



普通高等院校“十三五”规划教材



上海市高等计算机等级考试（二级）参考教材

Python程序设计基础 (第2版)

主 编 李东方 文成芳

中国工信出版集团 电子工业出版社
http://www.pit.com.cn

第3章 Python程序的 基本流程控制

本章教学目标:

- 了解计算思维和程序设计基本方法。
- 理解并掌握程序设计的三种基本结构。
- 熟练运用三种结构解决各种顺序、选择及重复执行的问题。
- 初步掌握程序的调试方法。

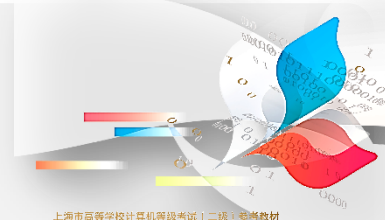


3.1 计算思维和程序设计基本方法

上海市高等学校计算机等级考试(二级)参考教材

Python程序设计基础

- 人类的科学思维主要包括：实证思维、逻辑思维
和计算思维
- 计算思维是人的思想和方法，而不是计算机的思维
方式
- 计算思维的语义必须是确定性的，不能出现二义
性；计算思维的结论是必须是有限的，在计算机
中不允许出现数学中趋于无穷性的解；计算思维
的执行方式必须是机械的，可以通过具体步骤来
实现
- 计算思维的本质是抽象和自动化



上海市高等学校计算机等级考试(二级)参考教材

Python程序设计基础

(第2版)

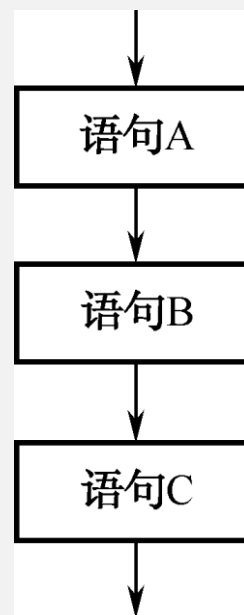
主编 李东方 支晓勇

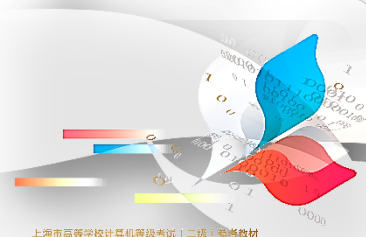
程序设计基本方法

- 程序设计遵循的基本模式为IPO (Input、Process、Output)
- 三种基本结构：顺序结构、分支结构及循环结构
- 自上而下的设计方法
先做顶层设计，然后将复杂问题进行分解，转化为若干个可独立解决的简单的子问题 “分而治之”
- 自下而上的执行方法
从基本结构的细节实现模块开始执行，逐步上升到执行整个程序

3.2 顺序结构

- 程序工作的一般流程为：数据输入、运算处理、结果输出。
- 顺序结构是指为了解决某些实际问题，自上而下依次执行各条语句





3.2 顺序结构

- 【例3-1】 编写程序，从键盘输入语文、数学、英语三门功课的成绩，计算并输出平均成绩，要求平均成绩小数点后保留1位。

```
chinese=float(input("请输入您的语文成绩："))
math=float(input("请输入您的数学成绩："))
english=float(input("请输入您的英语成绩："))
average=( chinese + math + english)/3
print("您的平均成绩为： %.1f" % average)
```

3.2 顺序结构

- 格式化输出

- 格式化运算符%

<模板串> % <值元组>

模板串中用%标记“空位”，输出时用值填入

模板中有几个空位，值元组就有几个分量

格式化运算的结果是一个字符串。

```
print ("The price is $%0.2f" %(100))  
print ("a+b=%d,a/b=%f" %(a+b,a/b))
```

3.2 顺序结构

● 格式描述

- 空位: 格式指示符, 描述了填入的值的输出形式.

%<width>.<precision><type-char>

type-char : **d**ecimal, **f**loat, **s**tring

width : 用多少位置显示数值.

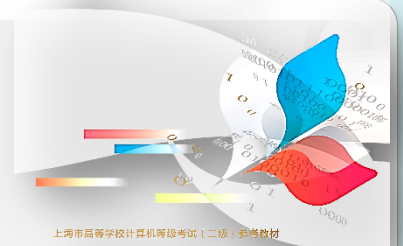
- 省略或指定为0: 根据值的实际长度显示.
- 宽度超出值的长度时: 右对齐显示
- 宽度前加负号: 左对齐.

precision : 指示浮点数值的小数位数.

