

MATEMÁTICA DISCRETA II (MI) TRABAJOS EN GRUPO

SUCESIÓN DE FIBONACCI

La sucesión de Fibonacci

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...

está definida por la relación de recurrencia

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$
$$F_1=1, F_2=1$$

Esta sucesión aparece por primera vez en el “Liber abaci” de Leonardo de Pisa (alias Fibonacci) en 1202, donde se presenta como la solución a un problema de la cría de conejos. Es la sucesión más citada en la literatura matemática habiendo hasta una revista íntegramente dedicada a ella, *Fibonacci Quarterly*.

Los términos de la sucesión de Fibonacci aparecen en numerosos procesos relacionados con el crecimiento en la Naturaleza.

El objetivo del trabajo es estudiar la sucesión presentando algunas de sus múltiples propiedades. El trabajo debe contener, al menos, las siguientes propiedades:

PROPIEDADES

- ¿Cómo aparecen los elementos de la sucesión en el Triángulo Aritmético (o de Pascal)?
- $F_1 + F_2 + \dots + F_n = F_{n+2} - 1$
- $F_1 + F_3 + \dots + F_{2n-1} = F_{2n}$
- $F_2 + F_4 + \dots + F_{2n} = F_{2n+1} - 1$
- $F_1^2 + F_2^2 + \dots + F_n^2 = F_n F_{n+1}$
- $F_{n+1}^2 = F_n F_{n+2} + (-1)^n$ $F_{n+1}^2 - F_{n-1}^2 = F_{2n}$
- F_k es un divisor de F_{km}
- Si $d = \text{mcd}(m, n)$ entonces $F_d = \text{mcd}(F_m, F_n)$
- Los números de Fibonacci como base de un sistema de numeración.
- Procesos de crecimiento en plantas y animales y sucesión de Fibonacci.

Referencias

Libros

R. Moreno: “Fibonacci. El primer matemático mediaeval”. Nivola, 2004

Cualquier libro de Matemática Discreta menciona la sucesión de Fibonacci. Algunas propiedades algebraicas se pueden encontrar en:

J. Matousek, J. Nešetřil: “Invitación a la Matemática Discreta”. Reverte, 2008

T. Koshy: Fibonacci and Lucas number with applications”. Wiley, 2001

Páginas web

Ron Knott. <http://www.mcs.surrey.ac.uk/Personal/R.Knott/Fibonacci/fib.html>

MathWorld. Fibonacci number. <http://mathworld.wolfram.com/FibonacciNumber.html>

<http://www.dur.ac.uk/bob.johnson/fibonacci/>