Assignment #C: 图 (2/4)

Updated 2329 GMT+8 Nov 24, 2025

2025 fall, Complied by 同学的姓名、院系

> **说明：**
>
> 1. **解题与记录：**
>
>   对于每一个题目，请提供其解题思路（可选），并附上使用Python或C++编写的源代码（确保已在OpenJudge， Codeforces，LeetCode等平台上获得Accepted）。请将这些信息连同显示“Accepted”的截图一起填写到下方的作业模板中。（推荐使用Typora https://typoraio.cn 进行编辑，当然你也可以选择Word。）无论题目是否已通过，请标明每个题目大致花费的时间。
>
> 2. **提交安排：**提交时，请首先上传PDF格式的文件，并将.md或.doc格式的文件作为附件上传至右侧的“作业评论”区。确保你的Canvas账户有一个清晰可见的本人头像，提交的文件为PDF格式，并且“作业评论”区包含上传的.md或.doc附件。
>
> 3. **延迟提交：**如果你预计无法在截止日期前提交作业，请提前告知具体原因。这有助于我们了解情况并可能为你提供适当的延期或其他帮助。
>
> 请按照上述指导认真准备和提交作业，以保证顺利完成课程要求。

1. 题目

M909.蛇梯棋

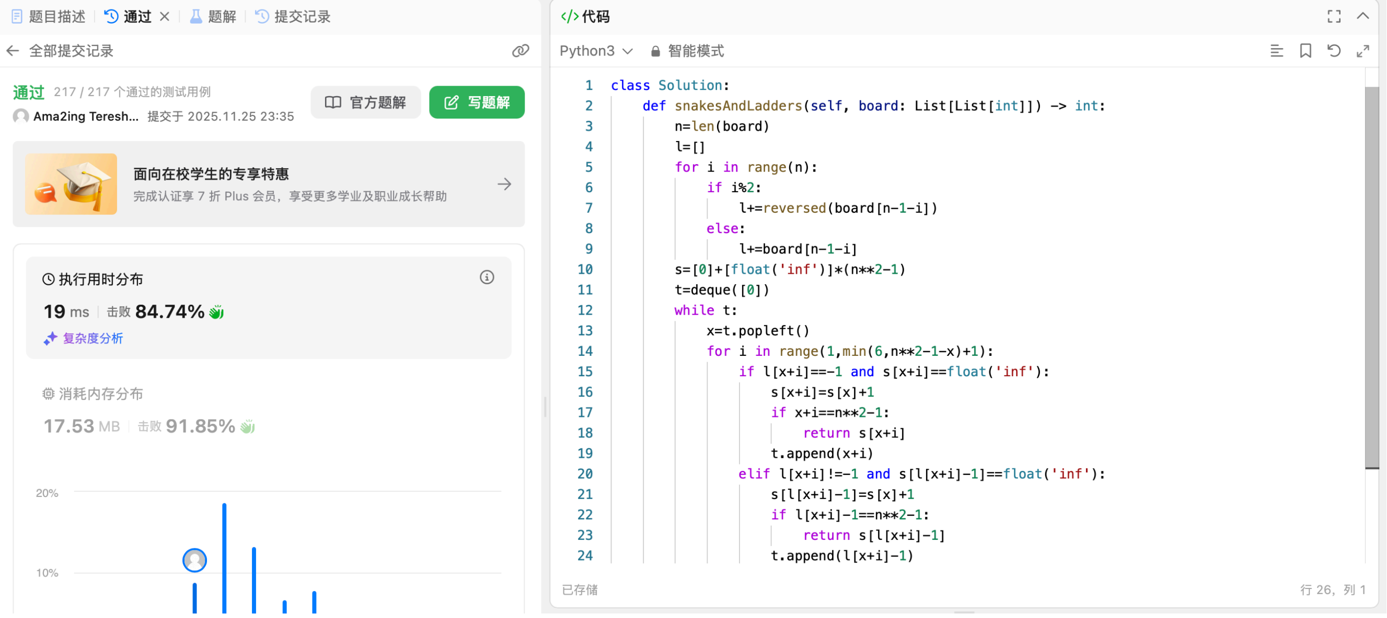
bfs, https://leetcode.cn/problems/snakes-and-ladders/

