

## КАК БУСЕНЬКА ПОСЕТИЛА ТАРАКАНЫ БЕГА

Генератор Жутких Кошмаров лежал в глубине пещеры за камушком. Он выглядел как безобидный невзрачный ящичек с красной кнопкой на верхней стороне.

– Ну и где же сокровища? – недовольно проворчал таракан Кузька, пока Горгулий, Огрыза и Бусенька осматривались. – Это, что ли? – И Кузька разочарованно ткнул лапой в красную кнопку.

Генератор щёлкнул, и в пещере сразу стало темно. Потом раздалось тяжёлое сопение и что-то заскрежетало, словно кто-то очень тяжёлый и сильный пытался раздвинуть стены пещеры. Когда стены достаточно раздвинулись, включился прожектор, осветив огромное жуткое чудище, стоявшее перед кладоискателями. Чудище пинцетом держало Кузьку и внимательно его разглядывало.

– Кажется, это всё-таки съедобно! – наконец сказала чудище и положило Кузьку в стеклянную банку, стоявшую рядом на столике. – Можно приступать!

Вспыхнул большой экран, на нём появилось изображение, очень похожее на питона Уккха в ядовито-зелёном галстуке-бабочке.

– Дорогие зрители, – то ли улыбнувшись, то ли оскалив зубы, сказала изображение, – следующий номер нашей программы – жуткий, кровожадный и очень, повторяю, очень-очень голодный... Злобнопотам!

Чудище мрачно посмотрело на зрителей, слегка поклонилось и выпустило из ушей клубы едкого дыма. Ни имя, ни внешний вид чудища не сулили зрителям ничего хорошего.

– Начинаем тараканьи бега! – объявил Злобнопотам низким могильным голосом. – Вот это – беговая дорожка.

Луч прожектора тут же осветил обруч, горизонтально закреплённый с помощью фиксатора. Злобнопотам сделал неуловимое движение когтистой лапой, и в ней появилась бутылка масла.

– Я смазываю дорожку свежайшим вкуснейшим оливковым маслом. Ммм... прекрасный запах!



И Злобнопотам, понюхав смазанный обруч, отправил бутылку с остатками масла в пасть. Потом он потряхнул на столик содержимое стеклянной банки.

– А вот и наши бегуны! Перед вами четыре таракана. Три из них – обычные роботы, а четвёртый – Кузька! На голову каждому таракану надет новейший нейросенсорный шлем НШ-19У. С его помощью мы заставим таракана бежать по кругу с постоянной скоростью, которая устанавливается вот этим пультом, – показал Злобнопотам. – Сейчас тараканы побегут по дорожке, и как только кто-нибудь свалится, я всех съем! Вы все будете свидетелями и даже соучастниками! А потом я съем и вас тоже!!

– А если не свалятся, мы сами тебя съедим! – храбро сказал Горгулий, пытаясь при этом улыбаться как можно шире. Улыбка получилась пострашнее, чем у Уккха, но на Злобнопотаме это не произвело никакого впечатления. Он пощёлкал шипами на загровке, достал большое увеличительное стекло и укоризненно посмотрел сквозь него на Горгулия.

– Свалятся как миленькие! Пульт не даст запускать тараканов с одинаковыми скоростями. Дорожка узкая и скользкая, одни тараканы будут догонять других, и при обгоне кто-то обязательно упадёт!

– Если обгонять на фиксаторе, то никто не упадёт, – тихо сказала Бусенька.

– Похоже, там могут разминуться сразу несколько тараканов, – прошептала в ответ Огрыза.

– Итак, запускаем первого таракана! Для каждого таракана на пульте есть колёсико, задающее скорость, – пояснил Злобнопотам и, поставив на фиксатор первого таракана, крутанул первое колёсико. – Вот, пожалуйста, – установилась скорость 3 см/с. Теперь нажимаем кнопку «Старт»!

