

全国青少年信息素养大赛复赛初中组

python

一、程序题

第一题：

描述

凯散密码是一种古老的 **加密算法**，相传当年行军打仗时为保证自己命令不被敌军知道，它采用替换方法

将信息中的每一个英文字符循环替换为字母表序列中该字符后面的第三个字符，即循环后三位，对应关系如下：

原文：A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

密文：D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z A B C

原文字符 P，其密文字符 C 满足如下条件：

$$C=(P+3) \bmod 26$$

解密方法反之，满足如下条件：

$$P=(C-3) \bmod 26$$

输入：

abcy123z

输出：

defb123c

参考答案：

```
str1=input("请输入明文：")
miwen=""
for i in str1:
    if i>="a" and i<="w":
        miwen=miwen+chr(ord(i)+3)
    elif i=="x":
        miwen=miwen+"a"
    elif i=="y":
        miwen=miwen+"b"
    elif i=="z":
        miwen=miwen+"c"
    elif i>="A" and i<="W":
        miwen=miwen+chr(ord(i)+3)
    elif i=="X":
        miwen=miwen+"A"
    elif i=="Y":
```

```
        miwen=miwen+"B"
    elif i=="Z":
        miwen=miwen+"c"
    else:
        miwen=miwen+i
print(miwen)
```

第二题：

描述

判断 101-200 之间有多少个素数，并输出所有素数。

输入：

无

输出：

[101,103,127,137,149,151,157,163,173,179,181,191,193,197]

参考答案：

```
import math
list1=[]
for i in range(100,201):
    jsbz = 1
    for j in range(2,int(math.sqrt(i))+1):
        if i%j!=0:
            jsbz=jsbz*1
        else:
            jsbz=jsbz*0
    if jsbz==1:
        list1.append(i)
print(list1)
```

第三题：

描述

如果整个整数 X 本身是 **完全平方数**，同时它的每一位数字也都是完全平方数，我们就称 X 是完美平方数。前几个完美平方数是 0、1、4、9、49、100、144... 即第 1 个完美平方数是 0，第 2 个是 1，第 3 个是 4，... 请你计算第 20 个完美平方数是多少？

输入：

无

输出：

[0,1,4,9,100,144,400,441,900,144,4900,9489,1000,10404,1149,14400,19044,400
0,40401]
40401

参考答案：

```
i=0
list1=[]
while True:
    k=len(str(i))
    jsbz=1
    for j in range(k):
        p=int(str(i)[j])
        if p==0 or p==1 or p==4 or p==9:
            jsbz=jsbz*1
        else:
            jsbz=0
    if jsbz==1 and pow(i,0.5)==int(pow(i,0.5)):
        list1.append(i)
    i=i+1
    if len(list1)==20:
        print(list1)
        print(list1[19])
        break
```

第四题：

描述

小明发明了一种给由全大写字母组成的字符串编码的方法。对于每一个大写字母，小明将它转换成它在 26 个英文字母中序号，即 A→1，B→2，...Z→26。这样一个字符串就能被转化成一个数字序列：比如 ABCXYZ→123242526。现在给定一个转换后的数字序列，小明想还原出原本的字符串。当然这样的还原有可能存在多个符合条件的字符串。小明希望找出其中 **字典序** 最大的字符串，

【输入格式】一个数字序列。

【输出格式】一个只包含大写字母的字符串，代表答案

输入：

123242526

输出：
LCXYZ

参考答案：

```
str1=input("请输入一串整数：")
len1=len(str1)
str2=""
i=0
while True:
    if int(str1[i:i+2])>26:
        str2=str2+chr(int(str1[i])+64)
        i=i+1
    else:
        str2=str2+chr(int(str1[i:i+2])+64)
        i=i+2
    if i==len(str1)-1:
        str2=str2+chr(int(str1[i])+64)
        break
    if i==len(str1):#如果到了最后，就退出
        break
print(str2)
```

第五题：

描述

绘制图形：

11、利用 random 库和 turtle 库，在屏幕上绘制 4 个小雪花，雪花的中心点坐标由列表 points 给出，雪花的半径长度由 randint()函数产生。

points= [[0, 0],[50, 40],[70,80],[-40,30]]

雪花的颜色是红色,效果如下图所示



参考答案:

```
import turtle as t
import random as r
r.seed(1)
t.pensize(2)
t.pencolor('red') #设置笔的颜色
angles = 6
points= [[0, 0], [50, 40], [70, 80], [-40, 30]]
for i in range(len(points)):
    x0, y0 = points[i]
    t.penup()      #提起画笔, 与 pendown 配对使用
    t.goto(x0, y0) #移到绝对坐标处
    t.pendown()    #放下画笔
    length = r.randint(6, 16)
    for j in range(angles):
        t.forward(length) #沿着当前方向前面指定距离
        t.backward(length) #沿着当前相反方向前进指定距离
        t.right(360 / angles)
t.done()
```