

# Assignment #6: Recursion and DP

Updated 2201 GMT+8 Oct 29, 2024

2024 fall, Compiled by 同学的姓名、院系

## 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:

```
def move(A,C):
    print(f'{A}->{C}')
def tower(n,A,B,C):
    if n==1:
        move(A,C)
    else:
        tower(n-1,A,C,B)
        move(A,C)
        tower(n-1,B,A,C)
n=int(input())
print(2**n-1)
A,B,C='A','B','C'
tower(n,A,B,C)
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

```

1  def move(A,C):
2      print(f'{A}->{C}')
3  def tower(n,A,B,C):
4      if n==1:
5          move(A,C)
6      else:
7          tower(n-1,A,C,B)
8          move(A,C)
9          tower(n-1,B,A,C)
10 n=int(input())
11 print(2**n-1)
12 A,B,C='A','B','C'
13 tower(n,A,B,C)

```

测试输入

提交结果

历史提交

完美通过

100% 数据通过测试

运行时长: 0 ms

## sy132: 全排列I

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

思路:

代码:

```

def permutation(s):
    ans=[]
    if len(s)==0:
        return [[]]
    for i in range(len(s)):
        current=s[i]
        remain=s[:i]+s[i+1:]

```

```

        repermutation=permutation(remain)
    for a in repermutation:
        ans.append([current]+a)
    return ans

n=int(input())
s=[int(x) for x in range(1,n+1)]
ans=permutation(s)
for i in ans:
    print(*i)

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

```

1  def permutation(s):
2      ans=[]
3      if len(s)==0:
4          return [[]]
5      for i in range(len(s)):
6          current=s[i]
7          remain=s[:i]+s[i+1:]
8          repermutation=permutation(remain)
9          for a in repermutation:
10             ans.append([current]+a)
11     return ans
12
13 n=int(input())
14 s=[int(x) for x in range(1,n+1)]
15 ans=permutation(s)
16 for i in ans:
17     print(*i)
18

```

测试输入

提交结果

历史提交

完美通过

100% 数据通过测试

运行时长: 0 ms



## 02945: 拦截导弹

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

思路：

代码：

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

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

#46915806提交状态

状态: Accepted

源代码

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

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

## 23421: 小偷背包

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

思路：

代码：

```

n,b=[int(x) for x in input().split()]
price=[int(x) for x in input().split()]
weight=[int(x) for x in input().split()]
dp=[0]*(b+1)
for i in range(n):
    for j in range(b,weight[i]-1,-1):
        dp[j]=max(dp[j],dp[j-weight[i]]+price[i])
print(dp[-1])

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

状态: Accepted

源代码

```

n,b=[int(x) for x in input().split()]
price=[int(x) for x in input().split()]
weight=[int(x) for x in input().split()]
dp=[0]*(b+1)
for i in range(n):
    for j in range(b,weight[i]-1,-1):
        dp[j]=max(dp[j],dp[j-weight[i]]+price[i])
print(dp[-1])

```

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

## 02754: 八皇后

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

思路：没有思路，瞄了一眼答案说用全排列，然后自己把剩下的代码凑出来了呜呜呜

代码：

```

def permutation(lst):
    ans=[]
    if len(lst)==0:
        return [[]]
    for i in range(len(lst)):
        current=lst[i]
        remain=lst[:i]+lst[i+1:]
        permutations=permutation(remain)
        for a in permutations:
            ans.append([current]+a)
    return ans
n=int(input())

```

```

lst=[1,2,3,4,5,6,7,8]
ans=permutation(lst)
newans=[]
for item in ans:
    for i in range(len(item)):
        for j in range(i+1,len(item)):
            if j-i==abs(item[i]-item[j]):

                break

            else:
                continue
        break
    else:
        newans.append(item)
newans.sort()
for _ in range(n):
    b=int(input())
    print(''.join(map(str,newans[b-1])))

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

状态: Accepted

源代码

```

def permutation(lst):
    ans=[]
    if len(lst)==0:
        return [[]]
    for i in range(len(lst)):
        current=lst[i]
        remain=lst[:i]+lst[i+1:]
        permutations=permutation(remain)
        for a in permutations:
            ans.append([current]+a)
    return ans
n=int(input())
lst=[1,2,3,4,5,6,7,8]
ans=permutation(lst)
newans=[]
for item in ans:
    for i in range(len(item)):
        for j in range(i+1,len(item)):
            if j-i==abs(item[i]-item[j]):

                break

            else:
                continue
        break
    else:
        newans.append(item)
newans.sort()
for _ in range(n):
    b=int(input())
    print(''.join(map(str,newans[b-1])))

```

基本信息

#  
题目  
提交人  
内存  
时间  
语言  
提交时间

# 189A. Cut Ribbon

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

思路：

代码：

```
n,a,b,c=[int(x) for x in input().split()]
s=[a,b,c]
dp=[0]+[-100000]*n
for i in range(1,n+1):
    for j in s:
        if i>=j:
            dp[i]=max(dp[i],dp[i-j]+1)
print(dp[n])
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

General				
#	Author	Problem	Lang	Verdict
289503682	Practice: wrc2006	<a href="#">189A</a> - 39	Python 3	Accepted

→ Source

```
n, a, b, c=[int(x) for x in input().split()]
s=[a, b, c]
dp=[0]+[-100000]*n
for i in range(1, n+1):
    for j in s:
        if i>=j:
            dp[i]=max(dp[i], dp[i-j]+1)
print(dp[n])
```

[Click](#) to see test details

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

啊啊啊啊啊好难啊啊啊啊要疯啦啊啊啊不行啦