实验四 Python字典和while循环

班级： 21计科4班

学号： B20210202307

姓名： 左莉

Github地址：https://github.com/1128zl/git_python_practice

CodeWars地址：https://www.codewars.com/users/1128zl

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 `python 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：

```
1100110011001100000011000000111111001100111111001111110000000000000011001111110011111100111111(
```

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

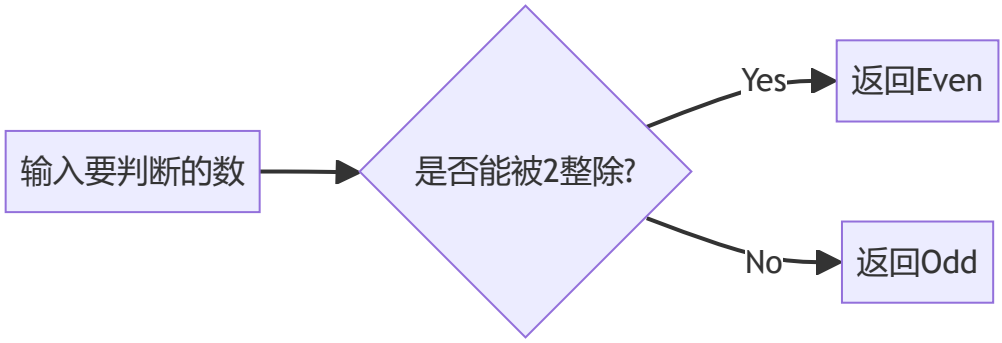
使用Mermaid绘制程序流程图

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：

程序流程图



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

第六章：

字典储存人喜欢的数字

```
like_number={'name_1':'jack','name_2':'helen','name_3':'lily'}
for key,value in like_number.items():
    print(f"\nname:{key}")
    print(f"\nlikenum:{value}")
```

字典储存河流以及流经的国家

```
country_river={'nile':'egypt','yangtze':'china','hudson':'america'}
for key,value in country_river.items():
    print(f"\n{'The'} {key} {'runs through'} {value}.")
    print(f"\n{'河流：'} {key}")
    print(f"\n{'国家：'} {value}")
```

字典储存字典

```
#定义字典以及被储存的字典
cities={'china':{'country':'china','population':'17 billion','fact':'A big country'},
        'korea':{'country':'korea','population':'0.5 billion','fact':'A small country'},
        'japan':{'country':'japan','population':'severals million','fact':'A foolish country'}}

#遍历字典的字典里面的信息
for country_name,mesg in cities.items():
    print(f"\ncountry_name:{country_name}")
    print(f"\ncountry={mesg['country']}")
    print(f"\npopulation={mesg['population']}")
    print(f"\nfact={mesg['fact']}")
```

第七章：

判断键盘获取的数值

```
number=input("How many people will come to have lunch?\n")

#将键盘获取的进行整型化
if(int(number)>8):
    print("There is not have empty seats.\n")
else :
    print("There is have empty seats.\n")
```

三种结束循环的方式

```
#第一种方式
#while结束
material=input("Which kind of material you want to add?\n")
while(material!='quit'):
    print(f"I want to add {material}.\n")
    material=input("Which kind of material you want to add?\n")
print("There will not have material to add.\n")


#第二种方式
#标识符决定结束时机
'''
active=True
while(active):
    material=input("Which kind of material you want to add?\n")
    if(material=='quit'):
        active=False
    else :
         print(f"I want to add {material}.\n")

print("There will not have material to add.\n")
'''

#第三种方式
#break结束循环
'''
material=input("Which kind of material you want to add?\n")
while(True):
    if(material=='quit'):
        break
    else:
        print(f"I want to add {material}.\n")
        material=input("Which kind of material you want to add?\n")
print("There will not have material to add.\n")
'''
```