思路：dp

代码：

```python
class Solution:
    def snakesAndLadders(self, board: List[List[int]]) -> int:
        n=len(board)
        l=[]
        for i in range(n):
            if i%2:
                l+=reversed(board[n-1-i])
            else:
                l+=board[n-1-i]
        s=[0]+[float('inf')]*(n**2-1)
        t=deque([0])
        while t:
            x=t.popleft()
            for i in range(1,min(6,n**2-1-x)+1):
                if l[x+i]==-1 and s[x+i]==float('inf'):
                    s[x+i]=s[x]+1
                    if x+i==n**2-1:
                        return s[x+i]
                    t.append(x+i)
                elif l[x+i]!=-1 and s[l[x+i]-1]==float('inf'):
                    s[l[x+i]-1]=s[x]+1
                    if l[x+i]-1==n**2-1:
                        return s[l[x+i]-1]
                    t.append(l[x+i]-1)
        return -1
```

代码运行截图 （至少包含有"Accepted"）



通过 217 / 217 个通过的测试用例

Ama2ing Teresh... 提交于 2025.11.25 23:35

执行用时分布

19 ms | 击败 84.74%

消耗内存分布

17.53 MB | 击败 91.85%

```
class Solution:
    def snakesAndLadders(self, board: List[List[int]]) -> int:
        n=len(board)
        l=[]
        for i in range(n):
            if i%2:
                l+=reversed(board[n-1-i])
            else:
                l+=board[n-1-i]
        s=[0]+[float('inf')]*(n**2-1)
        t=deque([0])
        while t:
            x=t.popleft()
            for i in range(1,min(6,n**2-1-x)+1):
                if l[x+i]==-1 and s[x+i]==float('inf'):
                    s[x+i]=s[x]+1
                    if x+i==n**2-1:
                        return s[x+i]
                    t.append(x+i)
                elif l[x+i]!=-1 and s[l[x+i]-1]==float('inf'):
                    s[l[x+i]-1]=s[x]+1
                    if l[x+i]-1==n**2-1:
                        return s[l[x+i]-1]
                    t.append(l[x+i]-1)
```

sy382: 有向图判环 中等

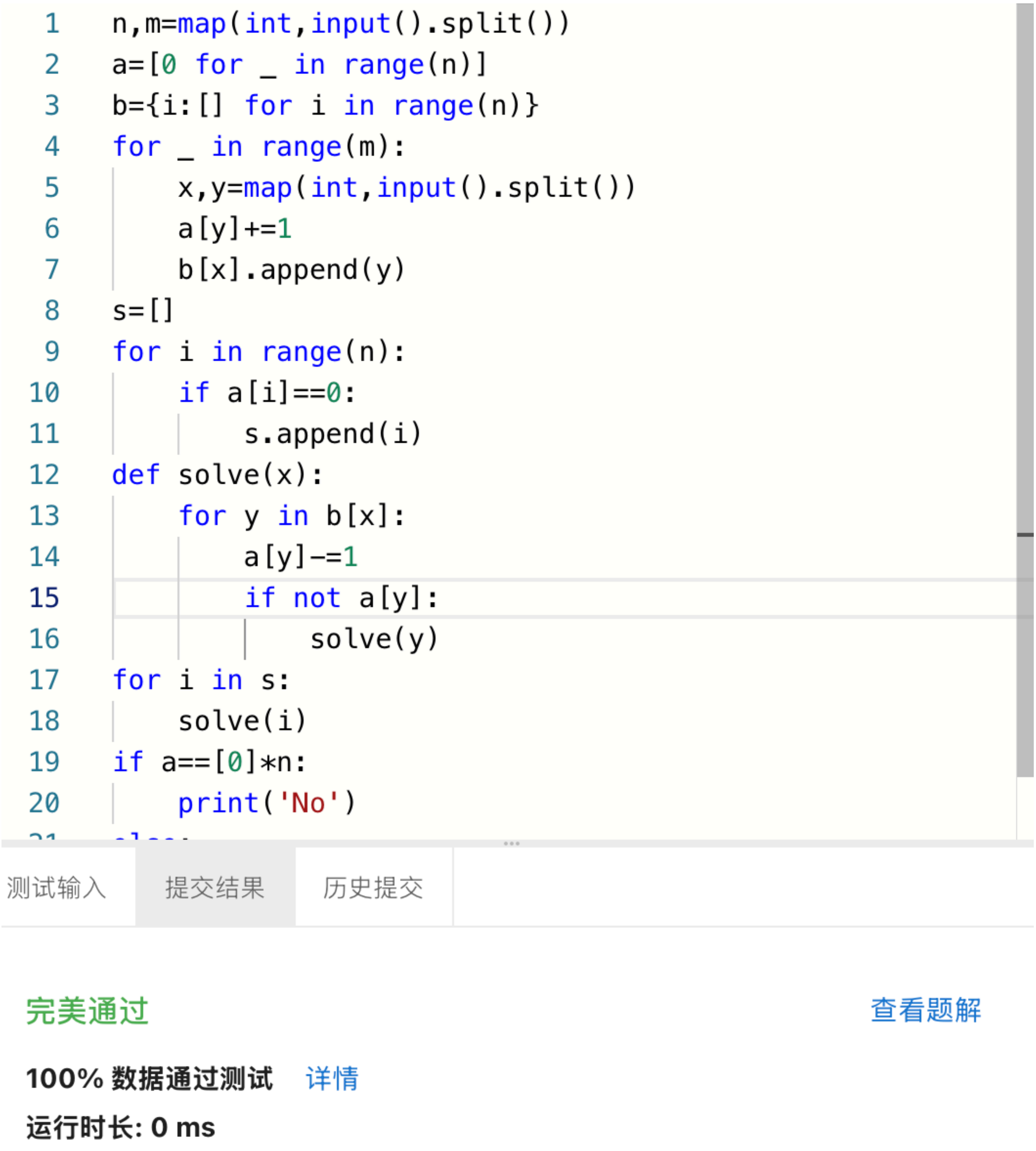
dfs, topological sort, https://sunnywhy.com/sfbj/10/3/382

