

Assignment #C: 五味杂陈

Updated 1148 GMT+8 Dec 10, 2024

2024 fall, Complied by 俞天麒 物理学院

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。

1. 题目

1115. 取石子游戏

dfs, <https://www.acwing.com/problem/content/description/1117/>

思路：

跟着提示走，不过提示好像有一点没有说全，就是如果 $a=b$ 的情况也是先手获胜，这个加以判断一下就好了。我更关心的是提示是怎么想出来的。

有一个不太严谨的想法，就是如果 $a < 2b$ 的话没话说，只有一种选择；如果 $a \geq 2b$ 的话，假设 $nb \leq a < (n+1)b$ ，先手既可以取 nb ，变成 $a-nb$, b ，然后对面继续，也可以取 $(n-1)b$ ，变成 $a-(n-1)b$, b ，此时对面只能往原本是 a 的那里取 b ，又变成 $a-nb$, b 但是是自己先手，这两种情况一定有一种自己能获胜，或许可以这么解释。

代码：

```
def solve(a,b,who):  
    if a>=b*2 or a==b:  
        return who  
    else:  
        a-=b  
        return solve(max(a,b),min(a,b),who+1)  
while True:  
    a,b=map(int,input().split())  
    if a+b==0:  
        break  
    else:  
        if solve(max(a,b),min(a,b),0)%2==0:  
            print("win")  
        else:  
            print("lose")
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

The screenshot shows a challenge mode interface for Python3. The code provided is a recursive function to solve a game where two players, A and B, take turns subtracting a power of 2 from a number. The function `solve(a, b, who)` returns "win" if player A can force a win and "lose" otherwise. It uses a while loop to read input until a sum of 0 is reached, at which point it breaks. The code then checks if the total sum of all moves is even; if it is, player A wins; otherwise, player B wins.

```
1 def solve(a,b,who):
2     if a>=b*2 or a==b:
3         return who
4     else:
5         a-=b
6         return solve(max(a,b),min(a,b),who+1)
7 while True:
8     a,b=map(int,input().split())
9     if a+b==0:
10        break
11     else:
12         if solve(max(a,b),min(a,b),0)%2==0:
13             print("win")
14         else:
15             print("lose")
```

Below the code editor, there is a message: "数据有点弱吗? 可以申请加强数据". At the bottom right are buttons for "调试代码" (Debug Code) and "提交答案" (Submit Answer). The status bar indicates "代码提交状态: Accepted".

25570: 洋葱

Matrices, <http://cs101.openjudge.cn/practice/25570>

思路:

遍历每一层的数字，然后求和。

代码:

```
n=int(input())
a=[]
for _ in range(n):
    a.append(list(map(int,input().split())))
ans=float("-inf")
for i in range((n+1)//2):
    temp=0
    if n%2==1 and i==(n-1)/2:
        temp=a[i][i]
    else:
        temp=sum(a[i][i:n-i])+sum(a[n-i-1][i:n-i])
        #print(a[i][i:n-i],a[n-i-1][i:n-i],temp)
        for j in range(i+1,n-i-1):
            temp+=a[j][i]+a[j][n-i-1]
            #print(a[j][i],a[j][n-i-1])
    ans=max(temp,ans)
print(ans)
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

状态: Accepted

源代码

```
n=int(input())
a=[]
for _ in range(n):
    a.append(list(map(int,input().split())))
ans=float("-inf")
for i in range((n+1)//2):
    temp=0
    if n%2==1 and i==(n-1)//2:
        temp=a[i][i]
    else:
        temp=sum(a[i][i:n-i])+sum(a[n-i-1][i:n-i])
        #print(a[i][i:n-i],a[n-i-1][i:n-i],temp)
        for j in range(i+1,n-i-1):
            temp+=a[j][i]+a[j][n-i-1]
            #print(a[j][i],a[j][n-i-1])
    ans=max(temp,ans)
print(ans)
```

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

基本信息

#: 47657462
题目: 25570
提交人: 24n2400011425
内存: 388kB
时间: 21ms
语言: Python3
提交时间: 2024-12-10 11:14:22

English 帮助 关于

1526C1. Potions(Easy Version)

greedy, dp, data structures, brute force, *1500, <https://codeforces.com/problemset/problem/1526/C1>

思路:

