

Assignment #3: March月考

Updated 1537 GMT+8 March 6, 2024

2024 spring, Compiled by ==苏王捷 工学院==

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) 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

== (请改为同学的操作系统、编程环境等) ==

操作系统: Windows11 23H2

Python编程环境: Spyder IDE 5.5.0

1. 题目

02945: 拦截导弹

<http://cs101.openjudge.cn/practice/02945/>

思路: 最长递减子序列

代码

```
#
k=int(input())
l=list(map(int,input().split()))
dp=[0]*k
for i in range(k-1,-1,-1):
    maxn=1
    for j in range(k-1,i,-1):
        if l[i]>=l[j] and dp[j]+1>maxn:
            maxn=dp[j]+1
    dp[i]=maxn
print(max(dp))
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

#44089590提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
k=int(input())
l=list(map(int,input().split()))
dp=[0]*k
for i in range(k-1,-1,-1):
    maxn=1
    for j in range(k-1,i,-1):
        if l[i]>=l[j] and dp[j]+1>maxn:
            maxn=dp[j]+1
    dp[i]=maxn
print(max(dp))
```

基本信息

#: 44089590
题目: E02945
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)
内存: 3608kB
时间: 22ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:08:42

04147:汉诺塔问题(Tower of Hanoi)

<http://cs101.openjudge.cn/practice/04147>

思路: 递归移动盘子

代码

```
#
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Wed Mar  6 15:12:15 2024

@author: Lenovo
"""

def hanoitower(n,fro,mid,to,No):
    if n==1:
        print(f"{No}:{fro}->{to}")
        return
    hanoitower(n-1,fro,to,mid,No)
    print(f"{No+n-1}:{fro}->{to}")
```

```
hanoitower(n-1,mid,fro,to,No)
```

```
n,a,b,c=input().split()
n=int(n)
hanoitower(n,a,b,c,1)
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

#44089929提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Wed Mar  6 15:12:15 2024

@author: Lenovo
"""

def hanoitower(n,fro,mid,to,No):
    if n==1:
        print(f"[No]: {fro}->{to}")
        return
    hanoitower(n-1,fro,to,mid,No)
    print(f"[No+n-1]: {fro}->{to}")
    hanoitower(n-1,mid,fro,to,No)

n,a,b,c=input().split()
n=int(n)
hanoitower(n,a,b,c,1)
```

基本信息

#: 44089929
题目: E04147
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)
内存: 3536kB
时间: 20ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:20:40

03253: 约瑟夫问题No.2

<http://cs101.openjudge.cn/practice/03253>

思路: 用双端队列又实现了一次, 本质上就是成环

代码

```
# # -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on wed Mar  6 15:24:33 2024

@author: Lenovo
"""

from collections import deque
while True:
    n,p,m=map(int,input().split())
    if n==0 and p==0 and m==0:
        break
    stack=[]
    q=deque([str(i) for i in range(p,n+1)]+[str(i) for i in range(1,p)])
    count=0
    while q:
        num=q.popleft()
        count+=1
```

```

        if count==m:
            stack.append(num)
            count=0
        else:
            q.append(num)
    print(",".join(stack))

```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

#44090167提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```

# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Wed Mar  6 15:24:33 2024

@author: Lenovo
"""

from collections import deque
while True:
    n,p,m=map(int,input().split())
    if n==0 and p==0 and m==0:
        break
    stack=[]
    q=deque([str(i) for i in range(p,n+1)]+[str(i) for i in range(1,p)])
    count=0
    while q:
        num=q.popleft()
        count+=1
        if count==m:
            stack.append(num)
            count=0
        else:
            q.append(num)
    print(",".join(stack))

```

基本信息

#: 44090167
 题目: M03253
 提交人: 23n2300011075(才疏学浅)
 内存: 3656kB
 时间: 20ms
 语言: Python3
 提交时间: 2024-03-06 15:30:41

21554:排队做实验 (greedy)v0.2

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

思路: 贪心, 时间短的先做实验

代码

