

# 实验四 Python字典和while循环

班级： 21计科1

学号： B20210302106

姓名： 彭浩

Github地址： <https://github.com/234519402/pythonpeng>

CodeWars地址： <https://www.codewars.com/users/234519402>

---

## 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](https://www.codewars.com/)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：

```
11001100110011000000110000001111110011001111110011111100000000000000110011111100111
11100111111000000110011001111110000001111110011001100000011
```

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

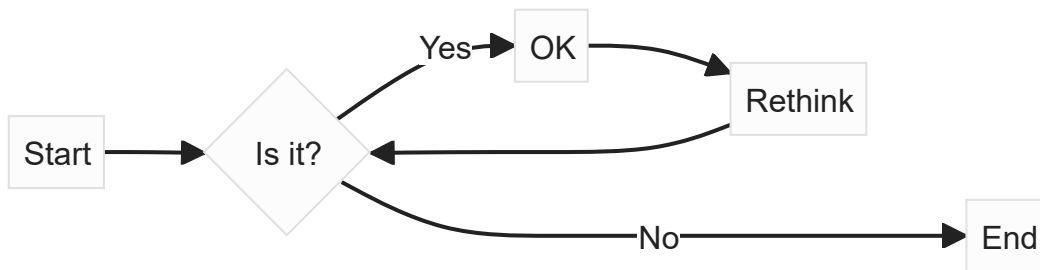
安装VSCode插件：

- 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：

"/Experiments/img/2023-08-05-22-00-00.png" is not created yet. Click to create.

显示效果如下：



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

```
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!"
```

### 第三题：RNA到蛋白质序列的翻译

```
def protein(rna):
    r = ""
    for i in range(0, len(rna), 3):
        d = PROTEIN_DICT[rna[i : i + 3]]
        if d == "Stop":
            break
        r += d
    return r
```

### 第四题：填写订单

```
def fillable(stock, merch, n):
    return merch in stock and stock.get(merch)>=n
```

```
num_of_people = int(input("请问有多少人用餐? "))

if num_of_people > 8:
    print("很抱歉，没有空桌。")
else:
    print("有空桌可供用餐。")
```

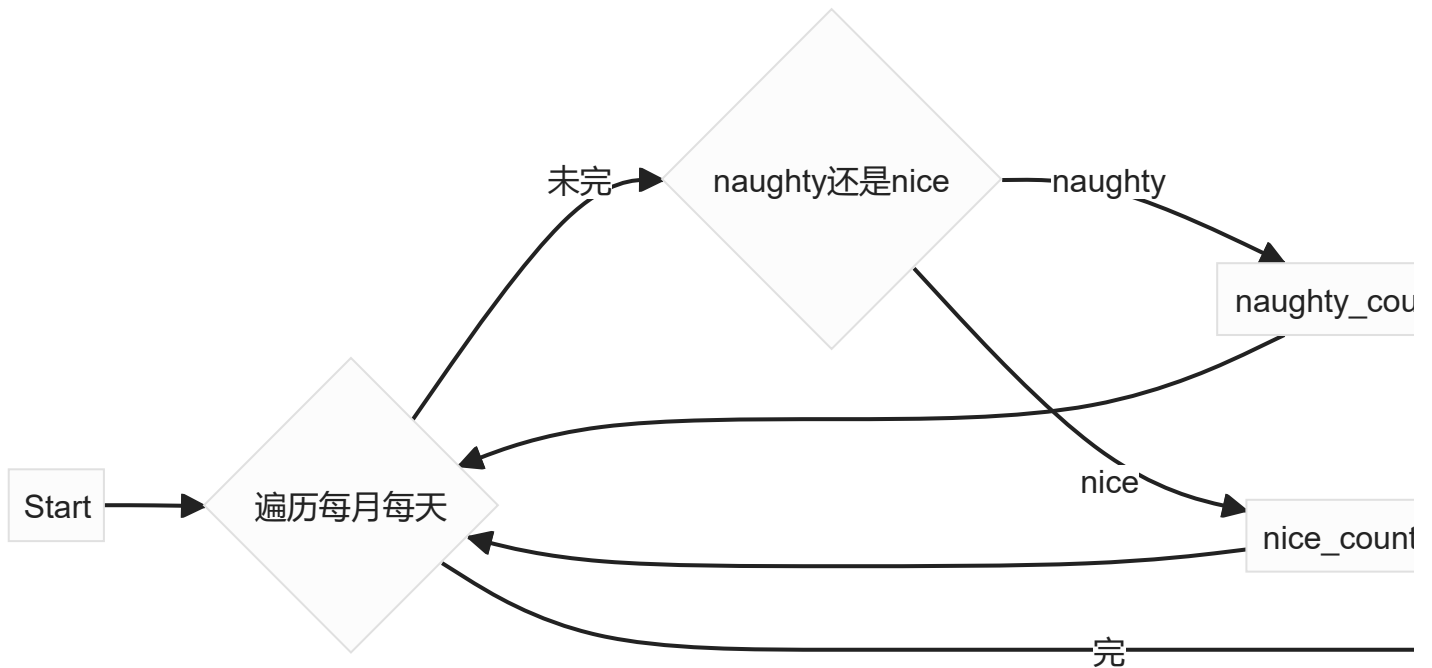
```

num = int(input("请输入一个整数: "))

if num % 10 == 0:
    print(f"{num} 是10的整数倍。")
else:
    print(f"{num} 不是10的整数倍。")

```

- [第三部分 使用Mermaid绘制程序流程图](#)



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：

"/Experiments/img/2023-07-26-22-48.png" is not created yet. Click to create.

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：

"/Experiments/img/2023-07-26-22-52-20.png" is not created yet. Click to create.

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？

键是字典中的标识符或索引，用于唯一地标识一个值。

键通常是不可变的数据类型，如字符串、数字或元组，因为字典需要确保键的唯一性。

字典中的键是唯一的，即不允许重复的键。

值是与键关联的数据或信息。

值可以是任何数据类型，包括字符串、数字、列表、字典等。

字典中的值可以重复，不要求唯一性。

### 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？

`get(key, default)`或`setdefault(key, default)`

### 3. Python中的while循环和for循环有什么区别？

`while` 循环用于在条件为真的情况下重复执行一段代码块。循环会一直执行，直到条件变为假或循环被显式中断。`while` 循环适用于不确定循环次数的情况，因为它的条件是动态判断的。

`for` 循环用于遍历一个可迭代对象中的元素，并执行一段代码块。`for` 循环通常用于已知循环次数的情况，它会在每次迭代中自动获取下一个元素，直到可迭代对象中的所有元素都被遍历。

### 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。

`match` 是Python 3.10引入的新特性，用于进行模式匹配。它提供了一种更加直观和灵活的方式来处理不同模式的数据。

## 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。

循环 (for 循环) , 条件语句 (if 和 elif)

字典的获取 (get()) 、字典键的存在性检查

字符串处理: 字符串切片

函数的定义和返回值