思路：不知道怎么说，反正就是从上往下捋，一张图捋不完就有环

代码：

```
n,m=map(int,input().split())
a=[0 for _ in range(n)]
b={i:[] for i in range(n)}
for _ in range(m):
    x,y=map(int,input().split())
    a[y]+=1
    b[x].append(y)
s=[]
for i in range(n):
    if a[i]==0:
        s.append(i)
def solve(x):
    for y in b[x]:
        a[y]-=1
        if not a[y]:
            solve(y)
for i in s:
    solve(i)
if a==[0]*n:
    print('No')
else:
    print('Yes')
```

代码运行截图 （至少包含有"Accepted"）



```python
n,m=map(int,input().split())
a=[0 for _ in range(n)]
b={i:[] for i in range(n)}
for _ in range(m):
    x,y=map(int,input().split())
    a[y]+=1
    b[x].append(y)
s=[]
for i in range(n):
    if a[i]==0:
        s.append(i)
def solve(x):
    for y in b[x]:
        a[y]-=1
        if not a[y]:
            solve(y)
for i in s:
    solve(i)
if a==[0]*n:
    print('No')
```

完美通过

100% 数据通过测试

运行时长: 0 ms

M28046: 词梯

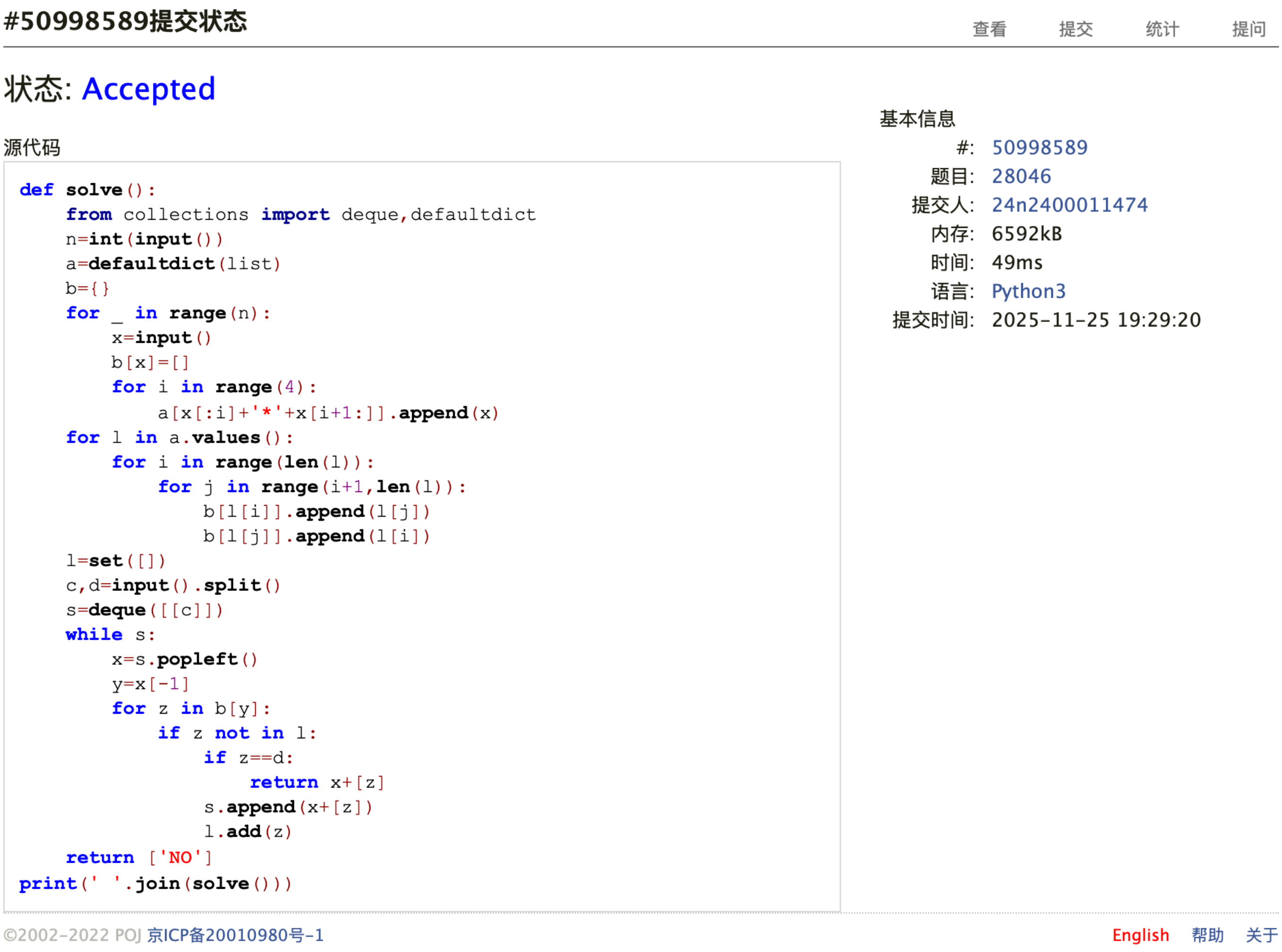
bfs, http://cs101.openjudge.cn/practice/28046/

思路：最开始自己的代码有点慢，用了通配符建图就好多了

代码：

```python
def solve():
    from collections import deque,defaultdict
    n=int(input())
    a=defaultdict(list)
    b={}
    for _ in range(n):
        x=input()
        b[x]=[]
        for i in range(4):
            a[x[:i]+'*'+x[i+1:]].append(x)
    for l in a.values():
        for i in range(len(l)):
            for j in range(i+1,len(l)):
                b[l[i]].append(l[j])
                b[l[j]].append(l[i])
    l=set([])
    c,d=input().split()
    s=deque([[c]])
    while s:
        x=s.popleft()
        y=x[-1]
        for z in b[y]:
            if z not in l:
                if z==d:
                    return x+[z]
                s.append(x+[z])
                l.add(z)
    return ['NO']
print(' '.join(solve()))
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）



#50998589提交状态

状态: Accepted

源代码