while循环处理列表

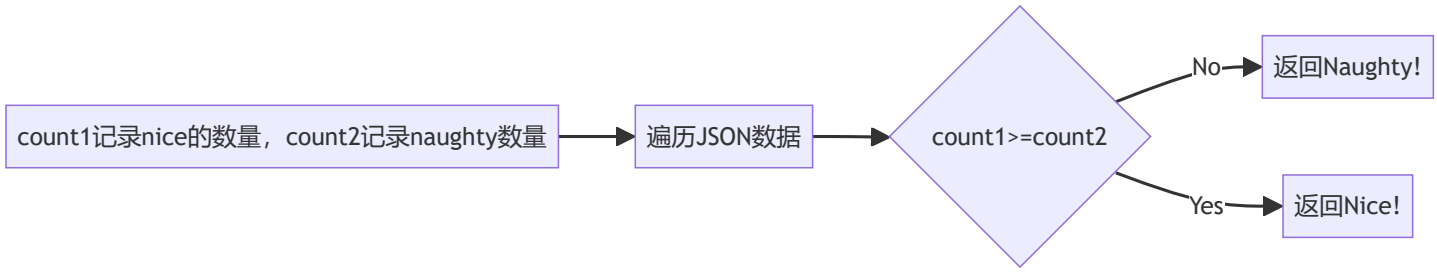
```
sandwich_orders=['tunna sandwich','pastrami sandwich','fruit sandwich']
sandwich_orders.insert(0,'pastrami sandwich')
sandwich_orders.append('pastrami sandwich')

#("It is not have pastrami sandwiches . ")

finished_sandwiches=[]

#删除指定的元素
while 'pastrami sandwich' in sandwich_orders:
    sandwich_orders.remove('pastrami sandwich')

#转移剩余元素
print("\nsandwich_orders:")
for sandwich in sandwich_orders:
    print(sandwich)
    finished_sandwiches.append(sandwich)

print("\nfinished_sandwiches:")
for sandwich in finished_sandwiches:
    print(sandwich)
print('pastrami sandwich' not in finished_sandwiches)
```

第二部分 Codewars Kata挑战

第一题：

```python
def naughty_or_nice(data):
    count1=0
    count2=0
    #首先进入每个月
    for value1 in data:
        #访问字典格式进入每个月的nice , naughty情况
        for value2,value3 in data[value1].items() :
            if(value3=='Nice'):
                count1+=1
            else:
                count2+=1
    #判断返回值
    if(count1>=count2):
        return "Nice!"
    else:
        return "Naughty!"
```

流程图：



第二题：

```python
def get_pins(observed):
    # 定义键盘数字的布局
    keyboard = {
        '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': ['5', '7', '8', '9', '0'],
        '9': ['6', '8', '9'],
        '0': ['0']
    }

    # 初始化结果列表
    result = ['']

    # 遍历观察到的PIN码中的每个数字
    for digit in observed:
        # 为每个数字的变化创建新的结果
        new_result = []
        for combination in result:
            for neighbor in keyboard[digit]:
                new_result.append(combination + neighbor)
        result = new_result

    return result
```

第三题：

```
#转换的查询字典
PROTEIN_DICT = {
    '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'
```

```
}

def protein(rna):
    #定义一个字符串用来保存结果
    pro = ""
    i = 0
    while i < len(rna):

        #每次取三个来找寻要替换的字符
        m = rna[i:i + 3]

        if m in PROTEIN_DICT:
            value = PROTEIN_DICT[m]

            #出现stop时停止转换
            if value == 'Stop':
                break
            pro += value
        i += 3
    #返回转换结果
    return pro
```

