

实验四 Python字典和while循环

班级： 21计科1

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. 学习Python字典
2. 学习Python用户输入和while循环

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6章 字典
 - 第7章 用户输入和while循环
-

第二部分

在[Codewars网站](#)注册账号，完成下列Kata挑战：

第一题：淘气还是乖孩子 (Naughty or Nice)

难度： 7kyu

圣诞老人要来镇上了，他需要你帮助找出谁是淘气的或善良的。你将会得到一整年的JSON数据，按照这个格式：

```
{
  January: {
    '1': 'Naughty', '2': 'Naughty', ..., '31': 'Nice'
  },
  February: {
    '1': 'Nice', '2': 'Naughty', ..., '28': 'Nice'
  },
  ...
  December: {
    '1': 'Nice', '2': 'Nice', ..., '31': 'Naughty'
  }
}
```

你的函数应该返回 "Naughty!"或 "Nice!", 这取决于在某一年发生的总次数（以较大者为准）。如果两者相等, 则返回 "Nice! "。代码提交地址: <https://www.codewars.com/kata/5662b14e0a1fb8320a00005c>

第二题：观察到的PIN (The observed PIN)

难度: 4kyu

好了, 侦探, 我们的一个同事成功地观察到了我们的目标人物, 抢劫犯罗比。我们跟踪他到了一个秘密仓库, 我们认为在那里可以找到所有被盗的东西。这个仓库的门被一个电子密码锁所保护。不幸的是, 我们的间谍不确定他看到的密码, 当罗比进入它时。

键盘的布局如下:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	0	

他注意到密码1357, 但他也说, 他看到的每个数字都有可能是另一个相邻的数字（水平或垂直, 但不是对角线）。例如, 代替1的也可能是2或4。而不是5, 也可能是2、4、6或8。

他还提到, 他知道这种锁。你可以无限制地输入错误的密码, 但它们最终不会锁定系统或发出警报。这就是为什么我们可以尝试所有可能的 (*) 变化。

*可能的意义是: 观察到的PIN码本身和考虑到相邻数字的所有变化。

你能帮助我们找到所有这些变化吗? 如果有一个函数, 能够返回一个列表, 其中包含一个长度为1到8位的观察到的PIN的所有变化, 那就更好了。我们可以把这个函数命名为getPINs (在python中为get_pins, 在C#中为GetPINs) 。

但请注意，所有的PINs，包括观察到的PINs和结果，都必须是字符串，因为有可能会有领先的"0"。我们已经为你准备了一些测试案例。侦探，我们就靠你了！代码提交地址：

<https://www.codewars.com/kata/5263c6999e0f40dee200059d>

第三题：RNA到蛋白质序列的翻译 (RNA to Protein Sequence Translation)

难度：6kyu

蛋白质是由DNA转录成RNA，然后转译成蛋白质的中心法则。RNA和DNA一样，是由糖骨架（在这种情况下是核糖）连接在一起的长链核酸。每个由三个碱基组成的片段被称为密码子。称为核糖体的分子机器将RNA密码子转译成氨基酸链，称为多肽链，然后将其折叠成蛋白质。

蛋白质序列可以像DNA和RNA一样很容易地可视化，作为大字符串。重要的是要注意，“停止”密码子不编码特定的氨基酸。它们的唯一功能是停止蛋白质的转译，因此它们不会被纳入多肽链中。“停止”密码子不应出现在最终的蛋白质序列中。为了节省您许多不必要（和乏味）的键入，已为您的氨基酸字典提供了键和值。

给定一个RNA字符串，创建一个将RNA转译为蛋白质序列的函数。注意：测试用例将始终生成有效的字符串。

```
protein ('UGCGAUGAAUGGGCUCGCUCC')
```

将返回CDEWARS

作为测试用例的一部分是一个真实世界的例子！最后一个示例测试用例对应着一种叫做绿色荧光蛋白的蛋白质，一旦被剪切到另一个生物体的基因组中，像GFP这样的蛋白质可以让生物学家可视化细胞过程！