- 省略: 按系统默认的小数位数显示.
- `print ("%f"%(math.pi))`

3.2 顺序结构

格式字符	含 义	示 例
%s	输出字符串	'Gradeis%s'%A-返回'GradeisA-'
%d	输出整数	'Scoreis%d'%90 返回'Scoreis90'
%c	输出字符 chr(num)	'%c'%65 返回'A'
%[width][.precision]f	输出浮点数，长度为 width，小数点后 precision 位。width 默认为 0，precision 默认为 6	'%f'%1.23456 返回'1.234560' '%.4f'%1.23456 返回'1.2346' '%7.3f'%1.23456 返回' 1.235' '%4.3f'%1.23456 返回'1.235'
%o	以无符号的八进制数格式输出	'%o'%10 返回'12'
%x 或%X	以无符号的十六进制数格式输出	'%x'%10 返回'a'
%e 或%E	以科学计数法格式输出	'%e'%10 返回'1.000000e+01'



3.2 顺序结构

- 【例3-2】编写程序，从键盘输入圆的半径，计算并输出圆的周长和面积

```
import math
radius=float(input("请输入圆的半径: "))
circumference=2*math.pi*radius
area=math.pi*radius*radius
print("圆的周长为: %.2f" % circumference)
print("圆的面积为: %.2f" % area)

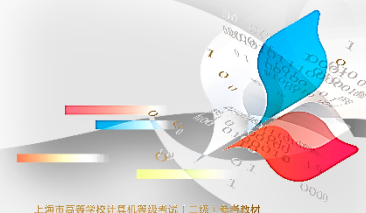
print("\n圆的周长为: %.2f\n圆的面积为: %.2f " %
(circumference, area))
```

3.2 顺序结构



- 【例3-3】 编写程序，从键盘输入年份，输出当年的年历。

```
import calendar
year=int(input("请输入年份: "))
table=calendar.calendar(year)
print(table)
```



上海市高等学校计算机等级考试(二级)参考教材

Python程序设计基础

(第2版)

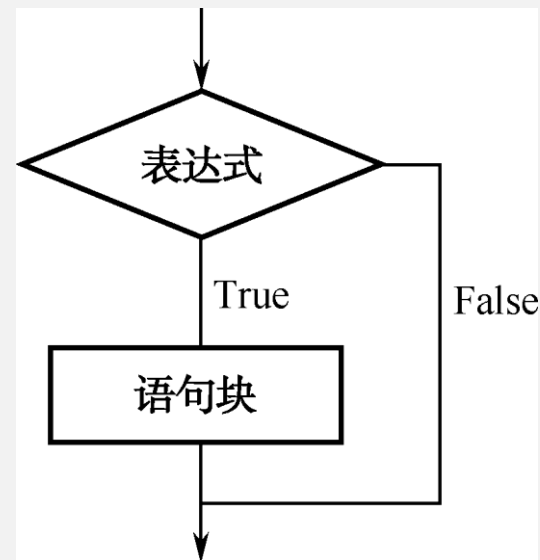
主編 李东方 支原勇

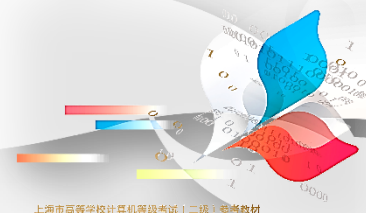
3.3 分支结构

• If语句

if 表达式:
语句块

```
name=input("请输入您的姓名:")
age=int(input("请输入您的年龄:"))
if age>=18:
    print(name,"已经成年")
    print("符合驾照考试规定")
```

