

Assignment #3: March月考

Updated 1537 GMT+8 March 6, 2024

2024 spring, Compiled by ==周百川, 生命科学学院==

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) 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

Python编程环境: PyCharm 2023.1.4 (Community Edition)

C/C++编程环境: Visual Studio 2022

1. 题目

02945: 拦截导弹

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

思路:

实质是求序列的最长下降子序列的dp.

代码

```

n=int(input())
list1=list(map(int,input().split()))
dp=[1]*n
for i in range(n):
    for j in range(i):
        if list1[j]>=list1[i]:
            dp[i]=max(dp[i],dp[j]+1)
print(max(dp))

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

#43649138提交状态

[查看](#)

[提交](#)

[统计](#)

状态: **Accepted**

源代码

```

n=int(input())
list1=list(map(int,input().split()))
dp=[1]*n
for i in range(n):
    for j in range(i):
        if list1[j]>=list1[i]:
            dp[i]=max(dp[i],dp[j]+1)
print(max(dp))

```

基本信息

#: **43649138**

题目: **02945**

提交人: **23n2300012301**

内存: **3612kB**

时间: **22ms**

语言: **Python3**

提交时间: **2024-01-19 11:36:22**

04147:汉诺塔问题(Tower of Hanoi)

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

思路:

题目已经给出了递归的思路，照做即可。

代码

```

def move(k,i1,i2,i3,num):
    if k == 1:
        print(f'{num[0]}:{i1}->{i2}')
        return
    else:
        move(k-1,i1,i3,i2,num[:-1])
        move(1,i1,i2,i3,[num[-1]])
        move(k-1,i3,i2,i1,num[:-1])

n,i1,i2,i3=input().split()
n=int(n)
move(n,i1,i3,i2,[i for i in range(1,n+1)])

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

#44163972提交状态

查看 提交 统计

状态: Accepted

源代码

```
def move(k,i1,i2,i3,num):
    if k == 1:
        print(f'{num[0]}:{i1}->{i2}')
        return
    else:
        move(k-1,i1,i3,i2,num[:-1])
        move(1,i1,i2,i3,[num[-1]])
        move(k-1,i3,i2,i1,num[:-1])

n,i1,i2,i3=input().split()
n=int(n)
move(n,i1,i3,i2,[i for i in range(1,n+1)])
```

基本信息

#: 44163972
题目: 04147
提交人: 23n2300012301
内存: 3616kB
时间: 24ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-10 21:46:48

03253: 约瑟夫问题No.2

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

思路:

试了一下手搓链表，写得不是很熟练。感觉后面需要多加练习。

代码

```
class note:
    def __init__(self,_data_):
        self._data_=_data_
        self._before_=None
        self._next_=None

while True:
    n,p,m=map(int,input().split())
    if n == p == m == 0:exit()
    list_=[note(i) for i in range(1,n+1)]
    for i in range(n):
        list_[i]._before_=list_[i-1]
        list_[i]._next_=list_[(i+1)%n]
    ans=[]
    t=list_[p-1]
    while t._next_ != t:
        for _ in range(m-1):t=t._next_
        ans.append(str(t._data_))
        t._before_._next_=t._next_
        t._next_._before_=t._before_
        t=t._next_
    ans.append(str(t._data_))
    print(' '.join(ans))
```

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

#44164776提交状态

查看 提交 统计

状态: Accepted

源代码

```
class note:
    def __init__(self, _data_):
        self._data_ = _data_
        self._before_ = None
        self._next_ = None

while True:
    n, p, m = map(int, input().split())
    if n == p == m == 0: exit()
    list_ = [note(i) for i in range(1, n+1)]
    for i in range(n):
        list_[i]._before_ = list_[i-1]
        list_[i]._next_ = list_[(i+1)%n]
    ans = []
    t = list_[p-1]
    while t._next_ != t:
        for _ in range(m-1): t = t._next_
        ans.append(str(t._data_))
        t._before_._next_ = t._next_
        t._next_._before_ = t._before_
        t = t._next_
    ans.append(str(t._data_))
    print(' '.join(ans))
```

基本信息

#: 44164776
题目: 03253
提交人: 23n2300012301
内存: 3680kB
时间: 24ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-10 22:53:06

