

ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ

ИЩЕМ СЕКРЕТ МИРОЗДАНИЯ

Иордан Ирина Ивановна

МБОУ СОШ №50

Новосибирск-2017

Вы слышали когда-нибудь, что математику называют «царицей всех наук»? Согласны ли вы с таким утверждением? Пока математика остается для вас набором скучных задачек в учебнике, вряд ли можно прочувствовать красоту, универсальность и даже юмор этой науки.

Но есть в математике такие темы, которые помогают сделать любопытные наблюдения за обычными для нас вещами и явлениями. И даже попытаться проникнуть за завесу тайны создания нашей Вселенной. В мире есть любопытные закономерности, которые могут быть описаны с помощью математики.

Числами Фибоначчи называют элементы числовой последовательности, в которой каждое следующее число в ряду получается суммированием двух предыдущих чисел.

Пример последовательности:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987...

Записать это можно так:

$$F_0 = 0, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, n \geq 2$$

Можно начинать ряд чисел Фибоначчи и с отрицательных значений n . При этом последовательность в таком случае является двусторонней (т.е. охватывает отрицательные и положительные числа) и стремится к бесконечности в обоих направлениях.

Пример такой последовательности:

-55, -34, -21, -13, -8, 5, 3, 2, -1, 1, 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55.

Формула в этом случае выглядит так:

$$F_n = F_{n+1} - F_{n+2} \text{ или иначе можно так: } F_{-n} = (-1)^{n+1} F_n.$$

То, что мы сейчас знаем под названием «числа Фибоначчи», было известно древнеиндийским математикам задолго до того, как ими стали пользоваться в Европе. А с этим названием вообще один сплошной исторический анекдот. Сам Фибоначчи при жизни никогда не называл себя Фибоначчи – это имя стали применять к Леонардо Пизанскому только спустя несколько столетий после его смерти.

Леонардо Пизанский, он же Фибоначчи (1170-1250)

Сын торговца, который стал математиком, а впоследствии получил признание потомков в качестве первого крупного математика Европы периода Средних веков. Не в последнюю очередь благодаря числам Фибоначчи (которые тогда еще так не назывались), которые он в начале XIII века описал в своем труде «Liber abaci» («Книга абака», 1202 год).

О жизни Леонардо осталось крайне мало биографических сведений. Что же касается имени Фибоначчи, под которым он вошел в историю математики, то оно закрепилось за ним только в XIX веке.



Задача о кроликах

Фибоначчи задал такие условия: существует пара новорожденных кроликов (самец и самка) такой интересной породы, что они регулярно (начиная со второго месяца) производят потомство – всегда одну новую пару кроликов. Тоже, как можно догадаться, самца и самку.

Эти условные кролики помещены в замкнутое пространство и с увлечением размножаются. Оговаривается также, что ни один кролик не умирает от какой-нибудь загадочной кроличьей болезни.

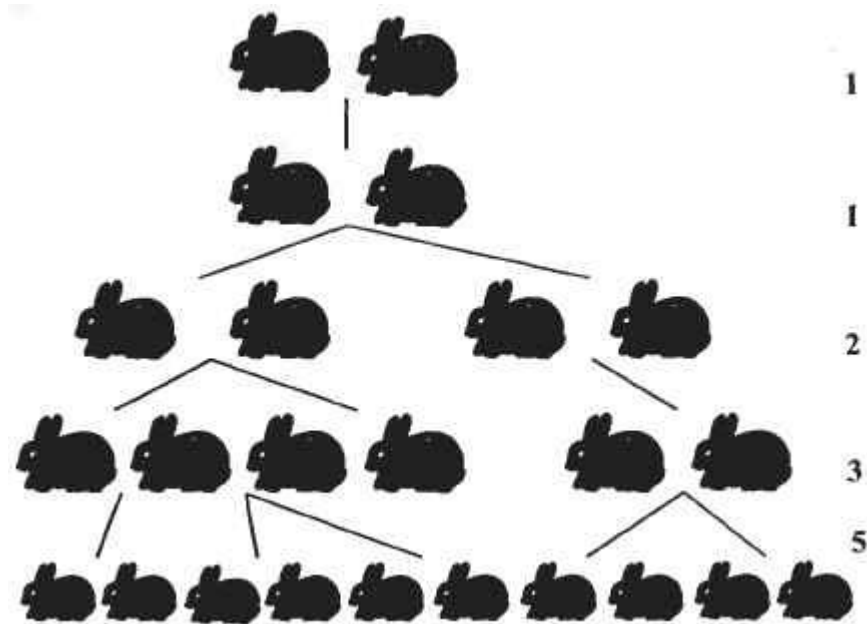
Надо вычислить, сколько кроликов мы получим через год.

В начале 1 месяца у нас 1 пара кроликов. В конце месяца они спариваются.

Второй месяц – у нас уже 2 пары кроликов (1 пара – родители + 1 пара – их потомство).

Третий месяц: первая пара рождает новую пару, вторая пара спаривается. Итого – 3 пары кроликов.

Четвертый месяц: первая пара рождает новую пару, вторая пара времени не теряет и тоже рождает новую пару, третья пара пока только спаривается. Итого – 5 пар кроликов.



Число кроликов в n -й месяц = число пар кроликов из предыдущего месяца + число новорожденных пар (их столько же, сколько пар кроликов было за 2 месяца до настоящего момента). И все это описывается формулой, которую мы уже привели выше: $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$.

Таким образом, получаем рекуррентную числовую последовательность. В которой каждое следующее число равно сумме двух предыдущих:

$$1 + 1 = 2$$

$$2 + 1 = 3$$

$$3 + 2 = 5$$

$$5 + 3 = 8$$

$$8 + 5 = 13$$

$$13 + 8 = 21$$

$$21 + 13 = 34$$

$$34 + 21 = 55$$

$$55 + 34 = 89$$

$$89 + 55 = 144$$

$$144 + 89 = 233$$

$$233 + 144 = 377 < \dots >$$

Продолжать последовательность можно долго: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987 <...>. Но поскольку мы задали конкретный срок – год, нас интересует результат, полученный на 12-ом «ходу». Т.е. 13-ый член последовательности: 377.

Ответ в задаче: 377 кроликов будет получено при соблюдении всех заявленных условий.