Amino Acid Dictionary

```
# Your dictionary is provided as PROTEIN_DICT
PROTEIN_DICT = {
    # Phenylalanine
    'UUC': 'F', 'UUU': 'F',
    # Leucine
    'UUA': 'L', 'UUG': 'L', 'CUU': 'L', 'CUC': 'L', 'CUA': 'L', 'CUG': 'L',
    # Isoleucine
    'AUU': 'I', 'AUC': 'I', 'AUA': 'I',
    # Methionine
    'AUG': 'M',
    # Valine
    'GUU': 'V', 'GUC': 'V', 'GUA': 'V', 'GUG': 'V',
    # Serine
    'UCU': 'S', 'UCC': 'S', 'UCA': 'S', 'UCG': 'S', 'AGU': 'S', 'AGC': 'S',
    # Proline
    'CCU': 'P', 'CCC': 'P', 'CCA': 'P', 'CCG': 'P',
    # Threonine
    'ACU': 'T', 'ACC': 'T', 'ACA': 'T', 'ACG': 'T',
    # Alanine
    'GCU': 'A', 'GCC': 'A', 'GCA': 'A', 'GCG': 'A',
    # Tyrosine
    'UAU': 'Y', 'UAC': 'Y',
```

```
# Histidine
'CAU': 'H', 'CAC': 'H',
# Glutamine
'CAA': 'Q', 'CAG': 'Q',
# Asparagine
'AAU': 'N', 'AAC': 'N',
# Lysine
'AAA': 'K', 'AAG': 'K',
# Aspartic Acid
'GAU': 'D', 'GAC': 'D',
# Glutamic Acid
'GAA': 'E', 'GAG': 'E',
# Cystine
'UGU': 'C', 'UGC': 'C',
# Tryptophan
'UGG': 'W',
# Arginine
'CGU': 'R', 'CGC': 'R', 'CGA': 'R', 'CGG': 'R', 'AGA': 'R', 'AGG': 'R',
# Glycine
'GGU': 'G', 'GGC': 'G', 'GGA': 'G', 'GGG': 'G',
# Stop codon
'UAA': 'Stop', 'UGA': 'Stop', 'UAG': 'Stop'
}
```

代码提交地址: <https://www.codewars.com/kata/555a03f259e2d1788c000077>

第四题：填写订单 (Thinkful - Dictionary drills: Order filler)

难度：8kyu

您正在经营一家在线业务，您的一天中很大一部分时间都在处理订单。随着您的销量增加，这项工作占用了更多的时间，不幸的是最近您遇到了一个情况，您接受了一个订单，但无法履行。

您决定写一个名为`fillable()`的函数，它接受三个参数：一个表示您库存的字典`stock`，一个表示客户想要购买的商品的字符串`merch`，以及一个表示他们想购买的商品数量的整数`n`。如果您有足够的商品库存来完成销售，则函数应返回`True`，否则应返回`False`。

有效的数据将始终被传入，并且`n`将始终大于等于1。

代码提交地址: <https://www.codewars.com/kata/586ee462d0982081bf001f07/python>

第五题：莫尔斯码解码器 (Decode the Morse code, advanced)

难度：4kyu

在这个作业中，你需要为有线电报编写一个莫尔斯码解码器。有线电报通过一个有按键的双线路运行，当按下按键时，会连接线路，可以在远程站点上检测到。莫尔斯码将每个字符的传输编码为"点"（按下按键的短按）和"划"（按下按键的长按）的序列。

在传输莫尔斯码时，国际标准规定：

- "点" - 1个时间单位长。
- "划" - 3个时间单位长。
- 字符内点和划之间的暂停 - 1个时间单位长。
- 单词内字符之间的暂停 - 3个时间单位长。
- 单词间的暂停 - 7个时间单位长。

但是，该标准没有规定"时间单位"有多长。实际上，不同的操作员会以不同的速度进行传输。一个业余人士可能需要几秒钟才能传输一个字符，一位熟练的专业人士可以每分钟传输60个单词，而机器人发射器可能会快得多。

在这个作业中，我们假设消息的接收是由硬件自动执行的，硬件会定期检查线路，如果线路连接（远程站点的按键按下），则记录为1，如果线路未连接（远程按键弹起），则记录为0。消息完全接收后，它会以一个只包含0和1的字符串的形式传递给你进行解码。

例如，消息HEYJUDE，即.....可以如下接收：

```
1100110011001100000011000000111111001100111111001111110000000000000011001111110011
111100111111000000110011001111110000001111110011001100000011
```

如您所见，根据标准，这个传输完全准确，硬件每个"点"采样了两次。

因此，你的任务是实现两个函数：

函数decodeBits(bits)，应该找出消息的传输速率，正确解码消息为点（.）、划（-）和空格（字符之间有一个空格，单词之间有三个空格），并将它们作为一个字符串返回。请注意，在消息的开头和结尾可能会出现一些额外的0，确保忽略它们。另外，如果你无法分辨特定的1序列是点还是划，请假设它是一个点。