```
def solve():
    from collections import deque,defaultdict
    n=int(input())
    a=defaultdict(list)
    b={}
    for _ in range(n):
        x=input()
        b[x]=[]
        for i in range(4):
            a[x[:i]+'*'+x[i+1:]].append(x)
    for l in a.values():
        for i in range(len(l)):
            for j in range(i+1,len(l)):
                b[l[i]].append(l[j])
                b[l[j]].append(l[i])
    l=set([])
    c,d=input().split()
    s=deque([[c]])
    while s:
        x=s.popleft()
        y=x[-1]
        for z in b[y]:
            if z not in l:
                if z==d:
                    return x+[z]
                s.append(x+[z])
                l.add(z)
    return ['NO']
print(' '.join(solve()))
```

基本信息

#:	50998589
题目:	28046
提交人:	24n2400011474
内存:	6592kB
时间:	49ms
语言:	Python3
提交时间:	2025-11-25 19:29:20

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

M433.最小基因变化

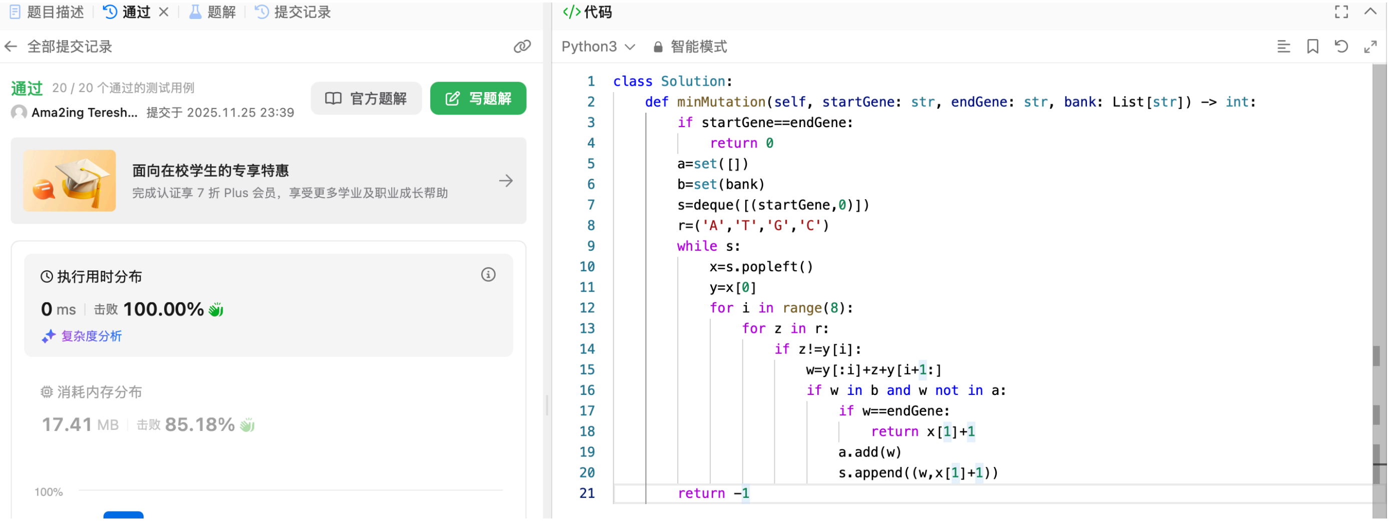
bfs, https://leetcode.cn/problems/minimum-genetic-mutation/

思路：上一题我的最开始的思路类似这个，都是最标准的bfs

代码

```
class Solution:
    def minMutation(self, startGene: str, endGene: str, bank: List[str]) -> int:
        if startGene==endGene:
            return 0
        a=set([])
        b=set(bank)
        s=deque([(startGene,0)])
        r=('A','T','G','C')
        while s:
            x=s.popleft()
            y=x[0]
            for i in range(8):
                for z in r:
                    if z!=y[i]:
                        w=y[:i]+z+y[i+1:]
                        if w in b and w not in a:
                            if w==endGene:
                                return x[1]+1
                            a.add(w)
                            s.append((w,x[1]+1))
        return -1
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）



通过 20 / 20 个通过的测试用例

Ama2ing Teresh... 提交于 2025.11.25 23:39

面向在校学生的专享特惠

完成认证享 7 折 Plus 会员，享受更多学业及职业成长帮助

执行用时分布

0 ms | 击败 100.00%

复杂度分析

消耗内存分布

17.41 MB | 击败 85.18%

100%

```python
class Solution:
    def minMutation(self, startGene: str, endGene: str, bank: List[str]) -> int:
        if startGene==endGene:
            return 0
        a=set([])
        b=set(bank)
        s=deque([(startGene,0)])
        r=('A','T','G','C')
        while s:
            x=s.popleft()
            y=x[0]
            for i in range(8):
                for z in r:
                    if z!=y[i]:
                        w=y[:i]+z+y[i+1:]
                        if w in b and w not in a:
                            if w==endGene:
                                return x[1]+1
                            a.add(w)
                            s.append((w,x[1]+1))
        return -1
```

