

Assignment #10: dp & bfs

Updated 2 GMT+8 Nov 25, 2024

2024 fall, Compiled by 陈俊逸、工院

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。
- 2) 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。
- 3) 如果不能在截止前提交作业，请写明原因。

1. 题目

LuoguP1255 数楼梯 (10min)

dp, bfs, <https://www.luogu.com.cn/problem/P1255>

思路:

递归, n 只能由 $n-1$ 和 $n-2$ 传递过来

代码:

```
from sys import setrecursionlimit
setrecursionlimit(100000)
def s(n):
    global dp
    if dp[n-1] and dp[n-2]:
        dp[n]=dp[n-1]+dp[n-2]
    else:
        s(n-1)
        s(n-2)
n=int(input())
dp=[None]*(n+1)
dp[0]=1
dp[1]=1
if n==1:
    print(1)
    exit()
s(n)
print(dp[-1])
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

洛谷 / 评测记录 / 评测详情

R191366221 记录详情

Python 3297B165ms5.68MB

测试点信息源代码

Accepted, 得分 10.0k
accepted

#1 AC 16ms/3.70MB	#2 AC 16ms/3.73MB	#3 AC 16ms/3.64MB	#4 AC 15ms/3.73MB	#5 AC 16ms/3.70MB	#6 AC 15ms/3.71MB	#7 AC 16ms/3.85MB
#8 AC 16ms/3.95MB	#9 AC 19ms/4.39MB	#10 AC 20ms/5.68MB				

anningdeweicheng

所属题目P1255 数楼梯

评测状态Accepted

提交时间2024-11-27 09:28:23

关于洛谷 | 帮助中心 | 用户协议 | 联系我们

27528: 跳台阶 (3min)

dp, <http://cs101.openjudge.cn/practice/27528/>

思路：

n可以有1----n-1的所有来，所以感觉从1开始不断求和会方便理解一些

代码：

```
n=int(input())
dp=[0]*(n+1)
dp[0]=1
dp[1]=1
for i in range(2,n+1):
    for j in range(0,i):
        dp[i]+=dp[j]
print(dp[-1])
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

24n2400011257

信箱

账号

 **CS101 / 题库 (包括计概、数算题目)**

题目

排名

状态

提问

#47418443提交状态

查看

提交

统计

提问

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
dp=[0]*(n+1)
dp[0]=1
dp[1]=1
for i in range(2,n+1):
    for j in range(0,i):
        dp[i]+=dp[j]
print(dp[-1])
```

基本信息

#: 47418443

题目: 27528

提交人: 24n2400011257

内存: 3632kB

时间: 33ms

语言: Python3

提交时间: 2024-11-27 09:33:12

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

English

帮助

关于

474D. Flowers (1h)

dp, <https://codeforces.com/problemset/problem/474/D>

思路:

这个dp转移方程看上去很直观, 但不是很好想。我的大致证明思路如下:

对dp n来说, 第一个花要么是r, 要么是w。对于r的情况后面n-1的花就可以用dp n-1, 对于w, 要求前k个都得是w, 故需要用dp n-w, 然后将二者相加

代码:

```
t,k= map(int, input().split())
L=1000000007
dp=[0]*(100001)
dp[0]=1
if k>1:
    dp[1]=1
else:
    dp[1]=2
for n in range(2,100001):
    dp[n]+=dp[n-1]
    if n>k-1:
        dp[n]=(dp[n]+dp[n-k])%L
q=[0]*(100001)
for n in range(1,100001):
    q[n]=(q[n-1]+dp[n])%L
for pp in range(t):
    a,b=map(int,input().split())
    print((q[b]-q[a-1])%L)
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

CODEFORCES

Sponsored by TON

andwc | 注销

家 返回首页 目录 比赛 健身房 问题集 组 额定值 教育 应用程序接口 日历 帮助 RAYAN (拉扬)

主要 阿姆斯特古鲁 | 问题 提交 地位 榜 自定义测试

☒ 我唯一的 ☐ 仅限朋友

比赛状态

#	什么时候	谁	问题	期	判决	时间	记忆
293435336	2024 年 11 月 27 日 12: 03UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	接受	639 毫秒	7400 KB
293435059	2024 年 11 月 27 日 12: 00UTC+8	andwc	474D - 鲜花	PyPy 3-64	测试 3 的答案错误	109 毫秒	4700 KB
293433996	2024 年 11 月 27 日 11: 43UTC+8	andwc	474D - 鲜花	PyPy 3-64	测试 8 超出时间限制	1500 毫秒	3000 KB
293433311	2024 年 11 月 27 日 11: 32UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	测试 3 超出时间限制	1500 毫秒	3200 KB
293432922	2024/11/27 11: 26UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	测试 2 上的运行时错误	62 毫秒	200 KB
293432711	2024 年 11 月 27 日 11: 22UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	测试 2 上的运行时错误	77 毫秒	2500 KB
293432697	2024 年 11 月 27 日 11: 22UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	编译错误	0 毫秒	0 KB
293432658	2024 年 11 月 27 日 11: 21UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	测试 2 上的运行时错误	46 毫秒	2500 KB
293432607	2024 年 11 月 27 日 11: 20UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	测试 2 上的运行时错误	46 毫秒	2500 KB
293432522	2024 年 11 月 27 日 11: 19UTC+8	andwc	474D - 鲜花	Python 3 的	测试 2 上的运行时错误	62 毫秒	500 KB

