

Assignment #5: Greedy 穷举 Implementation

Updated 1939 GMT+8 Oct 21, 2024

2024 fall, Compiled by <mark>陶嘉瑞-物理学院</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。

3) 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。

1. 题目

04148: 生理周期

brute force, <http://cs101.openjudge.cn/practice/04148>

思路:
由数学方法可得

代码:

```
```python
n=1
while True:
 p,e,i,d=map(int,input().split())
 if p==e==i==d==-1:
 break
 day=0
 lstp=[]
 lste=[]
 lsti=[]
 for j in range(1,28*33+1):
 lstp.append(p+23*j)
 for j in range(1,23*33+1):
 lste.append(e+28*j)
```

```

 for j in range(1,23*28+1):
 lsti.append(i+33*j)
 for k in range(len(lstp)):
 if lstp[k] in lste:
 if lstp[k] in lsti:
 day=lstp[k]-d
 break
 print('Case {}: the next triple peak occurs in {} days.'.format(n,day))
 n+=1
'''

```

代码运行截图 <mark>（至少包含有"Accepted"） </mark>

状态: **Accepted**

源代码

```

n=1
while True:
 p,e,i,d=map(int,input().split())
 if p==e==i==d==-1:
 break
 day=0
 lstp=[]
 lste=[]
 lsti=[]
 for j in range(1,28*33+1):
 lstp.append(p+23*j)
 for j in range(1,23*33+1):
 lste.append(e+28*j)
 for j in range(1,23*28+1):
 lsti.append(i+33*j)
 for k in range(len(lstp)):
 if lstp[k] in lste:
 if lstp[k] in lsti:
 day=lstp[k]-d
 break
 print('Case {}: the next triple peak occurs in {} days.'.format(n,day))
 n+=1

```

基本信息

#: 46667977  
 题目: 04148  
 提交人: 24n2400011446  
 内存: 3644kB  
 时间: 54ms  
 语言: Python3  
 提交时间: 2024-10-22 21:32:12

### ### 18211: 军备竞赛

greedy, two pointers, <http://cs101.openjudge.cn/practice/18211>

思路:

使用双指针即可

代码:

```

```python
money = int(input())
wapen = [int(x) for x in input().split()]
wapen.sort()

```

```
cnt=0
left = 0
right = len(wapen) - 1
while left<=right:
    if wapen[left]<=money:
        cnt += 1
        money -= wapen[left]
        left += 1
    else:
        if right==left:
            break
        money += wapen[right]
        cnt -= 1
        if cnt<0:
            cnt=0
            break
        right -= 1
print(cnt)

...
```

代码运行截图 ==（至少包含有"Accepted"）==
状态: **Accepted**

源代码

```
money = int(input())
wapen = [int(x) for x in input().split()]
wapen.sort()
cnt=0
left = 0
right = len(wapen) - 1
while left<=right:
    if wapen[left]<=money:
        cnt += 1
        money -= wapen[left]
        left += 1
    else:
        if right==left:
            break
        money += wapen[right]
        cnt -= 1
        if cnt<0:
            cnt=0
            break
        right -= 1
print(cnt)
```

基本信息

#: 46668026
题目: 18211
提交人: 24n2400011446
内存: 3656kB
时间: 23ms
语言: Python3
提交时间: 2024-10-22 21:34:04

21554: 排队做实验

greedy, <http://cs101.openjudge.cn/practice/21554>

思路：
时间小的排前面

代码：

```
```python
n=int(input())
lst=list(map(int,input().split()))
lsta=[]
for i in range(1,n+1):
 lsta.append([lst[i-1],i])
lsta.sort(key=lambda x:x[0])
time=0
for i in range(n-1):
 time+=lsta[i][0]*(n-1-i)
time=time/n
out=[]
for i in range(n):
 out.append(lsta[i][1])
print(' '.join(map(str,out)))
print(f'{time:.2f}')
```
```

...

代码运行截图 <mark>（至少包含有"Accepted"）</mark>

状态: **Accepted**

源代码

```
n=int(input())
lst=list(map(int,input().split()))
lsta=[]
for i in range(1,n+1):
    lsta.append([lst[i-1],i])
lsta.sort(key=lambda x:x[0])
time=0
for i in range(n-1):
    time+=lsta[i][0]*(n-1-i)
time=time/n
out=[]
for i in range(n):
    out.append(lsta[i][1])
print(' '.join(map(str,out)))
print(f'{time:.2f}')
```

基本信息

#: 46668525
题目: 21554
提交人: 24n2400011446
内存: 4000kB
时间: 23ms
语言: Python3
提交时间: 2024-10-22 21:57:09

01008: Maya Calendar

implementation, <http://cs101.openjudge.cn/practice/01008/>

思路:

使用循环遍历得到 260 天的日期

代码:

```
```python
A = ['pop', 'no', 'zip', 'zotz', 'tzec', 'xul', 'yoxkin', 'mol', 'chen', 'yax',
 'zac', 'ceh', 'mac', 'kankin', 'muan', 'pax', 'koyab', 'cumhu', 'uayet']
B = ['imix', 'ik', 'akbal', 'kan', 'chicchan', 'cimi', 'manik', 'lamat', 'muluk',
 'ok', 'chuen', 'eb', 'ben', 'ix', 'mem', 'cib', 'caban', 'eznab', 'canac', 'ahau']
C = ['1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9', '10', '11', '12', '13']
D = {}
for i in range(260):
 D[i] = C[i % 13-1]+' '+B[i % 20-1]

n = int(input())
print(n)
for _ in range(n):
 a, b, c = input().split()
 a = int(a[:-1])
 c = int(c)
 n = 365*c+A.index(b)*20+a+1
 print(D[n % 260]+' '+str((n-1)//260))

```
```

