Assignment #3: March月考

Updated 1537 GMT+8 March 6, 2024

2024 spring, Complied by 王申睿一一物理学院

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 typorahttps://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

```
k=int(input())
{\tt daodan=list(map(int,input().split()))}
nums=[0 for _ in range(k)]
t=1
def dfs_bomb(x,y):
  global t
  nums[x] = max(nums[x], t)
  if y==k-1:
     return
  for i in range(y+1,k):
     if daodan[i]<=daodan[y]:
       t+=1
       dfs\_bomb(x,i)
       t-=1
```

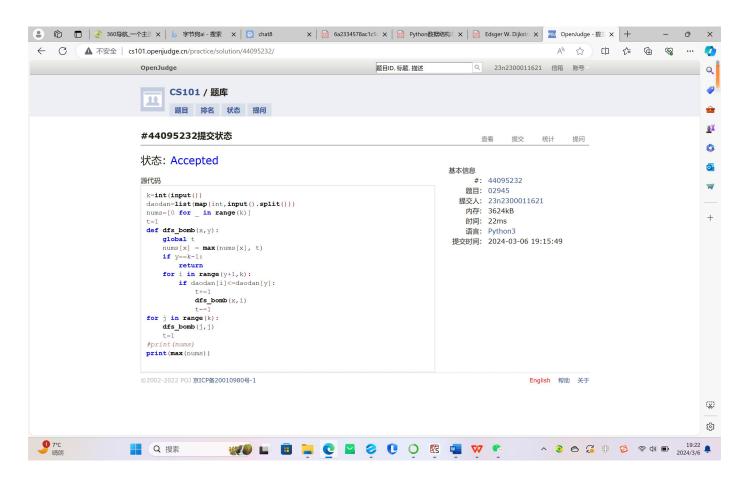
for j in range(k):

dfs_bomb(j,j)

t=1

#print(nums)

print(max(nums))



04147:汉诺塔问题(Tower of Hanoi) http://cs101.openjudge.cn/practice/04147
思路: (本题属于第一次接触,所以按照修改变量名的方法借用了题解,在"遍历"代码的过程中梳理思路。)
代码
num,x1,x2,x3=input().split()

```
num=int(num)
def move(n,y1,y2):
  print(str(n)+":"+y1+"->"+y2)
def task(n,a,b,c):
  if n==1:
    move(1,a,c)
  else:
    task(n-1,a,c,b)
    move(n,a,c)
    task(n-1,b,a,c)
task(num,x1,x2,x3)
```





|>

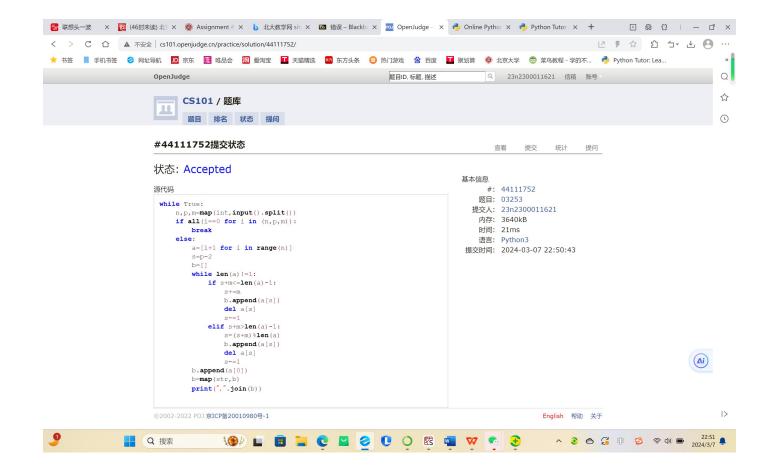


http://cs101.openjudge.cn/practice/03253 思路: 代码 while True: n,p,m=map(int,input().split()) if all(i==0 for i in (n,p,m)): break else: a=[i+1 for i in range(n)] s=p-2 b=[] while len(a)!=1:

if s+m<=len(a)-1:

03253: 约瑟夫问题No.2

s+=m		
b.append(a[s])	
del a[s]		
s-=1		
elif s+m>len(a)	-1 :	
s=(s+m)%le	n(a)	
b.append(a[s])	
del a[s]		
s-=1		
b.append(a[0])		
b=map(str,b)		
print(",".join(b))		