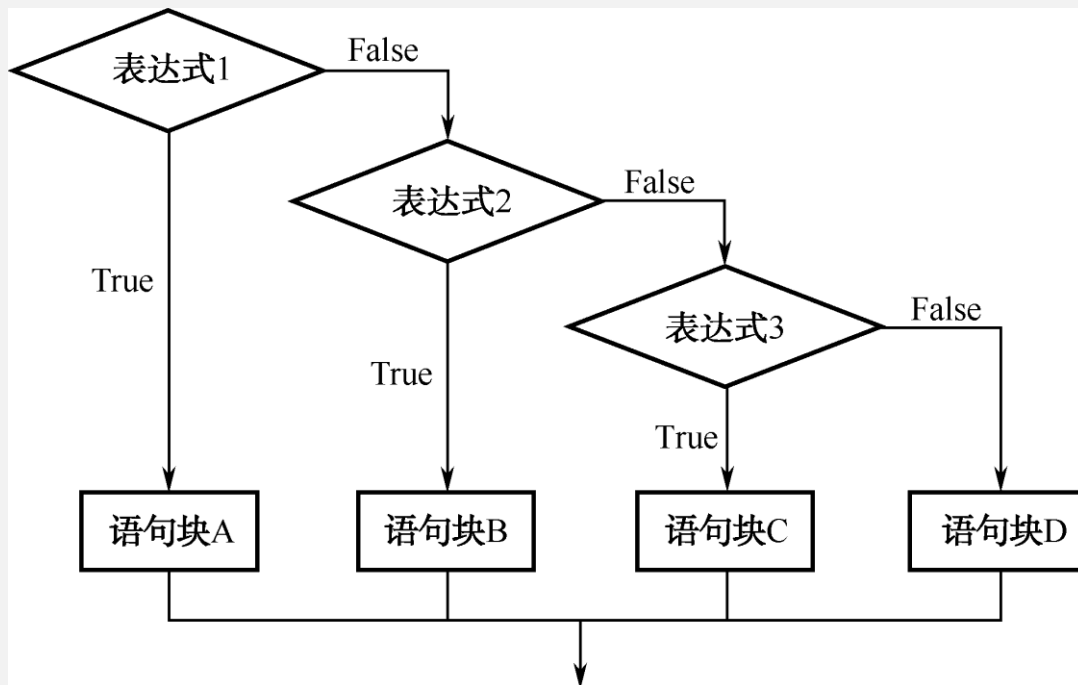




3.3 分支结构

• if-elif-else语句 (多分支)

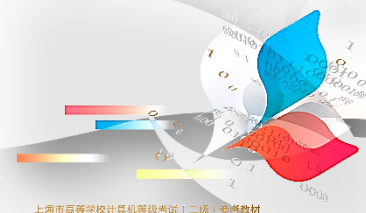
```
if 表达式1:
    语句块A
elif 表达式2:
    语句块B
elif 表达式3:
    语句块C
else:
    语句块D
```



3.3 分支结构

• if-elif-else语句

```
name=input("请输入您的姓名：")
chinese=float(input("请输入语文成绩："))
math=float(input("请输入数学成绩："))
english=float(input("请输入英语成绩："))
average=(chinese+math+english)/3
if average>=85:
    print(name," 获一等奖")
elif average>=75:
    print(name," 获二等奖")
elif average>=60:
    print(name," 获三等奖")
else:
    print(name,"没有获奖")
```



上海市高等学校计算机等级考试(二级) 参考教材

Python程序设计基础

(第2版)

主編 李东方 支晓勇

3.3 分支结构

• if-else语句（双分支）

```
name=input("请输入您的姓名：")
score=float(input("请输入您的成绩："))
if score>=60:
    print(name,"通过考试")
    print(" 可以获得证书")
else:
    print(name,"未通过考试")
    print(" 不能获得证书")
```





3.3 分支结构

- 表达式可以是任意类型，如 $5 > 3$ ， $x == y$ ， $x \text{ and } y > z$ ，3，0等。其中，3表示恒真（即True），而0表示恒假（即False）。
- 可以仅有if子句构成单分支结构，但是else子句必须与if子句配对，不能出现仅有else子句没有if子句的情况。
- 各语句块可以是一条或多条语句，如果是多条语句，则所有语句必须左对齐。

3.3 分支结构



- 【例3-4】 编写程序，从键盘输入一个整型数字，判断该数字是否为偶数。

```
number=int(input("请输入一个整型数据: "))  
if number%2==0:  
    print(number,"是一个偶数")
```



3.3 分支结构

- **【例3-5】** 编写程序，从键盘输入三条边，判断是否能够构成一个三角形。如果能，则提示可以构成三角形；如果不能，则提示不能构成三角形。

```
side1=float(input("请输入三角形第一条边："))
side2=float(input("请输入三角形第二条边："))
side3=float(input("请输入三角形第三条边："))
if ((side1+side2>side3) and (side2+side3>side1)
and (side1+side3>side2)):
    print(side1,side2,side3,"可以构成三角形")
else:
    print(side1,side2,side3,"不能构成三角形")
```

