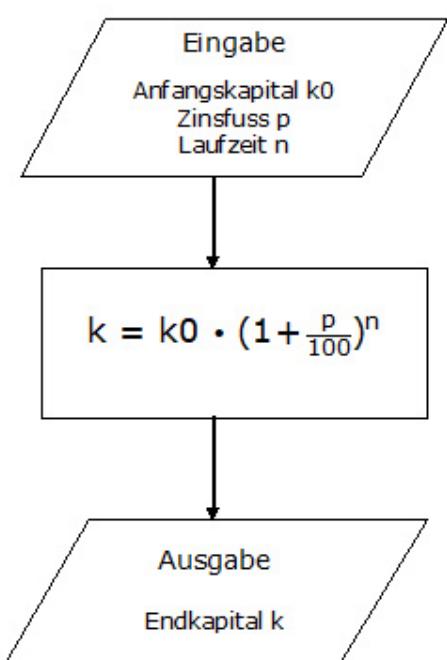


1. Zinseszins (linearer Algorithmus, ohne Verzweigungen)

Flußdiagramm:



Wenn ein Anfangskapital **k0** zu einem jährlichen Zinssatz **p** % über einen Zeitraum von **n** Jahren mit Zinseszins angelegt wird (der Zinsbetrag wird also am Ende jeden Jahres dem zu verzinsenden Kapital zugeschlagen), ermittelt der Algorithmus „Zinseszins“ das Endkapital **k** nach **n** Jahren.

Schreibe den durch nebenstehendes Flußdiagramm gegebenen Algorithmus als Python-Programm und teste es.

2. Mobilfunkrechnung

(Verzweigter Algorithmus)

Der Betreiber eines Mobilfunknetzes hat folgende Tarifgestaltung:

Monatliche Grundgebühr (einschließlich 100 Gesprächsminuten): 20 €; für die nächsten, über 100 Minuten hinausgehenden 200 Minuten sind 5 ct je Minute zu entrichten; jede weitere Minute kostet 4 ct.

Schreibe einen Algorithmus als

- Struktogramm,
- Pythonprogramm,

um nach Eingabe der Anzahl **x** der monatlichen Gesprächsminuten den Rechnungsbetrag **b** zu bestimmen.

3. n-te Wurzel aus einer positiven reellen Zahl a

(Algorithmus mit Wiederholung, also mit Iteration (lat. „iterare“, wiederholen))

Die Folge $\{x_i\}$ mit

$$x_{i+1} = \frac{1}{n} \left((n-1) \cdot x_i + \frac{a}{x_i^{n-1}} \right), \quad x_0 = a, \quad \text{konvergiert gegen } \sqrt[n]{a};$$

dies sei hier ohne Beweis und ohne nähere Begründung mitgeteilt.

Schreibe und teste ein Python-Programm, welches nach Eingabe des Radikanden **a**, der Ordnung **n** und der Fehlerschranke **d** (größter Abstand zwischen dem letzten und dem vorletzten Folgenglied) die **n**-te Wurzel aus **a** bestimmt.

Hinweis: Man orientiere sich am Algorithmus „Quadratwurzel“ auf S. 6 der Zusammenfassung vom 08.10.2020.

4. **Summe der Zahlen 1, 2, 3, . . . , n**
(Algorithmus mit Wiederholung)

Der Algorithmus **Sum** ermittelt nach Eingabe der natürlichen Zahl **n** die Summe der Zahlen 1, 2, . . . , n.

Schreibe und teste jeweils ein Python-Programm unter Verwendung einer
a) for-Schleife,
b) while-Schleife.