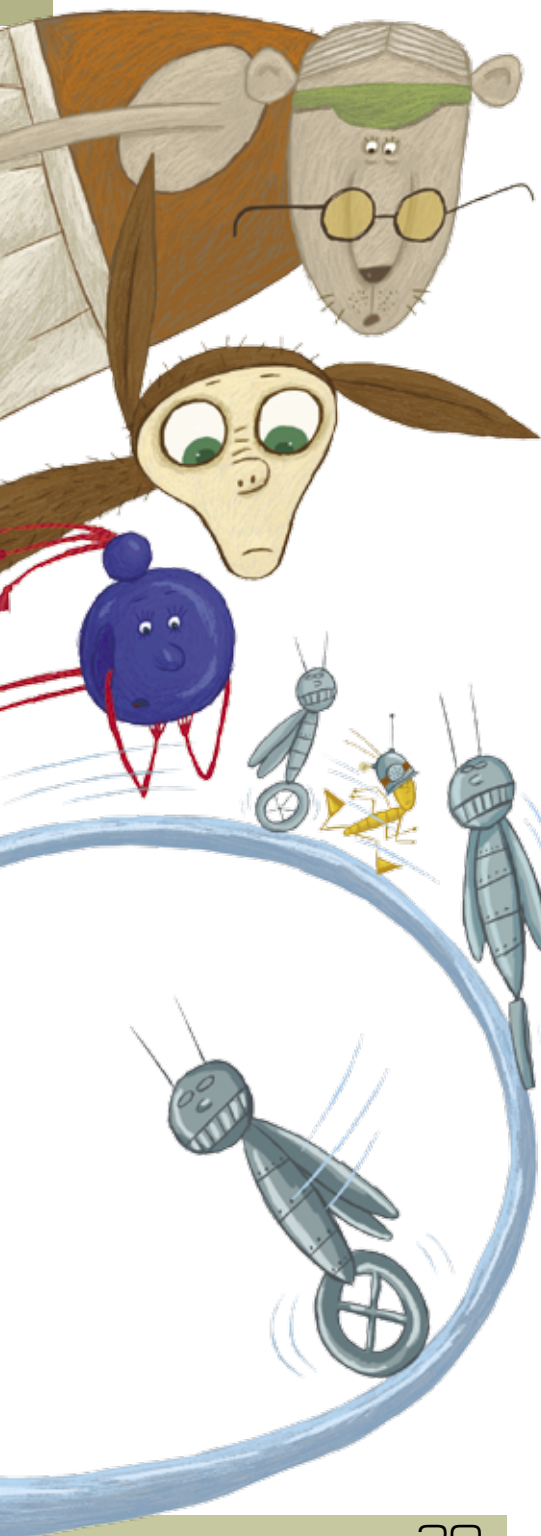
Таракан вздрогнул, на его шлеме загорелась надпись «Т-3», и он побежал по кругу.

– Право второго запуска предоставляется нашему храброму, зубастому, но от того ничуть не менее вкусному другу – Горгулию! – сказала изображение Уккха. Злобнопотам протянул пульт Горгулию и поставил на фиксатор второго таракана.

Горгулий задумчиво посмотрел на пульт. Таракан







Т-3 уже пробежал один круг и пошёл на второй. Горгулий выставил вторым колёсиком скорость 4 см/с, и когда Т-3 пробежал ровно четверть обруча, нажал на вторую кнопку «Старт». На шлеме второго таракана загорелась надпись «Т-4», и он бросился вдогонку за Т-3.

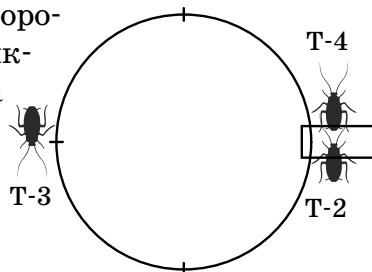
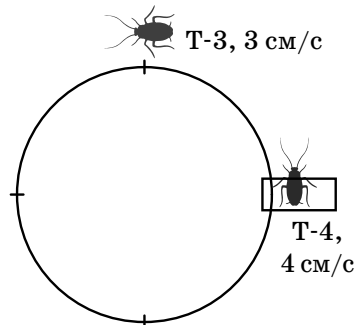
А поскольку бежал он в  $\frac{4}{3}$  раза быстрее, чем Т-4, то за время, пока Т-3 завершил оборот, преодолев оставшиеся три четверти обруча, таракан Т-4 пробежал четыре четверти обруча! Оба таракана встретились на фиксаторе, и Т-4, обогнав Т-3, возглавил гонку.

– Ура! – тихо сказала Бусенька. – Сейчас Т-4 вырвался вперёд. За то время, пока Т-3 пробежит 3 оборота, Т-4 пробежит 4 оборота, и значит, обгон опять произойдёт на фиксаторе! И так далее!

– Первый обгон прошёл успешно! Третий запуск осуществляет Огрыза!! – сказала изображение Уккха на экране, и Злобнопотам яростно швырнул в него пинцет. Пинцет проколол правую щёку изображения и, звякнув, упал позади экрана. – Упс! – обиженно сказала изображение Уккха и исчезло.

Тараканы меж тем продолжали бег. После первого обгона Т-4 сделал уже почти два оборота, а Т-3 – почти полтора. Огрыза поставила скорость 2 см/с, дождалась, когда Т-4 забежит на фиксатор, и нажала третий «Старт». На шлеме третьего таракана загорелась надпись Т-2, и он пристроился за тараканом Т-4, отставая, так как двигался в два раза медленнее.

– Здрóрово! – сказал Горгулий. – Пока Т-2 сделает один оборот, Т-3 пробежит полтора оборота, а Т-4 – два, значит, все три таракана встретятся на фиксаторе. И дальше тоже всё будет в порядке – пока Т-2 сделает один оборот, Т-4 сделает два оборота и обгонит Т-2 как раз на фиксаторе. А Т-3 за время, пока Т-2 делает два оборота, пробегает три оборота, и их встреча тоже будет на фиксаторе. Ты, Огрызочка, просто снайпер!