利用贪心, 如果此时血量能喝, 那就喝。如果不能, 看看这瓶药提供的血量比之前喝过的最差的比, 如果现在的效果更好, 那就换掉之前的。

代码:

```
import heapq

n=int(input())
a=list(map(int,input().split()))
ans=[]
blood=0
for i in range(n):
    if blood+a[i]>=0:
        blood+=a[i]
        heapq.heappush(ans,a[i])
    elif ans and a[i]>ans[0]:
        temp=heapq.heappop(ans)
        heapq.heappush(ans,a[i])
        blood+=a[i]-temp
print(len(ans))
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

294386898	Practice: Chriniko	1526C1 - 9 Python 3	Accepted	93 ms	16 KB	2024-12-02 17:15:30	2024-12-02 17:15:30		Compare
→ Source Copy									
<pre>import heapq n=int(input()) a=list(map(int,input().split())) ans=[] blood=0 for i in range(n): if blood+a[i]>0: blood+=a[i] heapq.heappush(ans,a[i]) elif ans and a[i]>ans[0]: temp=heapq.heappop(ans) heapq.heappush(ans,a[i]) blood+=a[i]-temp print(len(ans))</pre>									

[Click to see test details](#)

22067: 快速堆猪

辅助栈, <http://cs101.openjudge.cn/practice/22067/>

思路:

拿一个栈来储存放入每只猪时对应的最小值。

代码:

```
pig=[]
min_stack=[]
cur_min=float("inf")
while True:
    try:
        s=input()
        if s[0]=="p" and s[1]=="o":
            if len(pig):
                removed=pig.pop()
                min_stack.pop()
            if min_stack:
                cur_min=min_stack[-1]
            else:
                cur_min=float("inf")
        if s[0]=="m":
            #print(pig)
            if len(pig)>0:
                print(cur_min)
        if s[0]=="p" and s[1]=="u":
            num=int(s[5::])
            pig.append(num)
            if num<cur_min:
                cur_min=num
                min_stack.append(num)
            else:
                min_stack.append(cur_min)
    except EOFError:
        break
```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

状态: Accepted

源代码

```
pig=[]
min_stack=[]
cur_min=float("inf")
while True:
    try:
        s=input()
        if s[0]=="p" and s[1]=="o":
            if len(pig):
                removed=pig.pop()
                min_stack.pop()
                if min_stack:
                    cur_min=min_stack[-1]
                else:
                    cur_min=float("inf")
        if s[0]=="m":
            #print(pig)
            if len(pig)>0:
                print(cur_min)
        if s[0]=="p" and s[1]=="u":
            num=int(s[5:])
            pig.append(num)
            if num<cur_min:
                cur_min=num
                min_stack.append(num)
            else:
                min_stack.append(cur_min)
    except EOFError:
        break
```

©2002-2022 POJ 京ICP备20010980号-1

基本信息

#: 47475141
题目: 22067
提交人: 24n2400011425
内存: 6524kB
时间: 311ms
语言: Python3
提交时间: 2024-11-30 10:41:47

English 帮助 关于

20106: 走山路

Dijkstra, <http://cs101.openjudge.cn/practice/20106/>

思路:

标准的dijkstra模板

代码:

```
import heapq

m,n,p=map(int,input().split())
a=[[float("inf")]*(n+2) for i in range(m+2)]
dir=[[0,1],[1,0],[0,-1],[-1,0]]
for i in range(m):
    s=list(input().split())
    for j in range(len(s)):
        if s[j]!="#":
            a[i+1][j+1]=int(s[j])
def dijkstra(x1,y1,x2,y2):
    pq=[(0,x1,y1)]
    dist=[[float("inf")]*(n+2) for i in range(m+2)]
    dist[x1][y1]=0
    while pq:
        cost,x,y=heapq.heappop(pq)
        if x==x2 and y==y2:
            return cost
        else:
            for i in range(4):
                nx,ny=x+dir[i][0],y+dir[i][1]
                if dist[nx][ny]>dist[x][y]+abs(a[nx][ny]-a[x][y]):
```

```

        dist[nx][ny]=dist[x][y]+abs(a[nx][ny]-a[x][y])
        heapq.heappush(pq,(cost+abs(a[nx][ny]-a[x][y]),nx,ny))
    return float("inf")
for _ in range(p):
    x1,y1,x2,y2=map(int,input().split())
    x1,y1,x2,y2=x1+1,y1+1,x2+1,y2+1
    if a[x1][y1]==float("inf") or a[x2][y2]==float("inf"):
        print("NO")
        continue
    ans=dijkstra(x1,y1,x2,y2)
    if ans==float("inf"):
        print("NO")
    else:
        print(ans)

