

Assignment #2: 编程练习

Updated 0953 GMT+8 Feb 24, 2024

2024 spring, Compiled by 郑铭毅 数学科学学院

说明:

1) The complete process to learn DSA from scratch can be broken into 4 parts:

- Learn about Time and Space complexities
- Learn the basics of individual Data Structures
- Learn the basics of Algorithms
- Practice Problems on DSA

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

Windows 11

PyCharm

操作系统: macOS Ventura 13.4.1 (c)

Python编程环境: Spyder IDE 5.2.2, PyCharm 2023.1.4 (Professional Edition)

C/C++编程环境: Mac terminal vi (version 9.0.1424), g++/gcc (Apple clang version 14.0.3, clang-1403.0.22.14.1)

1. 题目

27653: Fraction类

http://cs101.openjudge.cn/2024sp_routine/27653/

思路:

代码

```
def d(n,m):
    if n%m==0:
        return m
    elif m%n==0:
        return n
    elif n>m:
        return d(n-m,m)
    elif n<m:
        return d(n,m-n)

s=input().split()
D=d(int(s[1]),int(s[3]))
a=int(s[0])*(int(s[3])/D)+int(s[2])*(int(s[1])/D)
b=int(int(s[1])*int(s[3])/D)
A=int(a/d(a,b))
B=int(b/d(a,b))
print(f"{A}/{B}")
```

代码运行截图



04110: 圣诞老人的礼物-Santa Clau’s Gifts

greedy/dp, <http://cs101.openjudge.cn/practice/04110>

思路:

代码

```
a=input().split()
n,w=int(a[0]),int(a[1])
l=[]
v=[]
for i in range(n):
    s=input().split()
    l.append([float(int(s[0])/int(s[1])),int(s[1])])
def f(a):
    return a[0]
l.sort(key=f,reverse=True)

weight=0
value=0
i=0
while weight<w and i<n:
    if weight+l[i][1]<=w:
        weight=weight+l[i][1]
        value+=l[i][1]*l[i][0]
    elif weight+l[i][1]>w:
        value+=l[i][0]*(w-weight)
        weight=w
    i=i+1
print("%.1f"%value)
```

代码运行截图



18182: 打怪兽

implementation/sortings/data structures, <http://cs101.openjudge.cn/practice/18182/>

思路:

代码:

```
nCases=int(input())
for x in range(nCases):
    n,m,b=map(int,input().split())
    skills=[]
    for i in range(n):
        a=input().split()
        skill=[int(a[0]),-int(a[1])]
        skills.append(skill)
    skills.sort()
    time=[]
    for i in range(n):
        time.append(skills[i][0])
    time=list(set(time))
    time.sort()
    for i in range(len(time)):
        k=0
        flag = False
        for j in range(len(skills)) :
            if skills[j][0]==time[i]:
                b+=skills[j][1]
                k=k+1
            elif skills[j][0]>time[i]:
                break
        if b<=0:
            print(time[i])
            flag = True
            break
        if k==m:
            break
    if flag:
        break
    if b>0:
        print('alive')
```

代码运行截图

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

2300010872

编辑

编号

CS101 / 题库

题目 排名 状态 提问

#44086367提交状态

查看 提交 统计 提问

状态: Accepted

源代码

基本信息

```
nCases=int(input())
for i in range(nCases):
    n,m,b=map(int,input().split())
    skills=[]
    for i in range(n):
        a=input().split()
        skills.append(int(a[0]),-int(a[1]))
    skills.sort()
    time=[]
    for i in range(m):
        time.append(skills[i][0])
    time=List(set(time))
    time.sort()
    for j in range(len(time)):
        k=0
        flag = False
        for j in range(len(skills)):
            if skills[j][0]==time[j]:
                b=skills[j][1]
                k=k+1
            elif skills[j][0]>time[j]:
                break
            if b<0:
                print(time[j])
                flag = True
                break
            if k==m:
                break
        if flag:
            break
    if b>0:
        print('alive')
```

#:

44086367

题目:

18182

提交人:

2300010872

内存:

38368B

时间:

80ms

语言:

Python3

提交时间:

2024-03-06 11:16:18

230B. T-primes

binary search/implementation/math/number theory, 1300, <http://codeforces.com/problemset/problem/230/B>

思路:

代码运行截图

CODEFORCES

Sponsored by TON

🇷🇺

🇬🇧

🇺🇸

2300010872 | 注销

家 返回首页 目录 比赛 健身房 问题集 组 额定值 埃杜 应用程序接口 日历 帮助

问题 提交代码 我的提交 地位 黑名单 房间 榜 自定义调用

常规

#	作者	问题	语言	判决	时间	记忆	送	判断		
249901556	实践: 2300010872	230B - 28	Python 3 (英语)	接受	1184 毫秒	21800 KB	2024-03-06 10:25:10	2024-03-06 10:25:10	★	比较