代码运行截图 <mark>（至少包含有"Accepted"）</mark>

状态: Accepted

源代码

```
A = ['pop', 'no', 'zip', 'zotz', 'tze', 'xul', 'yoxkin', 'mol', 'chen', 'yax',
     'zac', 'ceh', 'mac', 'kankin', 'muan', 'pax', 'koyab', 'cumhu', 'uayet']
B = ['imix', 'ik', 'akbal', 'kan', 'chicchan', 'cimi', 'manik', 'lamat', 'muluk',
     'ok', 'chuen', 'eb', 'ben', 'ix', 'mem', 'cib', 'caban', 'eznab', 'canac',
     '']
C = ['1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9', '10', '11', '12', '13']
D = {}
for i in range(260):
    D[i] = C[i % 13-1]+' '+B[i % 20-1]

n = int(input())
print(n)
for _ in range(n):
    a, b, c = input().split()
    a = int(a[:-1])
    c = int(c)
    n = 365*c+A.index(b)*20+a+1
    print(D[n % 260]+' '+str((n-1)//260))
```

基本信息

#: 46668071
题目: 01008
提交人: 24n2400011446
内存: 4432kB
时间: 28ms
语言: Python3
提交时间: 2024-10-22 21:35:56

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

[English](#) [帮助](#) [关于](#)

545C. Woodcutters

dp, greedy, 1500, <https://codeforces.com/problemset/problem/545/C>

思路:

两端一定可倒, 中间尽可能倒

代码:

```
python
n=int(input())
wood=[[int(x) for x in input().split()] for i in range(n)]
count=2
if n==1:
    print(1)
else:
    for i in range(1,n-1):
        if wood[i][0]-wood[i-1][0]>wood[i][1]:
            count+= 1
        elif wood[i+1][0]-wood[i][0]>wood[i][1]:
            count+=1
        wood[i][0]+=wood[i][1]
    print(count)
```

代码运行截图 <mark> (至少包含有"Accepted") </mark>

| General | | | | | | | | |
|-----------|------------------------|------------------------------|-------------|----------|-----------|-------------|----------------------------|----------------------------|
| # | Author | Problem | Lang | Verdict | Time | Memory | Sent | Judge |
| 287369473 | Practice:
talenttao | 545C -
14 | Python
3 | Accepted | 327
ms | 17908
KB | 2024-10-
22
16:25:46 | 2024-10-
22
16:25:46 |

→ [Source](#)

```
n=int(input())
wood=[[int(x) for x in input().split()] for i in range(n)]
count=2
if n==1:
    print(1)
else:
    for i in range(1,n-1):
        if wood[i][0]-wood[i-1][0]>wood[i][1]:
            count+= 1
        elif wood[i+1][0]-wood[i][0]>wood[i][1]:
            count+=1
            wood[i][0]+=wood[i][1]
    print(count)
```

01328: Radar Installation

greedy, <http://cs101.openjudge.cn/practice/01328/>

思路：

将区间求出，即可类别之前的‘进程检测’一题

代码：

```
python
import math
output=[]
s=1
while True:
    n,d=map(int,input().split())
    if n==d==0:
        break
    k=0
    distance=[]
    for i in range(n):
        x,y=map(int,input().split())
        if y>d:
            k=1
            a=math.sqrt(abs(d**2-y**2))
            distance.append([x-a,x+a])
    if k==1:
        output.append(f"Case {s}: -1")
```

```

else:
    distance.sort(key=lambda x:x[1])
    j=0
    num=0
    while j<n:
        position=distance[j][1]
        num+=1
        while j<n and position>=distance[j][0]:
            j+=1
        output.append(f"Case {s}: {num}")
    s+=1
    input()
print('\n'.join(output))

...

```

代码运行截图 <mark>（至少包含有"Accepted"）</mark>

状态: **Accepted**

源代码

```

import math
output=[]
s=1
while True:
    n,d=map(int,input().split())
    if n==d==0:
        break
    k=0
    distance=[]
    for i in range(n):
        x,y=map(int,input().split())
        if y>d:
            k=1
            a=math.sqrt(abs(d*2-y**2))
            distance.append([x-a,x+a])
    if k==1:
        output.append(f"Case {s}: -1")
    else:
        distance.sort(key=lambda x:x[1])
        j=0
        num=0
        while j<n:
            position=distance[j][1]
            num+=1
            while j<n and position>=distance[j][0]:
                j+=1
            output.append(f"Case {s}: {num}")
        s+=1
        input()
print('\n'.join(output))

```

基本信息

#: 46668186
 题目: 01328
 提交人: 24n2400011446
 内存: 3700kB
 时间: 50ms
 语言: Python3
 提交时间: 2024-10-22 21:41:14

2. 学习总结和收获

<mark>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。</mark>

感觉本周题目难度直线上升，许多题目要花至少一个小时来做。并且临近期中，时间紧张，感觉每日练习有点做不过来（尽管还是做了）。对于算法的应用有了更深刻的理解。