

## 实验三 使用列表和集合实现筛选法

### 一、实验目的

1. 理解筛选法求解素数的原理。
2. 理解列表切片操作。
3. 熟练运用内置函数 `enumerate()` 和 `filter()`。
4. 理解 Python 集合对象的 `discard()` 方法。
5. 理解序列解包工作原理。
6. 初步了解选择结构和循环结构。
7. 熟练运用列表推导式。
8. 理解 for 循环工作原理。

### 二、实验内容

- 1、采用列表实现筛选法，编写程序，输入一个大于 2 的自然数，然后输出小于该数字的所有素数组成的列表。
- 2、采用集合实现筛选法，编写程序，输入一个大于 2 的自然数，输出小于该数字的所有素数组成的集合。

### 三、实验要求

1. 简述实验目的及实验内容。
2. 完成实验内容并撰写实验报告，拍照实验结果并打印附于实验报告内。

### 四、思考题

- 1、采用列表实现筛选法，编写程序，输入一个自然数，输出小于该数字的所有奇数组成的列表。
- 2、采用集合实现筛选法，编写程序，输入一个自然数，输出小于该数字的所有偶数组成的集合。

参考代码:

1.

```
maxNumber=int(input('请输入一个大于 2 的自然数: '))
lst = list(range(2, maxNumber))
#最大整数的平方根
m=int(maxNumber**.5)
for index, value in enumerate(lst):
    #如果当前数字已大于最大整数的平方根, 结束判断
    if value > m:
        break
#对该位置之后的元素进行过滤
lst[index+1:]=filter(lambda x:x%value !=0, lst[index+1:])
print(lst)
```

2.

```
maxNumber=int(input('请输入一个大于 2 的自然数:'))
numbers= set(range(2, maxNumber))

#最大数的平方根, 以及小于该数字的所有素数
m=int(maxNumber**.5)+1
primesLessThanM=[p for p in range(2,m)
                  if 0 not in [p%d for d in range(2,int(p**.5)+1)]]

#遍历最大整数平方根之内的自然数
for p in primesLessThanM:
    for i in range(2, maxNumber//p+1):
        #在集合中删除该数字所有的倍数
        numbers.discard(i*p)
print(numbers)
```