

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A01**  
*Ausgabe: 28. Oktober 2019*  
*Abgabe bis: 10. November 2019, 23:59*

**1. Turing-Maschine**

**(a)**

- (1) **1 1 0 0 0**  
Zustand  $q$   
- lese 1, schreibe 0, Kopf nach rechts, Zustand  $s_2$
  
- (2) **0 1 0 0 0**  
Zustand  $q$   
- lese 1, schreibe 1, Kopf nach rechts, Zustand  $s_2$
  
- (3) **0 1 0 0 0**  
Zustand  $q$   
- lese 0, schreibe 0, Kopf nach rechts, Zustand  $s_3$
  
- (4) **0 1 0 0 0**  
Zustand  $q$   
- lese 0, schreibe 1, Kopf nach links, Zustand  $s_4$
  
- (5) **0 1 0 1 0**  
Zustand  $q$   
- lese 0, schreibe 0, Kopf nach links, Zustand  $s_5$
  
- (6) **0 1 0 1 0**  
Zustand  $q$   
- lese 1, schreibe 1, Kopf nach links, Zustand  $s_5$
  
- (7) **0 1 0 1 0**  
Zustand  $q$   
- lese 0, schreibe 1, Kopf nach rechts, Zustand  $s_1$
  
- (8) **1 1 0 1 0**  
Zustand  $q$   
- lese 1, schreibe 0, Kopf nach rechts, Zustand  $s_2$
  
- (9) **1 0 0 1 0**  
Zustand  $q$   
- lese 0, schreibe 0, Kopf nach rechts, Zustand  $s_3$
  
- (10) **1 0 0 1 0**  
Zustand  $q$   
- lese 1, schreibe 1, Kopf nach rechts, Zustand  $s_3$
  
- (11) **1 0 0 1 0**  
Zustand  $q$   
- lese 0, schreibe 1, Kopf nach links, Zustand  $s_4$

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A01**  
*Ausgabe: 28. Oktober 2019*  
*Abgabe bis: 10. November 2019, 23:59*

(12) 1 0 0 1 1  
Zustand s  
- lese 1, schreibe 1, Kopf nach links, Zustand s4

(13) 1 0 0 1 1  
Zustand s  
- lese 0, schreibe 0, Kopf nach links, Zustand s5

(14) 1 0 0 1 1  
Zustand s  
- lese 0, schreibe 1, Kopf nach rechts, Zustand s1

(15) 1 1 0 1 1  
Zustand s  
- lese 0, schreibe 0, Kopf stopp, Zustand s6

6/6. Toll. :)

Band: 1 1 0 0 0 -> 1 1 0 1 1

(b)

$\Sigma = \{1, 0, s\}$ ,  $A = \{I, +\}$ ,  $\delta = s_1$ ,  $F = \{s_6\}$

$\delta =$

Alter Zustand	Gelesenes Symbol
S1	I
S1	+
S1	“ “
S2	I

$M = \{ \Sigma, A, \delta_0, F \}$

$\Sigma$ : Zustände

A: Alphabet

$\delta: \Sigma \times A \rightarrow \Sigma$ : Übergangsfunktion

$\delta_0 \in \Sigma$ : Anfangszustand

$F \subseteq \Sigma$ : Endzustände

Zwei Zeichen fehlen: Der Punkt und das Fehlen. Außerdem müsst ihr das + austauschen durch eine 1. Und am Ende den Punkt setzen .

2/6

Geschriebenes Symbol	Neuer Zustand	Kopfrichtung
I	S1	R
I	S1	R
“ “	S2	L
“ “	S3	O

Ihr habt es selbst geschrieben: Die Endzustände sind eine Teilmenge aller Zustände. Ihr habt nur 3 davon. Wo kommt S6 her?

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A01**  
*Ausgabe: 28. Oktober 2019*  
*Abgabe bis: 10. November 2019, 23:59*

4.

