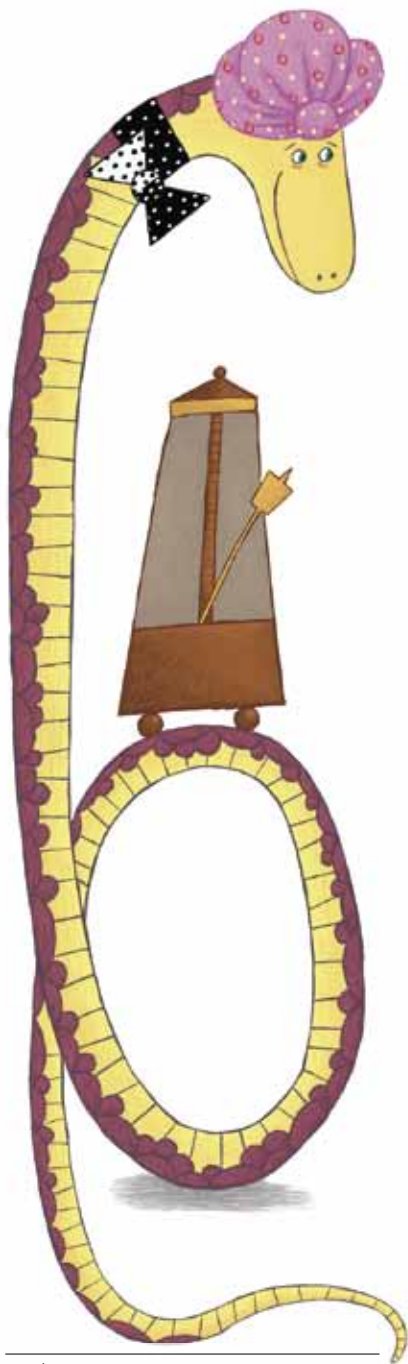


МУЗЕЙ ЧИСЛА ШЕСТЬ



Вы наверно удивитесь, если я сообщу вам, что Бусенькин приятель Ушася был вовсе не какой-то там заяц или кролик, а уж. Да – уж! И на самом деле его должны были звать не Ушася, а Ужася – имя для ужа вполне достойное и почётное. Вот только произносить такое имя вслух вам было бы крайне сложно, если вы с самого детства не выговариваете почти все звонкие согласные. Поэтому имя произносили приглушённо – Ушася – или даже ещё мягче – Ушшшасся.

Любимым числом ужа Ушаси было число 6. Ему нравилось это слово: шшшес-с-сть. Однажды Ушася решил создать Виртуальный Музей Числа 6 и стал тщательно собирать материалы. Когда коллекция выросла, пришла пора подумать о посетителях. И Ушася пригласил своих друзей, Бусеньку и Горгулия, на экскурсию.

Посадив друзей в удобные кресла, Ушася надел свой знаменитый чёрно-белый гипнотический бантик, включил метроном и произнёс:

– Хрюкси-кукси-букси, сейчас вы уснёте, и вам будет сниться, что мы пришли в музей.

Добро пожаловать! Вы первые посетители моего музея! Экскурсовод я не очень опытный, но буду с-стараться. Я расскажу вам много интересного про число 6. Наша экскурсия начинается прямо здесь, в холле. Вот первый экспонат. Эта скульптура в виде будильника с шестью стрелками олицетворяет таракана Кузьку.

– Очень похож! – похвалила Бусенька.

Кузька известен тем, что для записи чисел использует ш-ш-шестеричную систему счисления¹. Для этого он считает все предметы шестёрками. Например, 17 с точки зрения Кузьки, – это две целые шестёрки и ещё 5, поэтому число 17 он записывает как 25. Видите – над будильником в виде облачков плавают числа шесть, записанные Кузькиным способом. А вот тут на стене у нас смонтирована технологическая поп-арт инсталляция «Шестёрки и шестерёнки».

¹ Лекцию Кузьки на эту тему можно найти в сказке «Как Бусенька умножала на 5» в «Квантике» №8 за 2014 год.

– Шестерёнок тут много, – сказал Горгулий, – но я не вижу ни одной шестёрки.

Присмотритесь повнимательней. На каждой шестерёнке закреплена бирка, указывающая количество зубьев. И все эти числа делятся на 6! Значит, число зубьев каждой шестерёнки равно целому числу шестёрок! Поэтому все числа на бирках оканчиваются на 0. И кстати, если число не делится на 6, то оно состоит из нецелого числа шестёрок, последняя цифра у него ненулевая, и она-то и будет равна остатку числа при делении на 6.

