

## # Assignment #8: 田忌赛马来了

Updated 1021 GMT+8 Nov 12, 2024

2024 fall, Compiled by <mark>祁黄奕 城市与环境学院</mark>

### \*\*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

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

思路：检查一个“1”所在位置的上下左右是否为 0，一方为 0 就加 1。

代码：

```
```python
```

```
def circu(n,m,a):  
    meter=0  
    for i in range(n):  
        for j in range(m):  
            if a[i][j]==1:
```

```

        if i==0 or a[i-1][j]==0:
            meter+=1
        if i==n-1 or a[i+1][j]==0:
            meter+=1
        if j==0 or a[i][j-1]==0:
            meter+=1
        if j==m-1 or a[i][j+1]==0:
            meter+=1

    return meter
n,m=map(int,input().split())
a=[list(map(int,input().strip().split())) for _ in range(n)]
print(circu(n,m,a))
```

```

代码运行截图 <mark>（至少包含有“Accepted”）</mark>

#47174884提交状态

[查看](#)
[提交](#)
[统计](#)
[提问](#)

状态: Accepted

源代码

```

def circu(n,m,a):
    meter=0
    for i in range(n):
        for j in range(m):
            if a[i][j]==1:
                if i==0 or a[i-1][j]==0:
                    meter+=1
                if i==n-1 or a[i+1][j]==0:
                    meter+=1
                if j==0 or a[i][j-1]==0:
                    meter+=1
                if j==m-1 or a[i][j+1]==0:
                    meter+=1
    return meter
n,m=map(int,input().split())
a=[list(map(int,input().strip().split())) for _ in range(n)]
print(circu(n,m,a))

```

基本信息

# : 47174884  
题目: 12558  
提交人: qhy  
内存: 3668kB  
时间: 29ms  
语言: Python3  
提交时间: 2024-11-15 14:11:11

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

[English](#)
[帮助](#)
[关于](#)

### 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: 把往四个方向增加的情况都考虑到, 建立二维数组储存数据, 在最后输出的数字达到  $n$  的平方时停止程序。输出时换行, 不带 “[]” 符号。

代码:

```

```python
def circ(n):
    a=[[0]*n for _ in range(n)]
    top,bottom,left,right=0,n-1,0,n-1

```

```

num=1
while num<=n**2:
    for i in range(left,right+1):
        a[top][i]=num
        num+=1
    top+=1
    for i in range(top,bottom+1):
        a[i][right]=num
        num+=1
    right-=1
    for i in range(right,left-1,-1):
        a[bottom][i]=num
        num+=1
    bottom-=1
    for i in range(bottom,top-1,-1):
        a[i][left]=num
        num+=1
    left+=1
return a
n=int(input())
result=circ(n)
for row in result:
    print(*row)

```

代码运行截图 ==（至少包含有“Accepted”）==

#### #47176063提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```

def circ(n):
    a=[[0]*n for _ in range(n)]
    top,bottom,left,right=0,n-1,0,n-1
    num=1
    while num<=n**2:
        for i in range(left,right+1):
            a[top][i]=num
            num+=1
        top+=1
        for i in range(top,bottom+1):
            a[i][right]=num
            num+=1
        right-=1
        for i in range(right,left-1,-1):
            a[bottom][i]=num
            num+=1
        bottom-=1
        for i in range(bottom,top-1,-1):
            a[i][left]=num
            num+=1
        left+=1
    return a
n=int(input())
result=circ(n)
for row in result:
    print(*row)

```

基本信息

#: 47176063  
 题目: 18106  
 提交人: qhy  
 内存: 3920kB  
 时间: 27ms  
 语言: Python3  
 提交时间: 2024-11-15 15:07:12

### 04133:垃圾炸弹

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

思路：在（0,1025）范围内找可能的点，符合到几个垃圾投放点的距离不超过爆炸半径。找到一个能覆盖垃圾点的就算出其能消除的垃圾量。找出能消除最多垃圾量的点，并计算有多少个这样的点。

代码：

```
```python
d=int(input())
n=int(input())
rubbish=[]
for j in range(n):
    x,y,i=map(int,input().split())
    rubbish.append((x,y,i))
points=[]
for xi in range (0,1025):
    for yi in range (0,1025):
        ttl = 0
        for x,y,i in rubbish:
            if abs(xi-x)<=d and abs(yi-y)<=d:
                ttl+=i
        points.append(ttl)
boom=max(points)
print(points.count(boom),boom)
```
```

代码运行截图 <mark>（至少包含有“Accepted”）</mark>

#### #47205365提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```
d=int(input())
n=int(input())
rubbish=[]
for j in range(n):
    x,y,i=map(int,input().split())
    rubbish.append((x,y,i))
points=[]
for xi in range (0,1025):
    for yi in range (0,1025):
        ttl = 0
        for x,y,i in rubbish:
            if abs(xi-x)<=d and abs(yi-y)<=d:
                ttl+=i
        points.append(ttl)
boom=max(points)
print(points.count(boom),boom)
```

基本信息

#: 47205365  
题目: 04133  
提交人: qhy  
内存: 11964kB  
时间: 1094ms  
语言: Python3  
提交时间: 2024-11-16 18:19:25

©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：dp，遍历列表中每个元素，如果当前元素比前一个大（小），更新对应的上升（下降）列表的值（上升列表对应下降列表同个位置的值+1，反之亦然）。  
代码：