M05443: 兔子与樱花

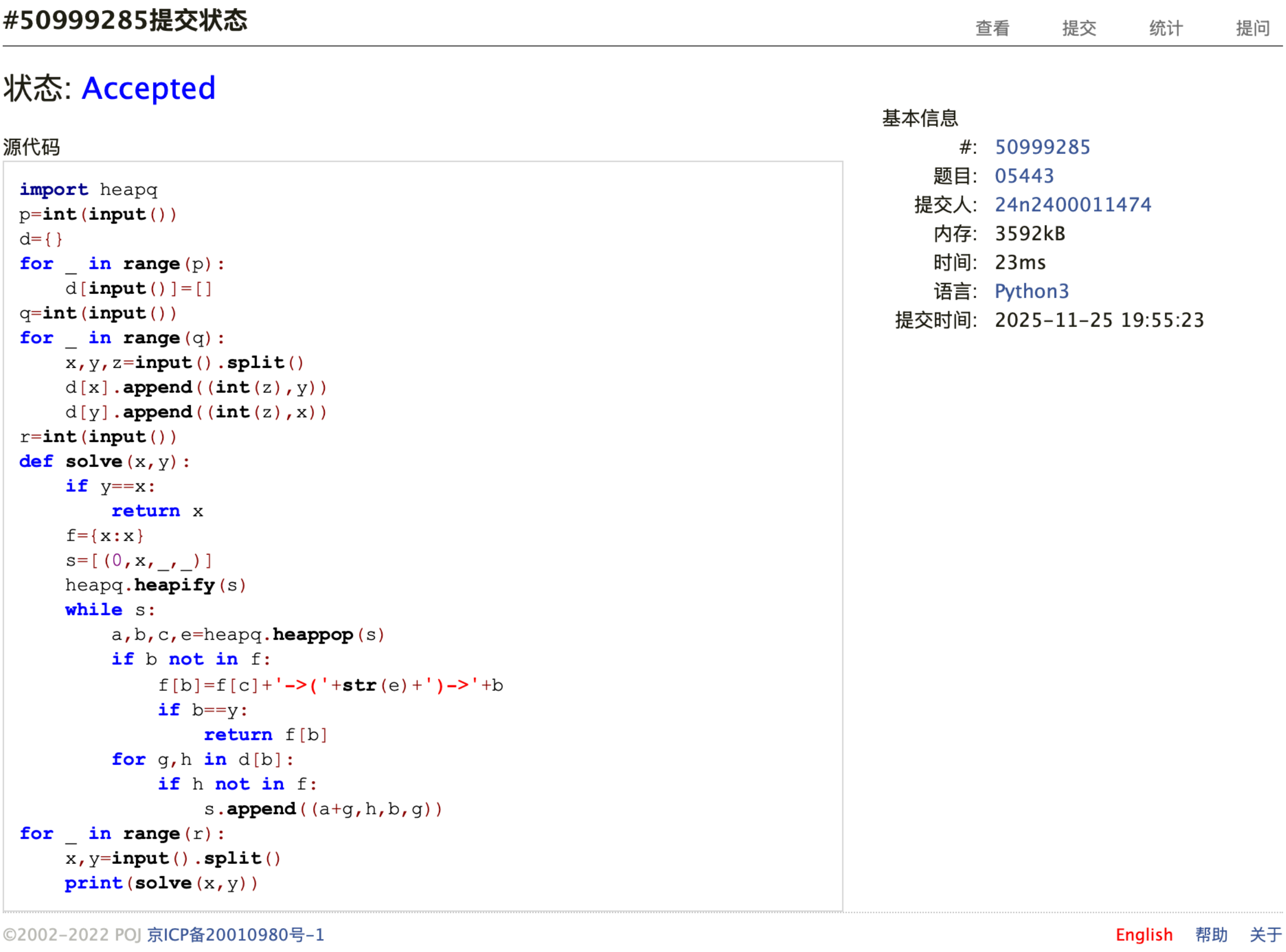
Dijkstra, http://cs101.openjudge.cn/practice/05443/