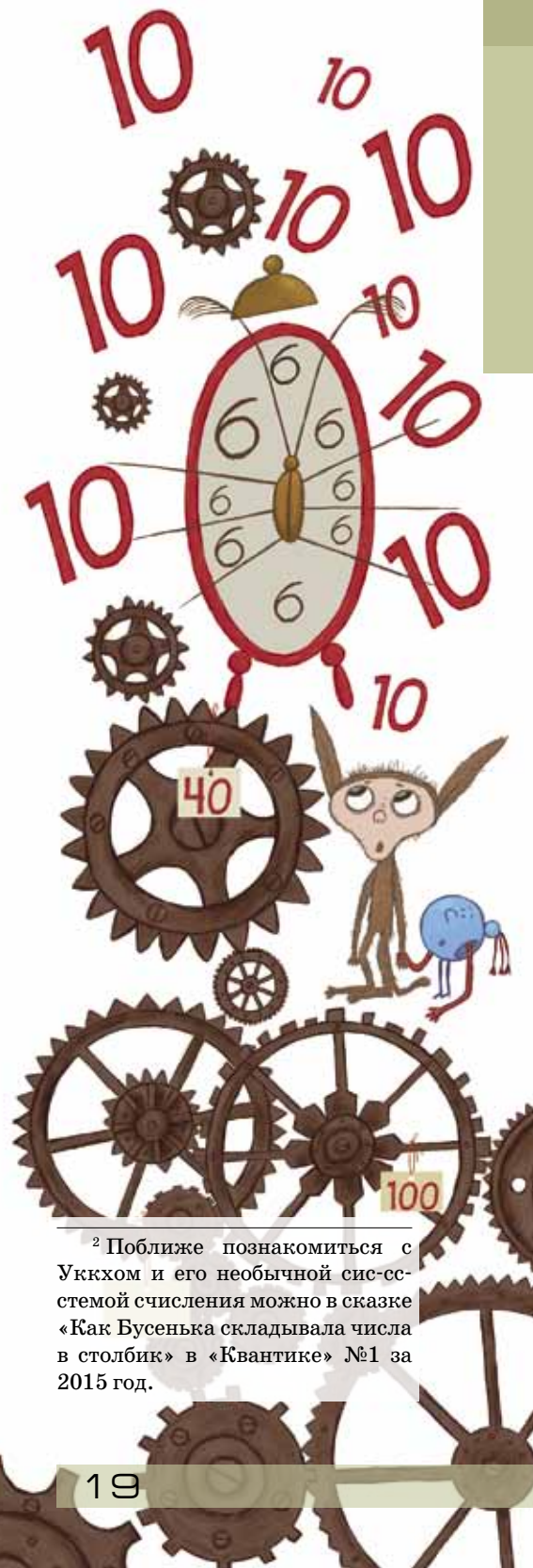
Пройдёмте в следующий зал. Как видите, зал выполнен в форме узкого извилистого коридора. Такая необычная форма помещения недвусмысленно указывает нам на питона Уккха². Не трогайте эти потёки на стенах – это настоящий желудочный сок, он очень едкий! В этом зале нам будет интересно не только то обстоятельство, что мы совершенно безопасно находимся как бы внутри питона, но и то, как проявляется число 6 в жизни Уккха. Числа от 0 до 5 Уккх записывает по системе КТО(2,3): каждое число записывается с помощью двух цифр: первая равна остатку числа при делении на 2, вторая – остатку при делении на 3. На этом мозаичном панно вы видите, как записываются числа от 0 до 5 в системе КТО(2,3).

0	1	2	3	4	5
00	11	02	10	01	12

Чтобы записывать числа побольше, можно добавить несколько цифр, например записывать их по системе КТО(2,3,5) – этого хватит для чисел от 0 до 29 – или даже КТО(2,3,5,7) – для чисел от 0 до 209.

– А числа, делящиеся на 6, чем-то выделены в этих формах записи? – поинтересовался Горгулий.

Да. Число, делящееся на 6, делится на 2 и на 3. Поэтому числа, делящиеся на 6, при записи их в системе КТО(2,3,5,7) обязательно имеют нули в первом и втором разряде. Например, число 132 записывается как 0026 – и оно делится на 6, а число 125 записывается как 1206 – и оно не делится. Более того, мы можем легко узнать остаток числа при делении



² Поближе познакомиться с Уккхом и его необычной системой счисления можно в сказке «Как Бусенька складывала числа в столбик» в «Квантике» №1 за 2015 год.

