

苏州大学实验报告

| | | | | | | | |
|------|-------------|-------|-------|------|----|----|------------|
| 院、系 | 计算机学院 | 年级专业 | 计算机科学 | 姓名 | 柯骅 | 学号 | 2027405033 |
| 课程名称 | Python 程序设计 | | | | | 成绩 | |
| 指导教师 | 李正华 | 同组实验者 | | 实验日期 | | | |

实 验 名 称 实验四 选择结构程序设计

一. 实验目的

通过本次实验要达到如下目的：

1. 掌握选择结构程序设计方法
2. 掌握关系运算和逻辑运算的基本规则
3. 掌握 if 语句以及 if 语句嵌套结构的使用方法
4. 逐步建立起组织复杂程序逻辑和流程的能力

二. 实验内容（Python 习题集中的题目、老师额外布置的题目，也可以写进来，会适当加分）

1. 【if 语句】小明带着 N 元钱去买酱油。酱油 15 块钱一瓶，商家进行促销，每买 3 瓶送 1 瓶，或者每买 5 瓶送 2 瓶。请问小明最多可以得到多少瓶酱油。N 的数值由用户输入，并且一定是整数。
2. 【if 语句】从键盘输入三个浮点数 a、b 和 c，求解 $ax^2+bx+c=0$ 的解，并将结果输出到屏幕上。在求解过程中，需要考虑 a 等于 0 的无意义情况并给出相应提示信息，同时需要考虑有实数解和无实数解的两种不同的情况。（注：当有实数解时不允许使用复数形式来表示结果）。结果（含负数解的实部和虚部）的显示格式要求为：小数部分 5 列（不含小数点），整个数占 10 列。111
3. 【if 语句】从键盘分别输入 3 个 XOY 二维平面内某三角形的顶点坐标（6 个浮点数），在此基础上计算三角形的面积和周长。如果不能构成三角形需要提示错误信息。111
4. 【if 语句】从键盘输入两个浮点数 x1 和 y1 作为圆心坐标，从键盘输入一个浮点数 r 作为半径，这样就在 XOY 二维平面上唯一地确定了一个圆。再从键盘输入两个浮点数 x2 和 y2，编写程序以判断坐标点 (x2, y2) 是在圆内还是在圆外（注：在圆周上也是在圆内），并显示相应的判断结果。
5. 【if 语句】从键盘上输入一个不多于 5 位的正整数，编写程序实现如下要求：
 - （1）求出它是几位数；
 - （2）分别输出每一位数字；
 - （3）按逆序输出每位数字，例如原数为 321，应输出 123。
6. 【if 语句（嵌套）】从键盘输入任意 3 个整数，按从小到大的顺序输出。
7. 从键盘输入一个十进制正整数，利用列表和除二取余法，计算出该数字的二进制值。111
8. 【if 语句】假设银行对 1 年期的存款利息计算法方法如下：如果存款金额 I 小于 10 万元，则按照 1.5% 的年利率计算利息；如果存款金额 I 大于等于 10 万元，但小于 50 万元，则按照 2% 的年利率计算利息；如果存款金额 I 大于等于 50 万元，但小于 100 万元，则按照 3% 的年利率

计算利息；如果存款金额大于等于 100 万元，则按照 3.5%的年利率计算利息。现在从键盘输入一个整数表示存款金额，请计算一年后的本金和利息总共有多少，将计算结果输出到屏幕上。

9. 【if 语句】从键盘输入一个字母，如果输入的是小写英文字母，请将其转换为大写字母后显示输出；如果输入的是大写英文字母，请将其转换为小写字母后显示输出；如果既不是小写英文字母、也不是大写英文字母，则原样显示。

三. 实验步骤和结果（每一道题必须画流程图）

1. 第一题程序如下

```
n=int(input())
n=n//15
tot=(n//5)*7+(n%5//3)*4+(n%5%3)
print(tot)
```

