

# Assignment #6: Recursion and DP

Updated 2201 GMT+8 Oct 29, 2024

2024 fall, Compiled by 徐嘉期、地空

## 说明:

- 1) 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。

## 1. 题目

### sy119: 汉诺塔

recursion, <https://sunnywhy.com/sfbj/4/3/119>

思路:

代码:

```
l1=['A','B','C']
def work(n,a,b,c):
    str1 = l1[a]+'->'+l1[b]+'\\n'
    if n==1:
        return str1
    return work(n-1,a,c,b) + str1 + work(n-1,c,b,a)
n = int(input())
a = 1 << n
print(a-1)
ans = work (n,0,2,1)
print(ans)
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

解

完美通过

100% 数据通过测试

运行时长: 0 ms

提交

语言: Python

```
1 l1=['A','B','C']
2 def work(n,a,b,c):
3     str1 = l1[a]+'->'+l1[b]+'\\n'
4     if n==1:
5         return str1
6     return work(n-1,a,c,b) + str1 + work(n-1,c,b,a)
7 n = int(input())
8 a = 1 << n
9 print(a-1)
10 ans = work (n,0,2,1)
11 print(ans)
```

就是

的柱

现

不能

方案

z (1

## sy132: 全排列I

recursion, <https://sunnywhy.com/sfbj/4/3/132>

思路:

代码:

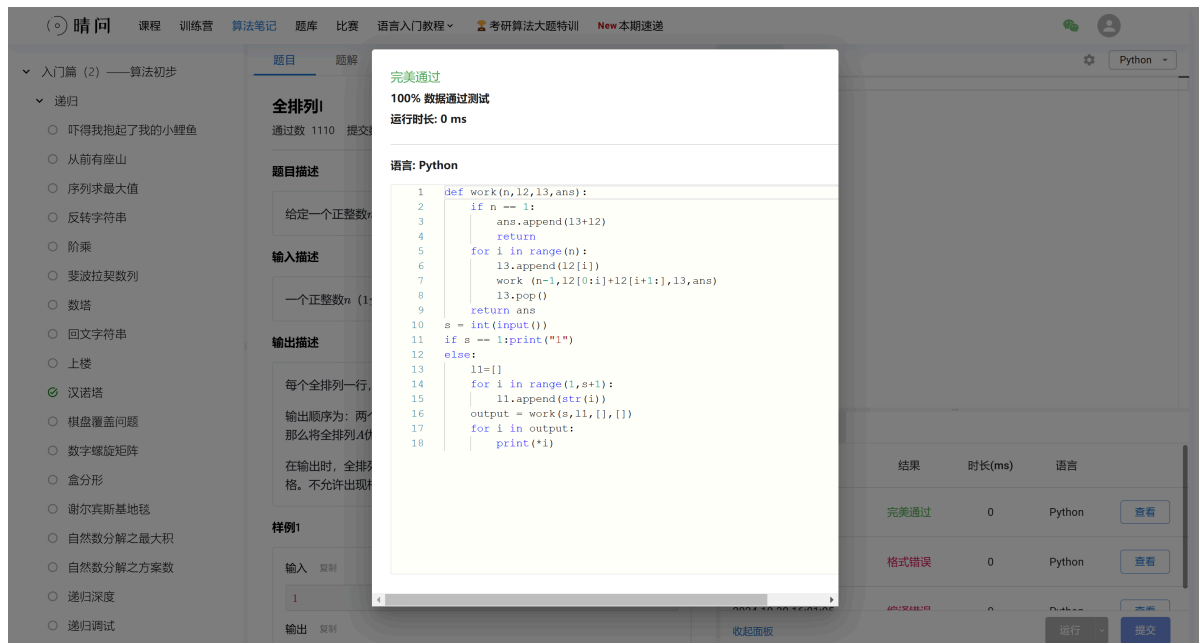
```
def work(n,l2,l3,ans):
    if n == 1:
        ans.append(l3+l2)
        return
    for i in range(n):
        l3.append(l2[i])
        work (n-1,l2[0:i]+l2[i+1:],l3,ans)
```

```

        l3.pop()
    return ans
s = int(input())
if s == 1: print("1")
else:
    l1=[]
    for i in range(1,s+1):
        l1.append(str(i))
    output = work(s,l1,[],[])
    for i in output:
        print(*i)

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==



## 02945: 拦截导弹

dp, <http://cs101.openjudge.cn/2024fallroutine/02945>

思路:

代码:

```

n = int(input())
l1 = list(map(int,input().split()))
dp=[1]*n
max1=1
for i in range(1,n):
    for j in range(i):
        if l1[j] >= l1[i]:
            dp[i] = max(dp[i],dp[j]+1)
    if dp[i] > max1:
        max1 = dp[i]
print(max1)

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

24n2400012440徐嘉期 信招 账号

CS101 / 计概2024fall每日选做

题目 排名 状态 提问

#46835295提交状态

查看 提交 统计 提问

状态: Accepted

源代码