<https://codeforces.com/problemset/submission/474/293435336>

LeetCode5.最长回文子串（13min）

dp, two pointers, string, <https://leetcode.cn/problems/longest-palindromic-substring/>

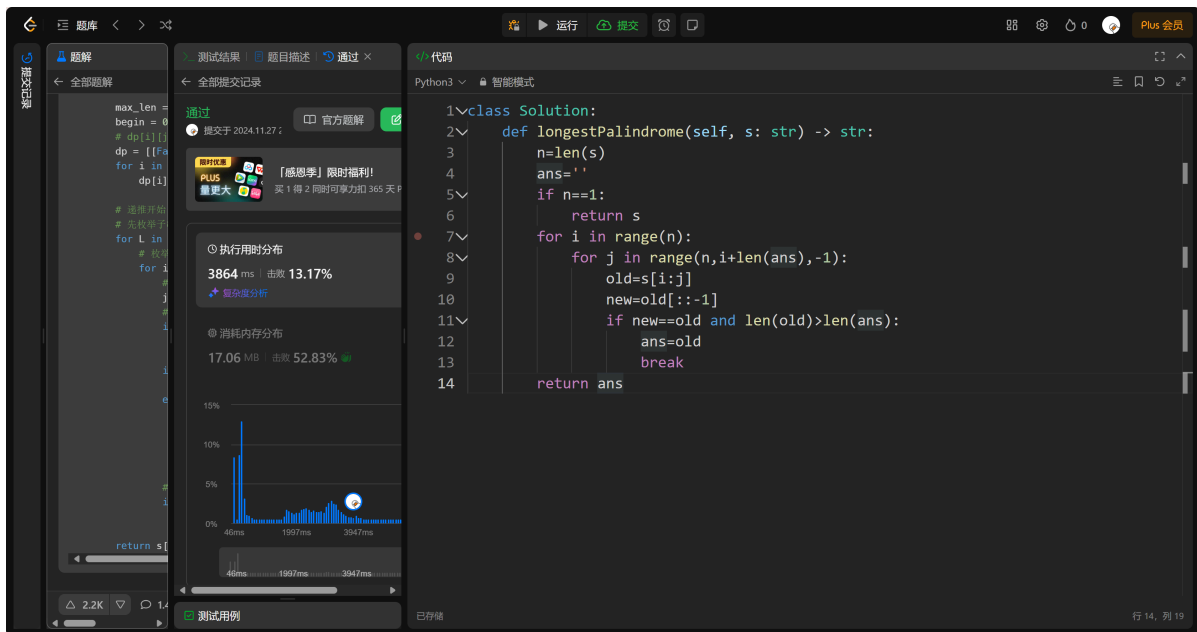
思路：

最开始想到的思路就是简单的双指针，看了题解后发现了更优的dp思路（感觉好妙，但想不到）

代码：

```
class Solution:
    def longestPalindrome(self, s: str) -> str:
        n=len(s)
        ans=''
        if n==1:
            return s
        for i in range(n):
            for j in range(n,i+len(ans),-1):
                old=s[i:j]
                new=old[::-1]
                if new==old and len(old)>len(ans):
                    ans=old
                    break
        return ans
```

代码运行截图 （至少包含有"Accepted"）



12029: 水淹七军(很长时间)

bfs, dfs, <http://cs101.openjudge.cn/practice/12029/>

思路:

两种情况: 同高度判断是否淹过 (不然会死循环), 对于低高度直接淹

代码:

```
import sys
sys.setrecursionlimit(1000000)
directions=[(1,0),(-1,0),(0,1),(0,-1)]
def dfs(x,y,h):
    global n,m,ditu
    for dx,dy in directions:
        nx,ny=x+dx,y+dy
        if -1<nx<m and -1<ny<n:
            if h>ditu[nx][ny]:
                ditu[nx][ny]=h
                judge[nx][ny]=True
                dfs(nx,ny,ditu[nx][ny])
            elif ditu[nx][ny]==h and not judge[nx][ny]:
                judge[nx][ny]=True
                dfs(nx,ny,ditu[nx][ny])
shuru=list(map(int,sys.stdin.read().split()))
case=shuru[0]
index=0
for _ in range(case):
    m,n=shuru[index+1],shuru[index+2]
    ditu=[[0 for _ in range(n)]for _ in range(m)]
    for ki in range(m):
        for kj in range(n):
            ditu[ki][kj]=shuru[index+ki*n+kj+3]
    i,j=shuru[index+3+n*m],shuru[index+4+m*n]
    i,j=i-1,j-1
    p=shuru[index+5+n*m]
```

```

judge=[[False for _ in range(n)]for _ in range(m)]
oh=ditu[i][j]
for k in range(p):
    x,y=shuru[index+6+n*m+2*k],shuru[index+7+m*n+2*k]
    x,y=x-1,y-1
    judge[x][y]=True
    dfs(x,y,ditu[x][y])
print('Yes' if oh<ditu[i][j] else 'No')
index+=5+n*m+2*p

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")


CS101 / 题库 (包括计概、数算题目)

[题目](#)
[排名](#)
[状态](#)
[提问](#)

#47459352提交状态

[查看](#)
[提交](#)
[统计](#)

状态: **已接受**

源代码

