

Переводчик: Переводчик: Henyee Translations Редактор: Henyee Translations Ли Чжэндун был ошеломлен, когда взглянул на своего друга и заметил, что на лице Чжан Юаня была медовая улыбка, когда он смотрел на свой телефон. 'Хорошо, похоже, он нашел партнера'. После этого его менталитет сплетника вспыхнул. Когда Ли Чжэндун тайком взглянул на телефон своего друга, его выражение лица сразу стало странным: "Подождите, он играет в Super Brain?".

Ли Чжэндун не удержался, потер нос и сказал раздраженным тоном: "Почему ты такой трудолюбивый?".

"Мне скучно, поэтому я решаю эти вопросы как развлечение. Взгляните на этот интеграл. Его решение так красиво. Есть только несколько интегралов, которые могут дать точный ответ". Заниматься вопросами как развлечение...

Как развлечение...

Времяпрепровождение...

На лбу Ли Чжэндуна выступили вены, а дыхание вдруг стало учащенным. Он вспомнил свои университетские годы, когда Чжан Юань был очень прилежным студентом и за это не раз терпел ругань от родителей. "Посмотри на него, а потом на себя!" Слова отца, казалось, звенели у него в ушах. Ли Чжэндун не мог не раздражаться. После окончания школы Чжан Юань не сдерживал свою привычку к учебе, а, наоборот, изменился в худшую сторону! 'Решение вопросов теперь стало забавным способом скоротать время? Неужели есть кто-то такой же сумасшедший, как ты?

"Подожди, у моей сестры есть игра, которую она не может решить. Это головоломка, и раз уж тебе скучно, попробуй".

"Игра?

"Дай-ка я посмотрю".

Когда Чжан Юань увидел взгляд своего друга, в котором читались недобрые намерения, он еще больше заинтересовался игрой. Насколько сложной может быть детская игра?

Маленькая девочка быстро схватила свое обучающее устройство и подошла к нему. На экране появилась мини-программа под названием "Выключи свет".

Вопрос заключался в следующем: На экране находится матричная панель 4 на 4, и каждый раз, когда к панели прикасаются, окружающие ее верхняя, нижняя, левая и правая световые панели меняют свое состояние (освещенные панели становятся неосвещенными, а неосвещенные - освещенными).

Чтобы пройти головоломку, все панели должны стать незажженными после ряда действий. "Это довольно просто".

Чжан Юань небрежно нажал на несколько панелей, и все светлые панели погасли, очистив сцену. На экране появилось другое изображение, теперь это была матрица 5 на 5. Более того, некоторые панели уже не были освещены. "О, сложность возрастает".

Чжан Юань задумался на мгновение, затем нажал на несколько панелей и прошел этап. Он потратил больше времени на прохождение этого этапа по сравнению с предыдущим. Очевидно,

что с увеличением количества панелей сложность игры также увеличивалась. "Эээ... у меня есть одна мысль, - робко сказала девочка, в глазах которой мелькнул блеск, - если есть большая матрица и начальное состояние лампочек рандомизировано, вместо того, чтобы нажимать на каждую панель наугад, есть ли какой-нибудь математический алгоритм для решения этой проблемы?"

Чжан Юань почесал голову и улыбнулся. "Ваша сестра, похоже, хорошо разбирается в математической логике. Что касается математического алгоритма, позвольте мне подумать об этом..."

"Конечно, она обладает половиной моего IQ!"

"Брат! Я умнее тебя!" "В каком аспекте ты умнее меня?"

Ли Чжэндун улыбался внешне и чувствовал ликование в глубине души. Этот вопрос был очень сложным.

И почему он был сложным, спросите вы?

Да потому, что он не мог решить его даже после долгого обдумывания!

'Поэтому, мой любимый брат Чжан, который так любит решать вопросы, ты можешь медленно думать об этом, пока небо не потемнеет...'

Позволив хорошему другу опозориться перед сестрой, он почувствовал себя счастливым и смог выпустить свой гнев!

"Сначала я приму душ. Ты можешь медленно думать об этом".

Маленькая девочка выжидающе смотрела на Чжан Юаня, поскольку она не могла придумать решение для такого вопроса. Однако, как человек, придумавший вопрос, она чувствовала себя довольно гордо. Ответ Чжан Юаня превзошел все их ожидания, и он даже немного смутился. "В этом нет необходимости. Не надо сначала принимать душ, я уже все решил".

'Что'

'Ты решил это?'

Глаза Ли Чжэндуна готовы были выскочить, когда он выбежал из ванной и в расстроенных чувствах надел трусы. Чжан Юань уверенно и спокойно объяснил: "Как сказано в вопросе, в случае, когда окружающие панели меняют свое состояние при нажатии на центральную панель, мы можем получить вывод, что для некоторых панелей нажатие нечетное количество раз эквивалентно включению света. А для другого набора панелей нажатие четное количество раз равносильно выключению, мы можем по сути считать это нулем."

