

第三章算法的程序实现

课时 1 Python 程序设计语言基础

【课时目标】

1. 了解 Python 的编程环境。
2. 掌握 Python 的基本数据类型，掌握各类型数据在 Python 中的表示方法。
3. 掌握 Python 的基本运算符和复合运算符的使用，掌握各运算符的优先级。
4. 知道变量的命名规则，掌握赋值语句的作用。

【知识梳理-课前预习】

1. 使用计算机编程解决问题的一般过程

使用计算机编程解决算法的一般过程	抽象与建模→设计算法→编写程序→调试运行程序
程序与算法的关系	程序是计算机指令的有序集合,是算法在计算机上的具体实现。算法要依靠程序来完成功能。算法是程序的灵魂
Python 语言特点	Python 是一种解释型、交互式、面向对象的高级语言,设计哲学是简单、优雅、明确

(1) 抽象与建模：提炼核心要素：本问题的已知数据有哪些？如何存储这些已知数据？本问题的求解目标是什么？如何使用数学表达式来建立计算模型？

(2) 设计算法：输入数据，处理数据，输出处理结果。

(3) 编写程序：使用 Python 语言编写程序实现算法功能。

(4) **调试** 运行程序。在将算法进行程序实现时，可能会因为录入错误、语法错误、逻辑错误等原因，导致程序不能正常运行或输出错误的结果。此时，需要对程序进行调试，以便发现错误并进行修正。

2. Python 语言程序设计

(1) Python 编程环境： **IDLE** 是开发 Python 程序的基本 IDE。

(2) Python 程序的运行方式

①Python 的命令行执行方式

启动 Python 解释器后，可以直接在其提示符 “ **>>>** ” 后输入语句。

②Python 的程序执行方式

将语句写成程序，再把程序存放在一个文件中，然后批量执行程序中的全部语句，这称为程序执行方式。

Python 源文件的扩展名为 **.py**。

集成开发环境 (IDE) 是提供程序开发环境的应用程序，一般包括代码编辑器、调试器和图形用户界面工具。用于编写 Python 程序的 IDE 较多，如 IDLE、thonny、Spyder、Wing、PyCharm 等。

(3) Python 的基本数据类型

常见的 Python 基本数据类型有：整型、实型、**字符串型** **布尔型**。具体形式如下表所示：

数据类型名	数据表示形式
整型	数学中的整数，如 1, -1, 0 等
实型	学中的实数，如 9.8, -2.34 等
字符串型	单引号、双引号或三引号表示，如 'Python'、"中国"、"12" 等
布尔型	叫逻辑型，只有两种值：True 和 False（注意首字母大写）

(4) 变量及其赋值

①**变量**：指在程序运行过程中其值是可以 **改变** 的量。

Python 变量命名规则：由 **大小写字母** **数字**、**下划线** 组成，不能以 **数字** 开头，字母 **区分** 大小写，不能使用保留字 (if、then、else、while、for 等)。

在 Python 程序设计中，变量在使用前不需要预先声明数据类型。

②Python 赋值运算符(常见的赋值方法)

方法	含义
x=8	将数值 8 赋值给变量 x
x, y=1, 5	将数值 1 赋值给变量 x, 将数值 5 赋值给变量 y
x, y='Py'	将字符'P' 赋值给变量 x, 将字符'y' 赋值给变量 y
x=y=z=1	将数值 1 分别赋给变量 x、y、z
x+=1	将变量 x 的值加 1, 与“x=x+1”等价
类似 x+=1 还有“-=”、“*=”、“/=”、“//=”“%=”	

(5) Python 运算符 (详细见书本)

①算术运算符: **、*、/、//、%、+、-。

注意: a. 除法运算结果是实型, **0.5 的结果也是实型

b. 整除就是进行除法运算后结果取整数部分(向下取整), 也叫地板除, 比如: 5//2=2, 5//-2=-3 (因为 5/-2=-2.5, 向下取整比-2.5 小的整数是-3)。

c. 取余运算的本质是 a%b=a-b*(a//b), 比如 7%-2=-1, 因为 7%-2=7-(-2)*(7//(-2))=7-(-2)*(-4)=-1。-2%26=24, 因为-2%26=-2-26*(-2 // 26)= 24。取余运算正负结果取决于除数。

d. 字符串乘法表示字符串重复次数, 比如“ab” *3 结果是“ababab”

②关系运算符: <、<=、>、>=、==、!=、in。

③逻辑运算符: not、and、or。

④Python 运算符的优先级(数字越小, 优先级越高)。

类型	算术运算符						关系运算符					逻辑运算符					
运算符	**	*	/	//	%	+	-	>	<	>=	<=	=	!=	in	not	and	or
优先级	1	2				3		4					5	6	7	8	