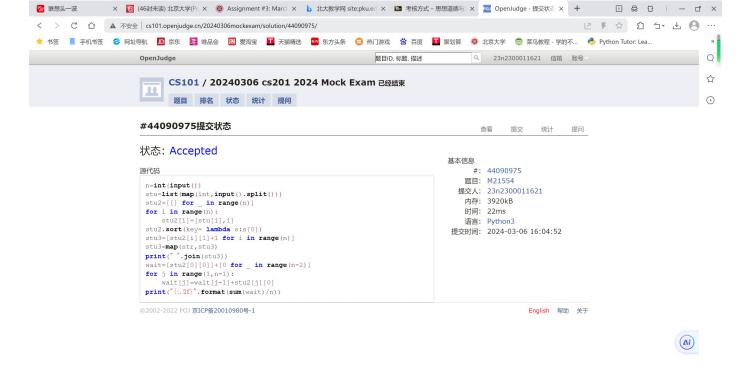
21554:排队做实验 (greedy)v0.2

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

```
思路:
代码
n=int(input())
stu=list(map(int,input().split()))
stu2=[[] for _ in range(n)]
for i in range(n):
  stu2[i]=[stu[i],i]
stu2.sort(key= lambda s:s[0])
stu3=[stu2[i][1]+1 for i in range(n)]
stu3=map(str,stu3)
print(" ".join(stu3))
wait=[stu2[0][0]]+[0 for _ in range(n-2)]
for j in range(1,n-1):
```

wait[j]=wait[j-1]+stu2[j][0]

print("{:.2f}".format(sum(wait)/n))



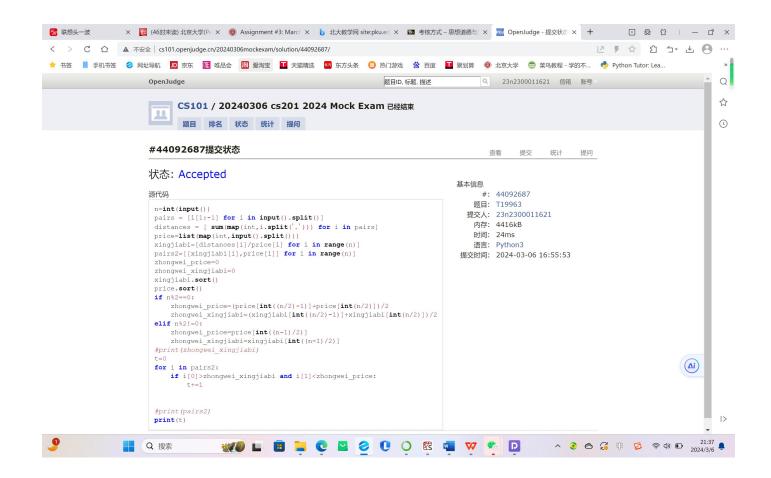


|>

19963:买学区房

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

```
思路:
代码
n=int(input())
pairs = [i[1:-1] for i in input().split()]
distances = [ sum(map(int,i.split(','))) for i in pairs]
price=list(map(int,input().split()))
xingjiabi=[distances[i]/price[i] for i in range(n)]
pairs2=[[xingjiabi[i],price[i]] for i in range(n)]
zhongwei_price=0
zhongwei_xingjiabi=0
xingjiabi.sort()
price.sort()
if n%2==0:
  zhongwei_price=(price[int((n/2)-1)]+price[int(n/2)])/2
  zhongwei_xingjiabi=(xingjiabi[int((n/2)-1)]+xingjiabi[int(n/2)])/2
elif n%2!=0:
  zhongwei_price=price[int((n-1)/2)]
  zhongwei_xingjiabi=xingjiabi[int((n-1)/2)]
#print(zhongwei_xingjiabi)
t=0
for i in pairs2:
  if i[0]>zhongwei xingjiabi and i[1]<zhongwei price:
    t+=1
#print(pairs2)
print(t)
```