```

import sys
sys.setrecursionlimit(1000000)
directions=[(1,0),(-1,0),(0,1),(0,-1)]
def dfs(x,y,h):
    global n,m,ditu
    for dx,dy in directions:
        nx,ny=x+dx,y+dy
        if -1<nx<m and -1<ny<n:
            if h>ditu[nx][ny]:
                ditu[nx][ny]=h
                judge[nx][ny]=True
                dfs(nx,ny,ditu[nx][ny])
            elif ditu[nx][ny]==h and not judge[nx][ny]:
                judge[nx][ny]=True

```

基本信息

#: 47459352
题目: 12029
提交人: 编号 24n2400011257
内存: 11780千字节
时间: 236 毫秒
语言: Python3 语言
提交时间: 2024-11-29 12:53:34

02802: 小游戏 (int long long time)

bfs, <http://cs101.openjudge.cn/practice/02802/>

思路:

代码:

```

from collections import deque
directions=[(1,0),(-1,0),(0,1),(0,-1)]
def bfs(x1,y1):
    global card,n,m,x2,y2,visited
    queue=deque()
    queue.append((x1,y1))
    step=0
    while queue:
        step+=1
        for _ in range(len(queue)):
            x,y=queue.popleft()
            visited.add((x,y))
            for dx,dy in directions:

```

```

        nx,ny=x+dx,y+dy
        if nx==x2 and ny==y2:
            return step
        while 0<=nx<m+2 and 0<=ny<n+2 and (nx,ny) not in visited and
card[nx][ny]==' ':
            queue.append((nx,ny))
            nx,ny=nx+dx,ny+dy
            if nx==x2 and ny==y2:
                return step

case=0
while True:
    case+=1
    n,m=map(int,input().split())
    if n==m==0:
        break
    print('Board #',case,':',sep='')
    card=[]
    card.append(' '*(n+2))
    for _ in range(m):
        s=input()
        card.append(' '+s+' ')
    card.append(' '*(n+2))
    xiaocase=0
    while True:
        xiaocase+=1
        visited=set()
        x1,y1,x2,y2=map(int,input().split())
        x1, y1, x2, y2 =y1,x1,y2,x2
        path=[(x1,y1)]
        a=0
        if x1==x2==y1==y2==0:
            break
        a=bfs(x1,y1)
        if not a:
            print('Pair ',xiaocase,': impossible.',sep='')
        else:
            print('Pair ',xiaocase,': ',a,' segments.',sep='')
    print()

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

OpenJudge

题目ID, 标题, 描述

24n2400011257

信箱

账号

CS101 / 题库 (包括计概、数算题目)

[题目](#) [排名](#) [状态](#) [提问](#)

#47463171提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
from collections import deque
directions=[(1,0),(-1,0),(0,1),(0,-1)]
def bfs(x1,y1):
    global card,n,m,x2,y2,visited
    queue=deque()
    queue.append((x1,y1))
    step=0
    while queue:
        step+=1
        for _ in range(len(queue)):
            x,y=queue.popleft()
            visited.add((x,y))
            for dx,dy in directions:
                nx,ny=x+dx,y+dy
                if nx==x2 and ny==y2:
                    return step
```

基本信息

#: 47463171

题目: 02802

提交人: 24n2400011257

内存: 14308kB

时间: 3516ms

语言: Python3

提交时间: 2024-11-29 16:56:21

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。

flowers很有收获，我状态转移方程几乎是瞬间想到的，但是我想的严格证明一下，结果花了一点时间。还有就是写完以后一直超时，花了很多时间优化，还超时，在工院的一个小讨论群里问了一下才发现前缀和这个东西，这个太有用了，涨知识了。

水淹七军太坑了，前面是read花了好长时间，最后是我有个地方的指针写错了debug了半天，还有就是这个淹法太奇葩了（水平能淹别的地方但淹不了司令部，感到了题目的恶意以及读入数据的恶意）

最后一题收获还挺大的，一开始自己做拿dfs（因为对bfs不熟悉，我一般都用dfs写，结果超时了），但换成bfs后不会做了，最后在室友的帮助下做出来了，并且逐渐理解了广搜的本质。

还有就是碰到 presentation error 懵了，然后突然想起来上课讲过，然后回去又看了一眼题目，发现了万恶的换行