

Algoritmo de Pares

José Acevedo J.

El algoritmo de pares, es un algoritmo que nos permite generar todos los números pares mayores que 2 siguiendo las siguientes reglas:

Sea N un número natural mayor que 4. Si N es par lo dividimos entre 2, si el resultado de dicha operación es par le sumamos 2 y agregamos el valor obtenido a la sucesión, si por el contrario, el resultado es impar le sumamos 1 y agregamos el valor a la sucesión. Este proceso se repetirá hasta que se haga periódico, esto ocurre cuando llega a 4.

Ejemplos:

$$N = 12$$

Como 12 es par lo dividimos entre 2, $12/2 = 6$, a este resultado le sumamos 2, $6 + 2 = 8$; agregamos este valor a la sucesión.

8

$$8/2 = 4; 4 + 2 = 6$$

8 6

$$6/2 = 3, 3 + 1 = 4$$

$S_{12} \{8 6 4\}$

$$N = 24$$

$$24/2 = 12, 12 + 2 = 14$$

14

$$14/2 = 7, 7 + 1 = 8$$

14 8

$$8/2 = 4, 4 + 2 = 6$$

14 8 6

$$6/2 = 3, 3 + 1 = 4$$

4

$S_{24} \{14\ 8\ 6\ 4\}$

$S_{11} \{12\ 8\ 6\ 4\}$

$S_{18} \{10\ 6\ 4\}$

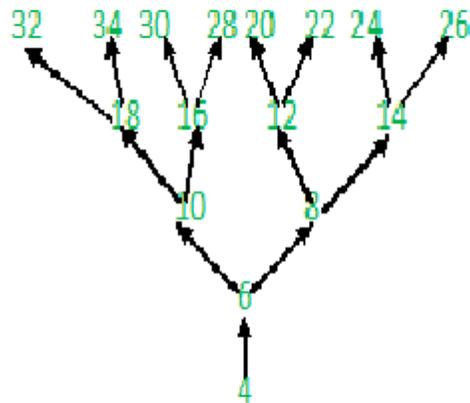
$S_{20} \{12\ 8\ 6\ 4\}$

$S_{100} \{52\ 28\ 16\ 10\ 6\ 4\}$

$S_{1000} \{502\ 252\ 128\ 66\ 34\ 18\ 10\ 6\ 4\}$

$S_{8002} \{4002\ 2002\ 1002\ 502\ 252\ 128\ 66\ 34\ 18\ 10\ 6\ 4\}$

No importa el número par que se tome, si se sigue la regla la sucesión siempre termina en 4.



Árbol generado por el algoritmo de pares

Como se puede ver en el diagrama (árbol) los números 6 y 4 forman el tronco del árbol, a partir de estos salen las ramas que se ramifican hasta el infinito, nótese que cada rama está compuesta por 2^n pares, así tenemos 1 par de números en la primera rama, 2 pares de números en la segunda, 4 pares en la tercera y así sucesivamente.

Puede ser que el algoritmo de pares no resulte atractivo a primera vista, pero si lo observamos detalladamente podremos encontrar que posee propiedades interesantes, por ejemplo, podemos encontrar el postulado de Bertrand en la rama: 4, 6, 10, 18, 34... $2n-2$, es decir que para esta rama existe por lo menos un número primo entre dos pares de dicha rama y aquí no termina la cosa, parece ser que no importa la rama que se elija siempre existe por lo menos un número primo entre dos pares consecutivos de la rama elegida, claro que esto último es una suposición, pero la manera en que quedan ordenados los números pares resulta muy llamativa y curiosa; nótese que con excepción del 2, el algoritmo genera todos los números pares.