27300: 模型整理

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

思路:

```
代码
n=int(input())
c=[]
d={}
for _ in range(n):
  a,b=input().split("-")
  if a not in c:
     c.append(a)
     d[a]=[]
  d[a].append(b)
c.sort()
for i in range(len(c)):
  e=[]
  f=[]
  for j in d[c[i]]:
```

```
if j[-1]=="M":
       e.append(j)
    if j[-1]=="B":
       f.append(j)
 e.sort(key= lambda s:float(s[:-1]))
 f.sort(key= lambda s:float(s[:-1]))
 d[c[i]]=e+f
 print(c[i]+": "+", ".join(d[c[i]]))
□       ☆   ☆   ☆   ☆   ☆   ☆   ...
く > C △ 本 不安全 | cs101.openjudge.cn/practice/solution/44097673/
      📕 手机书签 🥏 网址导航 🔟 京东 🜃 唯品会 🔞 爱陶宝 📘 天湖精选 🚥 东方头条 🖸 热门游戏 😤 百度 🔟 聚划算 🍥 北京大学 🙃 菜鸟教程 - 学的不... 🦸 Python Tutor. Lea...
                                                                                     Q 23n2300011621 信箱 账号
                    OpenJudge
                                                                  题目ID, 标题, 描述
                                                                                                                                   \Diamond
                        CS101 / 题库
                         题目 排名 状态 提问
                                                                                                                                   (L)
                    #44097673提交状态
                                                                                       查看
                                                                                            提交 统计
                    状态: Accepted
                                                                                基本信息
                    源代码
                                                                                     #: 44097673
                     n=int(input())
                                                                                  提交人: 23n2300011621
                                                                                    内存: 3652kB
                     for _ in range(n):
                                                                                    时间: 22ms
                        a, b=input().split("-")
if a not in c:
    c.append(a)
    d[a]=[]
                                                                                    语言: Python3
                                                                                 提交时间: 2024-03-06 21:25:54
                        d[a].append(b)
                     c.sort()
                     for i in range(len(c)):
    e=[]
    f=[]
                        for j in d[c[i]]:
    if j[-1]=="M":
                           e.append(j)
if j[-1]=="B":
                        f.append(j)
e.sort(key= lambda s:float(s[:-1]))
f.sort(key= lambda s:float(s[:-1]))
d[c[i]]=e+f
                                                                                                                              Ai
                        print(c[i]+": "+", ".join(d[c[i]]))
                    ©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1
                                                                                                                                   1>
                                                                                                 Q搜索
```

2. 学习总结和收获

这是我第二次现场参加闫老师的机考,得到了沉重的教训,感触之深。首先,还是从基础教育阶段就被提及的:不会的题目一定要跳过! 拦截导弹在本次考试的第一题,以为是简单题,性价比比后面的高,于是又在不知不觉中浪费了将近一个小时。(尽管复盘时发现框架是很完美的DFS(助教语),只是记录状态的时机细节不对,(虽然查找应找到最后一项以确保无遗漏,但不是所有的路径都能走到最后,这就会产生一些完全没留下"影子"的路径),但考试已然结束。)最终有简单题只做了一半,遗憾AC2。其次,我对考试的节奏感到陌生,上学期因为和专业课冲突没上过机房,月考也没参加,期末和本次月考让我发现我对解题的时间消耗尽然没有感知。以后应注意熟练的题型的解题用时。新接触的内容可以花时间钻研,但旧题型一定要控制时间,养成好习惯。

(下面回归正题,说一说本周的知识点)

首先是dp。对于动态规划,我目前只掌握了背包问题,更不用说一维dp。日后如果还有机会练习,我想多见识几种模型,争取做到灵活应对。关于递减子序列最大长度,只要某个元素之后的一个元素比它小,那么它就对当前元素的计算结果有贡献,至于贡献大小,和当前进行比较即可。这也是为什么本题递推要从后往前。

字典序的比较是逐位进行的,而且它会将所有的数字,字母,特殊符号都算作一位,对"每一位"上的元素的ASCII码进行大小比较。比如,由于3>1,"3.0"的字典序优先于"100"。

这里说一说我对PythonTutor使用的理解:这个软件在我解决列表相关的问题时特别好用,像我在做波兰表达式和约瑟 夫问题时都遇到了索引指针错位的问题,自己绞尽脑汁也想不到,但是PythonTutor对列表的索引和元素的呈现就非常 清晰。