

第三次实验

汤琦

23020007110

<https://github.com/wlmrh/System-development-tool-basics>

2024 年 9 月 11 日

目录

1	Python基础	1
1.1	Q1	1
1.2	Q2	1
1.3	Q3	1
1.4	Q4	2
1.5	Q5	2
1.6	Q6	2
1.7	Q7	3
1.8	Q8	3
1.9	Q9	3
1.10	Q10	4
1.11	Q11	4
1.12	Q12	5
1.13	Q13	6
1.14	Q14	6
2	Python视觉编程	7
2.1	Q1	7
2.2	Q2	7
2.3	Q3	7

2.4	Q4	8
2.5	Q5	8
2.6	Q6	9

1 Python基础

1.1 Q1

有四个数字：1、2、3、4，能组成多少个互不相同且无重复数字的三位数？各是多少？

```
for i in range(1, 5):
    for j in range(1, 5):
        for k in range(1, 5):
            if i != j and j != k and i != k:
                print(i, j, k)
```

1.2 Q2

一个整数，它加上100后是一个完全平方数，再加上168又是一个完全平方数，请问该数是多少？

```
sub = 168
for i in range(90):
    for j in range(1, i):
        if (i + j) * (i - j) == sub:
            print(i ** 2 - 268)
            break
```

1.3 Q3

输入三个整数x,y,z，请把这三个数由小到大输出。

```
arr = []
for i in range(3):
    arr.append(int(input()))
arr.sort()
for i in range(3):
    print(arr[i])
```

1.4 Q4

斐波那契数列

```
a = 0
b = 1
final = int(input())
for i in range(final):
    print(b)
    a, b = b, a + b
```

1.5 Q5

将一个列表的数据复制到另一个列表中。

```
arr1 = []
arr2 = []
len = int(input())
for i in range(len):
    arr1.append(int(input()))
arr2 = arr1[:]
print('arr2: ')
for i in range(len):
    print(arr2[i])
```

1.6 Q6

输出 9*9 乘法口诀表

```
for i in range(1, 10):
    for j in range(1, i + 1):
        print('%d x %d = %d' % (i, j, i * j), end = " ")
    print('\n')
```

1.7 Q7

暂停一秒输出

```
import time
out = ['adsfa', 'fwdcsc']
print(out[0])
time.sleep(3)
print(out[1])
```

1.8 Q8

有一对兔子，从出生后第3个月起每个月都生一对兔子，小兔子长到第三个月后每个月又生一对兔子，假如兔子都不死，问每个月的兔子总数为多少？

```
a, b = 1, 1
len = int(input())
for i in range(len):
    a, b = b, a + b
print(b)
```

1.9 Q9

判断101-200之间有多少个素数，并输出所有素数。

```
import math
cnt = 0
final = []
for i in range(101, 201):
    good = 0
    for j in range(2, int(math.sqrt(i)) + 1):
        if i % j == 0:
            good = 1
            break
    if good == 0:
        final.append(i)
        cnt += 1
```

```

        if good == 0:
            cnt += 1
            final.append(i)

print('一共有%d个素数' % cnt)
for i in final:
    print(i, end = " ")

```

1.10 Q10

打印出所有的”水仙花数”，所谓”水仙花数”是指一个三位数，其各位数字立方和等于该数本身。例如：153是一个”水仙花数”，因为 $153=1$ 的三次方+ 5 的三次方+ 3 的三次方。

```

for i in range(1, 10):
    for j in range(10):
        for k in range(10):
            if i * 100 + j * 10 + k == i ** 3 + j ** 3 + k ** 3:
                print(i * 100 + j * 10 + k)

```

1.11 Q11

将一个正整数分解质因数。例如：输入90,打印出 $90=2*3*3*5$

```

import math

solve = {}
num = int(input())
origin = num
for i in range(2, int(math.sqrt(num)) + 1):
    if num == 1:
        break
    if num % i == 0:
        solve[i] = 1

```

```

        num /= i
    while num % i == 0:
        solve[i] += 1
        num /= i

if num != 1:
    solve[num] = 1

print('%d =' % origin, end = ' ')
first = 0
for a, b in solve.items():
    for i in range(b):
        if first != 0:
            print('x %d' % a, end = ' ')
        else:
            print('%d' % a, end = ' ')
        first = 1

```

1.12 Q12

学习成绩 ≥ 90 分的同学用A表示，60-89分之间的用B表示，60分以下的用C表示。

```

score = int(input('请输入成绩: '))

if score >= 90:
    print('A')
elif score >= 60:
    print('B')
else:
    print('C')

```

1.13 Q13

求 $s=a+aa+aaa+aaaa+aa...a$ 的值，其中 a 是一个数字。例如 $2+22+222+2222+22222$ (此时共有5个数相加)，几个数相加由键盘控制。

```
n = int(input('请输入n的值: '))
a = int(input('请输入a的值: '))

ans = 0

for i in range(n):
    ans += (10 ** i) * a * (n - i)

print(ans)
```

1.14 Q14

一个数如果恰好等于它的因子之和，这个数就称为“完数”。例如 $6=1+2+3$ 。编程找出1000以内的所有完数。

```
import math

ans = []
for i in range(1, 1001):
    rcd = []
    for j in range(1, i):
        if i % j == 0:
            rcd.append(j)

    if sum(rcd) == i:
        ans.append(i)

for i in ans:
    print(i)
```


2 Python视觉编程

2.1 Q1

导入图片并展示

```
from PIL import Image
from pylab import *

axis('off')
pil_im = Image.open("test.jpg")
im = array(pil_im)
imshow(im);
```

2.2 Q2

调整图片灰度并展示

```
from PIL import Image
from pylab import *

axis('off')
pil_im = Image.open("test.jpg")
grey = pil_im.convert("L")
im = array(grey)
imshow(im)
axis('off')
```

2.3 Q3

简单灰度变换并输出

```

from PIL import Image
from pylab import *

axis('off')
pil_im = Image.open("test.jpg")
im = array(pil_im)
pic = 255.0 * (im/255.0)**2
imshow(pic)
axis('off')

```

2.4 Q4

图片复制反转

```

from PIL import Image
from pylab import *

axis('off')
pil_im = Image.open("test.jpg")
region = (1000, 0, 3500, 2000)
region_rev = pil_im.crop(region)
region_rev = region_rev.transpose(Image.ROTATE_180)
imshow(array(region_rev))
axis('off')

```

2.5 Q5

显示图像轮廓

```

from PIL import Image
from pylab import *

axis('off')
pil_im = Image.open("test.jpg")

```

```

im = array(pil_im)
figure()
gray()
contour(im, origin='image')
axis('equal')
axis('off')

```

2.6 Q6

图像模糊化

```

from numpy import *
from scipy.ndimage import filters
from PIL import Image
from pylab import *

axis('off')
pil_im = Image.open("test.jpg")
im = array(pil_im)
for i in range(3):
    im[:, :, i] = filters.gaussian_filter(im[:, :, i], 10)
imshow(im)
axis('off')

```