

Assignment #B: 图论和树算

Updated 1709 GMT+8 Apr 28, 2024

2024 spring, Compiled by ==陈亚偲 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。
- 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。

编程环境

==（请改为同学的操作系统、编程环境等）==

操作系统: Windows

Python编程环境: Spyder IDE 5.2.2

1. 题目

28170: 算鹰

dfs, <http://cs101.openjudge.cn/practice/28170/>

思路:

最大连通域面积的代码小改即可

代码

```
#
hahaha=1#aza boza ciza duza eza
dc={'-':1,'.':0}
ans=[]
ct=0
for abababa in range(hahaha):
    #n,m=map(int,input().split())
    n,m=10,10
    boza=[]
    a=[[1]*(m+2)]
    for i in range(n):
        a.append([1]+[dc[j] for j in list(input())]+[1])
    a.append([1]*(m+2))
    ciza=True
    duza=True
```

```

while ciza:
    ciza=False
    for i in range(1,n+1):
        if not ciza:
            for j in range(1,m+1):
                if a[i][j]==0:
                    a[i][j]=2
                    ciza=True
                    duza=True
                    break
    while duza:
        duza=False
        for i in range(1,n+1):
            for j in range(1,m+1):
                if a[i][j]==2:
                    a[i][j]=3
                    for k in range(-1,2):
                        for w in range(-1,2):
                            if a[i+k][j+w]==0 and k*w==0:
                                a[i+k][j+w]=2
        for i in range(1,n+1):
            if 2 in a[i]:
                duza=True
                break
        if not duza:
            ct+=1
print(ct)

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

状态: Accepted

源代码

```
hahaha=1#aza boza ciza duza eza
dc={'-':1,'.':0}
ans=[]
ct=0
for abababa in range(hahaha):
    #n,m=map(int,input().split())
    n,m=10,10
    boza=[]
    a=[[1]*(m+2)]
    for i in range(n):
        a.append([1]+[dc[j] for j in list(input())]+[1])
    a.append([1]*(m+2))
    ciza=True
    duza=True
    while ciza:
        ciza=False
        for i in range(1,n+1):
            if not ciza:
                for j in range(1,m+1):
                    if a[i][j]==0:
                        a[i][j]=2
                        ciza=True
                        duza=True
                        break
    while duza:
        duza=False
        for i in range(1,n+1):
            for j in range(1,m+1):
                if a[i][j]==2:
                    a[i][j]=3
                    for k in range(-1,2):
                        for w in range(-1,2):
                            if a[i+k][j+w]==0 and k*w==0:
                                a[i+k][j+w]=2
            for i in range(1,n+1):
                if 2 in a[i]:
                    duza=True
                    break
    if not duza:
        ct+=1
print(ct)
```

基本信息

#: 44881857
题目: 28170
提交人: 23n2300011106(boza)
内存: 3716kB
时间: 21ms
语言: Python3
提交时间: 2024-05-06 19:32:46

02754: 八皇后

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

思路:

把所有可能的点位保存下来，然后dfs

代码

```
#
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Wed Nov 29 16:41:19 2023

@author: 陈亚偲2300011106
"""
lzx=[]
global ans
ans=[]
for i in range(8):
    for j in range(8):
        lzx.append((i+1,j+1))
def dfs(a,n,m):
    if n==8:
        if a:
```

```

        for i in a:
            ans.append(m+i[1])
        return
    else:
        if a:
            for i in a:
                if i[0]==n:
                    b=a[:]
                    for j in range(len(b)-1,-1,-1):
                        if b[j][0]==n or b[j][1]==i[1] or abs(b[j][0]-
i[0])==abs(b[j][1]-i[1]):
                            del b[j]
                    dfs(b,n+1,i[1]*(10**(8-n))+m)
            return
dfs(lzx,1,0)
hahaha=int(input())
iwin=[]
for i in range(hahaha):
    iwin.append(int(input()))
for i in iwin:
    print(ans[i-1])

```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

状态: **Accepted**

源代码

