

## 題目 G

### 蚯蚓的智慧

執行時間限制: 1 秒

很多年前，蚯蚓王國受到鴨子王國的入侵。由於鴨子是蚯蚓的天敵之一，按照歷史記述一隻鴨子可以滅掉一整團蚯蚓。雖然蚯蚓數量非常多，但付出慘烈的代價之後，只稍微阻擋了鴨子的入侵腳步。

在一次高層的閉門會議後，蚯蚓們做出他們歷史上最大的決定：舉國遷移。由蚯蚓國首開先例，隨之還有許多同樣受到鴨子迫害的昆蟲，也跟著做出一樣的決定。史稱「昆蟲大遷徙」。

遷移後的蚯蚓維持了數百年，但近年鴨子王國不斷擴張，已經逐漸壓上蚯蚓國的邊境。有了歷史的教訓和近年動物學的研究，蚯蚓們知道抵抗天敵是不智的。

一籌莫展之際，突然鴨子國派來使者，表示要進行連年征戰的鴨子們膩了，想要進行和談。雖然蚯蚓們一時傻眼，不知道鴨子們的葫蘆裡賣的是什麼藥，但是這是除了再次遷徙外的唯一辦法了。蚯蚓們在無可奈何之下派出了蚯蚓國最聰明的兩隻蚯蚓，蚯蚯和蚓蚓，前往鴨子國處理和談事宜。

到了鴨子國，蚯蚯和蚓蚓發現鴨子們喜歡一個考驗運氣和默契的試煉，鴨子國的國王亦然。

「我們來進行這個神聖的試煉。如果你們的默契和運氣受到我們的認可，我們就放過你們。」鴨子國王如是說。

這個試煉主要是要讓兩隻蚯蚓個別猜硬幣，並且根據其結果評分，由此可以看出他們的運氣和默契綜合表現。在試煉開始前，鴨子國王告知了計分方式：

- 如果兩隻蚯蚓都猜對了，則得  $a$  分。
- 如果只有其中一隻猜對，則得  $b$  分。
- 如果兩隻都猜錯，則得  $c$  分。

試煉總共有  $n$  個回合，每一回合會根據以下的流程進行：

1. 參加試煉的兩隻蚯蚓可以討論這回合的戰術，討論完畢之後，兩隻蚯蚓必須被關掉兩個房間。然後接下來都不能有任何形式的溝通。
2. 接著鴨子國王會在兩個相同的聖杯  $A, B$  裡，各擲入一枚正反面可以區別的金幣。金幣會在聖杯裡頭滾動，停下時會有一面朝上。由於鴨子國的工匠手藝相當精湛，這兩個硬幣落在聖杯裡出現正反面的機率是一樣的。
3. 鴨子國王會把一個聖杯拿給蚯蚓看，並把另一個聖杯拿給蚯蚓看。所以兩隻蚯蚓會各別知道其中一個聖杯的金幣的狀態。
4. 接下來就是考驗默契的時刻了，兩隻蚯蚓加起來就知道兩個硬幣的狀態，但他們必須在不可交流的情況下，個別猜另一個聖杯裡的金幣是正面還是反面。請注意兩隻蚯蚓在做決策的當下，並不知道另一個蚯蚓的作答情形。
5. 鴨子國王在得到兩隻蚯蚓的答案之後，便會告訴他們這回合的試煉結果。當然他們可以從中計算這回合的得分。

最後  $n$  個回合的總分，就是蚯蚓和蚯蚓的得分。

明天就要進行這個重大的測驗了。事關蚯蚓國的存亡，你想要預測如果蚯蚓和蚯蚓每回合都能採取最佳策略的情況下，總分的期望值會是多少？

## ■ 輸入說明

輸入的第一行有一個正整數  $T$  代表測試資料的筆數。

每一筆測試資料僅有一行，內有 4 個整數  $n, a, b, c$ ，分別表示測驗會持續  $n$  回合，且兩隻蚯蚓都猜中將獲得  $a$  分，僅其中一隻蚯蚓猜中則獲得  $b$  分，如果都沒猜中則獲得  $c$  分。

- $T \leq 500$
- $0 \leq n \leq 100$
- $-100 \leq a, b, c \leq 100$

## ■ 輸出說明

對於每一筆測試資料，請輸出在蚯蚓和蚯蚓在最佳策略的情況下，經過  $n$  回合之後，期望獲得的分數有多少。由於答案是個有理數，請輸出最簡分數，也就是輸出  $p/q$  使  $\gcd(p, q) = 1$ ，且  $q \geq 1$ 。

## ■ 範例輸入

```
4
1 0 0 0
1 -1 -2 -3
1 1 2 3
5 5 5 5
```

## ■ 範例輸出

```
0/1
-2/1
2/1
25/1
```

本頁留白。