第四题：

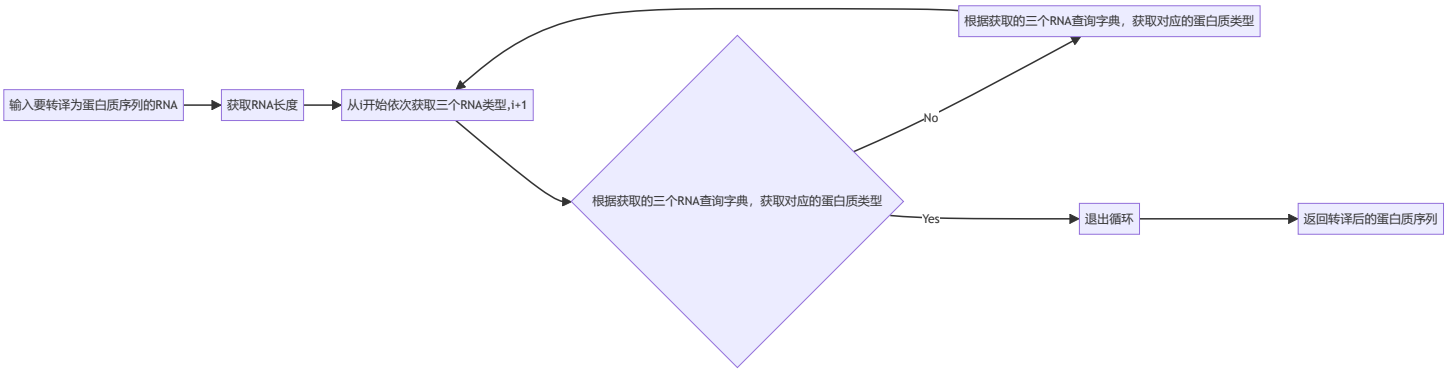
```
def fillable(stock, merch, n):
    # Your code goes here.
    #遍历保存所有商品种类和库存数量的字典
    for name,count in stock.items():

        #当库存有指定购买的商品并且数目大于等于购买数量
        if(name==merch and count>=n):
            return True

        #当库存有指定购买的商品并且数目小于购买数量
        elif (name==merch and count<n):
            return False

    #当库存没有指定购买的商品
    return False
```

第五题：

```
MORSE_CODE = {'.-': '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', '.-.-.-': '.', '--..--': ',', '..--..': '?',
              '.----.': "'", '-.-.--': '!', '-..-.': '/', '-.--.': '(', '-.--.-': ')',
              '.-...': '&', '---...': ':', '-.-.-.': ';', '-...-': '=', '.-.-.': '+',
              '-....-': '-', '..--.-': '_', '.-..-.': '"', '...-..-': '$', '.--.-.': '@', '...-

def decode_bits(bits):
    split_bits = []
    morse_code = []

    last_bit = bits[0]
    start_index = 0

    for i, bit in enumerate(bits):
        if bit != last_bit:
            split_bits.append(bits[start_index:i])
            start_index = i
        last_bit = bit

    split_bits.append(bits[start_index:])
    print('split_bits:', split_bits)

    if '0' in split_bits[0]:
        del split_bits[0]

    if '0' in split_bits[-1]:
        del split_bits[-1]

    time_unit = len(min(split_bits, key=len))
    print('time_unit:', time_unit)

    for item in split_bits:
        if '1' in item and len(item) < time_unit * 3:
            morse_code.append('.')
        elif '1' in item and len(item) >= time_unit * 3:
            morse_code.append('-')
        elif '0' in item and len(item) < time_unit * 3:
            morse_code.append('')
```

```
        elif '0' in item and len(item) < time_unit * 7:
            morse_code.append(' ')
        elif '0' in item and len(item) >= time_unit * 7:
            morse_code.append('   ')

    print('morse_code:', morse_code)
    return ''.join(morse_code)


def decode_morse(morseCode):
    words_codes = ''.join(morseCode).split('   ')
    print('words_codes:', words_codes)

    letters_codes = [ word.split(' ')  for word in words_codes]
    letters = [ [MORSE_CODE[code] for code in word if code] for word in letters_codes]
    return ' '.join([ ''.join(letter) for letter in letters])
```

流程图：



第五题：

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：

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

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,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。

字典的键和值有什么区别?

键（Key）：

键是字典中的标识符或索引，用于唯一标识与之关联的值。

键必须是唯一的，每个键在字典中只能出现一次。

键通常用于查找、访问或引用字典中的相应值。

值（Value）：

值是与键相关联的数据或信息。

每个键都有一个对应的值，该值可以是任何数据类型，值可以重复，即不同键可以映射到相同的值。

在读取和写入字典时，需要使用默认值可以使用什么方法?

可以直接给出键索引来获取值，也可以使用get()函数来获取(若存在则返回键所对应的值，若不存在，则返回指定的值)

Python中的while循环和for循环有什么区别?

while 循环基于条件，用于处理未知迭代次数，只要条件为真就会一直执行。

for 循环基于迭代对象，用于处理已知迭代次数或遍历可迭代对象中的元素。

while 循环通常需要显式地管理循环变量和终止条件，而 for 循环则不需要。

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

本次实验中，卡塔挑战的第五题是一个极具挑战的题目。里面有太多的细节点，需要去考虑。因此，对于本题，最后还是尚未解决。希望后面有能力的话可以解决。