

Assignment #1: 拉齐大家Python水平

Updated 0940 GMT+8 Feb 19, 2024

2024 spring, Compiled by 天幕 化学与分子工程学院

说明:

1) 数算课程的先修课是计概, 由于计概学习中可能使用了不同的编程语言, 而数算课程要求Python语言, 因此第一周作业练习Python编程。如果有同学坚持使用C/C++, 也可以, 但是建议也要会Python语言。

2) 请把每个题目解题思路(可选), 源码Python, 或者C++ (已经在Codeforces/Openjudge上AC), 截图(包含Accepted), 填写到下面作业模版中(推荐使用 typora <https://typoraio.cn>, 或者用 word)。AC 或者没有AC, 都请标上每个题目大致花费时间。

3) 课程网站是Canvas平台, <https://pku.instructure.com>, 学校通知3月1日导入选课名单后启用。**作业写好后, 保留在自己手中, 待3月1日提交。**

提交时候先提交pdf文件, 再把md或者doc文件上传到右侧“作业评论”。Canvas需要有同学清晰头像、提交文件有pdf、“作业评论”区有上传的md或者doc附件。

4) 如果不能在截止前提交作业, 请写明原因。

编程环境

操作系统: Windows 11 23H2

Python编程环境: Visual Studio Code 1.86.2

1. 题目

20742: 泰波拿契数

<http://cs101.openjudge.cn/practice/20742/>

思路: 根据定义, 通过构造列表 $l = [T_{n-2}, T_{n-1}, T_n]$ 并不断在右侧增加元素 $T_{n+1} = \text{sum}(l)$ 的同时移除最左侧元素。

代码

```
1 n = int(input())
2 l = [0, 1, 1]
3 if n <= 2:
4     print(l[n])
5 else:
6     for i in range(n-2):
7         l.append(sum(l))
8         l.pop(0)
9     print(l[2])
```

代码运行截图

状态: Accepted

源代码

```
n = int(input())
l = [0, 1, 1]
if n <= 2:
    print(l[n])
else:
    for i in range(n-2):
        l.append(sum(l))
        l.pop(0)
    print(l[2])
```

58A. Chat room

greedy/strings, 1000, <http://codeforces.com/problemset/problem/58/A>

思路：从左向右读取字符串中的字符，逐次检测是否含有“hello”中的五个字符，通过计分判断是否通过检测。

代码

```
1 def check(word : str):
2     checklist = "hello"
3     i = 0
4     for char in word:
5         if char == checklist[i]:
6             i += 1
7             if i == 5:
8                 return("YES")
9     return("NO")
10 print(check(input()))
```

代码运行截图

By Tian_mi, contest: Codeforces Beta Round 54 (Div. 2), problem: (A) Chat room, **Accepted**, #, [Copy](#)

```
def check(word : str):
    checklist = "hello"
    i = 0
    for char in word:
        if char == checklist[i]:
            i += 1
            if i == 5:
                return("YES")
    return("NO")
print(check(input()))
```

118A. String Task

implementation/strings, 1000, <http://codeforces.com/problemset/problem/118/A>

思路：依次读取原始字符串中的字符 char，若为元音字母则删除，反之则加上 "." + char。

代码

```
1 original = input().lower()
2 ans = ""
3 notallowed = "aeiouy"
4 for char in original:
5     if not char in notallowed:
6         ans += "." + char
7 print(ans)
```

代码运行截图

By Tian_mi, contest: Codeforces Beta Round 89 (Div. 2), problem: (A) String Task, **Accepted**, #, [Copy](#)

```
original = input().lower()
ans = ""
notallowed = "aeiouy"
for char in original:
    if not char in notallowed:
        ans += "." + char
print(ans)
```

22359: Goldbach Conjecture

<http://cs101.openjudge.cn/practice/22359/>

思路：双重意义上的挨个检查，简单粗暴。

代码

```
1  from math import ceil, sqrt
2
3  def isprime(n:int):
4      if n == 1:
5          return False
6      if n == 2:
7          return True
8      if n % 2 == 0:
9          return False
10     for i in range(3, int(ceil(sqrt(n))) + 1, 2):
11         if n % i == 0:
12             return False
13     return True
14
15  Sum = int(input())
16  for i in range(2, Sum//2 + 1):
17      j = Sum - i
18      if (isprime(i) and isprime(j)):
19          print(i, j)
20          break
```

代码运行截图

状态: Accepted

源代码

```
from math import ceil, sqrt

def isprime(n:int):
    if n == 1:
        return False
    if n == 2:
        return True
    if n % 2 == 0:
        return False
    for i in range(3, int(ceil(sqrt(n))) + 1, 2):
        if n % i == 0:
            return False
    return True

Sum = int(input())
for i in range(2, Sum//2 + 1):
    j = Sum - i
    if (isprime(i) and isprime(j)):
        print(i, j)
        break
```

23563: 多项式时间复杂度

<http://cs101.openjudge.cn/practice/23563/>

思路：计算概论课做过，使用正则表达式匹配所有前方不为 +0 的 n 并将幂作为捕获组放入列表。

代码

```
1 import re
2 intermedia = input()
3 listy = [int(x) for x in re.findall(r".(?<!\+0)n\^(\d+)", intermedia)] + [0]
4 print("n^" + str(max(listy)))
```

代码运行截图

状态: Accepted

源代码

```
import re
intermedia = input()
listy = [int(x) for x in re.findall(r".(?<!\+0)n\^(\d+)", intermedia)] + [0]
print("n^" + str(max(listy)))
```

24684: 直播计票

<http://cs101.openjudge.cn/practice/24684/>

思路：以输入数值为键，次数为值构造字典，输出所有值等于最大值对应的键。

代码

```
1 def addVote(dic:dict, key:int):
2     if key not in dic.keys():
3         dic[key] = 1
4     else:
5         dic[key] += 1
6
7 votes = {}
8 ans = []
9 for x in list(map(int, input().split())):
10     addVote(votes, x)
11 max = max(votes.values())
12 for key in votes.keys():
13     if votes[key] == max:
14         ans.append(key)
15 ans.sort()
16 print(" ".join(str(x) for x in ans))
```

代码运行截图

状态: Accepted

源代码

```
def addVote(dic:dict, key:int):
    if key not in dic.keys():
        dic[key] = 1
    else:
        dic[key] += 1

votes = {}
ans = []
for x in list(map(int, input().split())):
    addVote(votes, x)
max = max(votes.values())
for key in votes.keys():
    if votes[key] == max:
        ans.append(key)
ans.sort()
print(" ".join(str(x) for x in ans))
```

2. 学习总结和收获

因为化院课程原因没法在去年学完计概的下个学期就接着选这门课，现在python语法忘得差不多了，所以这周的题目可以称得上是康复训练，有若干道之前计概课内做过的题，甚至要看好一会才能看懂自己当时在想什么。

其实本周还尝试写了Fraction类，不过在第二周作业里，就不放在这里了。