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

状态: Accepted

基本信息
#: 47480781 题目: 20106 提交人: 24n2400011425 内存: 5312kB 时间: 195ms 语言: Python3 提交时间: 2024-11-30 15:27:35
源代码
<pre> import heapq m,n,p=map(int,input().split()) a=[[float("inf")]*(n+2) for i in range(m+2)] dir=[[0,1],[1,0],[0,-1],[-1,0]] for i in range(m): s=list(input().split()) for j in range(len(s)): if s[j]!="#": a[i+1][j+1]=int(s[j]) def dijkstra(x1,y1,x2,y2): pq=[(0,x1,y1)] dist=[float("inf")]*(n+2) for i in range(m+2)] dist[x1]=0 while pq: cost,x,y=heapq.heappop(pq) if x==x2 and y==y2: return cost else: for i in range(4): nx,ny=x+dir[i][0],y+dir[i][1] if dist[nx][ny]>dist[x][y]+abs(a[nx][ny]-a[x][y]): dist[nx][ny]=dist[x][y]+abs(a[nx][ny]-a[x][y]) heapq.heappush(pq,(cost+abs(a[nx][ny]-a[x][y])),nx,ny) return float("inf") for _ in range(p): x1,y1,x2,y2=map(int,input().split()) x1,y1,x2,y2=x1+1,y1+1,x2+1,y2+1 if a[x1][y1]==float("inf") or a[x2][y2]==float("inf"): print("NO") continue ans=dijkstra(x1,y1,x2,y2) if ans==float("inf"): print("NO") else: print(ans) </pre>

04129: 变换的迷宫

bfs, <http://cs101.openjudge.cn/practice/04129/>

思路:

这题只要能走到都好说，最难的是走不到的情况。查了gpt才知道可以在visited标记数组上加一个时间维度。

代码:

```

from collections import deque
t=int(input())

```

```

dir=[[-1,0],[0,-1],[1,0],[0,1]]
for _ in range(t):
    r,c,k=map(int,input().split())
    a=[[0]*(c) for i in range(r)]
    x1,y1,x2,y2=0,0,0,0
    for i in range(r):
        s=input()
        for j in range(c):
            if s[j]=="S":
                x1,y1=i,j
            elif s[j]=="#":
                a[i][j]=1
            elif s[j]=="E":
                x2,y2=i,j
    visit=[[True]*c for i in range(r)] for j in range(k)]
def find(x1,y1,x2,y2,k):
    pos=deque([(0,x1,y1)])
    visit[0][x1][y1]=False
    while pos:
        t,i,j=pos.popleft()
        if i==x2 and j==y2:
            return t
        nt=t+1
        for di in dir:
            nx,ny=i+di[0],j+di[1]
            if 0<=nx< r and 0<=ny<c:
                if a[nx][ny]==1 and nt%k!=0:
                    continue
                if visit[nt%k][nx][ny]:
                    pos.append((nt,nx,ny))
                    visit[nt%k][nx][ny]=False
    return "Oop!"
print(find(x1,y1,x2,y2,k))

```

代码运行截图 (至少包含有"Accepted")

状态: Accepted

源代码

```
from collections import deque
t=int(input())
dir=[[-1,0],[0,-1],[1,0],[0,1]]
for _ in range(t):
    r,c=map(int,input().split())
    a=[[0]*c for i in range(r)]
    x1,y1,x2,y2=0,0,0,0
    for i in range(r):
        s=input()
        for j in range(c):
            if s[j]=="S":
                x1,y1=i,j
            elif s[j]=="#":
                a[i][j]=1
            elif s[j]=="E":
                x2,y2=i,j
    visit=[[True]*c for i in range(r)] for j in range(k)]
def find(x1,y1,x2,y2,k):
    pos=deque([(0,x1,y1)])
    visit[0][x1][y1]=False
    while pos:
        t,i,j=pos.popleft()
        if i==x2 and j==y2:
            return t
        nt=t+1
        for di in dir:
            nx,ny=i+di[0],j+di[1]
            if 0<=nx<r and 0<=ny<c:
                if a[nx][ny]==1 and nt%k!=0:
                    continue
                if visit[nt%k][nx][ny]:
                    pos.append((nt,nx,ny))
                    visit[nt%k][nx][ny]=False
    return "Oop!"
print(find(x1,y1,x2,y2,k))
```

基本信息

#: 47493831
题目: 04129
提交人: 24n2400011425
内存: 4668kB
时间: 111ms
语言: Python3
提交时间: 2024-12-01 13:26:07

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。

就先完成每日选做吧，毕竟这也不是什么善举，很多都要去看题解或者询问gpt，能力还是有点欠缺。等每日选做到200了我们也快期末了刚好就此收手。