3.3 分支结构



上海市高等学校计算机等级考试(二级)参考教材

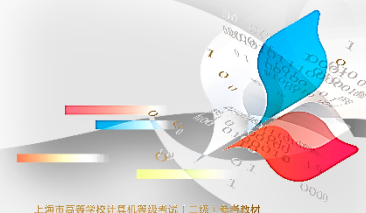
Python程序设计基础

(第2版)

主 编 李 芳 芳 支 欣 勇

- 【例3-6】 编写程序，调用随机函数生成一个1~100之间的随机整数，从键盘输入数字进行猜谜，给出猜测结果(太大、太小、成功)的提示。

```
import random
randnumber=random.randint(1,100)
guess=int(input("请输入您的猜测: "))
if guess>randnumber:
    print("您的猜测太大")
elif guess<randnumber:
    print("您的猜测太小")
else:
    print("恭喜您猜对了")
```



3.3 分支结构

Python的内置随机数模块random有下列常用函数:

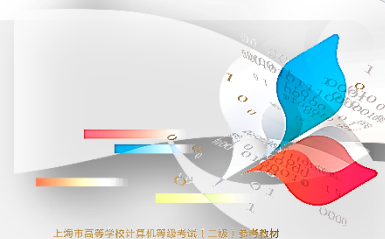
<code>random.random()</code>	生成一个半开区间 $[0.0, 1.0)$ 的浮点数
<code>random.randint(start, stop)</code>	生成一个闭区间 $[start, stop]$ 的整数
<code>random.randrange(start, stop[, step])</code>	随机返回一个 <code>range(start, stop[, step])</code> 中的整数
<code>random.choice(seq)</code>	随机从序列seq (字符串、元组、列表) 中挑选返回一个元素
<code>random.shuffle(lst)</code>	将列表lst的序列随机重排 (不能作用于字符串和元组)

3.3 分支结构

• 分支语句嵌套

当有多个条件需要满足并且条件之间有递进关系时，可以使用分支语句的嵌套。其中，**if**子句、**elif**子句以及**else**子句中都可以嵌套**if**语句或者**if-elif-else**子句。

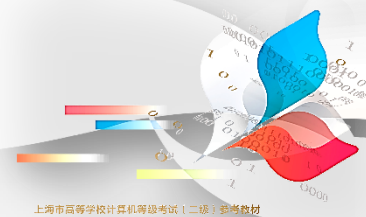




3.3 分支结构

- 我国的婚姻法规定，男性22岁为合法结婚年龄，女性20岁为合法结婚年龄。因此如果要判断一个人是否到了合法结婚年龄，首先需要使用双分支结构判断性别，再用递进的双分支结构判断年龄，并输出判断结果。

```
sex=input("请输入您的性别（M或者F）：")
age=int(input("请输入您的年龄（1-120）："))
if sex=='M':
    if age>=22:
        print("到达合法结婚年龄")
    else:
        print("未到合法结婚年龄")
else:
    if age>=20:
        print("到达合法结婚年龄")
    else:
        print("未到合法结婚年龄")
```



3.3 分支结构

- **【例3-7】** 编写程序，从键盘输入用户名和密码，要求先判断用户名再判断密码，如果用户名不正确，则直接提示用户名输入有误；如果用户名正确，则进一步判断密码，并给出判断结果的提示。

```
username=input("请输入您的用户名：")
password=input("请输入您的密码：")
if username=="admin":
    if password=="123456":
        print("输入正确，恭喜进入！")
    else:
        print("密码有误，请重试！")
else:
    print("用户名有误，请重试！")
```



3.3 分支结构

```
first=float(input("请输入第一个数字: "))
second=float(input("请输入第二个数字: "))
sign=input("请输入运算符: ")
if sign=='+' :
    print("两数之和为: ",first+second)
elif sign=='-' :
    print("两数之差为: ",first-second)
elif sign=='*' :
    print("两数之积为: ",first*second)
elif sign=='/' :
    if second!=0:
        print("两数之商为: ",first/second)
    else:
        print("除数为0错误!")
else:
    print("符号输入有误! ")
```

- **【例3-8】**编写程序, 开发一个小型计算器, 从键盘输入两个数字和一个运算符, 根据运算符 (+、-、*、/) 进行相应的数学运算, 如果不是这4种运算符, 则给出错误提示。