**EBNF**

Zuweisung: Variable ":@" Ausdruck

Variable: a | b

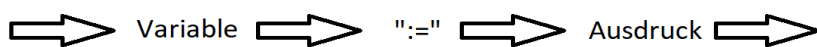
Ausdruck: Ausdruck " " Ausdruck | Variable | Konstante

Konstante: 1 | 0

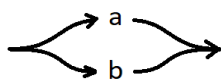
4/4

**Syntaxdiagramm**

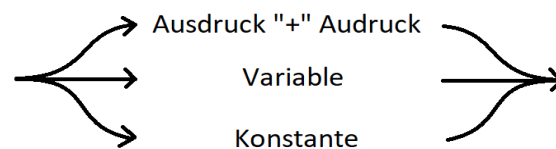
Zuweisung



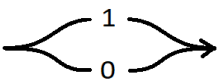
Variable



Ausdruck



Konstante



Ihr solltet die komplette Zuweisung  
als Syntaxdiagramm darstellen. :/  
0/4

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A01**  
*Ausgabe: 28. Oktober 2019*  
*Abgabe bis: 10. November 2019, 23:59*

5.

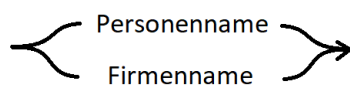
Adresse: Name “;” Haus “;” Stadt “;” PLZ “;” [Phone | Fax | Email ]

Name: Personenname | Firmenname

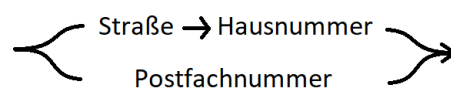
Haus: Straße Hausnummer | Postfachnummer

