2^x/2+2^xn = z = 2^(x-1)+2^xn

Regelmäßigkeit

Zyklus Ende	+1	*3+1
1	1	4
5	5	16
5+2*6	17	52
5+8*6	53	160
5+26*6	161	484
5+80*6	485	1456
5+242*6	1457	4372
5+728*6	4373	13120

*3+4
*3+4

Jedes Ende eines Zyklusschrittes ist *3+1 das Ende des nächsten Zyklusschritts -1

	+1	*3+1
5+4	9	28
5+4*6	29	88
5+14*6	89	268
5+44*6	269	808
5+134*6	809	2428
5+404*6	2429	7288

Ungerade Zahlen 2n+1

(2n+1)*3+1 = 6n+4

jede 6n+4 n = (1+2x)*2 ist steigernd
jede 6n+4 n = 2^n*x*2 ist reduzierend

Die Verdopplungsreihen / Reduktionsreihen

3*0 + 1 *4 1 - 4 - 16 - 64 - 256 - 1024 -...... allgemein 1 3*n+2^2n
+ 0 - 1 - 5 - 21 - 85 - 341 -......
0 - 1 - 5 - 21 - 85 - 341 - 1365...... *4+1 /// -1/4
+ 1 - 4 - 16 - 64 - 256 - 1024 -
folgende Reduktion 2 4 6 8 10

3*1 3 - 6 - 12 - 24 - 48 -

3*1 + 2 5 - 10 - 40 - 160 - 640 -..... allgemein 2 3*n+2*2^(1+2x)
+ 3 - 13 - 53 - 213 -.....
3 - 13 - 53 - 213 - 853 - ..... *4+1 /// -1/4
+ 10 - 40 - 160 - 640
folgende Reduktion 1 3 5 7

3*2 + 1 7 - 28 - 112 - 448 - 1792 -.....
+ 2 - 9 - 37 - 149 - 597 -.....
2 - 9 - 37 - 149 - 597 - 2399..... *4+1 /// -1/4
+ 7 - 28 - 112 - 448 - 1792 -
folgende Reduktion 2 4 6 8 10

3*3 + 2 11 - 22 - 88 - 352 - 1408 -
+ 7 - 29 - 117 - 469 -
7 - 29 - 117 - 469 - 1877 - ....
+ 22 - 88 - 352 - 1408 -
folgende Reduktion 1 3 5 7

+2*4^n
*10+3
+6*4^n
+5*4^n

Einordnen der stark reduzierenden Zahlen

Erste Reduktion
1, 5, 21, 85, 341, ... 1+1*2^2n
Differenzen
4, 16, 64, 256,...... 2^2n

Zweite Reduktion
3, 13, 53, 213....... 3+10*2^2(n-1) ?????
Differenz
10, 40, 160,..... 10*2^2(n-1) ??????

Dritte Reduktion
9, 37, 149........ 9+7*2^2n
Differenz
28, 112...... 7*2^2n

Vierte Reduktion
7, 29, 117....... 7+11*2^2(n-1)???????
Differenz
22, 88........ 11*2^(2n-1)??????????

Fünfte Reduktion
17, 69, 277....... 17+13*2^2n
Differnz
52, 208,.... 13*2^2n

Sechste Reduktion
11, 45, 181,..... 11+ 17*2^2(n-1) ???????
Differenz
34, 136,..... 17*2^2(n-1) ???????

Achte Reduktion
25, 101, 405,..... 25+19*2^2n
Differenz
76, 304, ... 19*2^2n
....
....
....

Daraus folgt jede Zahl x=1+2n ist das Ende einer Reduktionsreihe x*2^n
Jede achte Zahl 1+4n ist der Beginn einer starkreduzierenden Reihen
Jede Vierte Zahl 3+4n ist der Beginn einer stark reduzierenden Reihe ab der zweiten Zahl was wiederum bedeutet, dass jede zweite Zahl 3+4n eine Steigerung nach dem Schema Collatz-analyse 2 erfährt.

Jede Zahl 2^n+1 ist stark reduzierend jede Zahl 2^n+3 ist steigernd

+24
+12
+4
+4
8
8
8

Diese Darstellung zeigt das Reduktionsverhalten der Collatzfolge. Hervorgehoben sind die Mündungszahlen der Steigerungszyklen, welche zu einer Reduktion führen. Je weiter links sich diese befinden, je mehr Verdopplungen 2^m eine Zahl in sich hat, je Größer m, um so stärker ist die folgende Reduktion. Es entsteht ein Mündungsgitter mit waschenden Symetrien, welche durch die farbigen Linien sichtbar gemacht werden.
Die Symetriedrichter sind schön zu erkennen.
Hier ist auch die Endreduktion in der Reihe 2^n zu erkennen, in welche alle Zahlenfolgen einmünden.
Jede Reduktionsfolge beginnt bei einer Doppelvielfachen von 3n, 3n*2^m
Alle anderen Zahlen fügen sich über das Verdichtungsgitter der Reihen an die Folgen 3n*2^m an bis sie in 2^n enden.

BERNHARD HANREICH FELDEGG JÄNNER 2013

ANALYSE COLLATZ-PROBLEM 5

Darstellung der Reihe der ungeraden Zahlen und des Reduktionsgitters