Assignment #D: 十全十美

Updated 1254 GMT+8 Dec 17, 2024

2024 fall, Complied by 颜鼎堃 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。

1. 题目

02692: 假币问题

brute force, http://cs101.openjudge.cn/practice/02692

思路：

- 区区24种情况，这不直接枚举？

代码：

```python
for i in range(int(input())):
    coins = {'A': 0, 'B': 0, 'C': 0, 'D': 0, 'E': 0, 'F': 0, 'G': 0, 'H': 0, 'I': 0, 'J': 0, 'K': 0, 'L': 0}
    trans = {"even": 0, "up": 1, "down": -1}
    weight = {-1: "light", 1: "heavy"}
    tests = [input().split() for i in range(3)]
    for i in coins.keys():
        for j in (-1, 1):
            coins[i] = j
            for k in tests:
                if sum([coins[_] for _ in k[0]]) - sum([coins[_] for _ in k[1]]) == trans[k[2]]:
                    break
            else:
                print(f"{i} is the counterfeit coin and it is {weight[j]}.")
                break
        else:
            coins[i] = 0
            continue
        break

```

代码运行截图 （至少包含有"Accepted"）

01088: 滑雪

dp, dfs similar, http://cs101.openjudge.cn/practice/01088

思路：

- 遍历周围四个格子，开一个数组记录已知的最短路径，走过直接抄答案，没走过递归一下

代码：

```python
DIRECTIONS = ((0, 1), (1, 0), (0, -1), (-1, 0))
def snowboarding(x, y):
    max_slope = 0
    for dx, dy in DIRECTIONS:
        nx, ny = x + dx, y + dy
        if 0 <= nx < R and 0 <= ny < C and zone[x][y] > zone[nx][ny]:
            if not dist[nx][ny]:
                snowboarding(nx, ny)
            max_slope = max(max_slope, dist[nx][ny])
    dist[x][y] = 1 + max_slope

R, C = map(int, input().split())
zone = [list(map(int, input().split())) for i in range(R)]
dist = [[0 for i in range(C)] for j in range(R)]
for i in range(R):
    for j in range(C):
        if not dist[i][j]:
            snowboarding(i, j)
print(max(map(max, dist)))
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）

25572: 螃蟹采蘑菇

bfs, dfs, http://cs101.openjudge.cn/practice/25572/

思路：

- 被卡了一会
- 主要是解决左脚卡右脚的问题，每次记录一只脚的路径就好

代码：

```python
DIRECTIONS = ((0, 1), (1, 0), (0, -1), (-1, 0))
def dfs(x1, y1, x2, y2):
    maze[x1][y1] = 5
    for dx, dy in DIRECTIONS:
        nx1, nx2, ny1, ny2 = x1 + dx, x2 + dx, y1 + dy, y2 + dy
        if maze[nx1][ny1] != 1 and maze[nx2][ny2] != 1 and maze[nx1][ny1] != 5:
            if maze[nx1][ny1] == 9 or maze[nx2][ny2] == 9:
                print("yes")
                exit()
            else:
                dfs(nx1, ny1, nx2, ny2)
    maze[x1][y1] = 0
n = int(input())
maze = [[1] * (n + 2)] + [[1] + list(map(int, input().split())) + [1] for i in range(n)] + [[1] * (n + 2)]
x1, y1, x2, y2 = 0, 0, 0, 0
cnt = 0
for i in range(n + 2):
```

```
    if cnt != 2:
        while 5 in maze[i]:
            if cnt == 0:
                x1, y1 = i, maze[i].index(5)
                maze[x1][y1] = 1
                cnt += 1
            else:
                x2, y2 = i, maze[i].index(5)
                maze[x2][y2] = 0
                cnt += 1
                break
dfs(x1, y1, x2, y2)
print("no")
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）