函数decodeMorse(morseCode)，它将接收上一个函数的输出，并返回一个可读的字符串。

注意：出于编码目的，你必须使用ASCII字符和-，而不是Unicode字符。

莫尔斯码表已经预加载给你了（请查看解决方案设置，以获取在你的语言中使用它的标识符）。

```
morseCodes(".-") #to access the morse translation of ".-"
```

下面是Morse码支持的完整字符列表：

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	....
0	-----
1	.....
2	.....
3	.....
4	.....
5	.....
6	.....
7	.....
8	.....
9	.....
.
,
?
'
!
/
(.....
)
&
:
;
=
+
-
_
"
\$
@

代码提交地址：<https://www.codewars.com/kata/decode-the-morse-code-advanced>

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](#)
-

第一题：淘气还是乖孩子（Naughty or Nice）

```
def naughty_or_nice(data):
    naughty_count = 0
    nice_count = 0

    for month in data:
        for day in data[month]:
            if data[month][day] == 'Naughty':
                naughty_count += 1
            elif data[month][day] == 'Nice':
                nice_count += 1

    if naughty_count > nice_count:
        return "Naughty!"
    elif naughty_count < nice_count:
        return "Nice!"
    else:
        return "Nice!"
```

Time: 574ms Passed: 54 Failed: 0

Test Results:

- › Fixed tests
- › Random tests

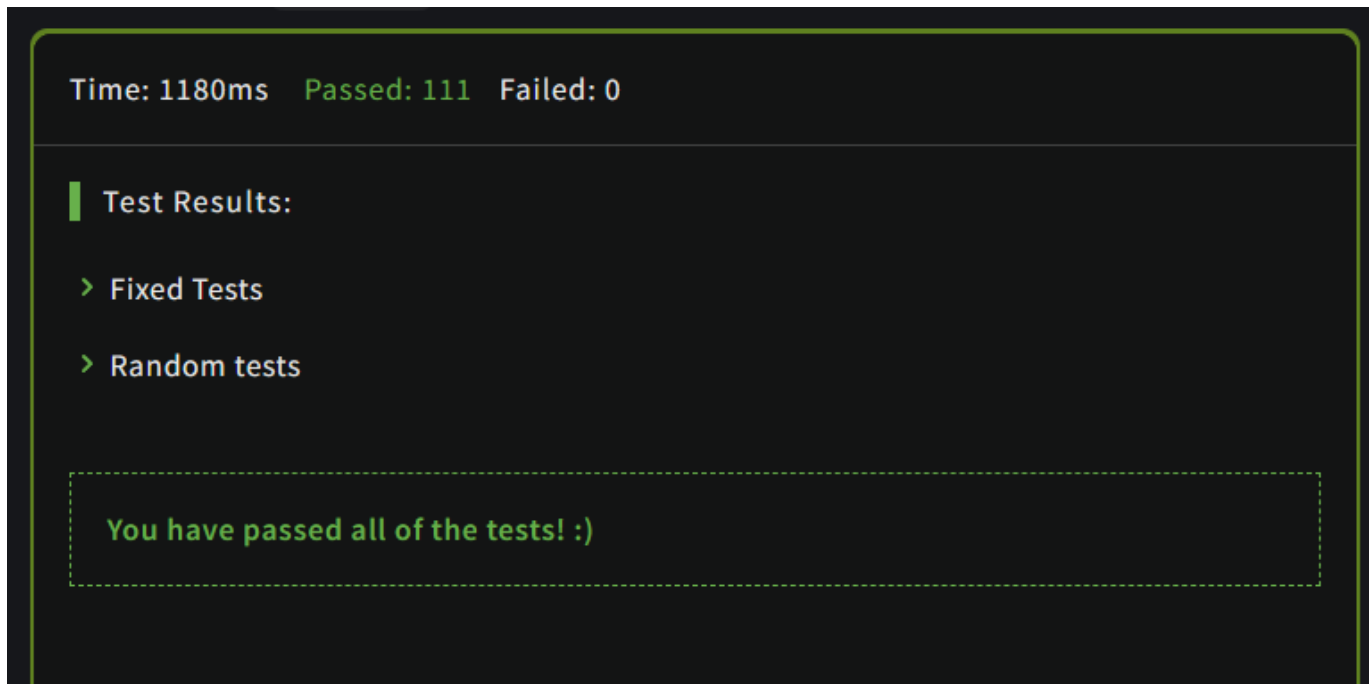
You have passed all of the tests! :)

