

# Assignment #8: 田忌赛马来了

Updated 1021 GMT+8 Nov 12, 2024

2024 fall, Compiled by 邱泽霖 化学与分子工程学院

## 说明:

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 如果不能在截止前提交作业, 请写明原因。

## 1. 题目

### 12558: 岛屿周长

matrices, <http://cs101.openjudge.cn/practice/12558/>

思路:

对每一行检验, 若有0/1交界处, 则岛屿长度+1, 在开头与结尾各放一行0, 每行左右加一个0。每行只需与上一行对比, 没必要用二维数组, 以节省空间。感觉不难。

代码:

```
def cca1(list1,list2,m,c):
    for i in range(m+1):
        if list1[i]!=list2[i]:
            c+=1
        if list2[i]!=list2[i+1]:
            c+=1
    return c,list2
n,m=map(int,input().split())
list0=[0]*(m+2)
c=0
for i in range(n):
    list1=[0]+list(map(int,input().split()))+[0]
    c,list0=cca1(list0,list1,m,c)
c,list0=cca1(list0,[0]*(m+2),m,c)
print(c)
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

状态: Accepted

源代码

```
def ccal(list1,list2,m,c):
    for i in range(m+1):
        if list1[i]!=list2[i]:
            c+=1
        if list2[i]!=list2[i+1]:
            c+=1
    return c,list2
n,m=map(int,input().split())
list0=[0]*(m+2)
c=0
for i in range(n):
    list1=[0]+list(map(int,input().split()))+[0]
    c,list0=ccal(list0,list1,m,c)
c,list0=ccal(list0,[0]*(m+2),m,c)
print(c)
```

基本信息

#: 47190196  
题目: 12558  
提交人: 24n2400011884  
内存: 3604kB  
时间: 26ms  
语言: Python3  
提交时间: 2024-11-15 23:40:31

## LeetCode54.螺旋矩阵

matrice, <https://leetcode.cn/problems/spiral-matrix/>

与OJ这个题目一样的 18106: 螺旋矩阵, <http://cs101.openjudge.cn/practice/18106>

思路:

先向右, 再向下.....已输出的数后标记为False, 碰到边界或False时转向。

代码:

```
class Solution(object):
    def spiralOrder(self, matrix):
        m=len(matrix)
        n=len(matrix[0])
        output=[]
        op=0
        for i in range(m):
            for j in range(n):
                matrix[i][j]=[matrix[i][j],True]

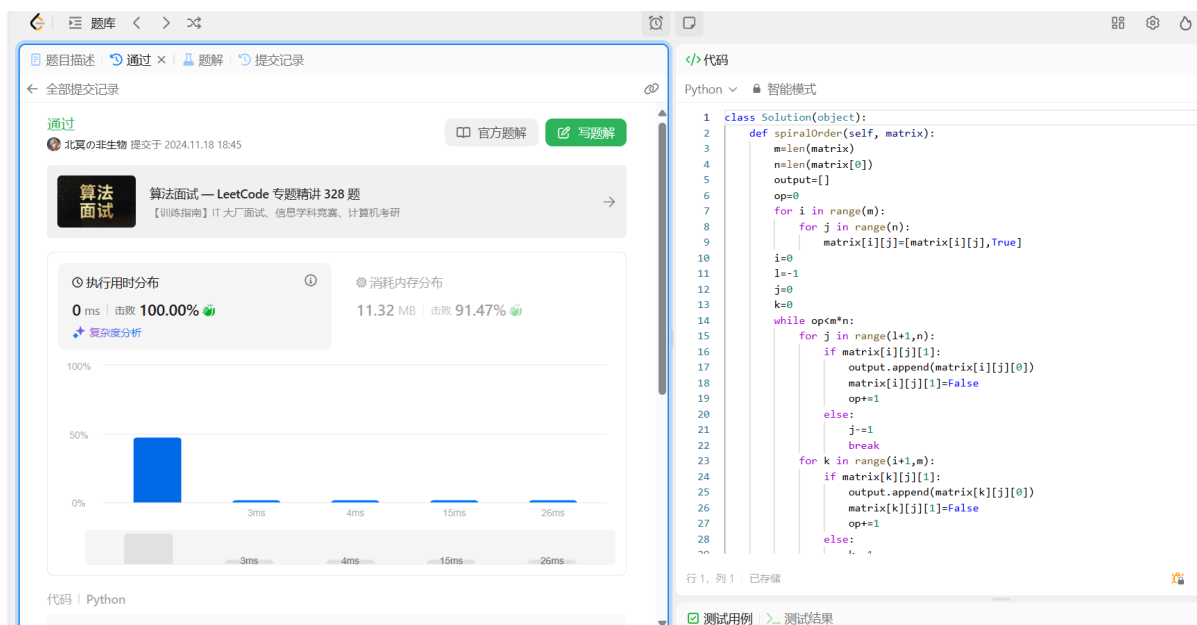
        i=0
        l=-1
        j=0
        k=0
        while op<m*n:
            for j in range(l+1,n):
                if matrix[i][j][1]:
                    output.append(matrix[i][j][0])
                    matrix[i][j][1]=False
                    op+=1
            else:
                j-=1
                break
            for k in range(i+1,m):
                if matrix[k][j][1]:
                    output.append(matrix[k][j][0])
```

