

Assignment #3: March月考

Updated 1537 GMT+8 March 6, 2024

2024 spring, Compiled by 夏天明 元培学院

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

操作系统: Windows 10 | 22H2

Python编程环境: Spyder IDE 5.4.3 | Python 3.11.4 64-bit

1. 题目

02945: 拦截导弹

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

思路：直接dp，dp[i]表示以第i颗导弹为最后一颗拦截的导弹时最多拦截的数量

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):
        if h[i] <= h[j]:
            dp[i] = max(dp[i], dp[j]+1)
print(max(dp))

```

代码运行截图

#44089674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):
        if h[i] <= h[j]:
            dp[i] = max(dp[i], dp[j]+1)
print(max(dp))

```

基本信息

#: 44089674
 题目: E02945
 提交人: 23n2300017735(夏天明
 BrightSummer)
 内存: 3624kB
 时间: 22ms
 语言: Python3
 提交时间: 2024-03-06 15:11:36

©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: 题面给了, 只需要简单实现。注意使用f-string简化代码

代码

```

def move(n, a, b, c):
    if n == 0:
        return
    move(n-1, a, c, b)
    print(f"{n}:{a}->{c}")
    move(n-1, b, a, c)

n, a, b, c = input().split()
move(int(n), a, b, c)

```

代码运行截图

状态: **Accepted**

源代码

```
def move(n, a, b, c):  
    if n == 0:  
        return  
    move(n-1, a, c, b)  
    print(f"{n}:{a}->{c}")  
    move(n-1, b, a, c)  
  
n, a, b, c = input().split()  
move(int(n), a, b, c)
```

基本信息

#: 44089870
题目: E04147
提交人: 23n2300017735(夏天明
BrightSummer)
内存: 3588kB
时间: 23ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:18:13

03253: 约瑟夫问题No.2<http://cs101.openjudge.cn/practice/03253>

思路: 维护一个列表, 用pop进行模拟实现

代码

```
while (s:=input()) != '0 0 0':  
    n, p, m = map(int, s.split())  
    p -= 1  
    child = list(range(n))  
    ans = []  
    while child:  
        p += m-1  
        p %= len(child)  
        ans.append(child.pop(p)+1)  
    print(*ans, sep=',')
```

代码运行截图

状态: Accepted

源代码

```
while (s:=input()) != '0 0 0':
    n, p, m = map(int, s.split())
    p -= 1
    child = list(range(n))
    ans = []
    while child:
        p += m-1
        p %= len(child)
        ans.append(child.pop(p)+1)
    print(*ans, sep=',')
```

基本信息

#: 44089983
题目: M03253
提交人: 23n2300017735(夏天明
BrightSummer)
内存: 3616kB
时间: 22ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:23:13

21554:排队做实验 (greedy)v0.2

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

思路: 贪心, 直接从小到大排序即可

代码

```
n = int(input())
T = [(int(t), i) for i, t in enumerate(input().split())]
T.sort()
print(*[i+1 for t, i in T])
print(f"{sum(T[i][0]*(n-i-1) for i in range(n))/n:.2f}")
```

代码运行截图

状态: Accepted

源代码

```
n = int(input())
T = [(int(t), i) for i, t in enumerate(input().split())]
T.sort()
print(*[i+1 for t, i in T])
print(f"{sum(T[i][0]*(n-i-1) for i in range(n))/n:.2f}")
```

基本信息

#: 44090117
题目: M21554
提交人: 23n2300017735(夏天明
BrightSummer)
内存: 3632kB
时间: 19ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:29:09

19963:买学区房

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

思路：直接套定义实现，注意不要原地修改排序距离和价格数组

代码

```
def med(arr):
    n = len(arr)
    return arr[n//2] if n&1 else (arr[n//2-1] + arr[n//2])/2

n = int(input())
pairs = [i[1:-1] for i in input().split()]
distances = [sum(map(int,i.split(','))) for i in pairs]
cost = [int(i) for i in input().split()]
value = [d/c for d, c in zip(distances, cost)]
v_m = med(sorted(value))
c_m = med(sorted(cost))
print(len([0 for v, c in zip(value, cost) if v > v_m and c < c_m]))
```

代码运行截图

#44090383提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```
def med(arr):
    n = len(arr)
    return arr[n//2] if n&1 else (arr[n//2-1] + arr[n//2])/2

n = int(input())
pairs = [i[1:-1] for i in input().split()]
distances = [sum(map(int,i.split(','))) for i in pairs]
cost = [int(i) for i in input().split()]
value = [d/c for d, c in zip(distances, cost)]
v_m = med(sorted(value))
c_m = med(sorted(cost))
print(len([0 for v, c in zip(value, cost) if v > v_m and c < c_m]))
```

基本信息

#: 44090383
题目: T19963
提交人: 23n2300017735(夏天明
BrightSummer)
内存: 4156kB
时间: 23ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:39:14

27300: 模型整理

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

思路：直接实现，用defaultdict来整理模型信息

代码

```
from collections import defaultdict

model = defaultdict(list)
for o in range(int(input())):
    name, num = input().split('-')
    model[name].append(num)
MB = {'M':1, 'B':1000}
for name, nums in sorted(model.items()):
    print(f"{name}: ", end='')
    print(*sorted(nums, key=lambda x: float(x[:-1])*MB[x[-1]]), sep=', ')
```

代码运行截图

#44090527提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```
from collections import defaultdict

model = defaultdict(list)
for o in range(int(input())):
    name, num = input().split('-')
    model[name].append(num)
MB = {'M':1, 'B':1000}
for name, nums in sorted(model.items()):
    print(f"{name}: ", end='')
    print(*sorted(nums, key=lambda x: float(x[:-1])*MB[x[-1]]), sep=', ')
```

基本信息

#: 44090527
题目: T27300
提交人: 23n2300017735(夏天明
BrightSummer)
内存: 3628kB
时间: 27ms
语言: Python3
提交时间: 2024-03-06 15:46:24

2. 学习总结和收获

这次考试虽然有一些题之前做过了，但重写的过程也给了我一些新的启发，提交的代码相较于之前也更加简明