Vorlesung
Semantik von Programmiersprachen SS98

Priv.-Doz. Dr. Reinhold Heckmann und Dipl.-Inform. Stephan Thesing

Übungsblatt VI

Ausgabe: 2.6.1998 Abgabe: 9.6.1998
Version: 1.2 Status: Final

Aufgabe VI.1 ((Äquivalenz) 4 Punkte) Beweisen Sie die folgenden in der Vorlesung vorgestellten Äquivalenzen:

1. $wp(\texttt{skip}|Q) \cong Q$
2. $wp(X := A|Q) \cong Q[A/X]$
3. $wp(C_1; C_2|Q) \cong wp(C_1|wp(C_2|Q))$
4. $wp(\texttt{if } B \texttt{ then } C_1 \texttt{ else } C_2|Q) \cong (B \wedge wp(C_1|Q)) \vee (\neg B \wedge wp(C_2|Q))$

Aufgabe VI.2 ((Euklid) 6 Punkte) Bezeichne $ggt(n, m)$ den größten gemeinsamen Teiler der natürlichen Zahlen $n \geq 1$ und $m \geq 1$, also die größte natürliche Zahl k, für die natürliche Zahlen l, l' existieren mit $n = kl \wedge m = kl'$.

1. Zeigen Sie, daß $ggt(n, m)$ folgende Eigenschaften besitzt:
   (a) $n > m \Rightarrow ggt(n, m) = ggt(n - m, m)$
   (b) $ggt(n, m) = ggt(m, n)$
   (c) $ggt(n, n) = n$
2. Zeigen Sie unter Benutzung der Hoare Regeln:

$$\{N = n \wedge M = m \wedge 1 \leq n \wedge 1 \leq m\}\text{Euklid}\{M = ggt(n, m)\}$$

wobei

$$\begin{array}{ll} \text{Euklid} \equiv \texttt{while} & \neg(M = N) \texttt{ do} \\ & \texttt{if } M \leq N \\ & \texttt{then } N := N - M \\ & \texttt{else } M := M - N \end{array}$$