

Fibonacci-Zahlen mit Python

Olaf Lenz

14. Dezember 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Definition der Fibonacci-Zahlen	1
2	Laufzeiten	1

1 Definition der Fibonacci-Zahlen

Die Fibonacci-Zahlen werden normalerweise wie in Gleichung (1) definiert.

$$\text{fib}(n) = \begin{cases} 1 & \text{falls } n \leq 1 \\ \text{fib}(n-1) + \text{fib}(n-2) & \text{sonst} \end{cases} \quad (1)$$

Eine äquivalente Definition der Fibonacci-Zahlen ist in Gleichung (2) gegeben.

$$\text{fib}_{\text{eff}}(n) = \text{fib}_{1,1}(n) \quad (2)$$

wobei

$$\text{fib}_{a,b}(n) = \begin{cases} a & \text{falls } n = 0 \\ b & \text{falls } n = 1 \\ \text{fib}_{b,(a+b)}(n-1) & \text{sonst} \end{cases}$$

2 Laufzeiten

Wenn man die in Abschnitt 1 definierten Funktionen in Python¹ implementiert, dann erhält man die in Tabelle 1 auf Seite 2 angegebenen Ergebnisse und Laufzeiten. Der semilogarithmische Plot der Laufzeiten in Abbildung 1 auf Seite 2 zeigt, daß die Laufzeit der Definition nach Gleichung (1) exponentiell anwächst und dass dieses Verhalten nicht von der Geschwindigkeit des Rechners abhängt.

¹<http://www.python.org>

N	fib(N)	T1 [ns]	T2 [ns]
4	5	1566	964
5	8	2586	1196
6	13	4320	1432
7	21	7078	1655
8	34	11413	1901
9	55	18639	2122
10	89	29678	2370
11	144	49550	2612
12	233	77177	2856
13	377	126073	3101
14	610	206695	3377
15	987	329708	3657
16	1597	539469	3930
17	2584	872702	4140

Tabelle 1: Ergebnisse und Laufzeiten der Berechnung von Fibonacci-Zahlen mit Hilfe von Python.

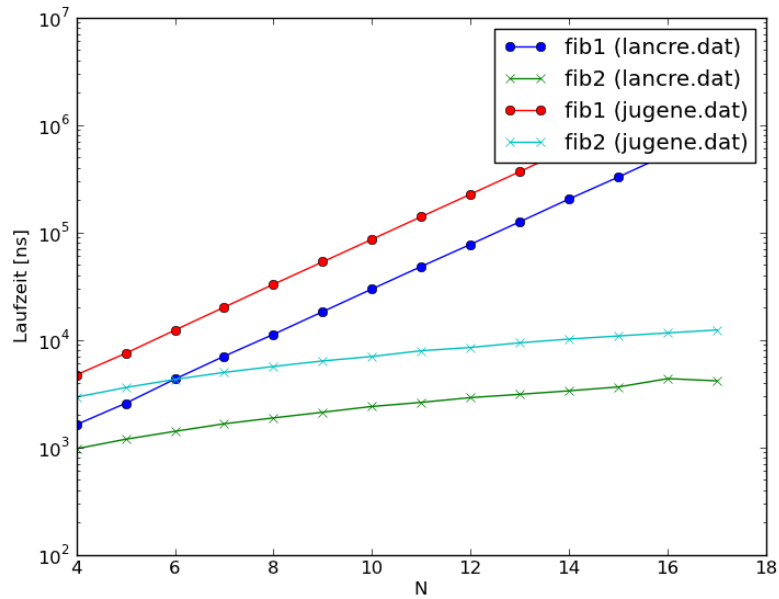


Abbildung 1: Semilogarithmischer Plot der Laufzeiten der Berechnung von Fibonacci-Zahlen mit Hilfe von Python auf verschiedenen Plattformen.