

Fibonacci-Zahlen mit Python

Olaf Lenz

15. Dezember 2010

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.

¹<http://www.python.org>

N	fib(N)	T1 [μs]	T2 [μs]
4	5	2.000000	1.100000
5	8	3.000000	1.400000
6	13	5.000000	1.600000
7	21	8.000000	1.900000
8	34	12.000000	2.200000
9	55	19.000000	2.500000
10	89	31.000000	2.700000
11	144	50.000000	3.000000
12	233	82.000000	3.300000
13	377	131.000000	3.500000
14	610	211.000000	3.900000
15	987	344.000000	4.300000
16	1597	553.000000	4.600000
17	2584	891.000000	4.900000

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

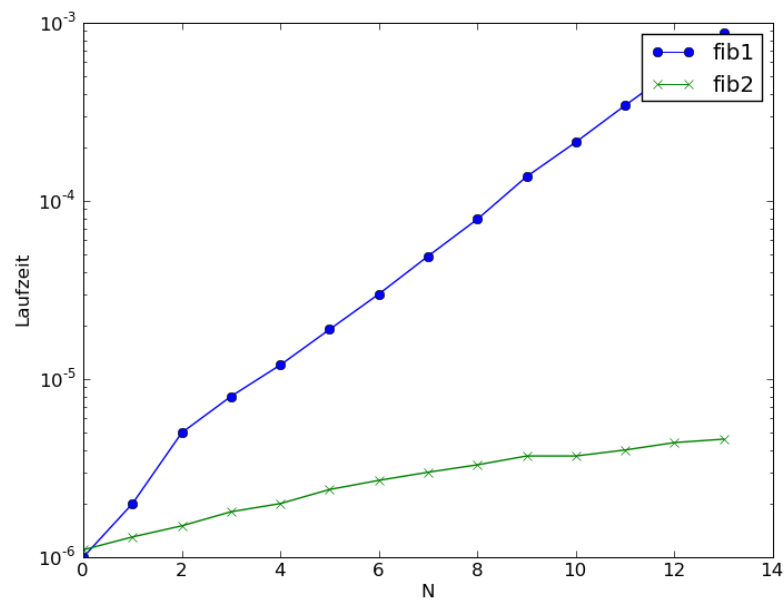


Abbildung 1: Semilogarithmischer Plot der Laufzeiten der Berechnung von Fibonacci-Zahlen mit Hilfe von Python.