– Третзапусксделн! Сетрканы функцинрвштрежи-  
ме! Почетнправочтвѣртзапспредствлетс Бусеньке!! –  
протараторило изображение Уккха, чтобы побыстрее  
улизнуть, но Злобнопотам оказался проворнее: страшно  
зарычав, он швырнул в него банку. Банка продела-  
ла дыру во лбу изображения и звонко разбилась, уда-  
рившись о стену пещеры. – Мама! – испуганно сказала  
изображение и погасло.

Злобная выходка не помешала Злобнопотаму по-  
ставить на фиксатор последнего таракана. Остальные  
тараканы бодро бежали по кругу. К моменту, когда все  
три таракана, как и предсказывал Горгулий, встре-  
тились на фиксаторе, Бусенька установила скорость  
 $8/3$  см/с и запустила четвёртого таракана.

Шлем четвёртого таракана замигал противными  
красно-синими огоньками.

– Произошёл запуск последнего тара...– попыта-  
лось было объявить опять появившееся изображение  
Уккха, но Злобнопотам швырнул в него столик и од-  
новременно плюнул огненным шаром. Экран с изо-  
бражением и столиком полетел догорать куда-то да-  
леко вглубь пещеры. Наконец, стукнувшись о стенку  
и осыпав всё вокруг красочными искрами, столик  
и дымящийся экран рухнули на пол.

Раздался щелчок, Злобнопотам дёрнул себя за ухо  
и взлетел, сдуваясь, как воздушный шарик. Свет стал  
гаснуть.

– Вы смотрели Жуткокошмарное шоу «Тараканьи  
бега», – простонал из темноты голос Уккха.

Тут друзья увидели, что в пещеру по-прежнему  
проникает дневной свет, а у дальней стенки воз-  
ле Генератора Жутких Кошмаров, разбитого упав-  
шим на него столиком, сидит запыхавшийся таракан  
Кузька в новейшем нейросенсорном шлеме НШ-19У  
с надписью Т-2.

– Уж и не думал, что мы выкрутимся из этого  
шоу, – сказал Кузька. – Очень неприятно, когда вас  
всё время обгоняют на скользкой дорожке. Как тебе  
удалось подобрать скорость четвёртого таракана? –  
спросил он у Бусеньки.

– Очень просто. Допустим, быстрый таракан, бе-  
гущий со скоростью  $v$ , обгоняет медленного таракана,







бегущего со скоростью  $u < v$ . Что после этого происходит с точки зрения медленного таракана? Кузька, когда тебя обгоняли другие, что ты при этом наблюдал?

– Ничего не наблюдал. Тебя обгоняет какой-то Т-3 и не спеша убегает всё дальше и дальше.

– Правильно. «Не спеша» – это потому что с твоей точки зрения он удаляется от тебя со скоростью  $v - u$ . Следующий обгон произойдёт, когда он удалится от тебя на полную длину дорожки. Допустим, что твоя скорость больше скорости вашего разбега в  $k$  раз, то есть  $u = (v - u)k$ . Знаешь, что это значит? Это значит, что за то время, пока быстрый таракан удалится от тебя на длину дорожки и подбежит к тебе сзади для следующего обгона, ты сам сделаешь по этой дорожке  $k$  оборотов! Значит, если  $k$  целое, следующий обгон произойдёт в той же точке обруча, что и предыдущий! А так как первый обгон происходил в момент старта, на фиксаторе, то и все следующие обгоны тоже оказывались на фиксаторе.

Заметим теперь, что за время между двумя обгонами ты пробежал  $k$  оборотов, а быстрый таракан –  $k + 1$  оборотов. Следовательно, для ваших скоростей выполняется правило: отношение скоростей равно отношению двух последовательных натуральных чисел  $u : v = k : (k + 1)$ .

В случае, когда скорости тараканов заданы так, что это правило выполнено для каждой пары тараканов, Злобнопотам совершенно не опасен. Например, четвёртый таракан бежал со скоростью  $8/3$  см/с, а второй – 4 см/с. Отношение их скоростей равно  $(8/3) : 4 = 2 : 3$ , и тогда второй будет обгонять четвёртого всё время в одном и том же месте. Только не забудь: правило должно работать не только для второго и четвёртого тараканов, но и для всех других пар.

– Как же ты подобрала число  $8/3$ ? – спросила Огрыза. – Нужно соблюсти столько условий...

– Просто взяла и подобрала. Это-то как раз не очень трудно. С моим-то интеллектом!

– Но пульт позволял ставить только целые значения скоростей! – вмешался Горгулий.

– Пока Злобнопотам швырялся банками, я взломала пульт, – покраснела Бусенька. – У меня просто не было другого выхода!

Художник Инга Коржнева