

Assignment #6: Recursion and DP

Updated 2201 GMT+8 Oct 29, 2024

2024 fall, Compiled by 城环 万馨雅

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 fan_tian(n, fp, wp, tp):  
    if n==0:  
        return None  
    fan_tian(n-1, fp, tp, wp)  
    print(f'{fp}->{tp}')  
    fan_tian(n-1, wp, fp, tp)  
  
n=int(input())  
print(2**n-1)  
fan_tian(n, 'A', 'B', 'C')
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

```
1  def fan_tian(n, fp, wp, tp):
2      if n==0:
3          return None
4      fan_tian(n-1, fp, tp, wp)
5      print(f'{fp}->{tp}')
6      fan_tian(n-1, wp, fp, tp)
7
8
9  n=int(input())
10 print(2**n-1)
11 fan_tian(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：怎么样也看不懂递归是怎么写的，，先复习了一下用permutations怎么写

代码：

```
from itertools import permutations
n = int(input())
numbers=[]
for i in range(1,n+1):
    numbers.append(i)

for per in permutations(numbers):
    print(' '.join(map(str,per)))
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

```
1  from itertools import permutations
2  n = int(input())
3  numbers=[]
4  for i in range(1,n+1):
5      numbers.append(i)
6
7
8  for per in permutations(numbers):
9      print(' '.join(map(str,per)))
```

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

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

#46874602提交状态

状态: Accepted

源代码

```
k = int(input())
m=list(map(int,input().split()))
dp =[1]*k
for i in range(1,k):
    for j in range(i):
        if m[i]<=m[j]:
            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 = map(int,input().split())
prices=list(map(int,input().split()))
weights=list(map(int,input().split()))
dp = [0] * (B+1)
for i in range(N):
    for j in range(B,weights[i]-1,-1):
        dp[j]=max(dp[j],dp[j-weights[i]]+prices[i])
print(max(dp))

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

#46902006提交记录

状态: Accepted

源代码

```

N,B = map(int,input().split())
prices=list(map(int,input().split()))
weights=list(map(int,input().split()))
dp = [0] * (B+1)
for i in range(N):
    for j in range(B,weights[i]-1,-1):
        dp[j]=max(dp[j],dp[j-weights[i]]+prices[i])
print(max(dp))

```

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

02754: 八皇后

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

思路:

代码:

```

def safe(row,col,path):
    for i in range(row):
        if path[i] == col or abs(path[i]-col)==abs(i-row):
            return False
    return True

def queen(row,path,used,result):
    if len(path)==8:
        result.append(path[:])
        return

    for col in range(1,9):
        if used[col]:
            continue

```

```
        if safe(row,col,path):
            path.append(col)
            used[col]= True
            queen(row+1,path,used,result)

            path.pop()
            used[col]=False

def eight(n):
    used=[False]* 9
    result=[]
    path=[]
    queen(0,path,used,result)
    print(''.join(map(str,result[n-1])))

T=int(input())
for _ in range(T):
    n = int(input())
    eight(n)
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

状态: Accepted

源代码

```
def safe(row,col,path):
    for i in range(row):
        if path[i] == col or abs(path[i]-col)==abs(i-row):
            return False
    return True

def queen(row,path,used,result):
    if len(path)==8:
        result.append(path[:])
        return

    for col in range(1,9):
        if used[col]:
            continue
        if safe(row,col,path):
            path.append(col)
            used[col]= True
            queen(row+1,path,used,result)

            path.pop()
            used[col]=False

def eight(n):
    used=[False]* 9
    result=[]
    path=[]
    queen(0,path,used,result)
    print(''.join(map(str,result[n-1])))

T=int(input())
for _ in range(T):
    n = int(input())
    eight(n)
```

© 2003-2023 B21 高IP名 200100000 4

189A. Cut Ribbon

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

思路:

代码:


```

n,a,b,c = map(int,input().split())
dp=[0]+[float('-inf')]*n
for i in range(1,n+1):
    for j in (a,b,c):
        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")

ID	When	Who	Problem	Lang	Verdict	Time	Memory
289739150	Nov/03/2024 16:14 UTC+8	xiaomowomenxihuanni	189A - Cut Ribbon	Python 3	Accepted	92 ms	0 KB

2. 学习总结和收获

根本不会。好难好难好难好难，，，递归好难，没有老师推荐的网站我根本不能靠自己贫瘠的大脑模拟这个过程，汉诺塔多看了几次python tutor 终于能看懂一点点了（真的只有一点点），，好崩溃，其实那个回溯我还是没怎么看懂。这次的题目全都是看了答案写的，感觉有些题目比较相似，但是我就是照葫芦画瓢都写不出来。。。好想死呵呵。。dp也好难，cut ribbon看了那个最简单的答案，稍微看懂了就自己打了一次。这一周每日选做都没怎么推进，做作业也特别吃力。哈哈好崩溃，等期中过后再努力补补。