



Übungen zu Ideen der Informatik

<https://www.mpi-inf.mpg.de/departments/algorithms-complexity/teaching/winter19/ideen/>

Blatt 3

Abgabeschluss: 4. November 2019

Aufgabe 1 (10 Punkte)

- a) Der Wert einer Variablen ist unveränderlich. Wahr oder falsch? (2 Punkte)
- b) Die Werte der Variablen x und y seien 7 und 11. Was ist der Wert des Ausdrucks $x + y$? (2 Punkte)
- c) Wie bestimmt man den Wert eines Ausdrucks? (4 Punkte)
- d) Seien die Werte der Variablen x und y wie in b). Was ist der Wert von x nach der Zuweisung $x \leftarrow x + y$? (2 Punkte)

Aufgabe 2 (20 Punkte) Betrachten Sie folgendes Programm:

```

n ← input;
s ← 0;
i ← 1;
while i ≤ n
  s ← s + 4 * i;
  i ← i + 1;
drucke s;

```

Fragen:

- a) Führen sie das Programm für den Eingabewert $n = 3$ aus. (4 Punkte)
- b) Geben sie den Endwert von s an für die Eingabewerte 1, 2, 3 und 4. (4 Punkte)
- c) Was ist der Endwert von i , wenn der Eingabewert für n gleich 4 ist? Hinweis: Die Antwort 4 ist falsch. (4 Punkte)
- d) (4 Punkte) Fortsetzung von Frage a): Was ist der Endwert von s für einen allgemeinen Eingabewert n ? Begründen sie die Antwort

$$4 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + \dots + 4 \cdot n = 4 \cdot (1 + 2 + \dots + n).$$

- e) (4 Punkte) Ändern sie das Programm so ab, dass es die Summe $1 + 2 + \dots + n$ bildet. Ändern sie das Programm weiter ab, so dass es nur die Summe der ungeraden Zahlen kleiner gleich n bildet.
- f) (optional, 0 Punkte) Beweisen sie die Summenformel $1 + 2 + \dots + n = n(n + 1)/2$.

Aufgabe 3 (optional, 0 Punkte) Schreiben Sie ein Programm im Stil von Aufgabe 2, das die Summe $3 + 9 + 18 + 30 + \dots + 3n(n + 1)/2$ bildet.

Algorithmen und Programme war spannend okay langweilig
 schwierig okay einfach