

QIZIQARLI MASALALARDA FIBONACHCHI SONLARI

Noriyeva Aziza Jasur qizi

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali,

Amaliy matematika kafedrası assistant

E-mail: noriyevaaziza@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada qiziqarli masalalarni yechishda Fibonachchi sonlaridan foydalanish usullari keltirilgan. Maqoladan nafaqat oliy ta'lim muassalari talabalari, balki o'rta maktab o'quvchi yoshlari ham foydalanishlari mumkin. Bundan tashqari olimpiadaga tayyorgarlik ko'ruvchilar uchun ham ushbu maqoladagi ma'lumotlar boshlag'ich ko'nikma vazifasini bajara oladi.

Kalit so'zlar: Fibonachchi sonlari, qisman ketma-ketlik, imkoniyatlar soni, ehtimollik, kombinatorika.

FIBONACCI NUMBERS IN INTERESTING PROBLEMS

ABSTRACT

The article presents methods of using Fibonacci numbers in solving interesting problems. The article can be used not only by students of higher educational institutions, but also by high school students. In addition, the information in this article can serve as a beginner's skill for those preparing for the Olympiad.

Keywords: Fibonacci numbers, partial sequence, number of possibilities, probability, combinatorics.

KIRISH

Ma'lumki, $u_1 = u_2 = 1$ bo'lib, $u_n = u_{n-1} + u_{n-2}$ ($n \geq 3$) rekkurent tenglik vositasida aniqlangan ketma-ketlik Fibonachchi qatori, uning hadlari esa Fibonachchi sonlari deyiladi. Fibonachchi sonlari iborasini XIX asrda Eduard Lyuka tomonidan qiziqarli matematikaga bag'ishlangan asarlarda uchratish mumkin. Fibonachchi (bu so'z italyanча "filius Bonacci" so'zlaridan qisqartirilib tuzilgan bo'lib, Bonachchining o'g'li ma'nosini anglatadi) Italiyadagi Piza shahrida XII-XIII asrlarda yashagan Leonardo Pizan-skiyning laqabidir. Bonachchi Italiya va Jazoirda savdo-sotiq bilan shug'ullangan va boshlang'ich ma'lumotni Jazoirda olgan U o'zining arab o'qituvchilaridan hind pozitsion o'nlik sanoq tizimi va nolni o'rgangan edi. [1]

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Fibonachchi sonlarining quyidagi oddiy va asosiy xossalarini keltirish mumkin:

$$\begin{aligned}
 &1\text{-xossa. } u_1u_2 + u_2u_3 + u_3u_4 + \dots + u_{2n-1}u_{2n} = u_{2n}^2 \\
 &u_2(u_1 + u_3) + u_4(u_3 + u_5) + \dots + u_{2n-1}(u_{2n-2} + u_{2n}) = \\
 &= (u_3 - u_1)(u_1 + u_3) + (u_5 - u_3)(u_3 + u_5) + \dots \\
 &\dots + (u_{2n} - u_{2n-2})(u_{2n-1} + u_{2n-2}) = u_3^2 - u_1^2 + u_5^2 - u_3^2 + u_7^2 - u_5^2 + \\
 &+ \dots + u_{2n}^2 - u_{2n-2}^2 = u_{2n}^2
 \end{aligned}$$

$$2\text{-xossa. } u_1u_2 + u_2u_3 + u_3u_4 + \dots + u_{2n}u_{2n+1} = u_{2n+1}^2 - 1$$

$$\begin{aligned}
 &3\text{-xossa. } nu_1 + (n-1)u_2 + (n-2)u_3 + \dots + 2u_{n-1} + u_n = \\
 &= (u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n) + (u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{n-1}) + (u_1 + u_2 + u_3 + \\
 &+ \dots + u_{n-2}) + \dots + u_1 = u_{n+2} - 1 + u_{n+1} - 1 + u_n - 1 + u_{n-1} - 1 + u_1 = \\
 &= u_{n+4} - (n+3)
 \end{aligned}$$

