



14. Januar 2014

Übungen zur Vorlesung »Theoretische Grundlagen der Informatik«

Übungsblatt 10

Präsenzaufgabe 10.1 (Berechenbarkeit)

Beweisen Sie, dass jede GOTO-berechenbare Funktion Turing-berechenbar ist.

Hausaufgabe 10.2 (3 Punkte)

Geben Sie ein Loop-Programm an, das die Funktionen \div und mod berechnet. Für $x, y > 0$ sind dabei \div und mod definiert durch $x \div y = \lfloor x/y \rfloor$ und $x \text{ mod } y = x - y(x \div y)$.

Hausaufgabe 10.3 (3 Punkte)

Berechnen Sie die semantische Funktion für das folgende While-Programm P :

```
1  X1:=X1+1
2  X2:=0
3  X3:=1
4  X4:=X1-X3
5  while X4 do begin
6      X2:=X2+1
7      X5:=0
8      loop X2 do begin
9          X5:= X5+X3
10     end
11     X3:=X5
12     X4:=X1-X3
13 end
14 X1:=X2
```

Hausaufgabe 10.4 (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass jede *While*-berechenbare Funktion *While*₀-berechenbar ist.