"Ху, это немного интересно", - подумал Ли Чжэндун.

"Поэтому, например, в вопросе есть пояснение, в котором говорится, что на каждую панель можно нажать только один раз или не нажимать вообще".

"Сначала мы должны увидеть матрицу как n на n . На самом деле она является бинарной и изоморфна матрице полного ранга. Поскольку матрица имеет полный ранг, решение обязательно найдется". Когда Ли Чжэндун услышал простое объяснение Чжан Юаня, он

почувствовал, что его разум вот-вот взорвется, а чувство вдохновения вырвалось наружу, как пружина! Погодите-ка, неужели вопрос всегда был таким простым...? Почему я не додумался до ответа?

Он возмущенно закричал: "Как вы можете использовать теорию групп? Как ученики младшей средней школы могут понимать теорию групп? Вы не можете так обращаться с моей сестрой!" Даже мать Ли Чжэндуна вышла посмотреть на переполох. Поняв, что ничего серьезного нет, она покачала головой и вернулась на кухню. "Хорошо... Я полагаю, ученики младшей средней школы выучили множественные линейные уравнения?"

Маленькая девочка кивнула.

Линейные уравнения с двумя переменными действительно преподавались в средней школе, и их можно было решить с помощью метода исключения или подстановки. Линейные уравнения с тремя переменными и линейные уравнения с четырьмя переменными также были в ее компетенции. Чжан Юань продолжил объяснение: "Будем считать, что A_{IJ} = корректировка номера J столбца I . Исходя из того, что я только что сказал, A_{IJ} - это либо 0, либо 1".

"В качестве примера мы будем использовать простейшую матрицу 2 на 2. Например, неосвещенное состояние равно 0, а освещенное - 1. Предположим, что начальное состояние матрицы следующее..."

1-0

0-0

"Тогда мы можем получить четыре уравнения".

$$A_{11} \oplus A_{12} \oplus A_{21} = 1$$

$$A_{11} \oplus A_{12} \oplus A_{22} = 0$$

$$A_{11} \oplus A_{21} \oplus A_{22} = 0$$

$$A_{12} \oplus A_{21} \oplus A_{22} = 0$$

"Решив эти уравнения, мы получим $A_{21} = A_{11} = A_{12} = 1$ и $A_{22} = 0$. Таким образом, мы получим желаемые результаты, если нажмем A_{21} , A_{11} и A_{12} на трех панелях, последовательность не имеет значения."

"Все матричные вопросы n на n могут быть рассчитаны подобным образом, и поэтому решение всегда найдется. Однако вопросы n на m не всегда имеют ответ, и причина в том, что..."

Ли Чжэндуну захотелось заплакать, но слезы не шли. Он беспомощно смотрел на то, как взгляд его сестры наполняется восхищением. Он даже почти видел, как в ее зрачках появляются звездочки!

Хотя он прекрасно понимал, что сестра, скорее всего, не поймет объяснений Чжан Юаня...

Но проблема была в том, что дети в ее возрасте были очень чисты, их разум был заполнен только учебой, и поэтому они не могли противостоять умным ученикам! Он - мертвое мясо. Восхищение, которое сестра испытывала к своему брату, было вырвано у его хорошего друга!

Он только услышал, как сестра задала еще один вопрос. "Почему ты добавил круг к этому

оператору плюс?"

"Потому что это операция в двоичном поле, $1 \oplus 1 = 0$, $1 \oplus 0 = 1$, $0 \oplus 0 = 0$. Она также известна как операция XOR в криптографии... Если мы используем обычный оператор плюс, то получим отрицательное число".

"Брат Чжан, ты действительно много знаешь!".

"Поэтому ты должен усердно работать.

Иначе ты станешь таким же, как твой брат, у которого есть талант, но он не использует его в полной мере. Бесполезно быть только умным..."

'Ублюдок, ты даже плохо отзываешься обо мне!'

'Иди сдохни!'

"Брат Чжан, помоги мне с вопросами по математической олимпиаде. У меня много вопросов, которые я не могу решить, но мой брат не хочет помочь..."

"А... конечно."

'Моя сестра еще несовершеннолетняя, лучше уберите от нее свои руки!!!'

Кашель Ли Чжэндун громко кашлянул и предупредил: "Я буду принимать душ. Тебе лучше не шутить. Мои родители все еще дома".

'Что за?'

Чжан Юань почесал голову в замешательстве.

Маленькая девочка не могла не щелкнуть языком и не закатить глаза. Она уже училась в средней школе и была хорошо информирована о многих вещах. Даже если бы она влюбилась и стала встречаться, члены ее семьи не стали бы возражать против этого. Ей казалось, что ее брат действительно умственно отсталый. По сравнению с ним брат Чжан Юань выглядел гораздо более нормальным.

<http://tl.rulate.ru/book/51003/2113135>