第二题：观察到的PIN (The observed PIN)

```
def get_pins(observed):
    adjacent_digits = {
        '0': ['0', '8'],
        '1': ['1', '2', '4'],
        '2': ['1', '2', '3', '5'],
        '3': ['2', '3', '6'],
        '4': ['1', '4', '5', '7'],
        '5': ['2', '4', '5', '6', '8'],
        '6': ['3', '5', '6', '9'],
        '7': ['4', '7', '8'],
        '8': ['0', '5', '7', '8', '9'],
        '9': ['6', '8', '9']
    }

    possibilities = ['']
    for digit in observed:
        next_possibilities = []
        for possibility in possibilities:
            for adjacent_digit in adjacent_digits[digit]:
                next_possibilities.append(possibility + adjacent_digit)
        possibilities = next_possibilities

    return possibilities
```

第三题：RNA到蛋白质序列的翻译（RNA to Protein Sequence Translation）

```
def protein(rna):  
    protein_seq = ""  
  
    for i in range(0, len(rna), 3):  
        x = rna[i:i+3]  
        if x in PROTEIN_DICT:  
            y = PROTEIN_DICT[x]  
            if y != 'Stop':  
                protein_seq += y  
            else:  
                break;  
  
    return protein_seq
```

Time: 537ms Passed: 117 Failed: 0

Test Results:

- Fixed tests
- Random tests
 - Random Sequences (100 of 100 Assertions)
Completed in 31.72ms

You have passed all of the tests! :)

第四题：填写订单 (Thinkful - Dictionary drills: Order filler)

```
def fillable(stock, merch, n):  
    if merch in stock and stock[merch] >= n:  
        return True  
    else:  
        return False
```

Time: 518ms Passed: 103 Failed: 0

Test Results:

- Final tests
 - Basic tests (3 of 3 Assertions)
 - Random Tests (100 of 100 Assertions)
Completed in 5.17ms

You have passed all of the tests! :)

第五题：莫尔斯码解码器 (Decode the Morse code, advanced)

- [第三部分 使用Mermaid绘制程序流程图](#)

第一题：淘气还是乖孩子 (Naughty or Nice)

```
graph TD
    A[开始] --> B[初始化 naughty_count 和 nice_count 为 0]
    B --> C[遍历每个月份]
    C --> D[遍历每一天]
    D --> E[如果当天是 Naughty]
    E --> F[增加 naughty_count]
    E --> G[否则, 如果当天是 Nice]
    G --> H[增加 nice_count]
    D --> C
    C --> B
    B --> I[比较 naughty_count 和 nice_count]
    I --> J[如果 naughty_count 大于 nice_count]
    J --> K[返回 Naughty!]
    I --> L[否则, 如果 naughty_count 小于 nice_count]
    L --> M[返回 Nice!]
    I --> N[否则, 返回 Nice!]
    N --> O[结束]
    M --> O
    K --> O
```

第三题：RNA到蛋白质序列的翻译 (RNA to Protein Sequence Translation)

```
graph TD
    P[开始] --> Q[初始化 protein_seq 为空]
    Q --> R[按照每3个字母的步长遍历 rna]
    R --> S[截取当前3个字母的片段 x]
    S --> T[如果 x 在 PROTEIN_DICT 中]
    T --> U[获取对应的蛋白质 y]
    U --> V[如果 y 不是 'Stop']
    V --> W[将 y 添加到 protein_seq]
    V --> X[否则, 停止循环]
    X --> Y[结束]
    W --> R
```

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. 字典的键和值有什么区别？

字典的键(key)是唯一的且不可变的，用于标识和访问字典中的值；值(value)是与键相关联的数据。

2. 在读取和写入字典时，需要使用默认值可以使用什么方法？

在读取和写入字典时，可以使用`get()`方法来获取指定键的值，并且在键不存在时可以指定一个默认值。

3. Python中的while循环和for循环有什么区别？

Python中的while循环用于在满足条件的情况下重复执行一段代码块，直到条件不再满足为止；for循环用于遍历可迭代对象（如列表、元组、字符串等）中的元素。

4. 阅读[PEP 636 – Structural Pattern Matching: Tutorial](#), 总结Python 3.10中新出现的match语句的使用方法。

在Python 3.10中，新增了match语句用于进行结构化模式匹配。它类似于switch语句，可以根据匹配的模式执行相应的代码块。match语句使用 `|` 操作符分隔不同的模式，使用 “case 模式:” 来定义每个模式的代码块。可以使用模式匹配来处理不同类型的数据结构，例如元组、列表、字典等。

实验总结

通过本次实验我学习了Python字典跟Python用户输入和while循环，并且通过了Codewars Kata的一些相应挑战，提高了自己的编程能力。