

Aufgabe 1

Beschreibe die charakteristische Eigenschaft eines Von-Neumann-Rechners.

Aufgabe 2

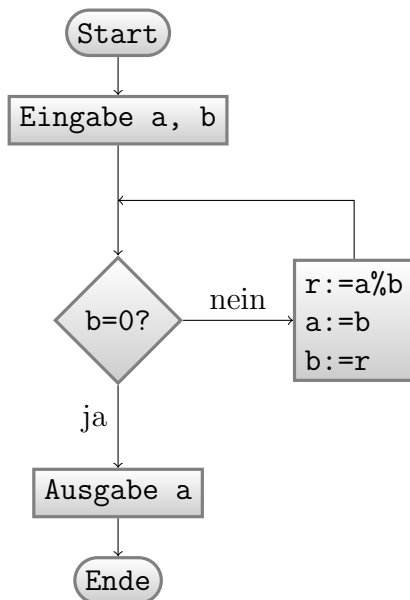
Konstruiere ein Flussdiagramm für ein Programm, das nach der Eingabe einer natürlichen Zahl n die Summe

$$s = 1 + 2 + \dots + n$$

berechnet und ausgibt. Zuweisungen können entweder mit `variable ← wert` oder mit `variable := wert` dargestellt werden.

Aufgabe 3

Das folgende Flussdiagramm stellt einen Algorithmus für die Eingabe zweier natürlicher Zahlen a und b dar. *Hinweis:* $a \% b$ ist der Rest, der bei der Division von a durch b entsteht.



- (a) Führe den Algorithmus mit den Eingaben $a = 42$ und $b = 15$ aus. Protokolliere den Zustand der Variablen nach jeder Änderung.
- (b) Verallgemeinere: Welche mathematische Aufgabe löst der Algorithmus?

Aufgabe 4

Beschreibe die Programmiersprachen der ersten, zweiten und dritten Generation in Bezug auf (a) Programmbehele, (b) die zu verarbeitenden Daten und (c) die Ausführung durch einen Mikroprozessor.

Aufgabe 5

Schreibe ein CARDIAC-Programm, das die Zahl aus Speicherzelle 04 auf eine Stelle „abrundet“ und das Resultat in Speicherzelle 05 speichert und ausgibt. Der Programmzähler hat beim Programmbeginn den Wert 10 und soll am Ende des Programms ebenfalls diesen Wert haben.

Beispiele:

- $637 \Rightarrow 630$
- $52 \Rightarrow 50$
- $140 \Rightarrow 140$
- $9 \Rightarrow 0$

Aufgabe 6

Schreibe ein CARDIAC-Programm, das den Inhalt der Speicherzelle löscht (d. h. mit dem Wert 0 überschreibt). Der Programmzähler hat beim Programmbeginn den Wert 10 Adresse (Nummer) in der Speicherzelle 04 steht. und soll am Ende des Programms ebenfalls diesen Wert haben.

Aufgabe 7

Schreibe ein CARDIAC-Programm, das den Inhalt der Speicherzellen 04 und 05 addiert und das Resultat in der Speicherzelle 07 ablegt. Darüber hinaus soll das Programm mit dem Wert 001 in Speicherzelle 06 anzeigen, dass ein *Overflow* (Überlauf) stattgefunden hat; d. h. dass die Summe der zwei (maximal) dreistelligen Zahlen vierstellig ist. *Hinweis:* CARDIAC rechnet im Akkumulator 4-stellig, schreibt aber nur letzten drei Stellen in den Speicher. Der Programmzähler hat beim Programmstart den Wert 10.

Aufgabe 8

Schreibe ein CARDIAC-Programm, das in der Zelle 06 zählt, wie oft man den Inhalt der Speicherzelle 05 vom Wert der Speicherzelle 04 subtrahieren kann, bevor das Resultat negativ wird. Die Zwischenresultate können wieder in Zelle 04 gespeichert werden. Der Programmzähler hat beim Programmstart den Wert 10 und soll nach dem Anhalten des Programms wieder den selben Wert haben.

Aufgabe 9

Schreibe ein möglichst kurzes CARDIAC-Programm, das nicht endet („Endlosschleife“). Der Programmzähler hat beim Programmstart den Wert 10.