```

# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Wed Nov 29 16:41:19 2023

@author: 陈亚博2300011106
"""
lzx=[]
global ans
ans=[]
for i in range(8):
    for j in range(8):
        lzx.append((i+1,j+1))
def dfs(a,n,m):
    if n==8:
        if a:
            for i in a:
                ans.append(m+i[1])
            return
        else:
            if a:
                for i in a:
                    if i[0]==n:
                        b=a[:]
                        for j in range(len(b)-1,-1,-1):
                            if b[j][0]==n or b[j][1]==i[1] or abs(b[j][0]-i
                            del b[j]
                        dfs(b,n+1,i[1]*(10**(8-n))+m)
                return
    dfs(lzx,1,0)
hahaha=int(input())
iwin=[]
for i in range(hahaha):
    iwin.append(int(input()))
for i in iwin:
    print(ans[i-1])

```

基本信息

#: 42842949
 题目: 02754
 提交人: 23n2300011106(boza)
 内存: 3684kB
 时间: 38ms
 语言: Python3
 提交时间: 2023-11-30 14:26:19

03151: Pots

bfs, <http://cs101.openjudge.cn/practice/03151/>

思路:

基础bfs, 注意保存路径即可

代码

```
#
code=
{'f1':'FILL(1)','f2':'FILL(2)','p1':'POUR(2,1)','p2':'POUR(1,2)','d1':'DROP(1)','d2':'DROP(2)'}
a,b,t=map(int,input().split())
m=[]
for i in range(a+1):
    aa=[]
    for j in range(b+1):
        aa.append([-1,-1,[]])
    m.append(aa)
m[0][0]=[1,0,[]]
def F1(i,j):
    return [a,j]
def F2(i,j):
    return [i,b]
def D1(i,j):
    return [0,j]
def D2(i,j):
    return [i,0]
def P1(i,j):
    x=i
    y=j
    while x<a and y>0:
        x+=1
        y-=1#真的在倒水
    return [x,y]
def P2(i,j):
    x=i
    y=j
    while y<b and x>0:
        y+=1
        x-=1
    return [x,y]
boza=True
ciza=False
while boza:
    boza=False
    for i in range(a+1):
        for j in range(b+1):
            if m[i][j][0]==1:
                if m[a][j][0]==-1:
                    m[a][j][0]=3
                    m[a][j][1]=m[i][j][1]+1
```

```

        m[a][j][2]=m[i][j][2][:]+'f1'
    if m[F2(i,j)[0]][F2(i,j)[1]][0]==-1:
        m[F2(i,j)[0]][F2(i,j)[1]][0]=3
        m[F2(i,j)[0]][F2(i,j)[1]][1]=m[i][j][1]+1
        m[F2(i,j)[0]][F2(i,j)[1]][2]=m[i][j][2][:]+'f2'
    if m[D1(i,j)[0]][D1(i,j)[1]][0]==-1:
        m[D1(i,j)[0]][D1(i,j)[1]][0]=3
        m[D1(i,j)[0]][D1(i,j)[1]][1]=m[i][j][1]+1
        m[D1(i,j)[0]][D1(i,j)[1]][2]=m[i][j][2][:]+'d1'
    if m[D2(i,j)[0]][D2(i,j)[1]][0]==-1:
        m[D2(i,j)[0]][D2(i,j)[1]][0]=3
        m[D2(i,j)[0]][D2(i,j)[1]][1]=m[i][j][1]+1
        m[D2(i,j)[0]][D2(i,j)[1]][2]=m[i][j][2][:]+'d2'
    if m[P1(i,j)[0]][P1(i,j)[1]][0]==-1:
        m[P1(i,j)[0]][P1(i,j)[1]][0]=3
        m[P1(i,j)[0]][P1(i,j)[1]][1]=m[i][j][1]+1
        m[P1(i,j)[0]][P1(i,j)[1]][2]=m[i][j][2][:]+'p1'
    if m[P2(i,j)[0]][P2(i,j)[1]][0]==-1:
        m[P2(i,j)[0]][P2(i,j)[1]][0]=3
        m[P2(i,j)[0]][P2(i,j)[1]][1]=m[i][j][1]+1
        m[P2(i,j)[0]][P2(i,j)[1]][2]=m[i][j][2][:]+'p2'

for i in range(a+1):
    if ciza:
        break
    for j in range(b+1):
        if m[i][j][0]==1:
            m[i][j][0]=2#硬化
        if m[i][j][0]==3:
            m[i][j][0]=1#黄化
        if i==t or j==t:
            ciza=True
            print(m[i][j][1])
            for k in m[i][j][2]:
                print(code[k])
            break
        boza=True

if not ciza:
    print('impossible')

```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

状态: Accepted

源代码