Name „;“ Haus „;“ Stadt

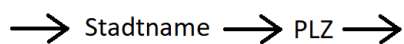
Name



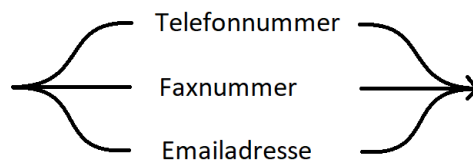
Haus



Stadt



Eventuell

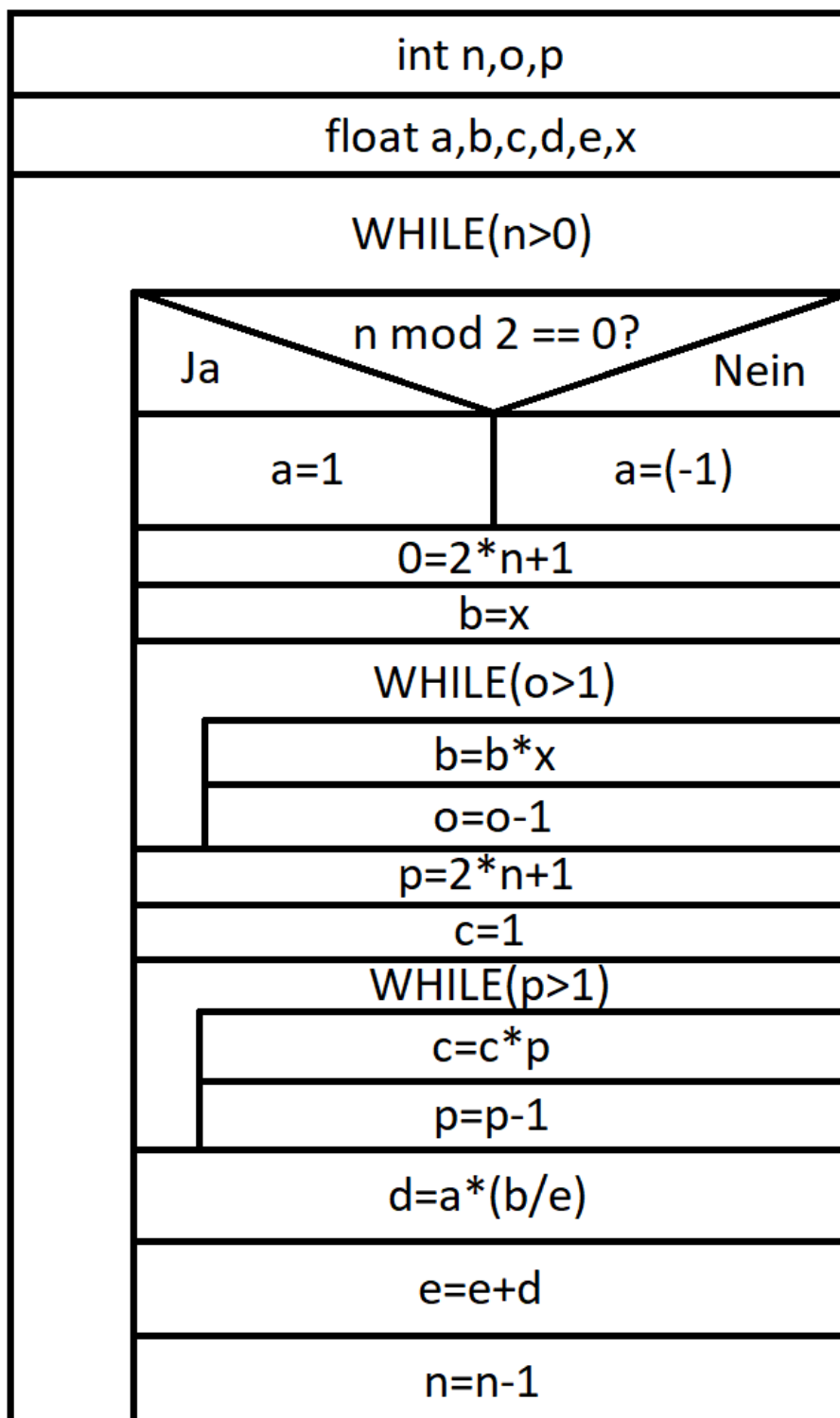


Und wie lassen dich all diese Sachen darstellen? Zeichenketten und Zahlen. 3/8

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A01**  
 Ausgabe: 28. Oktober 2019  
 Abgabe bis: 10. November 2019, 23:59

6.

Durch die Summe wird etwas im Unendlichen beschrieben, folglich ist der daraus resultierende Prozess infinit und kann somit kein Algorithmus sein. 2/2



Eingabe von x fehlt.  
 d=a\*b/c müsste es sein.  
 Außerdem ist die Syntax weird und die und e müsste mit 0 initialisiert werden.  
 Ihr habt das Höchstsetzen von N vergessen.  
 4/6  
 Denkt euch bitte bessere Namen für die Variablen aus.

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A01**  
*Ausgabe: 28. Oktober 2019*  
*Abgabe bis: 10. November 2019, 23:59*

**2.**

Auf wie viele Arten lässt sich der Ausdruck  $a := a + b + 1$  mit Hilfe von G0 (siehe Skript) aus dem Startsymbol Zuweisung ableiten?

(1)

Zuweisung Variable „ := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Konstante  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck „ + “ Konstante  
„ a := “ Variable „ + “ Variable „ + “ Konstante  
„ a := a + b + 1 “

(2)

Zuweisung Variable „ := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck „ + “ Ausdruck  
„ a := “ Variable „ + “ Variable „ + “ Ausdruck  
„ a := a + b + “ Ausdruck  
„ a := a + b + “ Konstante  
„ a := a + b + 1 “

(3)

Zuweisung Variable „ := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck „ + “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck „ + “ Konstante  
„ a := “ Variable „ + “ Variable „ + “ Konstante  
„ a := a + b + 1 “

(4)

Zuweisung Variable „ := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Konstante  
„ a := “ Ausdruck „ + 1 “  
„ a := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck „ + 1 “  
„ a := “ Variable „ + “ Variable „ + 1 “  
„ a := a + b + 1 “

Es waren nur 2 gefragt.  
Außerdem könnt ihr nur eins  
nacheinander Ableiten.  
Fast Richtig :// 2/6

linksaußen soll zuerst  
ersetzt werden .  
Aufgabenstellung!

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A01**

*Ausgabe: 28. Oktober 2019*  
*Abgabe bis: 10. November 2019, 23:59*

3.

$$G_0 = (T_0, N_0, P_0, S_0)$$

$$T_0 = \{"a", "b", ":", "+", "1", "0"\}$$

$$N_0 = \{\text{Zuweisung, Variable, Ausdruck, Konstante}\}$$

$$P_0 = \{\text{Zuweisung = Variable 1 „ := “ Ausdruck „ + “ Ausdruck „ + “ Konstante,} \\ \text{Ausdruck = Variable 1,} \\ \text{Ausdruck = Variable 2,} \\ \text{Konstante = 1,} \\ \text{Variable 1 = a,} \\ \text{Variable 2 = b}\}$$

$$S_0 = \text{Zuweisung}$$

Ausdruck = Variable “+” Ausdruck  
Ausdruck = Konstante “+” Ausdruck  
fehlen. Die waren gefragt. 0/6. Schade :/

23/50 Punkte. Das geht besser. Beschäftigt euch nächstes Mal gründlicher mit dem Stoff. Und bitte bringt die Form in Ordnung. Sonst gibt's Formabzüge. Bitte danke. ;)