27373: 最大整数

dp, http://cs101.openjudge.cn/practice/27373/

思路：

- 最大最小整数和0-1背包的杂交体
- 就这还卡我半天

代码：

```Python
m = int(input())
n = int(input())
num = sorted(input().split(), key=lambda t: "" if not t else t * (40 // len(t)), reverse=True)
g_int = [[] for i in range(m + 1)]
```

```
for i in num:
    for j in range(m, len(i) - 1, -1):
        g_int[j] = max(g_int[j], g_int[j - len(i)] + [i], key=lambda t: -1 if not t else int("".join(t)))
print(int("".join(g_int[m])))
```

代码运行截图（至少包含有"Accepted"）

02811: 熄灯问题

brute force, http://cs101.openjudge.cn/practice/02811

思路：

- 感谢lights out
- 手动试出来了只关第一列某盏特定的灯的方法
- 剩下要做的就是把灯全都赶到第一行去了
- 20ms运行完，能算是最快的了吗（）

  代码：

```
DIRECTIONS = ((0, 0), (0, 1), (1, 0), (0, -1), (-1, 0))
def xor(change1, change2):
    return [[change1[i][j] ^ change2[i][j] for j in range(6)] for i in range(5)]
light = [list(map(int, input().split())) for i in range(5)]
ans = [[0 for i in range(6)] for j in range(5)]
change = [[[0,0,0,1,1,1],[1,0,1,0,1,0],[1,0,1,1,0,0],[0,0,1,0,0,0],[1,1,0,0,0,0]],[[1,0,1,0,1,0],[1,0,1,0,1,1],[1,0,0,0,1,0],[0,1,1,1,0,0],[0,0,1,0,0,0]],[[1,0,1,1,0,0],[1,0,0,0,1,0],[0,1,1,0,1,1],[1,0,0,0,1,0],[1,0,1,1,0,0]],[[0,0,1,0,0,0],[0,1,1,1,0,0],[1,0,0,0,1,0],[1,0,1,0,1,1],
```

Python

```
    [1,0,1,0,1,0]],[[1,1,0,0,0,0],[0,0,1,0,0,0],[1,0,1,1,0,0],[1,0,1,0,1,0],
    [0,0,0,1,1,1]]]
for j in range(4, -1, -1):
    for i in range(5):
        if light[i][j + 1]:
            ans[i][j] ^= 1
            for dx, dy in DIRECTIONS:
                nx, ny = i + dx, j + dy
                if 0 <= nx < 5 and 0 <= ny < 6:
                    light[nx][ny] ^= 1
for i in range(5):
    if light[i][0]:
        ans = xor(ans, change[i])
for i in range(5):
    print(*ans[i], sep=" ")
```

代码运行截图 （至少包含有"Accepted"）

08210: 河中跳房子

binary search, greedy, http://cs101.openjudge.cn/practice/08210/

思路：

- 最后一次作业的最后一题，我依然没能自己做出来，这是这次作业唯一一个看答案的题
- 一直想着每次选两个隔得最近的石头然后移走，但这样复杂度大概支持不住，想不到对 L 二分
- 问题转化也很值得好好理解
- 最后要注意的一点是二分模板得到的结果要减1

代码：

```python
def check(dist):
    t, num = 0, 0
    for i in range(1, N + 2):
        if stone[i] - t < dist:
            num += 1
        else:
            t = stone[i]
    return num > M
L, N, M = map(int, input().split())
stone = [0] + [int(input()) for i in range(N)] + [L]
lo, hi = 0, L
while lo < hi:
    mid = (lo + hi) // 2
    if check(mid):
        hi = mid
    else:
        lo = mid + 1
print(lo - 1)

```

Python

代码运行截图（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“计概2024fall每日选做”、CF、LeetCode、洛谷等网站题目。

下周机考，这两天尽早做好提纲，再做点往年题吧

图是看到网上别人p的，感觉挺有意思

「巳巳如意」
「生生不息」
中央广播电视总台
春节联欢晚会
2025
乙巳年