

实验二 Python变量、简单数据类型

班级： 21计科1班

学号： B20210302115

姓名： 文嘉

Github地址： https://github.com/Da-BuLiu/python_course

CodeWars地址： <https://www.codewars.com/users/Da-BuLiu>

实验目的

1. 使用VSCode编写和运行Python程序
2. 学习Python变量和简单数据类型

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

实验环境的安装

1. 安装Python，从Python官网下载Python 3.10安装包，下载后直接点击可以安装：[Python官网地址](#)
 2. 为了在VSCode集成环境下编写和运行Python程序，安装下列VScode插件
 - Python
 - Python Environment Manager
 - Python Indent
 - Python Extended
 - Python Docstring Generator
 - Jupyter
 - indent-rainbow
 - Jinja
-

第二部分

Python变量、简单数据类型和列表简介

完成教材《Python编程从入门到实践》下列章节的练习：

- 第2章 变量和简单数据类型

第三部分

在[Codewars网站](https://www.codewars.com/)注册账号，完成下列Kata挑战：

第1题：求离整数n最近的平方数 (Find Nearest square number)

难度：8kyu

你的任务是找到一个正整数n的最近的平方数 例如，如果n=111，那么nearest_sq(n) (nearestSq(n)) 等于121，因为111比100（10的平方）更接近121（11的平方）。如果n已经是完全平方（例如n=144，n=81，等等），你需要直接返回n。代码提交地址 <https://www.codewars.com/kata/5a805d8cafa10f8b930005ba>

第2题：弹跳的球 (Bouncing Balls)

难度：6kyu

一个孩子在一栋高楼的第N层玩球。这层楼离地面的高度h是已知的。他把球从窗口扔出去。球弹了起来，例如：弹到其高度的三分之二（弹力为0.66）。他的母亲从离地面w米的窗户向外看，母亲会看到球在她的窗前经过多少次（包括球下落和反弹的时候）？

一个有效的实验必须满足三个条件：

- 参数 "h"（米）必须大于0
- 参数 "bounce" 必须大于0且小于1
- 参数 "window" 必须小于h。

如果以上三个条件都满足，返回一个正整数，否则返回-1。 **注意:只有当反弹球的高度严格大于窗口参数时，才能看到球。** 代码提交地址 <https://www.codewars.com/kata/5544c7a5cb454edb3c000047/train/python>

第3题：元音统计(Vowel Count)

难度：7kyu

返回给定字符串中元音的数量（计数）。对于这个Kata，我们将考虑a、e、i、o、u作为元音（但不包括y）。输入的字符串将只由小写字母和/或空格组成。

代码提交地址： <https://www.codewars.com/kata/54ff3102c1bad923760001f3>

第4题：偶数或者奇数 (Even or Odd)

难度：8kyu

创建一个函数接收一个整数作为参数，当整数为偶数时返回"Even"当整数为奇数时返回"Odd"。代码提交地址： <https://www.codewars.com/kata/53da3dbb4a5168369a0000fe>


第四部分

使用Mermaid绘制程序流程图

安装Mermaid的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：

 程序流程图

显示效果如下：

```
graph 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：

- [第二部分 Python变量、简单数据类型和列表简介](#)
- [第三部分 Codewars Kata挑战](#)

第一题

```
def nearest_sq(n):
    return round(n ** 0.5) ** 2
```

Time: 562ms Passed: 1105 Failed: 0

Test Results:

Fixed Tests

> Basic Test Cases (5 of 5 Assertions)

Completed in 0.15ms

Random Tests

> Small Random Tests (100 of 100 Assertions)

> Big Random Tests (1000 of 1000 Assertions)

Completed in 12.84ms

You have passed all of the tests! :)

第二题

```
def bouncing_ball(h, bounce, window):
    if h <= 0 or bounce <= 0 or bounce >= 1 or window >= h:
        return -1

    count = 1

    while h * bounce > window:
        h *= bounce
        count += 2

    return count
```

Time: 475ms Passed: 61 Failed: 0

Test Results:

Tests

- › Fixed Tests (11 of 11 Assertions)
- › Random tests (50 of 50 Assertions)

Completed in 2.78ms

You have passed all of the tests! :)

第三题

```
def get_count(sentence):  
    return sum(c in 'aeiou' for c in sentence)
```

Time: 499ms Passed: 105 Failed: 0

Test Results:

✓ Sample tests

- Should count all vowels
- Should not count "y"
- Should return 0 when no vowels
- Should return 0 for empty string
- Should return 5 for "abracadabra"

Completed in 0.12ms

✓ Random tests

- Random tests (100 of 100 Assertions)

Completed in 7.08ms

You have passed all of the tests! :)

第四题

```
def even_or_odd(number):  
    return 'Odd' if number % 2 else 'Even'
```

Time: 579ms Passed: 111 Failed: 0

Test Results:

- > Fixed Tests
- > Random Tests

You have passed all of the tests! :)

- [第四部分 使用Mermaid绘制程序流程图](#)

第四题

```
flowchart LR
    A[Start] --> B{number % 2}
    B -->|Yes| C[return 'Odd']
    B -->|No| D[return 'Even']
    C --> E[End]
    D --> E[End]
```

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：

 Git命令

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：

 Python代码

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中的简单数据类型有那些？我们可以对这些数据类型做哪些操作？

Python中的简单数据类型包括整数（int）、浮点数（float）、布尔值（bool）、字符串（str），以及特殊值None。对这些数据类型，我们可以进行各种操作，如数学运算（加减乘除等）、比较运算（大于、小于等）、逻辑运算（与、或、非等），以及字符串的拼接、切片等操作。

2. 为什么说Python中的变量都是标签？

在Python中，变量被称为标签（label），是因为变量本身并不存储值，而是指向内存中存储值的位置。当我们使用赋值语句给变量赋值时，实际上是将变量标签指向了存储值的内存位置。这种方式使得变量可以灵活地指向不同的值，而不是固定地存储一个特定值。

3. 有哪些方法可以提高Python代码的可读性？

有几种方法可以提高Python代码的可读性：

使用有意义的变量名：选择具有描述性的变量名，可以让其他人更容易理解代码的含义。

缩进和格式化：使用一致的缩进和格式化风格，使代码结构清晰，易于阅读。

添加注释：在关键代码段添加注释，解释代码的目的和实现方式，以便其他人理解你的代码。

拆分代码段：将长的代码段拆分成更小的函数或方法，使代码逻辑更清晰，易于理解和维护。

使用空行和空格：适当地使用空行和空格，使代码更易读，增加可读性。

遵循命名约定：按照Python的命名约定，如使用小写字母和下划线命名变量、使用首字母大写的驼峰命名法命名类等，使代码风格统一，易于理解。

限制行长度：将每行代码限制在80个字符以内，以便在终端或编辑器中更好地展示和阅读代码。

实验总结

本次实验，我尝试了运用Python来解决题目，提高了自己的编程能力。同时学习了如何使用Mermaid绘制程序流程图。