

Collatz-Zahlen mit Excel und Maxima

Nimm eine natürliche Zahl $n > 0$, starte erst einmal mit einer Zahl kleiner als 20.
 Unterwirf deine Zahl folgendem Algorithmus (Verfahren):

- Wenn n ungerade, dann ersetze n durch $3n + 1$.
- Wenn n gerade, dann ersetze n durch $\frac{n}{2}$.

Unterwirf den neuen Wert von n demselben Verfahren.
 Mache immer weiter, bis du merkst, dass nichts Neues mehr passiert.
 Was stellst du fest? Nimm eine neue Zahl und prüfe, ob dasselbe Ergebnis eintritt.

Führen Sie den Collatz-Algorithmus mit einer Tabellenkalkulation aus. Verwenden Sie die Funktion WENN:

=WENN(Bedingung; Dann Wert; Ansonsten Wert)

Welches Problem tritt bei der Eingabe sehr großer Zahlen als Anfangswerte auf?

Ein kleines Programm zur Abarbeitung des Collatz-Algorithmus in Maxima

```
i:1002$
while i>1 do ( [if oddp(i) then i:3*i+1 else i:i/2 ] , display(i) );
```

Zählen der Schritte

```
collatz(n):=block( [i:n, k:0],
  while i>1 do ([if oddp(i) then i:3*i+1 else i:i/2], k:k+1),
  return(k) )$
```

Zeichnen eines Diagramms (Anzahl der Schritte des Collatz-Algorithmus in Abhängigkeit vom Eingabewert)

```
load(draw)$
draw2d(point_type=7, point_size=0.25,
  points(makelist([i,collatz(i)],i,1,5000)))$
```