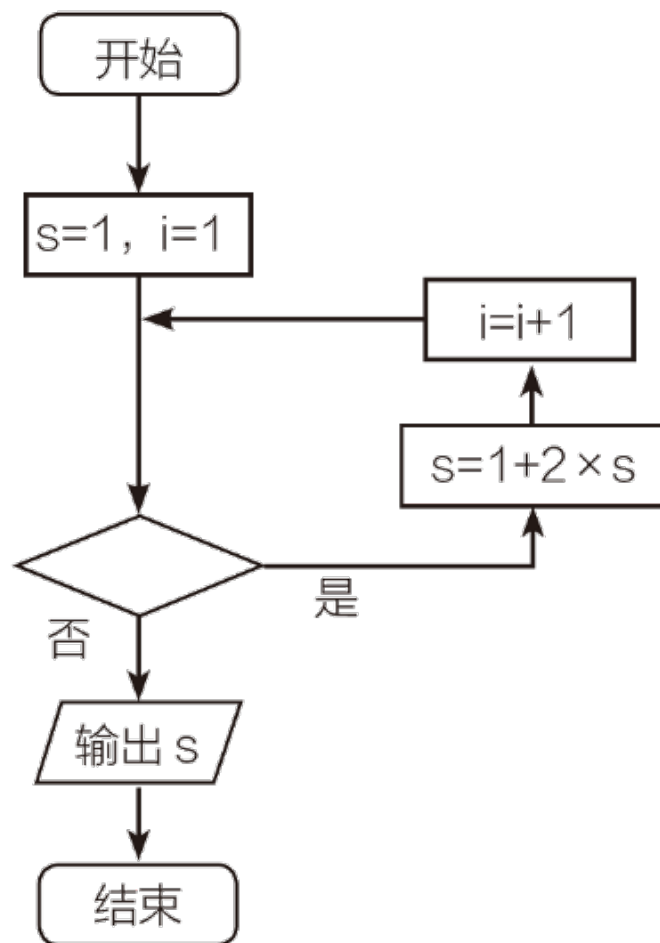
(2021 下·初中) 将二进制数 $(11111)_2$ 转化为十进制数的流程图如下图所示, 判断框内应填入的是 ()。

A. $i > 4$

B. $i \leq 4$

C. $i > 5$

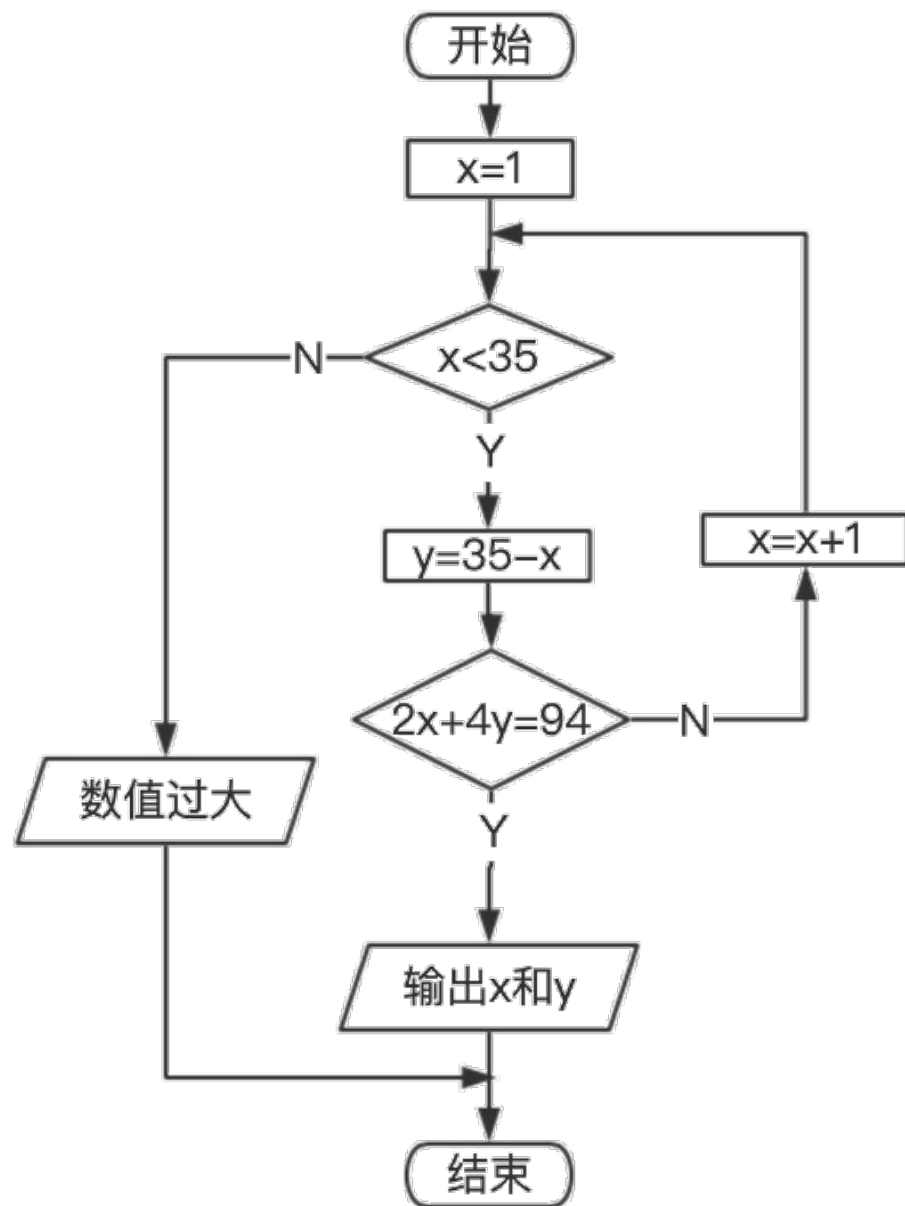
D. $i \leq 5$



(2016下·高中) 请画出利用穷举法解决鸡兔同笼问题的流程图。鸡兔同笼问题：今有雉兔同笼，上有三十五头，下有九十四足，问雉兔各几何？



【参考答案】



算法基础

算法特征

有穷性 — 确定性 — 有效性 — 输入性 — 输出性

★ 求解方法

解析法 — 通过表达式直接求解，得出合适的值
 穷举法 — 列举所有可能性，依次尝试找到合适的值
 递推法 — 由已知依次推出未知，又称迭代法
 递归法 — 自己调用自己 — 针对函数代码而言

算法的表示

自然语言（日常用语+分条列点） — 伪代码（日常用语+某种程序语言）

★ 流程图

符号 — 开始/结束框 — 输入/输出框 — 方向
 处理框 — 判断框
 基本结构： — 顺序结构 — 选择结构 — 循环结构

会认

算法分析

正确性分析 — 空间复杂度 — 时间复杂度

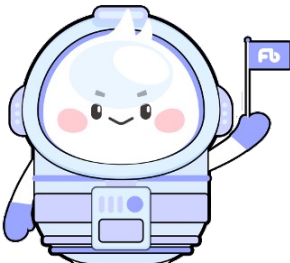




有疑问没？等你吖

下节内容

第一节	算法基础	269
	P279 ~ P294	
第二节	数据结构基础	282
第三节	线性表	285



岸上等你

THE TEST

光芒万丈
不负理想

粉笔
教师



机读卡

姓名:

准考证号

(0)	(0)
(1)	(1)
(2)	(2)
(3)	(3)
(4)	(4)
(5)	(5)
(6)	(6)
(7)	(7)
(8)	(8)
(9)	(9)