```
n = int(input())
ll = list(map(int, input().split()))
dp = [1] * n
max1 = 1
for i in range(1, n):
    for j in range(i):
        if ll[j] >= ll[i]:
            dp[i] = max(dp[i], dp[j] + 1)
        if dp[i] > max1:
            max1 = dp[i]
print(max1)
```

基本信息

#:

46835295

题目:

02945

提交人:

24n2400012440徐嘉期

内存:

3632kB

时间:

24ms

语言:

Python3

提交时间:

2024-10-30 16:15:33

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

English 帮助 关于

## 23421: 小偷背包

dp, <http://cs101.openjudge.cn/practice/23421>

思路:

代码:

```
n,weight_max = map(int,input().split())
value = list(map(int,input().split()))
weight = list(map(int,input().split()))
dp_value = [0]*(weight_max+1)
max1 = 0
for i in range(n):
    if weight[i] <= weight_max:
        for j in reversed(range(weight_max+1-weight[i])):
            dp_value[weight[i]+j]=max(dp_value[weight[i]+j],dp_value[j]+value[i])
            max1 = max(max1,dp_value[weight[i]+j])
print(max1)
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

24n2400012440徐嘉期 信箱 账号

CS101 / 题库 (包括计概、数算题目)

题目 排名 状态 提问

#46835578提交状态

查看 提交 统计 提问

状态: Accepted

源代码

基本信息

#: 46835578

题目: 23421

提交人: 24n2400012440徐嘉期

内存: 3548kB

时间: 23ms

语言: Python3

提交时间: 2024-10-30 16:27:11

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

English 帮助 关于

## 02754: 八皇后

dfs and similar, <http://cs101.openjudge.cn/practice/02754>

思路:

代码:

```
def eight_queen(l1,id,ans):
    if id==8:
        ans.append(l1.copy())
        return
    len1 = len(l1)
    for i in range(8):
        valid = True
        for j in range(len1):
            if i == l1[j] or abs(id - j) == abs(l1[j] - i):
                valid = False
                break
        if valid:
            l1.append(i)
            eight_queen(l1,id+1,ans)
            l1.pop()
    return

ans=[]
eight_queen([],0,ans)
ans_=[[x+1 for x in i] for i in ans]
n = int(input())
for _ in range(n):
    print(*ans_[int(input())-1],sep='')
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

OpenJudge

题目ID、标题、描述

24n2400012440徐嘉期 信箱 账号

CS101 / 题库 (包括计概、数算题目)

题目 排名 状态 提问

#46848091提交状态

查看 提交 统计 提问

状态: Accepted

源代码

```
def eight_queen(l1,id,ans):
    if id==8:
        ans.append(l1.copy())
        return
    len1 = len(l1)
    for i in range(8):
        valid = True
        for j in range(len1):
            if i == l1[j] or abs(id - j) == abs(l1[j] - i):
                valid = False
                break
        if valid:
            l1.append(i)
            eight_queen(l1,id+1,ans)
            l1.pop()
    return

ans=[]
eight_queen([],0,ans)
ans=[x+1 for x in i for i in ans]
n = int(input())
for _ in range(n):
    print(*ans_[int(input())-1],sep=" ")
```

基本信息

#:

46848091

题目:

02754

提交人:

24n2400012440徐嘉期

内存:

3612kB

时间:

33ms

语言:

Python3

提交时间:

2024-10-30 23:03:21

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

English 帮助 关于

# 189A. Cut Ribbon

brute force, dp 1300 <https://codeforces.com/problemset/problem/189/A>

思路:

代码:

```
length,a,b,c = map(int,input().split())
l1=[a,b,c]
dp_max = [0]*(length+1)
for i in range(length+1):
    for j in l1:
        if i > j:
            if dp_max[i-j]:
                dp_max[i]=max(dp_max[i],dp_max[i-j]+1)
        if i==j:
            dp_max[i]=max(dp_max[i],1)
print(dp_max[length])
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

#	Author	Problem	Lang	Verdict	Time	Memory	Sent	Judged		
288932011	Practice: xjq123123	<a href="#">189A</a> - 39	Python 3	Accepted	77 ms	24 KB	2024-10-30 18:31:52	2024-10-30 18:31:52	★	<a href="#">Compare</a>

```
length, a, b, c = map(int, input().split())
l1 = [a, b, c]
dp_max = [0] * (length + 1)
for i in range(length + 1):
    for j in l1:
        if i > j:
            dp_max[i] = max(dp_max[i], dp_max[i - j] + 1)
        if i == j:
            dp_max[i] = max(dp_max[i], 1)
print(dp_max[length])
```

[Click](#) to see test details

Codeforces (c) Copyright 2010-2024 Mike Mirzayanov  
The only programming contests Web 2.0 platform  
Server time: Nov/01/2024 23:30:52<sup>UTC+8</sup> (J1).  
Desktop version, switch to [mobile version](#).  
[Privacy Policy](#)

Supported by



**ITMO**

## 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：“计概2024fall每日选做”、CF、LeetCode、洛谷等网站题目。

看了一点算法图解后感觉提升嘎嘎明显，感觉这次作业手感变好了，还要继续看算法书