思路：先全部拿最优惠的买 5 送 2，再拿剩下的买 3 送 1

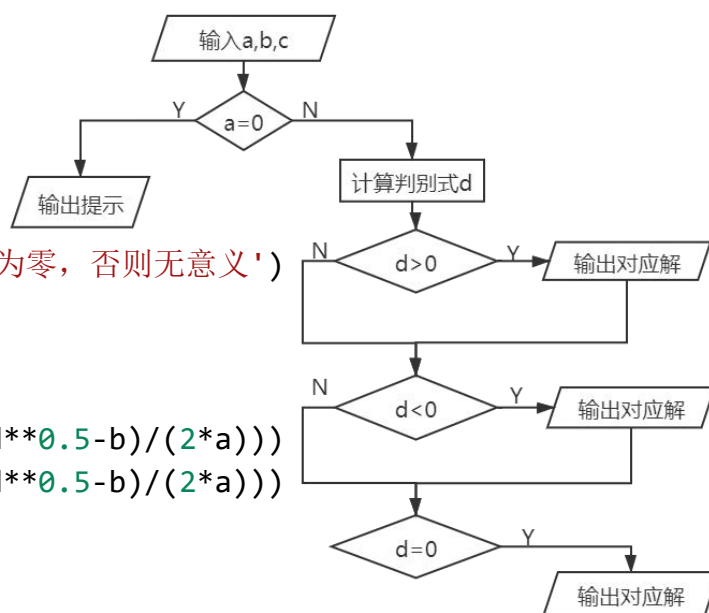
运行结果如下：

(1) 1688
156

(2) 688
63

2. 第一题程序如下

```
a=int(input())
b=int(input())
c=int(input())
if a==0:
    print('错误：输入的 a 不能为零，否则无意义')
else:
    d=(b**2)-(4*a*c)
    if d>0:
        print('%10.5f'%((d**0.5-b)/(2*a)))
        print('%10.5f'%((0-d**0.5-b)/(2*a)))
    if d<0:
        xa=(0-b)/(2*a)
        xb=(0-d)**0.5/(2*a)
        print('%10.5f'%xa,'+', '%10.5f'%xb,'j',sep='')
        print('%10.5f'%xa,'-', '%10.5f'%xb,'j',sep='')
    if d==0:
        print('%10.5f'%((d**0.5-b)/(2*a)))
```



思路：先判断 a 是否为 0，若不为 0，则计算判别式，并根据其进行分类讨论 (if)

运行结果如下：

(1) 0
12
34

错误：输入的 a 不能为零，否则无意义

(2) 1
2
5

-1.00000+ 2.00000j
-1.00000- 2.00000j

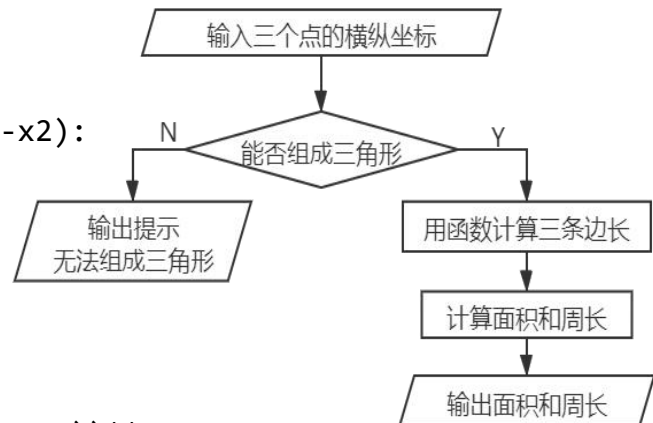
(3) 1
2
1
-1.00000

(4) 2
6
3
-0.63397
-2.36603

3. 第一题程序如下

```
def func(x1,y1,x2,y2):
    return (((x1-x2)**2+(y1-y2)**2)**0.5)
x1,y1=map(int,input().split())
x2,y2=map(int,input().split())
x3,y3=map(int,input().split())

if (y1-y2)*(x2-x3)==(y2-y3)*(x1-x2):
    print('无法组成三角形')
else:
    a = func(x1, y1, x2, y2)
    b = func(x3, y3, x2, y2)
    c = func(x1, y1, x3, y3)
    p = (a + b + c) / 2
    g = (p * (p - a)*(p - b)*(p - c))**0.5
    print('s=', g)
    print('c=', a+b+c)
```



思路：当存在两点重叠时，斜率公式将无意义，所以用乘法代替除法
运行结果如下：

(1) 1 1
2 2
2 2
无法组成三角形

(2) 1 1
9 4
2 2
s= 2.500000000000000195
c= 17.238327196971145

4. 第一题程序如下

```
x1,y1=map(int,input().split())
r=int(input())
x2,y2=map(int,input().split())
print('点在圆周内') if (x1-x2)**2+(y1-y2)**2<=r**2 else print('点在圆  
圆周外') ##写在一行的选择表达式
```

运行结果如下：

(1) 2 2
5
2 3
点在圆周内

(2) 2 2
5
5 6
点在圆周内

(3) 2 2
5
9 9
点在圆周外

5. 第一题程序如下

```
s=input()
print(len(s))
if len(s)==1:
    print(int(s[0]))
    print(int(s[0]))
elif len(s)==2:
    print(int(s[0]),int(s[1]))
    print(int(s[1]),int(s[0]),sep=' ')
elif len(s)==3:
    print(int(s[0]),int(s[1]),int(s[2]))
    print(int(s[2]),int(s[1]),int(s[0]),sep=' ')
elif len(s)==4:
    print(int(s[0]),int(s[1]),int(s[2]),int(s[3]))
    print(int(s[3]),int(s[2]),int(s[1]),int(s[0]),sep=' ')
elif len(s)==5:
    print(int(s[0]),int(s[1]),int(s[2]),int(s[3]),int(s[4]))
    print(int(s[4]),int(s[3]),int(s[2]),int(s[1]),int(s[0]),sep=' ')
)
```

