

# 实验三 Python列表

---

班级： 21计科2

学号： B20210302224

姓名： 莫杭程

Github地址： <https://github.com/berlincun/xier>

CodeWars地址： <https://www.codewars.com/users/farmer3water>

---

## 实验目的

1. 学习Python的简单使用和列表操作
2. 学习Python中的if语句

## 实验环境

1. Git
2. Python 3.10
3. VSCode
4. VSCode插件

## 实验内容和步骤

### 第一部分

Python列表操作

完成教材《Python编程从入门到实践》下列章节的练习：

- 第3章 列表简介
  - 第4章 操作列表
  - 第5章 if语句
- 

### 第二部分

在[Codewars网站](#)注册账号，完成下列Kata挑战：

---

#### 第一题：3和5的倍数 (Multiples of 3 or 5)

难度： 6kyu

如果我们列出所有低于 10 的 3 或 5 倍数的自然数，我们得到 3、5、6 和 9。这些数的总和为 23。完成一个函数，使其返回小于某个整数的所有是3 或 5 的倍数的数的总和。此外，如果数字为负数，则返回 0。

注意：如果一个数同时是3和5的倍数，应该只被算一次。

**提示：**首先使用列表解析得到一个列表，元素全部是3或者5的倍数。使用sum函数可以获取这个列表所有元素的和。

代码提交地址：<https://www.codewars.com/kata/514b92a657cdc65150000006>

---

## 第二题：重复字符的编码器 (Duplicate Encoder)

难度：6kyu

本练习的目的是将一个字符串转换为一个新的字符串，如果新字符串中的每个字符在原字符串中只出现一次，则为"("，如果该字符在原字符串中出现多次，则为")"。在判断一个字符是否是重复的时候，请忽略大写字母。

例如：

```
"din"      => "((("
"recede"   => "()()())"
"Success"  => ")()())()"
"(( @"     => "))((("
```

代码提交地址：<https://www.codewars.com/kata/54b42f9314d9229fd6000d9c>

---

## 第三题：括号匹配 (Valid Braces)

难度：6kyu

写一个函数，接收一串括号，并确定括号的顺序是否有效。如果字符串是有效的，它应该返回True，如果是无效的，它应该返回False。例如：

```
"(){}[]" => True
"([{}])" => True
"{}"     => False
"[]"     => False
"[({})]" => False
```

**提示：**python中没有内置堆栈数据结构，可以直接使用list来作为堆栈，其中append方法用于入栈，pop方法可以出栈。

代码提交地址：<https://www.codewars.com/kata/5277c8a221e209d3f6000b56>

---

## 第四题：从随机三元组中恢复秘密字符串(Recover a secret string from random triplets)

难度：4kyu

有一个不为你所知的秘密字符串。给出一个随机三个字母的组合的集合，恢复原来的字符串。

这里的三个字母的组合被定义为三个字母的序列，每个字母在给定的字符串中出现在下一个字母之前。"whi"是字符串 "whatisup" 的一个三个字母的组合。

作为一种简化，你可以假设没有一个字母在秘密字符串中出现超过一次。

对于给你的三个字母的组合，除了它们是有效的三个字母的组合以及它们包含足够的信息来推导出原始字符串之外，你可以不做任何假设。特别是，这意味着秘密字符串永远不会包含不出现在给你的三个字母的组合中的字母。

测试用例：

```
secret = "whatisup"
triplets = [
    ['t', 'u', 'p'],
    ['w', 'h', 'i'],
    ['t', 's', 'u'],
    ['a', 't', 's'],
    ['h', 'a', 'p'],
    ['t', 'i', 's'],
    ['w', 'h', 's']
]
test.assert_equals(recoverSecret(triplets), secret)
```

代码提交地址：<https://www.codewars.com/kata/53f40dff5f9d31b813000774/train/python>

提示：

- 利用集合去掉 `triplets` 中的重复字母，得到字母集合 `letters`，最后的 `secret` 应该由集合中的字母组成，`secret` 长度也等于该集合。

```
letters = {letter for triplet in triplets for letter in triplet}
length = len(letters)
```

- 创建函数 `check_first_letter(triplets, first_letter)`，检测一个字母是不是 `secret` 的首字母，返回 `True` 或者 `False`。
- 创建函数 `remove_first_letter(triplets, first_letter)`，从三元组中去掉首字母，返回新的三元组。
- 遍历字母集合 `letters`，利用上面2个函数得到最后的结果 `secret`。

---

## 第五题：去掉喷子的元音 (Disemvowel Trolls)

难度：7kyu

喷子正在攻击你的评论区！处理这种情况的一个常见方法是删除喷子评论中的所有元音(字母：a,e,i,o,u)，以消除威胁。你的任务是写一个函数，接收一个字符串并返回一个去除所有元音的新字符串。例如，字符串 "This website is for losers LOL!" 将变成 "Ths wbst s fr lsrs LL!"。

注意：对于这个Kata来说，y不被认为是元音。代码提交地址：

<https://www.codewars.com/kata/52fba66badcd10859f00097e>

提示：

- 首先使用列表解析得到一个列表，列表中所有不是元音的字母。
- 使用字符串的join方法连结列表中所有的字母，例如：

```
last_name = "lovelace"
letters = [letter for letter in last_name]
print(letters) # ['l', 'o', 'v', 'e', 'l', 'a', 'c', 'e']
name = ''.join(letters) # name = "lovelace"
```

