

# Assignment #3: March月考

---

Updated 1537 GMT+8 March 6, 2024

2024 spring, Compiled by 郑铭毅 数学科学学院

## 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

Windows 11

PyCharm

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

```
k=int(input())
h=[int(i) for i in input().split()]
dp=[1]*k
for i in range(k):
    for j in range(i+1,k):
        if h[j]<=h[i]:
            dp[j]=max(dp[j],dp[i]+1)
print(max(dp))
```

代码运行截图

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

2300010872

信箱

账号

CS101 / 题库

题目 排名 状态 提问

#44150350提交状态

查看 提交 统计 提问

状态: Accepted

源代码

```
k=int(input())
h=[int(i) for i in input().split()]
dp=[1]*k
for i in range(k):
    for j in range(i+1,k):
        if h[j]<=h[i]:
            dp[j]=max(dp[j],dp[i]+1)
print(max(dp))
```

基本信息

#: 44150350

题目: 02945

提交人: 2300010872

内存: 3584kB

时间: 20ms

语言: Python3

提交时间: 2024-03-10 13:10:19

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

English 帮助 关于

04147:汉诺塔问题(Tower of Hanoi)

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

思路:

代码

```

def h(n,o,m,e):
    stack=[]
    stack.append((n,o,m,e))
    while len(stack)>0:
        n,o,m,e=stack.pop()
        if n==1:
            yield o+'->'+e
        else:
            stack.append((n-1,m,o,e))
            stack.append((1,o,m,e))
            stack.append((n-1,o,e,m))
l=input().split()
L=[]
for i in h(int(l[0]),l[1],l[2],l[3]):
    L.append(i)
for j in range(len(L)):
    k=j+1
    t=0
    while k%2==0:
        k=int(k/2)
        t+=1
    print(f'{t+1}:{L[j]}')

```

## 代码运行截图


**CS101 / 题库**

[题目](#)
[排名](#)
[状态](#)
[提问](#)

---

**#44151227提交状态**

[查看](#)
[提交](#)
[统计](#)
[提问](#)

**状态: Accepted**

源代码

```

def h(n,o,m,e):
    stack=[]
    stack.append((n,o,m,e))
    while len(stack)>0:
        n,o,m,e=stack.pop()
        if n==1:
            yield o+'->'+e
        else:
            stack.append((n-1,m,o,e))
            stack.append((1,o,m,e))
            stack.append((n-1,o,e,m))
l=input().split()
L=[]
for i in h(int(l[0]),l[1],l[2],l[3]):
    L.append(i)
for j in range(len(L)):
    k=j+1
    t=0
    while k%2==0:
        k=int(k/2)
        t+=1
    print(f'{t+1}:{L[j]}')

```

基本信息

# : 44151227  
题目: 04147  
提交人: 2300010872  
内存: 3540kB  
时间: 26ms  
语言: Python3  
提交时间: 2024-03-10 13:52:32

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

[English](#)
[帮助](#)
[关于](#)

03253: 约瑟夫问题No.2

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

思路:

代码

```
while 1:

    n,p,m=map(int,input().split())

    if n==0 and m==0 and p==0:

        break

    else:

        l=[]

        for i in range(n):

            l.append(i+1)

        l=l[p-1:]+l[0:p-1]

        L=[]

        while len(l)>0:

            t=(m-1)%len(l)

            L.append(l.pop(t))

            l=l[t:]+l[0:t]

        for i in range(n-1):

            print(L[i],end=', ')

        print(L[-1])
```

代码运行截图



21554:排队做实验 (greedy)v0.2

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

思路：

代码

```
n=int(input())
t=input().split()
l=[]
for i in range(n):
    l.append((int(t[i]),i+1))
l.sort()
l1=[]
s=0
for i in range(n):
    s+=l[i][0]*(n-1-i)
    l1.append(l[i][1])
for i in range(n-1):
    print(l1[i],end=' ')
print(l1[-1])
print('%.2f'%(s/n))
```

代码运行截图

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

2300010872 信箱 账号

CS101 / 题库

题目 排名 状态 提问

#44152177提交状态

查看 提交 统计 提问

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
t=input().split()
l=[]
for i in range(n):
    l.append((int(t[i]),i+1))
l.sort()
l1=[]
s=0
for i in range(n):
    s+=l[i][0]*(n-1-i)
    l1.append(l[i][1])
for i in range(n-1):
    print(l1[i],end=' ')
print(l1[-1])
print('%.2f'%(s/n))
```

基本信息

#: 44152177

题目: 21554

提交人: 2300010872

内存: 3624kB

时间: 22ms

语言: Python3

提交时间: 2024-03-10 14:32:21

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

English 帮助 关于

## 19963:买学区房

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

思路:

## 代码

```
def m(l):  
    l.sort()  
    k=len(l)  
    if k%2==0:  
        return (l[int(k/2)-1]+l[int(k/2)])/2  
    else:  
        return l[int((k-1)/2)]  
  
n=int(input())  
pairs = [i[1:-1] for i in input().split()]  
distance = [sum(map(int,i.split(','))) for i in pairs]  
price=[int(i) for i in input().split()]  
x=[]  
for i in range(n):  
    x.append(distance[i]/price[i])  
  
k=0  
l1,l2=[],[]  
for i in range(n):  
    l1.append(x[i])  
    l2.append(price[i])  
  
for i in range(n):  
    if x[i]>m(l1) and price[i]<m(l2):  
        k+=1  
  
print(k)
```

## 代码运行截图



27300: 模型整理

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


思路:

代码运行截图

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

2300010872 信箱 账号

 **CS101 / 题库**

题目 排名 状态 提问

#44172876提交状态

查看 提交 统计 提问

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
M=[]
for i in range(n):
    M.append(input().split('-'))
def f(l):
    if l[1][-1]=='B':
        x=float(l[1][0:-1])*1000
    else:
        x=float(l[1][0:-1])
    return [l[0],x]
M.sort(key=f)
l=[]
for i in range(n):
    if M[i][0] not in l:
        l.append(M[i][0])
for i in l:
    print(f'{i}: ',end=' ')
    L=[]
    for j in range(n):
        if M[j][0]==i:
            L.append(M[j][1])
    for k in range(len(L)-1):
        print(str(L[k])+' ',end=' ')
    print(L[-1])
```

基本信息

#: 44172876  
题目: 27300  
提交人: 2300010872  
内存: 3668kB  
时间: 23ms  
语言: Python3  
提交时间: 2024-03-11 19:24:42

## 代码

```
n=int(input())
M=[]
for i in range(n):
    M.append(input().split('-'))
def f(l):
    if l[1][-1]=='B':
        x=float(l[1][0:-1])*1000
    else:
        x=float(l[1][0:-1])
    return [l[0],x]
M.sort(key=f)
l=[]
for i in range(n):
    if M[i][0] not in l:
        l.append(M[i][0])
for i in l:
    print(f'{i}:',end=' ')
    L=[]
    for j in range(n):
        if M[j][0]==i:
            L.append(M[j][1])
    for k in range(len(L)-1):
        print(str(L[k])+',',end=' ')
    print(L[-1])
```

## 2. 学习总结和收获

---

本周作业对我而言感觉除了前两题比较难，需要用到一些递推、动规的算法（上学期学的不扎实以致于这些不太好）。

后面几题主要就是排序，思路并不太复杂，就是需要注意挺多细节。

学到了如何用动规的思路来解题，收获挺大的。