思路：题目要求使用 **if** 语句，循环不能用

运行结果如下：

| | | | |
|-----|-------|-----|-----------|
| (1) | 123 | (2) | 54223 |
| | 3 | | 5 |
| | 1 2 3 | | 5 4 2 2 3 |
| | 321 | | 32245 |

6. 第一题程序如下

```
a,b,c=map(int,input().split())

if a<=b and a<=c:
    print(a,end=' ')
elif b<=a and b<=c:    ##找到第一大的数
    print(b,end=' ')
else:
    print(c,end=' ')

if a<=b and a>=c or a>=b and a<=c:
    print(a,end=' ')
elif b<=a and b>=c or b>=a and b<=c:    ##找到第二大的数
    print(b,end=' ')

```

```

else:
    print(c,end=' ')

if a>=b and a>=c:
    print(a,end=' ')
elif b>=a and b>=c:
    print(b,end=' ')    ##找到第三大的数
else:
    print(c,end=' ')

```

思路：用 if 语句依次找到第一，第二，第三大的数

运行结果如下：

```

564 221 999
221 564 999

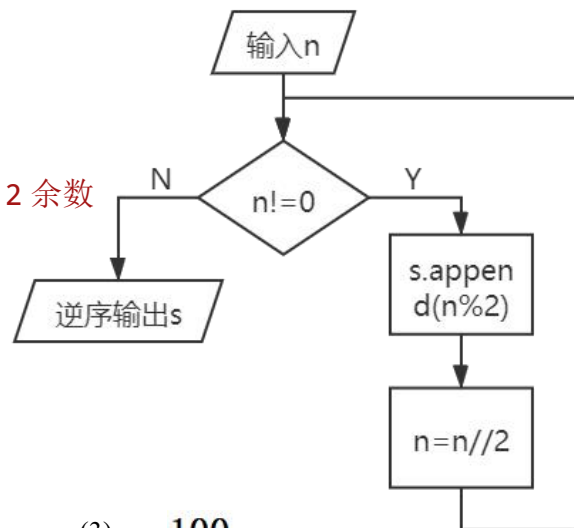
```

7. 第一题程序如下

```

n=int(input())
s=[]
while n!=0:
    s.append(n%2)    ##不断存储除 2 余数
    n=n//2
for i in s[::-1]:    ##逆序输出
    print(i,end='')

```



思路：存储除二余数，最后逆序输出

运行结果如下：

| | | | | | |
|-----|----|-----|--------|-----|---------|
| (1) | 3 | (2) | 32 | (3) | 100 |
| | 11 | | 100000 | | 1100100 |

8. 第一题程序如下

```

n=int(input())
if n<100000:
    print(1.015*n)
elif 100000<=n<500000:
    print(1.02*n)
elif 500000<=n<1000000:
    print(1.03*n)
else:
    print(1.035*n)

```

思路：类似于考试题：计算 BMI 并判断

运行结果如下：

(1) 499999
509998.98

(2) 500000
515000.0

9. 第一题程序如下

```
c=input()
if 96<ord(c)<123:
    print(chr(ord(c)-32))
elif 64<ord(c)<91:
    print(chr(ord(c)+32))
else:
    print(c)
```

运行结果如下：

(1) 8
8

(2) r
R

(3) W
w

拓展题目：

1. 输入一个时间（小时:分钟:秒），输出该时间经过 5 分 30 秒后的时间
程序如下：

```
a,b,c=map(int,input().split(':'))
c=c+30;
if c>=60:
    b+=1
    c=c%60
b=b+5
if b>=60:
    a+=1
    b=b%60
if a==24:
    a=0
print(a,b,c,sep=':')
```

思路：类似进制，第一位满 24 进 1，第二第三位满 60 进 1

运行结果如下： 23:55:55
0:1:25

2. 判断 ch 既不是字母也不是数字字符。

程序如下：

```
ch=ord(input())    ##ord()用来查询字符在 ascii 码表中的序号
print('yes') if ch in range(97,123) or ch in range(65,91) or
ch in range(48,58) else print('no')    ##写在一行的选择表达式
```

运行结果如下

| | |
|-----|----|
| A | @ |
| yes | no |

3. 判断闰年

程序如下：

```
n=int(input())
if n%100==0:                ##判断是否整百年
    if n%400==0:
        print('yes')
    else:
        print('no')
else:
    if n%4==0:
        print('yes')
    else:
        print('no')
```

运行结果如下：

| | |
|------|------|
| 2020 | 2111 |
| yes | no |
| 2000 | 2100 |
| yes | no |

四. 实验总结（包括对老师的建议）

1. 掌握了选择结构程序设计方法
掌握了关系运输和逻辑运算的基本规则
掌握了 if 语句以及 if 语句嵌套结构的使用方法
逐步建立起了组织复杂程序逻辑和流程的能力
2. 当有规律的若干个 if 判断语句在一起时，使用循环可以简化程序
3. 必要时可以使用 if-elif-else 来使程序结构更加明显
4. Print 中的 sep 和 end 要用关键字调用，可以调整格式