---

## 第三部分

使用Mermaid绘制程序流程图

安装VSCode插件：

- Markdown Preview Mermaid Support
- Mermaid Markdown Syntax Highlighting

使用Markdown语法绘制你的程序绘制程序流程图（至少一个），Markdown代码如下：

显示效果如下：

```
flowchart LR
    A[Start] --> B{Is it?}
    B -->|Yes| C[OK]
    C --> D[Rethink]
    D --> B
    B -.->|No| E[End]
```

查看Mermaid流程图语法-->[点击这里](#)

使用Markdown编辑器（例如VScode）编写本次实验的实验报告，包括[实验过程与结果](#)、[实验考查](#)和[实验总结](#)，并将其导出为 **PDF格式** 来提交。

## 实验过程与结果

请将实验过程与结果放在这里，包括：

- [第一部分 Python列表操作和if语句](#)
- [第二部分 Codewars Kata挑战](#)
- [第三部分 使用Mermaid绘制程序流程图](#)

```

1、
def solution(number):
    if number < 0:
        return 0

    multiples_sum = 0
    for i in range(number):
        if i % 3 == 0 or i % 5 == 0:
            multiples_sum += i

    return multiples_sum

```

```

2、
def duplicate_encode(word):
    word = word.lower() # 将所有字符转换为小写以便忽略大小写
    result = ''
    for char in word:
        if word.count(char) > 1:
            result += ')'
        else:
            result += '('
    return result

```

```

3、
def valid_braces(string):
    stack = []
    # 创建一个字典来映射开括号和闭括号的关系
    brackets_map = {'(': ')', '[': ']', '{': '}', '(': ')', '[': ']', '{': '}'

    for char in string:
        if char in '({[':
            # 如果是开括号，则将其推入栈
            stack.append(char)
        else:
            # 如果是闭括号
            if not stack:
                return False # 栈为空，无法匹配
            top = stack.pop()
            if top != brackets_map[char]:
                return False # 括号不匹配

    return not stack # 如果栈为空，则字符串有效，否则无效

```

```

5、
def disemvowel(string_):
    # 创建一个包含所有元音字母的字符串

```

```
vowels = "AEIOUaeiou"

# 使用列表推导式将不是元音字母的字符筛选出来，并将它们连接成新的字符串
result = ''.join([char for char in string_ if char not in vowels])

return result
```

```
graph TD
    Start[开始] --> CheckNumber{检查数字是否小于0}
    CheckNumber -- 小于0 --> Result[返回0]
    CheckNumber -- 大于等于0 --> Loop[进入循环]
    Loop --> CheckMultiple{检查当前数字是否是3或5的倍数}
    CheckMultiple -- 是 --> AddToSum{将当前数字添加到总和}
    CheckMultiple -- 否 --> ContinueLoop{继续循环}
    ContinueLoop -- 循环结束 --> Loop[进入下一次循环]
    Loop -- 循环结束 --> Result[返回总和]
```

注意代码需要使用markdown的代码块格式化，例如Git命令行语句应该使用下面的格式：

显示效果如下：

```
git init
git add .
git status
git commit -m "first commit"
```

如果是Python代码，应该使用下面代码块格式，例如：

显示效果如下：

```
def add_binary(a,b):
    return bin(a+b)[2:]
```

代码运行结果的文本可以直接粘贴在这里。

**注意：不要使用截图，Markdown文档转换为Pdf格式后，截图可能会无法显示。**

## 实验考查

请使用自己的语言并使用尽量简短代码示例回答下面的问题，这些问题将在实验检查时用于提问和答辩以及实际的操作。

1. Python中的列表可以进行哪些操作？

1、创建列表 2、访问元素 3、修改元素 4、列表切片 5、增加元素 6、删除元素 7、查找元素 8、长度和排序

2. 哪两种方法可以用来对Python的列表排序？这两种方法有和区别？ 1、`list.sort()` 方法：  
`list.sort()` 是一个列表对象的方法，它直接对原列表进行排序，而不创建新的列表。这意味着原始列表将被修改。 2、`sorted()` 函数：`sorted()` 函数接受一个可迭代对象（例如列表）作为参数，并返回一个新的已排序列表，而不会修改原始列表。主要区别在于 `list.sort()` 是一个列表方法，会就地修改原始列表，而 `sorted()` 函数创建一个新的已排序列表而不修改原始列表。
3. 如何将Python列表逆序打印？ 1、使用`reverse()`方法 2、使用切片
4. Python中的列表执行哪些操作时效率比较高？哪些操作效率比较差？是否有类似的数据结构可以用来替代列表？ 高效操作： 1、索引访问 2、追加元素 3、切片 4、长度获取 效率较低的操作： 1、插入和删除 2、查找元素 3、判断元素是否在列表中 其他数据额结构： 1、`collections.deque` 2、集合 3、NumPy数组
5. 阅读《Fluent Python》Chapter 2. An Array of Sequence - Tuples Are Not Just Immutable Lists小节（p30-p35）。总结该小节的主要内容。本章重点强调了元组和列表之间的区别，以及它们各自的用途和特性。元组的不可变性和解包操作使其在某些情况下更有用，而列表的可变性使其适合需要频繁修改的情况。具名元组则提供了一种增强的元组类型，更容易理解和维护。

## 实验总结

总结一下这次实验你学习和使用到的知识，例如：编程工具的使用、数据结构、程序语言的语法、算法、编程技巧、编程思想。 1、学习了Python中的if语句 2、对使用Mermaid绘制程序流程图更加熟练 3、学习和使用了关于Python列表和序列的操作，了解了Python中列表的基本操作和排序方法。还通过阅读《Fluent Python》的内容，深入了解了Python中序列的不同类型，以及它们的特性和应用场景。总体来说，实验中学到了关于Python数据结构和序列操作的重要知识，这些知识对于编程和数据处理非常有用。