【课堂练习】

1. 已知整数 $x \geq 100$, 下列与语句 $b=x//10\%10$ 功能相同的是

- A. $b=x\%100//10$ B. $b=x\%10//10$ C. $b=x\%10//100$ D. $b=x//100\%10$

2. Python 中, 表达式 $(123//12)*12+(123\%12)$ 的值是

- A. 12 B. 123 C. 124 D. 135

3. 下列赋值语句正确的是

- A. $1a=0$ B. $7=a$ C. $a+=2$ D. $6+c=8$

4. 某校高二年级举行田径运动会, 若用逻辑变量 join1 和 join2(True 表示参加, False 表示不参加)分别表示小明和小红是否参加某项比赛, 下列逻辑表达式用于表达“两人都不参加比赛”, 其中可行的是

- A. $join1==False$ or $join2==False$ B. $not\ join1$ or $not\ join2$
 C. $not(join1$ or $join2)$ D. $not(join1$ and $join2)$

5. 下列 Python 条件表达式中与“ $a!=0$ and $b!=0$ ”等价的是

- A. $a==0$ or $b==0$ B. $a*b!=0$ C. $not(a==0$ and $b==0)$ D. $not\ a==0$ or $not\ b==0$

6. 将表格中表达式的值补充完整。

表达式	值	表达式	值
$3**2/4*8//3$		$-27//4$	
$2**4//8==5\%3$		$27\%-4$	
$"33">"5"+"3"$		$-27//4$	
$5\%2>5//2$ and $"32">"6"$		$17\%-3//2$	
$4**3/8\%3+2//3$		$"ac"$ in $"abcd"$	
$5//2\%3!=6\%4$		$"3"$ in $"13"$ and $3>5$ or $"45"<"6"$	
$2==2.0$		$7\%2!=0$ and $9**0.5==3$	

【课后作业】

- 下列可作为 Python 变量名的是
A.\$343 B.9X C.if D.max_radius
- 列可以作为 Python 变量名的是
A.infol B.3_teacher C.a#21 D.while
- 若变量 x 用于存储全班同学的身份证号码，下列类型最合适的是
A.整型 B.实型 C.字符串型 D.布尔型
- 若变量 sheight 用来存储身高（单位：米），则变量 sheight 的数据类型为
A.整型 B.实型 C.字符串型 D.布尔型
- 下列表达式的值不是整型数 16 的是
A.16 % 17 B.2**4 C.64/4 D.49//3
- 表达式"1"+"2"+"3"的计算结果是
A.123 B.6 C."6" D."123"
- 若有赋值 a=1423，下列表达式，结果为 23 的是
A.a/100 B.a%100 C.a//100 D.100%a
- 若有 a="a"，下列表达式结果不是"aa"的是
A.a+a B.a*2 C.a+"aa" D.a+"a"
- 表达式"py" in "MyPython"的值为是
A.Yes B.No C.Ture D.False
- Python 表达式 30%7*4+7//3**3 的值是
A.2 B.8 C.16 D.23
- 下列 Python 表达式中，值最小的是
A.2024//10%7 B.7//-2 C.2**2-7 D.-66%10
- 下列关于 Python 表达式描述正确的是
A.5**3//2+4 的值为 9 B.13%9//4/2<1 的值为 True
C."x" not in "ex" and 3+4>5 的值为 True D.6//4/2+0.5 的值为 1
- 下列表达式的值为 True 的是
A."1818">"234" B.3**4>4**3 C.not(5+3<3*3) D."or" in "flower"
- 假设 x 的值为 4、y 的值为 5，以下表达式的值为真(True)的是
A.not x==4 or y!=5 B.x!=4 or not y==5 C.x!=4 and y==5 D.not x!=4 and y==5
- 判断数值 x 是否在区间[a, b]内，下列表达式正确的是
A.x>=a and x<=b B."a"<=x<="b" C.a≤x≤b D.a<=x or x<=b
- 与表达式 not x<0 or y % 2==0 具有相同功能的是
A. x>=0 and y%2= =1 B. x>=0 and y//2= =0 C. x>0 or y/2= =y//2 D. x>=0 or y//2= =y/2
- 三角形的三边长为 a、b、c(均大于 0)，不能判断它是等边三角形的 Python 表达式是
A.a==b==c B.a==b and b==c
C.a==b and b==c and a==c D.a**2+b**2==c**2
- 有 45 位同学排成一列，从第一位同学开始按 1 至 9 循环报数，则能正确表示第 n 位同学所报数字的表达式是
A.n B.n%9 C.(n-1)%9+1 D.9-(n-1)%9