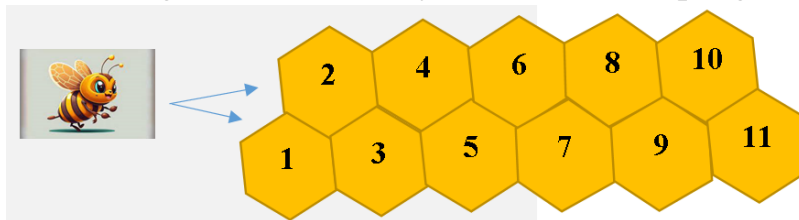
$$\begin{aligned}
 &4\text{-xossa. } u_1 + 2u_2 + 3u_3 + \dots + nu_n = (n+1)(u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n) - \\
 &(nu_1 + (n-1)u_2 + (n-2)u_3 + \dots + 2u_{n-1} + u_n) = \\
 &= (n+1)(u_{n+2} - 1) - (u_{n+4} - (n+3)) = nu_{n+2} - u_{n-3} + 2
 \end{aligned}$$

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

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

NATIJARLAR

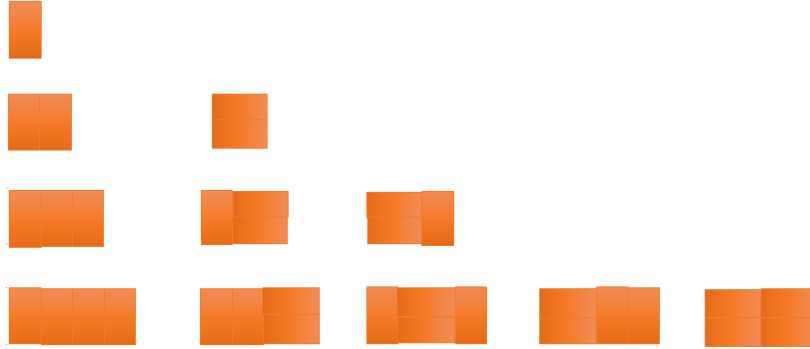
Masala. Asalari 1 yoki 2 raqamli xonachadan harakatlanishni boshlagan bo'lsin (1-rasm). Asalari faqat o'ng tomondagi qo'shni xonachaga o'tishi mumkin bo'lsa, uning n raqamli xonachaga kelishi imkoniyatlari sonini aniqlang.



1-rasm.

Yechish. 1 raqamli xonachaga borishning faqat bir imkonivati bor. 2 raqamli xonachaga borishda ikki imkoniyatdan foydalanish mumkin: bevosita o'sha xonachaning o'ziga yoki 1-2 yo'l bilan, 3-xonachaga borish yo'llari esa uchta: 1-2-3, 1-3 va 2-3. Xuddi shunday 4-xonachaga borishning 5 ta yo'li mavjud: 1-2-3-4-5, 1-3-4-5, 1-2-4-5, 1-3-5, 2-4-5. Agar e'tibor berilsa ushbu yo'llar ketma-ketligi Fibonachchi sonlar ketma-ketligini hosil qiladi: 1,1,2,3,5,8,... . Fibonachchi sonlarining umumiy hadi $u_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$ ekanligidan, n - xonagacha bo'lgan yo'llar soni $\frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$ ga teng.

Masala. Qurilishda uzunligi enidan ikki baravar katta hom g'isht ko'p qo'llaniladi. Bunday g'ishtlardan bir g'isht kengligiga ega devor qurish imkoniyatlari g'ishtlar soni 1, 2, 3 va 4 bo'lgan hollar uchun 2- shaklda keltirilgan. n ta g'ishtdan bir g'isht kengligiga ega devor qurish imkoniyatlari sonini aniqlang.



2-shakl

Yechish. 2-shakldan ko'rinib turibdiki 2 ta g'ishni qo'yishning 2 ta, 3 ta g'ishni qo'yishning 3 ta, 4 ta g'ishni qo'yishning 5 ta usuli mavjud. Ushbu sonlar ketma-ketligi 1,2, 3, 5, 8,... ni tashkil etib, ushbu ketma-ketlik Fibonachchi sonlar ketma-ketligining 2-hadidan boshlab tuzilgan ketma-ketlikdir. Demak, n ta g'ishtdan bir g'isht kengligiga ega devor qurish imkoniyatlari soni $\frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^{n-1} - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^{n-1} \right]$ ga teng bo'ladi.

XULOSA

Qiziqarli masalalar ayniqsa kombinatorika masalalarini yechishda Fibonachchi sonlaridan foydalanish natijasida uning xossalari qo'llash orqali imkoniyatlarning muqobil variantlarini tanlash va shu bilan birgalikda qulay imkoniyat tug'diruvchi usullar sonini ham aniqlash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (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 tadbirlari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 361-364.
5. Рабимкул А., Иброхимов Ж. Б. ў., Пўлатов, БС and Нориева, АЖ қ. 2023. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУХЛАРГА 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.