

Aufgabe 2

Schreiben Sie ein RAM-Programm, welches das Maximum zweier Zahlen A und B bestimmt. Können Sie mithilfe der Schrittrelation \vdash beweisen, dass Ihr Programm korrekt ist?

Lösung 2

Die folgende RAM bestimmt das Maximum von A und B durch abwechselndes dekrementieren der beiden Werte. Sie springt zu einer Ausgabe, sowie einer der geladenen Werte 0 ist. Dies funktioniert für einen Hauptspeicher, welcher nur natürliche Zahlen speichern kann $N \rightarrow \mathbb{N}_0$.

```
1 READ 1      : Lese A ein
2 READ 2      : Lese B ein
3 LOAD [1]
4 JZ 12       : Wenn Akkumulator 0 ist, ist B größer oder gleichgroß
5 SUB 1
6 STORE [1]
7 LOAD [2]
8 JZ 14       : Wenn Akkumulator 0 ist, ist A größer
9 SUB 1
10 STORE [2]
11 GOTO 3
12 WRITE 2
13 HALT
14 WRITE 1
15 HALT
```

Listing 1: Maximum von A und B wenn $N \rightarrow \mathbb{N}_0$

```
1 READ 1      : Lese A ein
2 READ 2      : Lese B ein
3 LOAD [1]
4 SUB [2]     :  $\sigma(0) = A - B$ 
5 JGTZ 8      :  $\sigma(0) > 0 \Rightarrow A$  ist max
6 WRITE 2     :  $\sigma(0) < 0 \Rightarrow B$  ist max
7 HALT
8 WRITE 1
9 HALT
```

Listing 2: Maximum von A und B bei $N \rightarrow \mathbb{Z}$