

Пираты

Во всех предложенных задачах команда пиратов хочет поделить между собой золотые монеты. Они поочерёдно предлагают планы дележа монет, после чего все голосуют «за» или «против» предложенного плана. Пираты принимают все решения на основе пиратской логики:

- В первую очередь каждый пират стремится не стать кормом для акул. Во вторую очередь каждый пират хочет получить как можно больше монет в результате дележа.
- На голосовании каждый из пиратов анализирует две ситуации: если текущее предложение будет принято и если нет — и *по-честному* голосует за ту, в которой он выживет и получит больше монет.
- Пираты бывают добрые и злые. Если на голосовании в обеих ситуациях для данного пирата его выживаемость и число получаемых им монет одинаковые, то добрый пират проголосует «за», а злой пират — «против».
- Всем пиратам известно, что остальные пираты действуют строго в соответствии с пиратской логикой. Пираты никогда не вступают в сговор с другими пиратами, чтобы сообща обыграть остальных.

1. 15 пиратов хотят поделить 100 монет, используя следующую процедуру:

- (1) Самый старший пират предлагает свой план дележа клада.
- (2) Все пираты голосуют, следует ли принять этот план. Каждый из пиратов голосует либо «за», либо «против».
- (3) Если все пираты единогласно проголосовали «за», то план принимается и деньги делятся по плану.
- (4) Если план не был принят, то предложившего план пирата скормливают акулам.

После этого следующий по старшинству пират вносит свой план, пираты снова голосуют и так далее, пока, наконец, план одного из пиратов не будет принят.

Как будут разделены монеты и чей план будет принят, если все пираты — (а) добрые; (б) злые?

2. 15 пиратов делят 100 монет как в задаче 1, но с одним отличием: (3') план принимается, если как минимум половина пиратов проголосовала «за».

Как будут разделены монеты и чей план будет принят, если все пираты — (а) добрые; (б) злые?

(в) Чей план был бы принят, если бы 100 злых пиратов делили 15 монет?

3. 15 пиратов делят 100 монет как в задаче 1, но с одним отличием: (3'') план принимается, если все пираты, за исключением не более чем одного, проголосовали «за».

Как будут разделены монеты и чей план будет принят, если все пираты — (а) добрые; (б) злые?

Обратите внимание, что в задачах ниже пиратов больше не скормливают акулам.

4. 15 злых пиратов делят 100 монет так же, как в задаче 3, но с отличием: (4') если план не был принят, предложивший план пират остаётся на борту и продолжает участвовать в последующих голосованиях. Далее свой план предлагает следующий по старшинству и т. д. Если за 15 раундов голосования ни один из планов не был принят, все монеты достаются самому молодому.

Как будут разделены монеты?

5. На сей раз только капитан и шкипер имеют право предлагать планы дележа монет. Все остальные пираты могут лишь голосовать. Таким образом, алгоритм дележа выглядит так:

- (1) Шкипер рассказывает всем остальным свой план дележа монет.
- (2) Затем капитан рассказывает всем свой план дележа монет.
- (3) Все пираты (включая капитана и шкипера) голосуют либо за первый, либо за второй план.
- (4) Монеты делятся в соответствии с планом, набравшим больше голосов.

Известно, что если оба плана суют пирату равное число монет, он проголосует за первый план. Как 15 пиратов (капитан, шкипер и 13 матросов) разделят 63 монеты?

6. Команда корабля состоит из 15 пиратов: 10 начинающих пиратов и 5 настоящих морских волков. Лишь морские волки вправе выдвигать планы дележа 105 монет. Алгоритм дележа такой:

- (1) Самый старший морской волк предлагает свой план дележа.
- (2) Следующий по старшинству морской волк выдвигает свой план — «альтернатива».
- (3) План и альтернатива сравниваются. Если план дает хотя бы двум пиратам не меньше монет, чем альтернатива, то альтернатива отвергается. Если же альтернатива дает больше денег всем пиратам, кроме может быть одного, то план отвергается, а альтернатива становится планом. Затем следующий по старшинству морской волк озвучивает новую альтернативу, и так далее.

После того как все морские волки высказались, монеты делятся по плану. Как самому старшему морскому волку получить не меньше 14 монет?