на 6 – нужно взять два младших разряда, и это как раз и будет остаток числа, записанный в форме КТО(2,3). Например, у числа $125 = 120\mathbf{6}$ остаток при делении на 6 равен 12, то есть 5.

– Вот это да! – воскликнула Бусенька. – Получается, что в записи КТО(2,3,5,7) мы можем сразу же найти остаток числа при делении на 6, на 10, на 35...

На 10 и 35, пожалуйста, где-нибудь в другом месте, а мы лучше продолжим экскурсию. Возьмите по воздушному ш-ш-шарику и проходите вот в эту арку. Будьте внимательны: сразу за ступенькой нет пола.

(В следующем зале действительно не было пола. Экскурсанты парили в воздухе на воздушных шариках. Рядом парили экспонаты: чашечные весы, чучело Огрызы в $1/6$ натуральной величины и всевозможные овощи.)

Обратите внимание на эту потрёпанную тетрадь. Это подлинная прошлогодняя ведомость из Ам-Бара. Чем она замечательна? Видите, в последней строчке запись: «Горошина сушёная, $\textcircled{1}\textcircled{-1}\textcircled{0}$ граммов». Число $\textcircled{1}\textcircled{-1}\textcircled{0}$ – это 6, записанное в троичной системе счисления. Этим способом записи пользуется мышь Огрыза при взвешивании продуктов³.

– И делимость числа на 6 при такой записи чисел тоже легко установить? – спросила Бусенька.

Не сложнее, чем в десятичной системе счисления. Чтобы определить, делится ли число на 6, пользуясь десятичной записью, мы проводим два теста: смотрим на последнюю цифру, проверяя, делится ли оно на 2, и подсчитываем сумму цифр, проверяя его делимость на 3.

В следующей комнате мы посмотрим, как проверяется делимость на 6 в троичной системе счисления. Заходите в неё осторожно: у меня там переставлена гравитация, притяжение земли действует вверх, с непривычки можно потерять равновесие. Обязательно держитесь за поручни.

– Здорово! – воскликнула Бусенька, всплывая вверх. Она не расслышала фразу про поручни. К счастью, потолок в этом зале был не очень высокий и при этом очень мягкий. Рядом в воздухе плавал Горгулий. Он фразу расслышал, но решил, что летать вверх интереснее, чем держаться за поручни.



³ Подробнее о взвешивании продуктов и воздушных шариков можно прочесть в сказке «Как Бусенька меняла знак числа» в «Квантике» №12 за 2014 год.

Ну вот, из-за того, что нас притягивает вверх, мы находимся в этом зале как бы вверх ногами. В таком положении делимость на 6 вос-с-спринимается легче. Дело в том, что, проверяя делимость на 6 в троичной системе счисления, мы должны всё делать наоборот. Чтобы проверить делимость на 3, смотрим на последнюю цифру – она равна нулю, только если число делится на 3. А для проверки чётности подсчитываем сумму цифр – число делится на 2, только если она чётная!

Немного сложнее ищется остаток числа при делении на 6. Он такой же, как у утроенной суммы цифр числа минус его удвоенная последняя цифра. Например, вон в том углу светится число $\textcircled{1}\textcircled{-1}\textcircled{-1}\textcircled{-1}\textcircled{-1}$, то есть 41. Получаем, что при делении на 6 у него такой же остаток, как у числа $3 \cdot (1 - 1 - 1 - 1 - 1) - 2 \cdot (-1) = -7$, то есть остаток 5.

– Между прочим, – перебила Бусенька, – что-то похожее происходит в Уккховой системе КТО(8,9): числа, делящиеся на 6, – это в точности все числа, у которых первая цифра чётная (это значит, что и само число чётное), а последняя цифра – это 0, 3 или 6 (что означает делимость числа на 3).

В какой ещё Уккховой системе? В этой комнате не должно быть Уккховой системы! Это место плохо защищено от Уккха! Он сейчас всех съест!!!

И Ушася в ужасе очнулся. Горгулий с Бусенькой стояли рядом и с беспокойством смотрели на него.

– Извините, – сказал Ушася. – Наша экскурсия кончилась-с-сь несколько неудачно.

– Какая экскурсия? – переспросил Горгулий. – Ты сказал «Хрюкси-кукси-букси» и уснул. А через несколько минут стал кричать «Где мой питоновыводитель?»

– Вы что – не поддаётесь гипнозу? – спросил Ушася.

– Не поддаёмся, – гордо сказал Горгулий. – Мы очень самодостаточные!

– И кстати, – заметила Бусенька, – в системе КТО(8,9) разность утроенной первой цифры и удвоенной второй даёт такой же остаток при делении на 6, как и само число!