```
code={'f1':'FILL(1)','f2':'FILL(2)','p1':'POUR(2,1)','p2':'POUR(1,2)','d1':'DROP(1)'}
a,b,t=map(int,input().split())
m=[]
for i in range(a+1):
    aa=[]
    for j in range(b+1):
        aa.append([-1,-1,[]])
    m.append(aa)
m[0][0]=[1,0,[]]
def F1(i,j):
    return [a,j]
def F2(i,j):
    return [i,b]
def D1(i,j):
    return [0,j]
def D2(i,j):
    return [i,0]
def P1(i,j):
    x=i
    y=j
    while x<a and y>0:
        x+=1
        y-=1 #真的在倒水
    return [x,y]
def P2(i,j):
    x=i
    y=j
    while y<b and x>0:
        y+=1
        x-=1
    return [x,y]
boza=True
ciza=False
while boza:
    boza=False
    for i in range(a+1):
        for j in range(b+1):
            if m[i][j][0]==1:
                if m[a][j][0]==-1:
                    m[a][j][0]=3
                    m[a][j][1]=m[i][j][1]+1
                    m[a][j][2]=m[i][j][2][:]+'f1'
```

基本信息

#: 44887468
题目: 03151
提交人: 23n2300011106(boza)
内存: 4400kB
时间: 131ms
语言: Python3
提交时间: 2024-05-07 14:03:17

05907: 二叉树的操作

<http://cs101.openjudge.cn/practice/05907/>

思路:

建树, 按照要求变换或查找即可, 简单易错 (RE了6次)

代码

```
#
class node:
    def __init__(self,num):
        self.num=num
        self.l=None
        self.r=None
        self.p=None
t=int(input())
ans=[]
for iii in range(t):
    n,m=map(int,input().split())
    boza=[node(i) for i in range(n)]+[None]
    for i in range(n):
        x,y,z=map(int,input().split())
```

```

boza[x].l=boza[y]
boza[x].r=boza[z]
for j in [y,z]:
    if j!=-1:
        boza[j].p=boza[x]
for i in range(m):
    k=[int(ii) for ii in input().split()]
    if k[0]==2:
        ciza=boza[k[1]]
        while True:
            if ciza.l==None:
                ans.append(ciza.num)
                break
            else:
                ciza=ciza.l
    else:
        a,b=k[1],k[2]
        at=1
        bt=1
        if a!=0:
            if boza[a].p.l:
                if boza[a].p.l.num==boza[a].num:
                    at=0
            if boza[b].p.l:
                if boza[b].p.l.num==boza[b].num:
                    bt=0
            if at:
                boza[a].p.r=boza[b]
            else:
                boza[a].p.l=boza[b]
            if bt:
                boza[b].p.r=boza[a]
            else:
                boza[b].p.l=boza[a]
        boza[a].p,boza[b].p=boza[b].p,boza[a].p
for i in ans:
    print(i)

```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

状态: Accepted

源代码

```
class node:
    def __init__(self,num):
        self.num=num
        self.l=None
        self.r=None
        self.p=None
t=int(input())
ans=[]
for iii in range(t):
    n,m=map(int,input().split())
    boza=[node(i) for i in range(n)]+[None]
    for i in range(n):
        x,y,z=map(int,input().split())
        boza[x].l=boza[y]
        boza[x].r=boza[z]
        for j in [y,z]:
            if j!=-1:
                boza[j].p=boza[x]
    for i in range(m):
        k=[int(ii) for ii in input().split()]
        if k[0]==2:
            ciza=boza[k[1]]
            while True:
                if ciza.l==None:
                    ans.append(ciza.num)
                    break
                else:
                    ciza=ciza.l
            else:
                a,b=k[1],k[2]
                at=1
                bt=1
                if a!=0:
                    if b==0:
                        a,b=0,1
                    else:
                        a,b=1,0
```

基本信息

#: 44882517
题目: 05907
提交人: 23n2300011106(boza)
内存: 4252kB
时间: 72ms
语言: Python3
提交时间: 2024-05-06 20:31:46

18250: 冰阔落 I

Disjoint set, <http://cs101.openjudge.cn/practice/18250/>

思路:

代码

```
#
```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

05443: 兔子与樱花

<http://cs101.openjudge.cn/practice/05443/>

思路:

代码

```
#
```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

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“2024spring每日选做”、CF、LeetCode、洛谷等网站题目。==

注意深浅拷贝的问题

bfs可以把vis和原矩阵再加上路径之类的信息保存在同一元素里面, 这样比较方便