```

        matrix[k][j][1]=False
        op+=1
    else:
        k-=1
        break
for l in range(j-1,-1,-1):
    if matrix[k][l][1]:
        output.append(matrix[k][l][0])
        matrix[k][l][1]=False
        op+=1
    else:
        l+=1
        break
for i in range(k-1,-1,-1):
    if matrix[i][l][1]:
        output.append(matrix[i][l][0])
        matrix[i][l][1]=False
        op+=1
    else:
        i+=1
        break
return output

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==



## 04133:垃圾炸弹

matrices, <http://cs101.openjudge.cn/practice/04133/>

思路：

对每个点看能清理多少垃圾

代码：

```

d=int(input())
n=int(input())
trashes=[]
maxn=1
max=0
for i in range(n):
    trashes.append(list(map(int,input().split())))
for i in range(0,1025):
    for j in range(0,1025):
        sum=0
        for k in trashes:
            if abs(k[0]-i)<=d and abs(k[1]-j)<=d:
                sum+=k[2]
        if sum>max:
            max=sum
            maxn=1
        elif sum==max:
            maxn+=1
print(maxn,max)

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")


**CS101 / 计概2024fall每日选做**

[题目](#)
[排名](#)
[状态](#)
[提问](#)

---

**#46743191提交状态**

[查看](#)
[提交](#)
[统计](#)
[提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```

d=int(input())
n=int(input())
trashes=[]
maxn=1
max=0
for i in range(n):
    trashes.append(list(map(int,input().split())))
for i in range(0,1025):
    for j in range(0,1025):
        sum=0
        for k in trashes:
            if abs(k[0]-i)<=d and abs(k[1]-j)<=d:
                sum+=k[2]
        if sum>max:
            max=sum
            maxn=1
        elif sum==max:
            maxn+=1
print(maxn,max)

```

基本信息

#: 46743191

题目: 04133

提交人: 24n2400011884

内存: 3624kB

时间: 997ms

语言: Python3

提交时间: 2024-10-26 01:14:06

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

[English](#) [帮助](#) [关于](#)

## LeetCode376.摆动序列

greedy, dp, <https://leetcode.cn/problems/wiggle-subsequence/>

与OJ这个题目一样的, 26976:摆动序列, <http://cs101.openjudge.cn/routine/26976/>

思路:

本来还想用dp, 后来发现最长摆动序列必须从头到尾, 只循环一次即可, 复杂度为O(n)

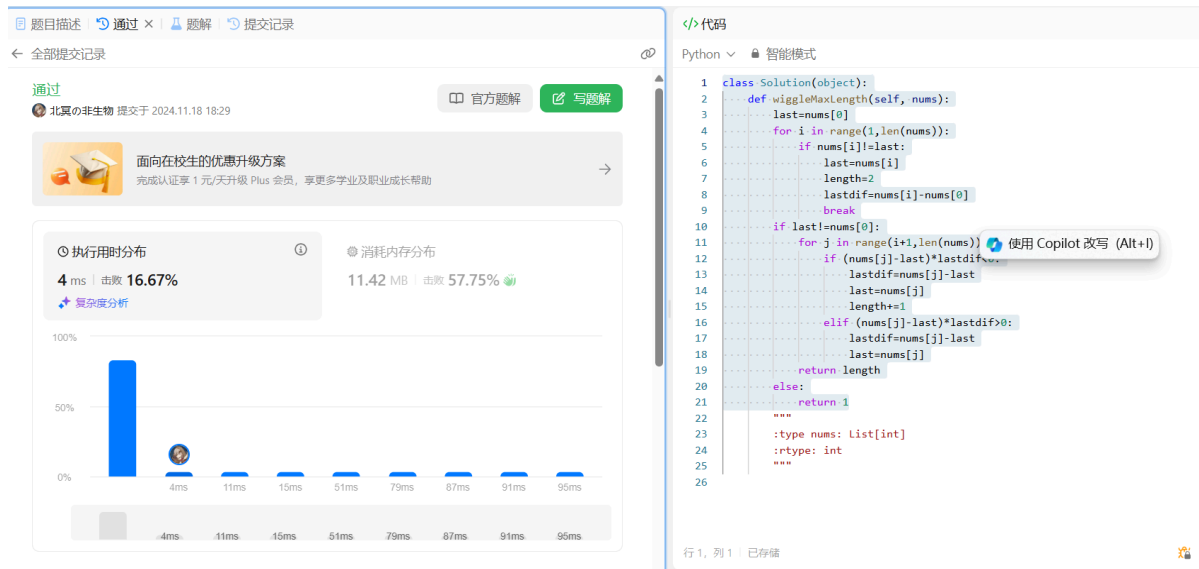
代码:

```

class Solution(object):
    def wiggleMaxLength(self, nums):
        last=nums[0]
        for i in range(1,len(nums)):
            if nums[i]!=last:
                last=nums[i]
                length=2
                lastdif=nums[i]-nums[0]
                break
        if last!=nums[0]:
            for j in range(i+1,len(nums)):
                if (nums[j]-last)*lastdif<0:
                    lastdif=nums[j]-last
                    last=nums[j]
                    length+=1
                elif (nums[j]-last)*lastdif>0:
                    lastdif=nums[j]-last
                    last=nums[j]
            return length
        else:
            return 1

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")



## CF455A: Boredom

dp, 1500, <https://codeforces.com/contest/455/problem/A>

思路:

模板型dp题


代码:


```

n=int(input())
nums=list(map(int,input().split()))
nlist=[0]*(max(nums)+1)
anslist=[0]*(max(nums)+1)
for i in range(n):
    nlist[nums[i]]+=1
anslist[0]=0
anslist[1]=nlist[1]
for i in range(2,max(nums)+1):
    anslist[i]=max(anslist[i-1],anslist[i-2]+nlist[i]*i)
print(anslist[-1])

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")


**CODEFORCES**  
Sponsored by TON


 FeishengwuQWQ | [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		
292127742	Practice: FeishengwuQWQ	455A - 35	Python 3	Accepted	156 ms	13060 KB	2024-11-18 08:17:13	2024-11-18 08:17:13	★	<a href="#">Compare</a>

[→ Source](#)
[Copy](#)

```

r=int(input())
nums=list(map(int,input().split()))
nlist=[0]*(max(nums)+1)
anslist=[0]*(max(nums)+1)
for i in range(n):
    nlist[nums[i]]+=1
anslist[0]=0
anslist[1]=nlist[1]
for i in range(2,max(nums)+1):
    anslist[i]=max(anslist[i-1],anslist[i-2]+nlist[i]*i)
print(anslist[-1])

```

[Click](#) to see test details

## 02287: Tian Ji -- The Horse Racing

greedy, dfs <http://cs101.openjudge.cn/practice/02287>

思路:

个人认为，先将两组马进行排序，然后逐个交换使田忌赢尽可能多，即可得出正确答案。感觉思路可能有瑕疵，AC得不明不白的，在反复debug中就莫名其妙地过了。

代码:

```

def sgn(x):
    if x>0:
        return 1
    if x==0:
        return 0
    if x<0:
        return -1
while True:
    n=int(input())
    if n==0:
        break
    t=list(map(int,input().split()))
    k=list(map(int,input().split()))

```

```

t.sort()
k.sort()
while True:
    kk=k
    for miku in range(2):
        for i in range(n):
            for j in range(i):
                if sgn(t[i]-k[i])+sgn(t[j]-k[j])<=sgn(t[i]-k[j])+sgn(t[j]-
k[i]):
                    k[i],k[j]=k[j],k[i]

    if kk==k:
        break
ans=0
for i in range(n):
    ans+=sgn(t[i]-k[i])
print(ans*200)

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

#47241367提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```

def sgn(x):
    if x>0:
        return 1
    if x==0:
        return 0
    if x<0:
        return -1
while True:
    n=int(input())
    if n==0:
        break
    t=list(map(int,input().split()))
    k=list(map(int,input().split()))
    t.sort()
    k.sort()
    while True:
        kk=k
        for miku in range(2):
            for i in range(n):
                for j in range(i):
                    if sgn(t[i]-k[i])+sgn(t[j]-k[j])<=sgn(t[i]-k[j])+sgn(t[j]-
                    k[i],k[j]=k[j],k[i]

        if kk==k:
            break
    ans=0
    for i in range(n):
        ans+=sgn(t[i]-k[i])
    print(ans*200)

```

基本信息

#: 47241367  
 题目: 02287  
 提交人: 24n2400011884  
 内存: 3812kB  
 时间: 28593ms  
 语言: Python3  
 提交时间: 2024-11-18 16:29:34

## 2. 学习总结和收获

如果作业题目简单，有否额外练习题目，比如：OJ“计概2024fall每日选做”、CF、LeetCode、洛谷等网站题目。

进一步熟悉了dp的写法，并尽量使用greedy解决问题，在简单题中有了简化自己代码的能力，可以达到比较快的速度。但较复杂的题思路不太清晰，田忌赛马题解的思路难以想到，导致写题用时极长。下次应该在精神清醒的时候写计概，说不定思路会比较清晰。