ЗНАЧЕНИЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ В ИНТЕРЕСНЫХ ЗАДАЧАХ

Нориева Азиза Жасур кизи
Джизакский филиал Национального университета Узбекистана,
Ассистент кафедры прикладной математики
E-mail: noriyevaaziza@gmail.com

АННОТАЦИЯ

В статье представлены методы использования чисел Фибоначчи при решении интересных задач. Статья может быть использована не только студентами высших учебных заведений, но и старшеклассниками. Кроме того, информация в этой статье может послужить начинающим навыком для тех, кто готовится к олимпиаде.

Ключевые слова: числа Фибоначчи, частичная последовательность, число возможностей, вероятность, комбинаторика.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что $u_1 = u_2 = 1$ $u_n = u_{n-1} + u_{n-2}$ $(n \geq 3)$ является рядом Фибоначчи, а его члены называются числами Фибоначчи. Словосочетание «числа Фибоначчи» можно встретить в работах Эдуарда Лукки XIX века, посвященных интересной математике. Фибоначчи (это слово сокращено от итальянского слова «filius Bonacci», что означает сын Боначчи) — прозвище Леонардо Пизано, жившего в городе Пиза в Италии в XII и XIII веках. Боначчи торговал в Италии и Алжире, начальное образование получил в Алжире, индийскую позиционную десятичную систему и ноль он выучил у своих арабских учителей. [1]

ЛИТЕРАТУРНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДОЛОГИЯ

Можно указать следующие простые и основные свойства чисел Фибоначчи:

Недвижимость 1. $u_1u_2 + u_2u_3 + u_3u_4 + \cdots + u_{2n-1}u_{2n} = {u_{2n}}^2$

$$u_2(u_1 + u_3) + u_4(u_3 + u_5) + \cdots + u_{2n-1}(u_{2n-2} + u_{2n}) =$$
$$= (u_3 - u_1)(u_1 + u_3) + (u_5 - u_3)(u_5 + u_3) + \cdots$$
$$\ldots + (u_{2n} - u_{2n-2})(u_{2n} + u_{2n-2}) = {u_3}^2 - {u_1}^2 + {u_5}^2 - {u_3}^2 + {u_7}^2 - {u_5}^2 +$$
$$+ \cdots + {u_{2n}}^2 - {u_{2n-2}}^2 = {u_{2n}}^2$$

Недвижимость 2. $u_1u_2 + u_2u_3 + u_3u_4 + \cdots + u_{2n}u_{2n+1} = {u_{2n+1}}^2 - 1$

Недвижимость 3. $nu_1 + (n-1)u_2 + (n-2)u_3 + \cdots + 2u_{n-1} + u_n =$

$$= (u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n) + (u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{n-1}) + (u_1 + u_2 + u_3 + + \dots + u_{n-2}) + \dots + u_1 = u_{n+2} - 1 + u_{n+1} - 1 + u_n - 1 + u_{n-1} - 1 + u_1 = = u_{n+4} - (n+3)$$

Недвижимость 4. $u_1 + 2u_2 + 3u_3 + \dots + nu_n = (n+1)(u_1 + u_2 + u_3 + \dots + +u_n) - (nu_1 + (n-1)u_2 + (n-2)u_3 + \dots + 2u_{n-1} + u_n) = = (n+1)(u_{n+2} - 1) - (u_{n+4} - (n+3)) = nu_{n+2} - u_{n-3} + 2$

Недвижимость 5. $u_n = \sum_{k=1}^{n} C_{n-k-1}^{k}$

Недвижимость 6. $u_n = \frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n\right]$. [1]

РЕЗУЛЬТАТЫ

Задача. Пусть пчелы начнут двигаться из ячейки № 1 или 2 (рис. 1). Если пчела может пройти только в ячейку справа, найдите вероятность того, что она окажется в ячейке n.

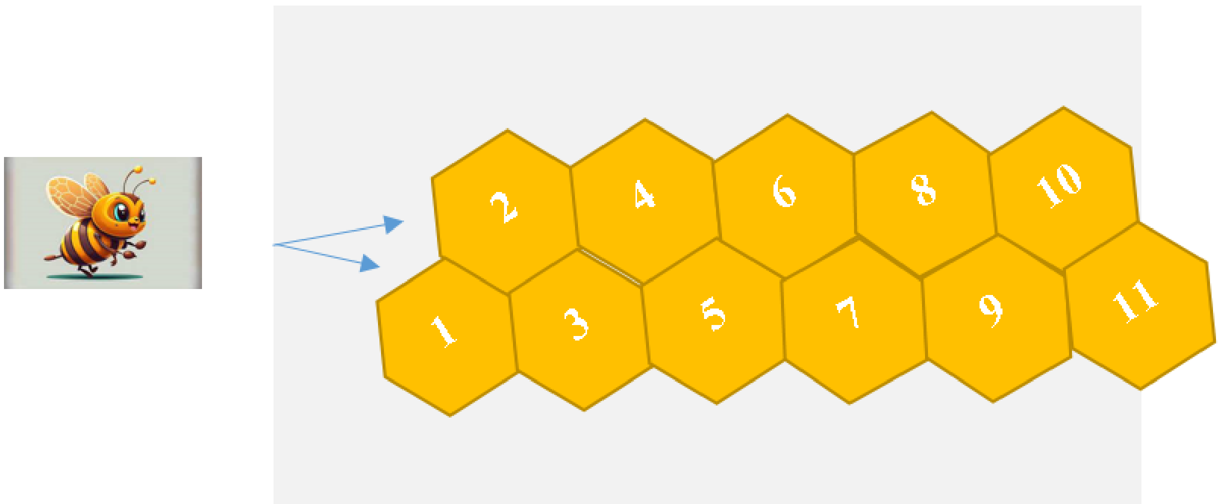

рис. 1

Решение. Есть только один способ попасть в комнату номер 1. В комнату №2 можно попасть двумя способами: непосредственно в ту комнату или по пути $1-2$, а в комнату 3 можно попасть тремя способами: $1-2-3. 1-3$ и $2-3$. Аналогично, есть 5 способов попасть в комнату 4: $1-2-3-4-5, 1-3-4-5, 1-2-4-5, 1-3-5, 2-4-5$. Если вы обратите внимание, эта последовательность путей образует последовательность чисел Фибоначчи: 1,1,2,3,5,8,… . Поскольку общий член чисел Фибоначчи равен $u_n = \frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n\right]$, n является Число равно $\frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n\right]$.