思路：标准的Dijkstra

代码

```
import heapq
p=int(input())
d={}
for _ in range(p):
    d[input()]=[]
q=int(input())
for _ in range(q):
    x,y,z=input().split()
    d[x].append((int(z),y))
    d[y].append((int(z),x))
r=int(input())
def solve(x,y):
    if y==x:
        return x
    f={x:x}
    s=[(0,x,_,_)]
    heapq.heapify(s)
    while s:
        a,b,c,e=heapq.heappop(s)
        if b not in f:
            f[b]=f[c]+'->('+str(e)+')->'+b
            if b==y:
                return f[b]
        for g,h in d[b]:
            if h not in f:
                s.append((a+g,h,b,g))
for _ in range(r):
    x,y=input().split()
    print(solve(x,y))
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）



#50999285提交状态

状态: Accepted

源代码

```
import heapq
p=int(input())
d={}
for _ in range(p):
    d[input()]=[]
q=int(input())
for _ in range(q):
    x,y,z=input().split()
    d[x].append((int(z),y))
    d[y].append((int(z),x))
r=int(input())
def solve(x,y):
    if y==x:
        return x
    f={x:x}
    s=[(0,x,_,_)]
    heapq.heapify(s)
    while s:
        a,b,c,e=heapq.heappop(s)
        if b not in f:
            f[b]=f[c]+'->('+str(e)+')->'+b
            if b==y:
                return f[b]
        for g,h in d[b]:
            if h not in f:
                s.append((a+g,h,b,g))
for _ in range(r):
    x,y=input().split()
    print(solve(x,y))
```

基本信息

#: 50999285

题目: 05443

提交人: 24n2400011474

内存: 3592kB

时间: 23ms

语言: Python3

提交时间: 2025-11-25 19:55:23

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

M28050: 骑士周游

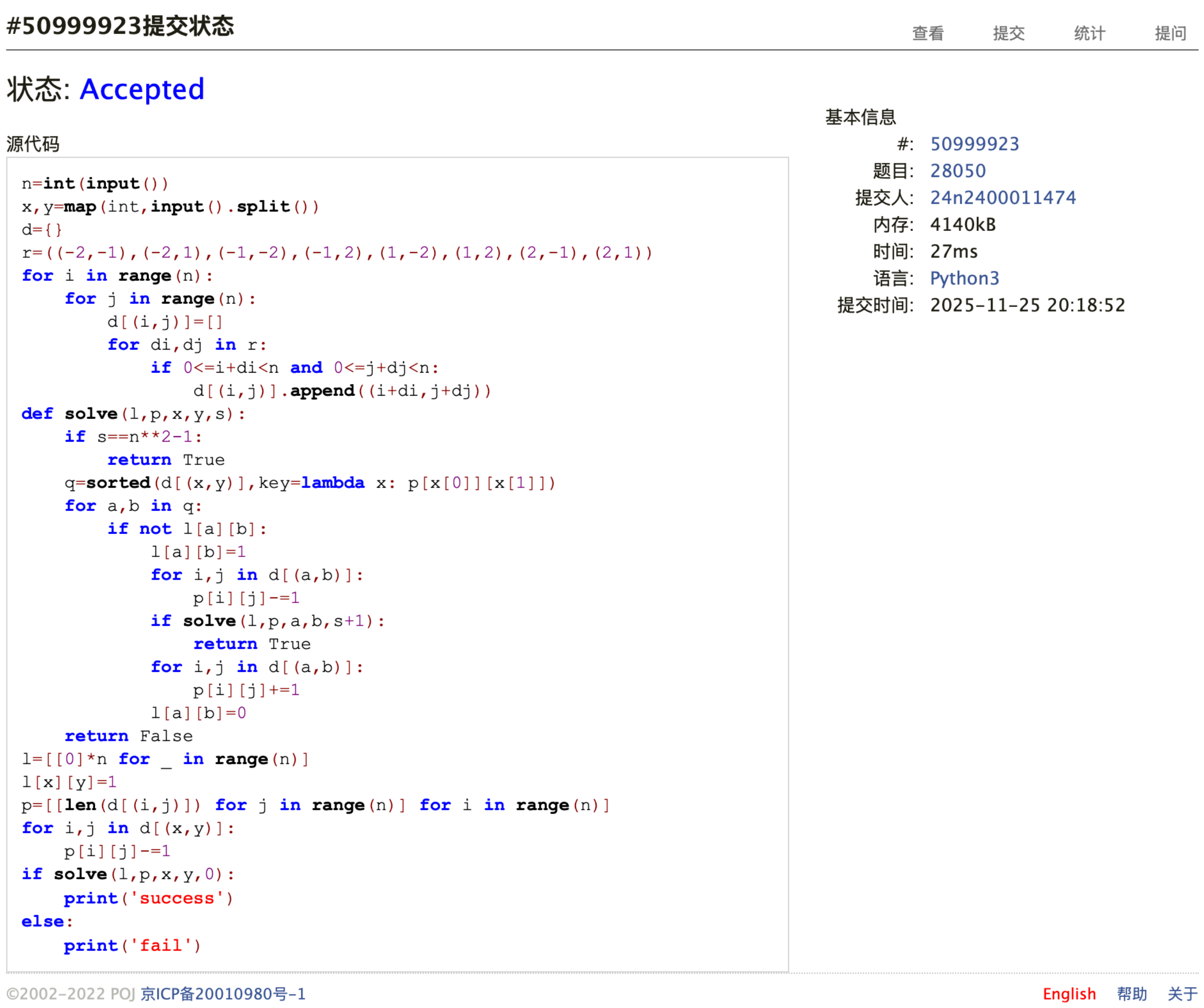
dfs, http://cs101.openjudge.cn/practice/28050/

思路：需要利用华尔多夫规则

代码：

