

1.2 拜占庭赌徒

题目：

赌局的规则如下：

你和一群“顾问”一群参与赌局，其中一个顾问会在一张纸上写下 **0** 或者 **1**，展示给其他的顾问看，但不会让你看到，然后把那张纸扣着放在你面前。随后，每个顾问都会告诉你纸上是什么数字。他们演技精湛，你无法通过任何明显的标记或者表情分辨他们是否在说谎。每一句，你都可以选择不下注，也可以押上你部分甚至全部资产。

问题：

假设一共有 **4** 位顾问，其中两个人会说实话，但是你不知道是哪两位。你可以玩三局，每句都采用等额投注（押中额外获赠赌注，押错失去赌注）。赌局开始时，你有 **100** 美元，你能确保你能赢多少钱？

分析：

- 1.如果 **4** 位顾问有 **3** 位或者 **4** 位说的是一样的建议，那肯定里面有一个人是说的实话，那就全部押，挣得 **100** 美元
- 2.如果 **4** 位顾问只有 **2** 位是说的一样的建议，那么分别不出来谁真谁假，那就不押，公布结果之后我就知道谁说的是实话，谁说的假话。这样，后面一局就会全胜。

如果只出现 **1** 的那种情况，三局下来 **800** 美元。如果只出现 **2** 的那种情况，**400** 美元。如果出现 **1,2** 混合的情况，**400** 美元。这样，就可以保证能赢 **400** 美元。

扩展：

- 1.如果只有三位顾问，只有一个人一直说实话，你玩三局，每局采用等额投注。你有 **100** 美元，你能保证你能赢多少钱？
- 2.4 轮赌局，**4** 个顾问，其中三位随意说谎，另外一位 **4** 次必须至少 **3** 次说实话，在这种情况下，你能保证赢多少钱？
- 3.如果你可以参加 **5** 局，不总说实话的顾问 **5** 次必须有 **4** 次说实话，另外 **3** 位顾问可以随意说谎，在这种情况下，你能保证最后至少还有 **150** 美元么？