



Übungen zu Ideen der Informatik

<https://www.mpi-inf.mpg.de/departments/algorithms-complexity/teaching/winter20/ideen/>

Blatt 3

Abgabeschluss: 23. November 2020

Aufgabe 1 (8 Punkte)

- a) Wie bestimmt man den Wert eines Ausdrucks? (4 Punkte)

Lösung: Man ersetzt alle Vorkommen von Variablen durch ihre Werte und rechnet dann den Wert des Ausdrucks aus.

- b) Die Werte der Variablen x und y seien 8 und 17. Was ist der Wert des Ausdrucks $x + 2 * y$? (2 Punkte)

Lösung: $8 + 34 = 42$.

- c) Seien die Werte der Variablen x und y wie in b). Was ist der Wert von y nach der Zuweisung $y \leftarrow x + 2 * y$? (2 Punkte)

Lösung: Der Wert des Ausdrucks ist 42. Dieser Wert wird y zugewiesen. Der Wert von y nach der Zuweisung ist daher 42.

Aufgabe 2 (12 Punkte)

Betrachten Sie das folgende Programm:

```
1:  $n \leftarrow \text{input}$ 
2:  $s \leftarrow 0$ 
3:  $i \leftarrow 1$ 
4: while  $i \leq 2 * n$  do
5:    $s \leftarrow s + 2 * i$ 
6:    $i \leftarrow i + 1$ 
7: print  $s$ 
```

- a) Welchen Wert hat i nach Ausführung von Zeile 7, wenn der Eingabewert für n gleich 5 ist? (2 Punkte)

Lösung: 11

- b) Welchen Wert hat s nach Ausführung von Zeile 7 für die Eingabewerte $n = 1$, $n = 2$ und $n = 3$? (3 Punkte)

Lösung: 6, 20, 42

- c) Welchen Wert hat i nach Ausführung von Zeile 7, ausgedrückt als Funktion von n ? (3 Punkte)

Lösung: $i = 2n + 1$

- d) Welchen Wert hat s nach Ausführung von Zeile 7, ausgedrückt als Funktion von n ? (3 Punkte)

Lösung: $s = \sum_{i=1}^{2n} 2i$