Задача. В строительстве часто используют сырцовый кирпич, длина которого в два раза превышает ширину. Варианты возведения стены шириной в один кирпич из таких кирпичей приведены на рисунке 2 для случаев с числом кирпичей 1, 2, 3 и 4. Найдите количество способов построить стену шириной в один кирпич из n кирпичей.

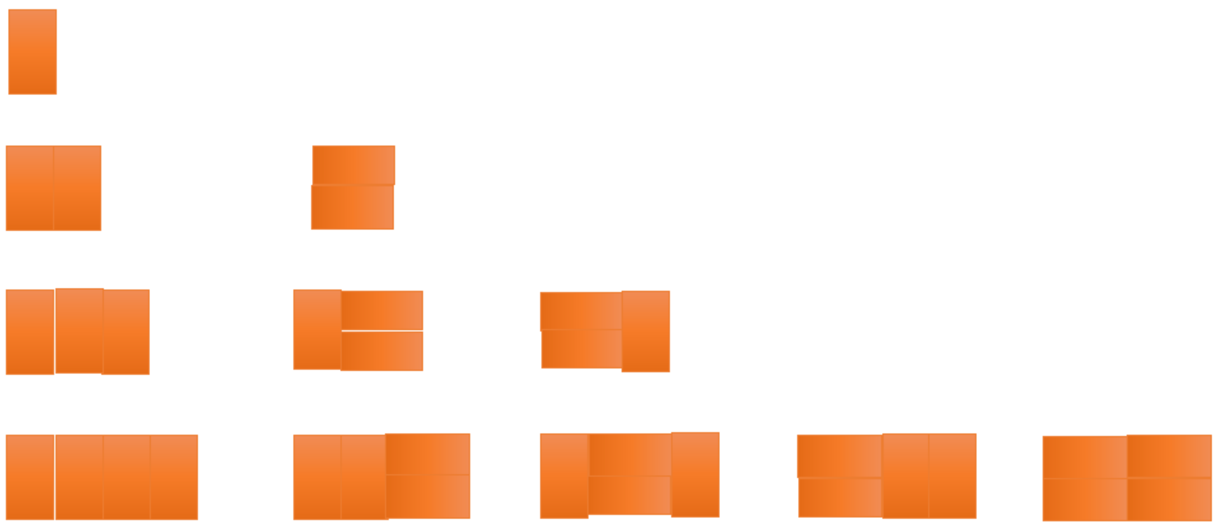

рис. 2

Решение. На рисунке 2 показано, что существует 2 способа размещения 2 плиток, 3 способа размещения 3 плиток и 5 способов размещения 4 плиток. Эта последовательность чисел равна 1, 2, 3, 5, 8,... и эта последовательность представляет собой последовательность, образованную из 2-го члена последовательности чисел Фибоначчи. Итак, число возможностей построить стену шириной в один кирпич из n кирпичей равно

$$\frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n-1} - -\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n-1}\right]$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интересными проблемами являются особенно использование чисел Фибоначчи при решении задач комбинаторики, применяя их свойства, можно выбирать альтернативные варианты возможностей и в то же время определять количество методов, создающих благоприятные возможности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. H.T.To‘rayev, I.Azizov. Matematik mantiq va diskret matematika. Toshkent. 2011.
2. Noriyeva A. O‘‘ QUVCHILARNING KREATIVLIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA NOSTANDART MISOL VA MASALALARNING AHAMIYATI //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
3. Meliyeva Mohira Zafar qizi, & Noriyeva Aziza. (2023). KO‘PHADLARNI HOSILA YORDAMIDA KO‘PAYTUVCHILARGA AJRATISH . ОБРАЗОВАНИЕ

НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 20(3), 117–120. Retrieved from http://newjournal.org/index.php/01/article/view/5708
4. Нориева А. Koshi tengsizligi va uning qiziqarli masalalarga tadbiqlari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 361-364.
5. Рабимкул А., Иброҳимов Ж. Б. ў., Пўлатов, БС and Нориева, АЖ қ. 2023. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУҲЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 174-178.
6. Abdunazarov R. Issues of effective organization of practical classes and clubs in mathematics in technical universities. Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal. Current Issue: Volume 2022, Issue 3 (2022) Articles.
7. Абдуназаров Р. О. численной решение обратной спектральной задачи для оператора Дирака //Журнал “Вопросы вычислительной и прикладной математики. – №. 95. – С. 10-20.
8. Отакулов С., Мусаев А. О. Применение свойства квазидифференцируемости функций типа минимума и максимума к задаче негладкой оптимизации //Colloquium-journal. – Голопристанський міськрайонний центр зайнятості, 2020. – №. 12 (64). – С. 48-53.
9. Мусаева А. О. Зарубежная система финансирования образовательных учреждений //Наука и новые технологии. – 2011. – №. 10. – С. 75-81.
10. Мусаев А. О. Интеграция образовательных систем России и Дагестана XIX века //Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2010. – №. 3. – С. 21-24.