

Assignment #3: March月考

Updated 1537 GMT+8 March 6, 2024

2024 spring, Compiled by ==同学的姓名、院系==

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: macOS Ventura 13.4.1 (c)

Python编程环境: Spyder IDE 5.2.2, PyCharm 2023.1.4 (Professional Edition)

C/C++编程环境: Mac terminal vi (version 9.0.1424), g++/gcc (Apple clang version 14.0.3, clang-1403.0.22.14.1)

1. 题目

02945: 拦截导弹

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

思路:

代码

```
#
n=int(input())
a=[int(i) for i in input().split()]
dp=n*[0]
for i in range(n-1,-1,-1):
    maxx=1
    for j in range(n-1,i,-1):
        if(maxx<dp[j]+1 and a[i]>=a[j]):
            maxx=dp[j]+1
    dp[i]=maxx
print(max(dp))
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
a=[int(i) for i in input().split()]
dp=n*[0]
for i in range(n-1,-1,-1):
    maxx=1
    for j in range(n-1,i,-1):
        if(maxx<dp[j]+1 and a[i]>=a[j]):
            maxx=dp[j]+1
    dp[i]=maxx
print(max(dp))
```

04147:汉诺塔问题(Tower of Hanoi)

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

思路:

代码

```
def m1(s:int,y:str,z:str):
    print("{}: {}->{}".format(s,y,z))
    return
def m(s:int,x:str,y:str,z:str):
    if(s==1):
        m1(s,x,z)
        return
    else:
        m(s-1,x,z,y)
        m1(s,x,z)
        m(s-1,y,x,z)
```

```

        return
n,a,b,c=[i for i in input().split()]
n=int(n)
m(n,a,b,c)

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

状态: Accepted

源代码

```

def m1(s:int,y:str,z:str):
    print("{}: {}-> {}".format(s,y,z))
    return
def m(s:int,x:str,y:str,z:str):
    if(s==1):
        m1(s,x,z)
        return
    else:
        m(s-1,x,z,y)
        m1(s,x,z)
        m(s-1,y,x,z)
        return
n,a,b,c=[i for i in input().split()]
n=int(n)
m(n,a,b,c)

```

03253: 约瑟夫问题No.2

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

思路:

代码

```

#
while True:
    n,p,m=[int(i) for i in input().split()]
    if(n==0 and p==0 and m==0):
        break
    a=[]
    b=[]
    for i in range(1,n+1):
        a.append(i)
    while a!=[]:
        x=(p+m-1)%len(a)
        if(x==0):
            x=len(a)
        if(x==len(a)):
            p=1

```

```

else:
    p=x
    b.append(str(a.pop(x-1)))
print(', '.join(b))

```

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

状态: Accepted

源代码

```

while True:
    n,p,m=[int(i) for i in input().split()]
    if(n==0 and p==0 and m==0):
        break
    a=[]
    b=[]
    for i in range(1,n+1):
        a.append(i)
    while a!=[]:
        x=(p+m-1)%len(a)
        if(x==0):
            x=len(a)
        if(x==len(a)):
            p=1
        else:
            p=x
        b.append(str(a.pop(x-1)))
    print(', '.join(b))

```

21554:排队做实验 (greedy)v0.2

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

思路:

代码

```

#
def quicks(a):
    if(len(a)<=1):
        return a
    left=[]
    right=[]
    for i in range(1,len(a)):
        if(a[i][1]<a[0][1]):
            left.append(a[i])
        else:
            right.append(a[i])
    return quicks(left)+[a[0]]+quicks(right)
n=int(input())

```

```

m=[int(i) for i in input().split()]
b=[]
for i in range(n):
    b.append([str(i+1),m[i]])
b=quicks(b)
c=[]
summ=0
for i in range(n):
    c.append(b[i][0])
    summ+=b[i][1]*(n-i-1)
summ=summ/n
print(' '.join(c))
print('%.2f'%summ)

```

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

状态: Accepted

源代码

```

while True:
    n,p,m=[int(i) for i in input().split()]
    if(n==0 and p==0 and m==0):
        break
    a=[]
    b=[]
    for i in range(1,n+1):
        a.append(i)
    while a!=[]:
        x=(p+m-1)%len(a)
        if(x==0):
            x=len(a)
        if(x==len(a)):
            p=1
        else:
            p=x
        b.append(str(a.pop(x-1)))
    print(' '.join(b))

```

19963:买学区房

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

思路:

代码

```

#
n=int(input())
a=[i for i in input().split()]
b=[]

```

```

c=[int(i) for i in input().split()]
for i in range(n):
    for j in range(len(a[i])):
        if(a[i][j]==','):
            flag=j
    k=int(a[i][1:flag])+int(a[i][flag+1:len(a[i])-1])
    b.append(k/c[i])
d=sorted(b)
e=sorted(c)
if(n%2==1):
    midb=d[n//2]
    midc=e[n//2]
else:
    l=int(n/2)
    midb=(d[l]+d[l-1])/2
    midc=(e[l]+e[l-1])/2
summ=0
for i in range(n):
    if(b[i]>midb and c[i]<midc):
        summ+=1
print(summ)

```

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

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
a=[i for i in input().split()]
b=[]

c=[int(i) for i in input().split()]
for i in range(n):
    for j in range(len(a[i])):
        if(a[i][j]==' '):
            flag=j
    k=int(a[i][1:flag])+int(a[i][flag+1:len(a[i])-1])
    b.append(k/c[i])
d=sorted(b)
e=sorted(c)
if(n%2==1):
    midb=d[n//2]
    midc=e[n//2]
else:
    l=int(n/2)
    midb=(d[l]+d[l-1])/2
    midc=(e[l]+e[l-1])/2
summ=0
for i in range(n):
    if(b[i]>midb and c[i]<midc):
        summ+=1
print(summ)
```

27300: 模型整理

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

思路:

代码

```
#
from collections import defaultdict
n = int(input())
d = defaultdict(list)
for _ in range(n):
    name, para = input().split('-')
    if para[-1]=='M':
        d[name].append((para, float(para[:-1])/1000) )
    else:
        d[name].append((para, float(para[:-1])))
sd = sorted(d)
for k in sd:
```

```
paras = sorted(d[k],key=lambda x:x[1])
value = ', '.join([i[0] for i in paras])
print(f'{k}: {value}')
```

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

状态: Accepted

源代码

```
from collections import defaultdict
n = int(input())
d = defaultdict(list)
for _ in range(n):
    name, para = input().split('-')
    if para[-1]=='M':
        d[name].append((para, float(para[:-1])/1000) )
    else:
        d[name].append((para, float(para[:-1])))
sd = sorted(d)
for k in sd:
    paras = sorted(d[k],key=lambda x:x[1])
    value = ', '.join([i[0] for i in paras])
    print(f'{k}: {value}')
```

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。==

感觉像是第一题这样的模版题, 确实就是如老师所说硬背下来就没问题了。

现在像是第二题, 第六题, 这些题问题比较大, 都是相当于看了题解之后按照思路默写了一遍 ()

第二题的话是缺少化繁为简, 将复杂过程化为简单重复步骤的思路, 也就是说缺少递归思想。这个感觉需要更多的练习来解决。

第六题的话是吃亏在知识储备不足, 对于collection里面这些数据结构其实是一无所知的。像是 defaultdict, deque这些, 感觉其实是很实用的数据结构, 但我之前对此确实一无所知(>~<)还是要多学, 学无止境; 而且也不要局限于教学内容, 多拓展自己的视野。