```

#
n=int(input())
l=list(map(int,input().split()))
line=[]
for i in range(1,n+1):
    line.append([l[i-1],i])
line.sort()
ans=0
for i in range(n):
    print(line[i][1],end=" ")
    ans+=line[i][0]*(n-1-i)

```

```
print()
print("%.2f"%(ans/n))
```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

#44089622提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
l=list(map(int,input().split()))
line=[]
for i in range(1,n+1):
    line.append([l[i-1],i])
line.sort()
ans=0
for i in range(n):
    print(line[i][1],end=" ")
    ans+=line[i][0]*(n-1-i)
print()
print("%.2f"%(ans/n))
```

基本信息

#: 44089622
题目: M21554
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)
内存: 3628kB
时间: 21ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:10:03

19963:买学区房

<http://cs101.openjudge.cn/practice/19963>

思路: 算出两个中位数然后找出个数

代码

```
# # -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Thu Dec 7 15:28:30 2023

@author: Lenovo
"""

n=int(input())
pairs=[i[1:-1] for i in input().split()]
distances=[sum(map(int,i.split(','))) for i in pairs]
prices=list(map(int,input().split()))
values=[distances[i]/prices[i] for i in range(n)]
pnew=sorted(prices)
vnew=sorted(values)
if n%2==0:
    pmid=(pnew[n//2]+pnew[n//2-1])/2
    vmid=(vnew[n//2]+vnew[n//2-1])/2
else:
    pmid=pnew[n//2]
    vmid=vnew[n//2]
ans=0
for i in range(n):
    if values[i]>vmid and prices[i]<pmid:
```

```
ans+=1
print(ans)
```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

#44089636提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Thu Dec 7 15:28:30 2023

@author: Lenovo
"""

n=int(input())
pairs=[i[1:-1] for i in input().split()]
distances=[sum(map(int,i.split(','))) for i in pairs]
prices=list(map(int,input().split()))
values=[distances[i]/prices[i] for i in range(n)]
pnew=sorted(prices)
vnew=sorted(values)
if n%2==0:
    pmd=(pnew[n//2]+pnew[n//2-1])/2
    vmd=(vnew[n//2]+vnew[n//2-1])/2
else:
    pmd=pnew[n//2]
    vmd=vnew[n//2]
ans=0
for i in range(n):
    if values[i]>vmd and prices[i]<pmd:
        ans+=1
print(ans)
```

基本信息

#: 44089636
题目: T19963
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)
内存: 7428kB
时间: 26ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:10:28

27300: 模型整理

<http://cs101.openjudge.cn/practice/27300>

思路: 用字典存数据, 对每个排序输出

代码

```
#
from collections import defaultdict
n=int(input())
dic=defaultdict(list)
for i in range(n):
    t,w=input().split("-")
    dic[t].append(w)
l=sorted(dic.items())
for i in range(len(l)):
    t,w=l[i]
    wsort=[float(w[x][:-1])*1000 if w[x][-1]=="B" else float(w[x][:-1]),x] for x
    in range(len(w))
    wsort.sort()
    wnew=[w[wsort[x][1]] for x in range(len(w))]
    l[i]=[t,wnew]
for i in range(len(l)):
```

```
print(f"{l[i][0]}:",", ".join(l[i][1]))
```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

#44089647提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```
from collections import defaultdict
n=int(input())
dic=defaultdict(list)
for i in range(n):
    t,w=input().split("-")
    dic[t].append(w)
l=sorted(dic.items())
for i in range(len(l)):
    t,w=l[i]
    wsort=[float(w[x][: -1])*1000 if w[x][ -1]=="B" else float(w[x][: -1])
    wsort.sort()
    wnew=[w[wsort[x][1]] for x in range(len(w))]
    l[i]=[t,wnew]
for i in range(len(l)):
    print(f"{l[i][0]}:",", ".join(l[i][1]))
```

基本信息

#: 44089647
题目: T27300
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)
内存: 3672kB
时间: 22ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:10:49

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"2024spring每日选做"、CF、LeetCode、洛谷等网站题目。==

10分钟光速AC, 全是老题老代码

警觉之前有两题还是C++实现于是重写了Python的代码

剩下的又重写检验了一下语法糖的进步水平 >.<