

Assignment #6: Recursion and DP

Updated 2201 GMT+8 Oct 29, 2024

2024 fall, Compiled by 胡新璞, 工学院

****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>

代码:

```
def moves(a,b,c,num):
    if num == 1:
        print(a+"->" +c)
        return 1
    else:
        m = moves(a,c,b,num-1)
        print(a+"->" +c)
        m += 1
        m += moves(b,a,c,num-1)
        return m
```

```
n = int(input())
```

```
print(2 ** n - 1)
```

```
moves("A","B","C",n)
```

代码运行截图 <mark> (至少包含有"Accepted") </mark>



代码书写

```
1 def moves(a,b,c,num):
2     if num == 1:
3         print(a+"->" +c)
4         return 1
5     else:
6         m = moves(a,c,b,num-1)
7         print(a+"->" +c)
8         m += 1
9         m += moves(b,a,c,num-1)
10        return m
11
12 n = int(input())
13 print(2 ** n - 1)
14 moves("A","B","C",n)
15
```

Python

测试输入 提交结果 历史提交

完美通过 [查看题解](#)

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>

代码:

```
def perm(num1,num,num_used,lst,lst_perm):
    if num1 > num:
        lst_perm.append(lst.copy())
        return
    for i in range(1,n+1):
        if num_used[i] == 0:
            lst.append(i)
            num_used[i] = 1
            perm(num1+1,num,num_used,lst,lst_perm)
            num_used[i] = 0
            lst.pop()
```

```
n = int(input())
```

```
lst_perm = []
```

```
perm(1,n,[0] * (n+1),[],lst_perm)
```

```
for i in lst_perm:
```

```
    print(" ".join(map(str,i)))
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

```
1  def perm(num1,num,num_used,lst,lst_perm):
2      if num1 > num:
3          lst_perm.append(lst.copy())
4          return
5      for i in range(1,n+1):
6          if num_used[i] == 0:
7              lst.append(i)
8              num_used[i] = 1
9              perm(num1+1,num,num_used,lst,lst_perm)
10             num_used[i] = 0
11             lst.pop()
12
13  n = int(input())
14  lst_perm = []
15  perm(1,n,[0] * (n+1),[],lst_perm)
16  for i in lst_perm:
17      print(" ".join(map(str,i)))
```

测试输入

提交结果

历史提交

完美通过

[查看题解](#)

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>

代码:

```
num = int(input())
lst = list(map(int, input().split()))
dp_lst = [1] * num

for i in range(1,num):
    for j in range(i):
        if lst[j] >= lst[i]:
            dp_lst[i] = max(dp_lst[i],dp_lst[j]+1)

print(max(dp_lst))
```

代码运行截图 <mark>（至少包含有"Accepted"）</mark>

状态: **Accepted**

源代码

```
num = int(input())
lst = list(map(int, input().split()))
dp_lst = [1] * num

for i in range(1,num):
    for j in range(i):
        if lst[j] >= lst[i]:
            dp_lst[i] = max(dp_lst[i],dp_lst[j]+1)

print(max(dp_lst))
```

基本信息

#: 46967719
题目: 02945
提交人: 2400011037
内存: 3620kB
时间: 23ms
语言: Python3
提交时间: 2024-11-05 14:29:34

23421: 小偷背包

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

代码:

```
n,b = map(int,input().split())
cost = list(map(int,input().split()))
weight = list(map(int,input().split()))

dp = [[0] * (b+1) for _ in range(n+1)]
for i in range(1,n+1):
    for j in range(b+1):
        if weight[i-1] <= j:
            dp[i][j] = max(dp[i-1][j], dp[i-1][j-weight[i-1]] + cost[i-1])
        else:
            dp[i][j] = dp[i-1][j]

print(max(max(dp)))
```

代码运行截图 <mark> (至少包含有"Accepted") </mark>

状态: Accepted

源代码

```
n,b = map(int,input().split())
cost = list(map(int,input().split()))
weight = list(map(int,input().split()))

dp = [[0] * (b+1) for _ in range(n+1)]
for i in range(1,n+1):
    for j in range(b+1):
        if weight[i-1] <= j:
            dp[i][j] = max(dp[i-1][j], dp[i-1][j-weight[i-1]] + cost[i-1])
        else:
            dp[i][j] = dp[i-1][j]

print(max(max(dp)))
```

基本信息

#: 46968751
题目: 23421
提交人: 2400011037
内存: 3608kB
时间: 28ms
语言: Python3
提交时间: 2024-11-05 15:11:05

02754: 八皇后

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

189A. Cut Ribbon

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

2. 学习总结和收获

<mark>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。</mark>

期中周和计算概论疑似同时向我开炮，感觉抽不出时间学，勉强过了一遍知识一开始写代码就是依托，思路勉强能够整理出来，到了写程序的时候就开始东多一点西丢一点，最后还是大部分要参照题解才能 AC，不然就是 WA 大刷屏，跟之前的感觉反了过来，希望期中之后能够集中精力把难点突破掉。