

1. Übung

1. Algorithmierung

Zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers $\text{ggT}(a,b)$ zweier natürlicher Zahlen a und b mit $a, b \in \mathbf{N}$ und $a \geq b > 0$ gab EUKLID folgende Beziehungen an, die für den ggT gelten:

$$(1) \text{ggT}(a,b) = \text{ggT}(b,a)$$

$$(2) \text{ggT}(a,a) = a$$

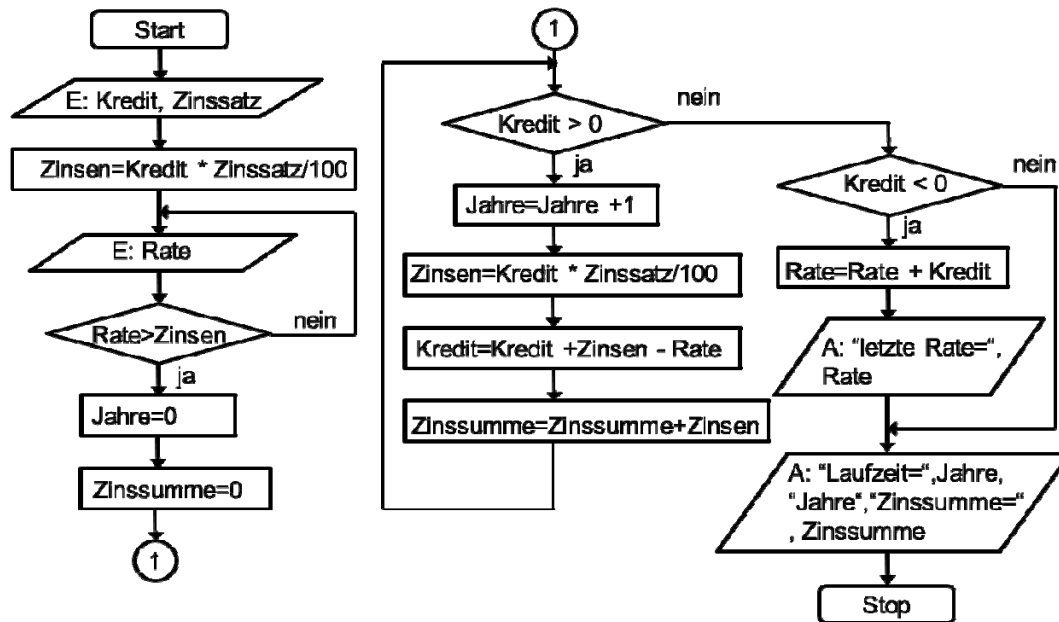
$$(3) \text{ggT}(a,b) = \text{ggT}(a-b,b) \text{ für } a \neq b, b < a$$

- a) Welche Schritte in welcher Reihenfolge würden Sie bei einer manuellen Berechnung von ggT ausführen? Versuchen Sie, die Vorschrift natürlich-sprachlich zu formulieren!
- b) Handelt es sich bei der Beschreibung von EUKLID um eine deklarative oder imperative Beschreibungsform?
- c) Formulieren Sie den Algorithmus als Ablaufplan, der aus den Eingangsgrößen a und b die Ausgangsgröße ggT berechnet! Der Weg der Berechnung kann auch hier wieder alternative Teilabläufe hervorrufen. Weiterhin werden mehrmals wiederkehrende Teilabläufe vorkommen. Benutzen Sie dazu eine für Sie geeignete Notation!

Es folgt eine Demonstration eines Programmablaufplans (PAP), und eines C-Programms zur Berechnung des ggT . Diese Schritte sind für Sie nur eine Information, da PAP und der nötigen Umfang der C-Anweisungen noch nicht in der Vorlesung behandelt wurden.

2. Nachvollziehen eines Programmablaufplans

Unten wird Ihnen ein Programm zur Nachstellung einer Kredittilgung bereitgestellt. Das Programm ist als Programmablaufplan (PAP) gegeben.



Teilaufgaben:

- Markieren Sie einige Ausdrücke und Anweisungen!
- Was ist der Unterschied zwischen Ausdrücken und Anweisungen?
- Spiele Sie das Programm „per Hand“ für die folgenden Eingabewerte durch!

Kredit=3500

Zinssatz=4

Rate=1000 (jährliche Rate)

3. Anweisungen und Ausdrücke in C

Entscheiden Sie, ob die folgenden Ausdrücke bzw. Anweisungen in C gültig sind! Benutzte Variablen werden als bereits deklariert angenommen.

`A=b+c*2;` `y=2x+10;` `99=a-29;` `99>x/2` `r24=z1+0.1;` `r22 = r24,r1;`
`printf("Kreisflaeche=%f \n", 2*PI*r*r);` `q=22/0;`