```
```python
```

```
def wiggleMaxLength(nums):
    up = [1] * n
    down = [1] * n
    for i in range(1, n):
        if lst[i]>lst[i-1]:
            up[i] = max(up[i-1],down[i-1]+1)
        if lst[i]<lst[i-1]:
            down[i] = max(down[i-1],up[i-1]+1)
        if lst[i]==lst[i-1]:
            up[i] = up[i-1]
            down[i] = down[i-1]
    return max(max(up), max(down))
n=int(input())
lst=list(map(int,input().split()))
print(wiggleMaxLength(lst))
```
```

代码运行截图 <mark>（至少包含有“Accepted”）</mark>

#47206338提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
def wiggleMaxLength(nums):
    up = [1] * n
    down = [1] * n
    for i in range(1, n):
        if lst[i]>lst[i-1]:
            up[i] = max(up[i-1],down[i-1]+1)
        if lst[i]<lst[i-1]:
            down[i] = max(down[i-1],up[i-1]+1)
        if lst[i]==lst[i-1]:
            up[i] = up[i-1]
            down[i] = down[i-1]
    return max(max(up), max(down))
n=int(input())
lst=list(map(int,input().split()))
print(wiggleMaxLength(lst))
```

基本信息

#: 47206338  
题目: 26976  
提交人: qhy  
内存: 3676kB  
时间: 28ms  
语言: Python3  
提交时间: 2024-11-16 19:10:43

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

[English](#) [帮助](#) [关于](#)

### CF455A: Boredom

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

思路：创建字典，存储出现的数字和它出现的次数。建立  $dp=[0]*(N+1)$ ，N 为最大数字。遍历列表，如果 i 在字典中，更新  $dp[i] = \max(dp[i-2] + i * d[i], dp[i-1])$  (删掉这个数字和不删掉这个数字得分的极大值)；如果不在字典中，更新  $dp[i] = dp[i-1]$ 。

代码：

```
```python
n = int(input())
sequence = list(map(int, input().split()))
d = {}
for i in sequence:
    if i not in d:
        d[i] = 1
    else:
        d[i] += 1
N = max(sequence)
dp = [0] * (N + 1)
for i in range(1, N + 1):
    if i in d:
        dp[i] = max(dp[i-2] + i * d[i], dp[i-1])
print(dp[-1])
```
```

代码运行截图 <mark>（至少包含有“Accepted”）</mark>

| PROBLEMS                  | SUBMIT CODE             | MY SUBMISSIONS | STATUS                      | HACKS    | ROOM     | STANDINGS | CUSTOM INVOCATION |
|---------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------|----------|----------|-----------|-------------------|
| My Submissions            |                         |                |                             |          |          |           |                   |
| #                         | When                    | Who            | Problem                     | Lang     | Verdict  | Time      | Memory            |
| <a href="#">291787204</a> | Nov/16/2024 19:35 UTC+8 | qhy06          | <a href="#">A - Boredom</a> | Python 3 | Accepted | 171 ms    | 13000 KB          |

### 02287: Tian Ji -- The Horse Racing

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

思路：双指针，如果田忌速度慢/快的大于齐王速度慢/快的，直接+200；如果田忌速度慢的小于齐王速度快的，直接-200。

代码：

```
```python
def competition(a, v1, v2):
    i=0
```

```

v1.sort()
v2.sort()
m,n=0,0
k,l=a-1,a-1
while m<=k:
    if v1[m]>v2[n]:
        i+=200
        m+=1
        n+=1
    elif v1[k]>v2[l]:
        i+=200
        k-=1
        l-=1
    else:
        if v1[m]<v2[l]:
            i-=200
            m+=1
            l-=1
        return i
while True:
    a=int(input())
    if a==0:
        break
    else:
        v1=list(map(int, input().split()))
        v2=list(map(int, input().split()))
        result=competition(a,v1,v2)
        print(result)
...

```

代码运行截图 <mark>（至少包含有"Accepted"）</mark>

状态: **Accepted**

源代码

```
def competition(a, v1, v2):
    i=0
    v1.sort()
    v2.sort()
    m,n=0,0
    k,l=a-1,a-1
    while m<=k:
        if v1[m]>v2[n]:
            i+=200
            m+=1
            n+=1
        elif v1[k]>v2[l]:
            i+=200
            k-=1
            l-=1
        else:
            if v1[m]<v2[l]:
                i-=200
                m+=1
                l-=1
    return i
while True:
    a=int(input())
    if a==0:
        break
    else:
        v1=list(map(int,input().split()))
        v2=list(map(int,input().split()))
        result=competition(a, v1, v2)
        print(result)
```

基本信息

#: 47208507  
题目: 02287  
提交人: qhy  
内存: 3820kB  
时间: 56ms  
语言: Python3  
提交时间: 2024-11-16 21:03:24

## ## 2. 学习总结和收获

每日选做跟不上一点，这次作业难得的前四题思路，但是距离完全独立完成代码书写还是有很长的距离。日常抱怨一下其他课的作业量比较大，不过我应该能分出更多的时间给计概？希望能提升一下自己的数学和编程思维，多刷题、多看题解、多看算法什么的，不想一直停留在最基础的阶段和水平上（虽然可能也就这样了）……