一来源

复制

```
l=[2,3,5,7]
for i in range(10,32):
    k=0
    for j in l:
        if i%j==0:
            k=k+1
    if k==0:
        l.append(i)
for i in range(37,1000):
    k=0
    for j in l:
        if i % j == 0:
            k = k + 1
    if k == 0:
        l.append(i)
p=[1]*1001000
for i in l:
    for j in range(2,int(1000000/i)+1):
        p[j]=0
p[1]=0
n=int(input())
ll=[int(i) for i in input().split()]
for i in range(n):
    if int(ll[i]**0.5)**2==ll[i] and p[int(ll[i]**0.5)]:
        print('YES')
    else:
        print('NO')
```

```

l=[2,3,5,7]
for i in range(10,32):
    k=0
    for j in l:
        if i%j==0:
            k=k+1
    if k==0:
        l.append(i)
for i in range(37,1000):
    k=0
    for j in l:
        if i % j == 0:
            k = k + 1
    if k == 0:
        l.append(i)
p=[1]*1001000
for i in l:
    for j in range(2,int(1000000/i)+1):
        p[j*i]=0
p[1]=0
n=int(input())
l1=[int(i) for i in input().split()]
for i in range(n):
    if int(l1[i]**0.5)**2==l1[i] and p[int(l1[i]**0.5)]==1:
        print('YES')
    else:
        print('NO')

```

1364A. XXXXX


brute force/data structures/number theory/two pointers, 1200, <https://codeforces.com/problemset/problem/1364/A>

思路：

代码

```
nCases=int(input())
for i in range(nCases):
    n,x=map(int,input().split())
    array=[int(i) for i in input().split()]
    s=0
    for i in range(n):
        s+=array[i]
    if s%x!=0:
        print(n)
    else:
        k=0
        for i in range(1,int((n+1)/2)+1):
            if array[i-1]%x!=0 or array[-i]%x!=0:
                print(n-i)
                break
            k+=1
        if k==int((n+1)/2):
            print(-1)
```

代码运行截图



2300010872

Logout

HOME TOP CATALOG CONTESTS GYM PROBLEMSET GROUPS RATING EDU API CALENDAR HELP

PROBLEMS SUBMIT CODE MY SUBMISSIONS STATUS HACKS ROOM STANDINGS CUSTOM INVOCATION

#	Author	Problem	Lang	Verdict	Time	Memory	Sent	Judged		
249905461	Practice: 2300010872	1364A - 15	Python 3	Accepted	265 ms	17472 KB	2024-03-06 11:00:03	2024-03-06 11:00:03		Compare

→ Source

Copy

```
nCases=int(input())
for i in range(nCases):
    n,x=map(int,input().split())
    array=[int(i) for i in input().split()]
    s=0
    for i in range(n):
        s+=array[i]
    if s%x!=0:
        print(n)
    else:
        k=0
        for i in range(1,int((n+1)/2)+1):
            if array[i-1]%x!=0 or array[-i]%x!=0:
                print(n-i)
                break
            k+=1
        if k==int((n+1)/2):
            print(-1)
```

Click to see test details

18176: 2050年成绩计算

<http://cs101.openjudge.cn/practice/18176/>

思路:

代码 (未AC) Time Limit Exceeded

```
primes=[True]*10001
primes[0]=primes[1]=False
for i in range(2,101):
    if primes[i]:
        for j in range(i*i,10001,i):
            primes[j]=False
m,n=map(int,input().split())
for i in range(m):
    grades=[int(i) for i in input().split()]
    s,l=0,0
    for i in range(len(grades)):
        if int(grades[i]**0.5)**2==grades[i]:
            if primes[int(grades[i]**0.5)]:
                s+=grades[i]
            l+=1
    average_s=s/l
    if average_s==0:
        print(0)
    else:
        print('%.2f'%average_s)
```

代码运行截图 (AC代码截图, 至少包含有"Accepted")

2. 学习总结和收获

复习了上学期学习的排序的一些方法。打怪兽那题一直无法AC, 后来问了同学才知道是因为用了个exit函数。

t素数那题一开始的算法太简陋, 一直超时, 也因此让我去学习了更加高效的算法, 开始考虑时间复杂度。

最后一题找t素数的算法是埃氏筛, 但是还是一直超时, 不知道该怎么简化。

本周最大收获就是找回了写代码的手感, 经历长时间的思考得出的AC确实很振奋人心。