

# 实验四 Python字典和while循环

---

班级： 21计科2

学号： B20210202314

姓名： 朱华畅

Github地址： [https://github.com/Lakzhu/python\\_project](https://github.com/Lakzhu/python_project)

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

---

## 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 ('UGC GAU GAA UGG GCU CGC UCC')
```

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HEY JUDE，即 . . . . . - - - - . - - - - . - - . - . 可以如下接收：

```
1100110011001100000011000000111111001100111111001111110000000000000011001111110011
1111001111110000001100110011111100000011111100110011000000011
```

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>

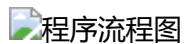
### 第三部分

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)

```
def naughty_or_nice(data):
    num = 0
    Num = 0
    naughty_or_nice = data
    for yue, ri in naughty_or_nice.items():
        for s, value in ri.items():
            if(value == "Naughty"):
                num += 1
            elif(value == "Nice"):
                Num += 1
    if num>Num:
        return 'Naughty!'
    else:
        return 'Nice!'
```

### 第二题：观察到的PIN (The observed PIN)

```
def get_pins(observed):
    dic = {'1': '124', '2': '1235', '3': '236',
           '4': '1457', '5': '24568', '6': '3569',
           '7': '478', '8': '57890', '9': '689',
           '0': '08'}
    observed = list(observed)
    for i in range(len(observed)):
        observed[i] = dic[observed[i]]
    observed[0] = list(observed[0])
    while len(observed) != 1:
        tmp = list(observed[1])
        observed.pop(1)
        p = set()
        for i in observed[0]:
            for j in tmp:
                p.add(i+j)
        observed[0] = list(p)
    return observed[0]
```

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

```
def protein(rna):
    lists = [rna[i:i+3] for i in range(0, len(rna), 3)]
    chain = []
    for list in lists:
        if PROTEIN_DICT[list] != 'Stop':
            chain.append(PROTEIN_DICT[list])
        else:
            break
    return ''.join(chain)
```

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

```
return stock.get(merch,0)>=n
```

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

```
MORSE_CODE['_'] = ' '
def decode_bits(bits):
    bits = bits.strip('0')

    if '0' not in bits:
        return '.'

    minone = min(len(one) for one in bits.split('0') if one)
```



```
minzero = min(len(zero) for zero in bits.split('1') if zero)
m = min(minone,minzero)

return bits.replace('111'*m, '-').replace('000000'*m, ' _ ').replace('000'*m, ' ')
.replace('1'*m, '.').replace('0'*m, '')

def decode_morse(morseCode):
    return ''.join(MORSE_CODE[c] for c in morseCode.split())
```

**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？

键是用来描述一个字典中特定元素的名称，它是一个标签或者标识符，键必须是唯一的，这意味着在一个字典中，两个不同的元素不能有相同的键。

### 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，可以使用字典的`get()`方法来设置默认值。`get()`方法接受一个键作为参数，并返回对应键的值。

当使用`get()`方法时，你可以在参数列表传入一个默认值作为第二个参数。如果指定的键存在于字典中，`get()`方法将返回对应的值；如果键不存在于字典中，`get()`方法将返回指定的默认值。

### 3. Python中的while循环和for循环有什么区别？

**while循环：**`while`循环会在满足指定条件时重复执行一段代码块。它的语法是：`while` 条件表达式：代码块。在每次循环开始之前，会先判断条件表达式的真假。只有当条件为真时，循环体中的代码块才会执行。当循环体执行完毕后，又会回到起始处重新判断条件，如果满足条件仍然为真，则继续执行循环体；如果条件为假，则结束循环。

**for循环：**`for`循环一般用于遍历（迭代）可迭代对象中的元素，例如列表、元组、字符串或字典等。它的语法是：`for` 变量 `in` 可迭代对象：代码块。在每次循环迭代时，会逐个获取可迭代对象中的元素，并将其赋值给变量，然后执行循环体中的代码块。当所有元素都被遍历完后，循环结束。

### 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。

## 实验总结

本次实验我学习了字典以及用户输入和while循环的相关内容。字典由键和值组成，具有一一对应的关系；用户的输入通过input()方式实现；while循环可以实现循环语句，直到条件不满足时停止循环。