```
n=int(input())
x,y=map(int,input().split())
d={}
r=((-2,-1),(-2,1),(-1,-2),(-1,2),(1,-2),(1,2),(2,-1),(2,1))
for i in range(n):
    for j in range(n):
        d[(i,j)]=[]
        for di,dj in r:
            if 0<=i+di<n and 0<=j+dj<n:
                d[(i,j)].append((i+di,j+dj))
def solve(l,p,x,y,s):
    if s==n**2-1:
        return True
    q=sorted(d[(x,y)],key=lambda x: p[x[0]][x[1]])
    for a,b in q:
        if not l[a][b]:
            l[a][b]=1
            for i,j in d[(a,b)]:
                p[i][j]-=1
            if solve(l,p,a,b,s+1):
                return True
            for i,j in d[(a,b)]:
                p[i][j]+=1
            l[a][b]=0
    return False
l=[[0]*n for _ in range(n)]
l[x][y]=1
p=[[len(d[(i,j)]) for j in range(n)] for i in range(n)]
for i,j in d[(x,y)]:
    p[i][j]-=1
if solve(l,p,x,y,0):
    print('success')
else:
    print('fail')
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）



#50999923提交状态

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
x,y=map(int,input().split())
d={}
r=((-2,-1),(-2,1),(-1,-2),(-1,2),(1,-2),(1,2),(2,-1),(2,1))
for i in range(n):
    for j in range(n):
        d[(i,j)]=[]
        for di,dj in r:
            if 0<=i+di<n and 0<=j+dj<n:
                d[(i,j)].append((i+di,j+dj))
def solve(l,p,x,y,s):
    if s==n**2-1:
        return True
    q=sorted(d[(x,y)],key=lambda x: p[x[0]][x[1]])
    for a,b in q:
        if not l[a][b]:
            l[a][b]=1
            for i,j in d[(a,b)]:
                p[i][j]-=1
            if solve(l,p,a,b,s+1):
                return True
            for i,j in d[(a,b)]:
                p[i][j]+=1
            l[a][b]=0
    return False
l=[[0]*n for _ in range(n)]
l[x][y]=1
p=[[len(d[(i,j)]) for j in range(n)] for i in range(n)]
for i,j in d[(x,y)]:
    p[i][j]-=1
if solve(l,p,x,y,0):
    print('success')
else:
    print('fail')
```

基本信息

#:	50999923
题目:	28050
提交人:	24n2400011474
内存:	4140kB
时间:	27ms
语言:	Python3
提交时间:	2025-11-25 20:18:52

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

2. 学习总结和个人收获

如果发现作业题目相对简单，有否寻找额外的练习题目，如“数算2025fall每日选做”、LeetCode、Codeforces、洛谷等网站上的题目。

每日选做在跟，最近ai用的比较多（为了节省时间debug），希望下次月考不要发挥失常