21554:排队做实验 (greedy)v0.2

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

思路:

简单的贪心问题，排序即可。

代码

```
n = int(input()); a = map(int, input().split())
stu = [[i+1, a[i]] for i in range(n)]
stu.sort(key=lambda x: x[1])
ans = []; t0 = 0; t1 = 0
for i in range(n):
    ans.append(stu[i][0])
    if i != n-1:
        t1 += stu[i][1]
        t0 += t1
print(*ans); print("{:.2f}".format(t0/n))
```

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

#44164938提交状态

查看 提交 统计

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input());*a,=map(int,input().split())
stu=[[i+1,a[i]] for i in range(n)]
stu.sort(key=lambda x:x[1])
ans=[];t0=0;t1=0
for i in range(n):
    ans.append(stu[i][0])
    if i != n-1:
        t1+=stu[i][1]
        t0+=t1
print(*ans);print("{:.2f}".format(t0/n))
```

基本信息

#: 44164938
题目: 21554
提交人: 23n2300012301
内存: 3628kB
时间: 22ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-10 23:10:45

19963:买学区房

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

思路:

代码

```
n=int(input())
houses=[]
性价比=[]
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()))
for i in range(n):
    性价比.append(distances[i]/prices[i])
    houses.append([distances[i],prices[i],性价比[i]])
性价比.sort();prices.sort()
if n&1:
    m1=prices[n//2];m2=性价比[n//2]
else:
    m1 = (prices[n // 2]+prices[n // 2-1])/2
    m2 = (性价比[n // 2]+性价比[n // 2-1])/2
ans=0
for house in houses:
    if house[2]>m2 and house[1]<m1:
        ans+=1
print(ans)
```

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

#42990135提交状态

查看

提交

统计

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
houses=[]
性价比=[]
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()))
for i in range(n):
    性价比.append(distances[i]/prices[i])
    houses.append([distances[i],prices[i],性价比[i]])
性价比.sort();prices.sort()
if n&1:
    m1=prices[n//2];m2=性价比[n//2]
else:
    m1 = (prices[n // 2]+prices[n // 2-1])/2
    m2 = (性价比[n // 2]+性价比[n // 2-1])/2
ans=0
for house in houses:
    if house[2]>m2 and house[1]<m1:
        ans+=1
print(ans)
```

基本信息

#: 42990135

题目: M19963

提交人: 23n2300012301

内存: 4388kB

时间: 25ms

语言: Python3

提交时间: 2023-12-07 15:36:55

27300: 模型整理

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

思路:

排序题目, 注意一下数据结构即可。

代码

```
def aaa(a):
    if a[-1] == 'M':
        return float(a[:-1])
    else:
        return float(a[:-1])*1000

n=int(input())
dict1={}
for _ in range(n):
    a,b=input().split('-')
    if a not in dict1.keys():dict1[a]=[b]
    else:dict1[a].append(b)
list1=[[key,dict1[key]] for key in dict1.keys()]
list1.sort(key=lambda x:x[0])
for i in list1:
    i[1].sort(key=aaa)
    print(f'{i[0]}: '+', '.join(i[1]))
```

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

#44165072提交状态

查看 提交 统计

状态: Accepted

源代码

```
def aaa(a):
    if a[-1] == 'M':
        return float(a[:-1])
    else:
        return float(a[:-1])*1000

n=int(input())
dict1={}
for _ in range(n):
    a,b=input().split('-')
    if a not in dict1.keys():dict1[a]=[b]
    else:dict1[a].append(b)
list1=[[key,dict1[key]] for key in dict1.keys()]
list1.sort(key=lambda x:x[0])
for i in list1:
    i[1].sort(key=aaa)
    print(f'{i[0]}: '+' '.join(i[1]))
```

基本信息

#: 44165072
题目: 27300
提交人: 23n2300012301
内存: 3668kB
时间: 21ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-10 23:25:10

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。==

由于定分实验没来得及参加月考, 自己重新做了一遍。上学期学过的一些内容(dp之类)有点忘了, 需要重温一下。也练习了一些新学的知识, 比如链表等等。感觉数算课程和封装、面向对象编程之类的思想联系很紧密, 在以后的编程中也会试着多去利用这些思想。