

过河卒 (zu)

【题目背景】

棋盘上有一个过河卒，需要走到底线。卒行走的规则是可以向左移动一格，向右移动一格或者向前移动一格。同时在棋盘上有两个另一方的棋子，需要拦截这个卒走到底线。这两个棋子的走法和帅一致，可以走到前后左右四个方向上相邻的格子。因此本题可以称为“帅拦过河卒”。

【题目描述】

有一个 n 行 m 列的棋盘。我们用 (i, j) 表示第 i 行第 j 列的位置。棋盘上有一些障碍，还有一个黑棋子和两个红棋子。

游戏的规则是这样的：红方先走，黑方后走，双方轮流走棋。红方每次可以选择一个红棋子，向棋盘的相邻一格走一步。具体而言，假设红方选择的这个棋子位置在 (i, j) ，那么它可以走到 $(i-1, j), (i+1, j), (i, j-1), (i, j+1)$ 中的一个，只要这个目的地在棋盘内且没有障碍且没有红方的另一个棋子。

黑方每次可以将自己的棋子向三个方向之一移动一格。具体地，假设这个黑棋子位置在 (i, j) ，那么它可以走到 $(i-1, j), (i, j-1), (i, j+1)$ 这三个格子中的一个，只要这个目的地在棋盘内且没有障碍。

在一方行动之前，如果发生以下情况之一，则立即结束游戏，按照如下的规则判断胜负（列在前面的优先）：

- 黑棋子位于第一行。此时黑方胜。
- 黑棋子和其中一个红棋子在同一个位置上。此时进行上一步移动的玩家胜。
- 当前玩家不能进行任何合法操作。此时对方胜。

现在假设双方采用最优策略，不会进行不利于自己的移动。也就是说：

- 若存在必胜策略，则会选择所有必胜策略中，不论对方如何操作，本方后续获胜所需步数最大值最少的操作。
- 若不存在必胜策略，但存在不论对方如何行动，自己都不会落败的策略，则会选择任意一种不败策略。
- 若不存在不败策略，则会选择在所有策略中，不论对方如何操作，对方后续获胜所需步数最小值最大的操作。

如果在 100^{100} 个回合之后仍不能分出胜负，则认为游戏平局。请求出游戏结束时双方一共移动了多少步，或者判断游戏平局。

【输入格式】

从文件 `zu.in` 中读入数据。

本题有多组测试数据。

输入的第一行包含两个整数 id, T ，分别表示测试点编号和数据组数。特别地，样例的 id 为 0。

接下来包含 T 组数据，每组数据的格式如下：

第一行包含两个正整数 n, m ，表示棋盘的行数和列数。

接下来 n 行，每行包含一个长度为 m 的字符串，其中第 i 行的第 j 个字符表示棋盘上 (i, j) 这个位置的状态。

在这些字符中：'.' 表示空位；'#' 表示障碍物；'X' 表示黑棋；'O' 表示红棋。

保证黑棋恰好有一个，红棋恰好有两个，且黑棋不在第一行。

【输出格式】

输出到文件 `zu.out` 中。

对于每组数据，输出一行字符串。

如果游戏平局，请输出一行 `"Tie"`。

如果红方胜，请输出一行 `"Red t"`。其中 t 为游戏结束时双方移动的步数之和。显然这应该是一个奇数。

如果黑方胜，请输出一行 `"Black t"`。其中 t 为游戏结束时双方移动的步数之和。显然这应该是一个偶数。

注意，请输出双引号内的字符串，不包含双引号。

【样例 1 输入】

```
1 0 5
2 4 5
3 ...#0
4 .#...#
5 #0#..
6 .#...X
7 3 3
8 #.#
9 0.0
10 .X.
11 3 3
12 0..
13 .#X
14 .0.
15 5 5
16 .....
```

```

17 .....
18 ..0..
19 #..#.
20 0#.X.
21 9 9
22 ...#####
23 .#.....
24 .#####.
25 .#.#.....
26 .#0#.####
27 .#.#.....
28 .#####.
29 .#X.....
30 .0.....

```

【样例 1 输出】

```

1 Black 0
2 Black 2
3 Black 2
4 Tie
5 Red 75

```

【样例 1 解释】

第一组数据，红方第一步没有可行的移动，所以黑方胜。

第二组数据，无论第一步红方怎么移动，黑方都可以在下一步让黑棋子与红棋子在同一个位置。

第三组数据，无论第一步红方怎么移动，黑方都可以将自己的棋子往上移动一格来达成胜利。

第四组数据，有一个红棋子不能动。另一个红棋子可以在第三行移动来防止黑棋子进入第一行。黑棋子也可以一直在第五行移动。如果红棋子到达第五行，黑棋子可以选择从另一边逃走。

第五组数据，在最后一行的那个红棋子可以从左边绕一圈抓住黑棋子。注意另一个红棋子可以移动。

【样例 2】

见选手目录下的 `zu/zu2.in` 与 `zu/zu2.ans`。

【样例 2 解释】

这个样例中的每一组数据都满足测试点 5 到 13 中某一个测试点的限制。

【子任务】

对于所有的数据，保证： $1 \leq T \leq 10$ ； $2 \leq n \leq 10$ ； $1 \leq m \leq 10$ ；id 等于测试点编号。
对于每组数据保证：棋盘上的黑棋恰好有一个，红棋恰好有两个，且黑棋不在第一行。

- 测试点 1 ~ 4：保证要么平局，要么红方在开始时无法移动。
- 测试点 5 ~ 6：保证 $n \geq 4$ 。保证棋盘上第 $n - 1$ 行的每一个格子都是障碍物，且棋盘上其他行没有障碍物。保证黑棋在前 $n - 2$ 行，有一个红棋在前 $n - 2$ 行，另一个红棋在第 n 行。
- 测试点 7 ~ 9：保证 $m = 1$ 。
- 测试点 10 ~ 13：保证要么平局，要么存在策略可以在 9 步之内结束游戏。
- 测试点 14 ~ 20：无特殊限制。