Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski, Dr. Sabine Kuske
Studiengang Informatik
MZH 3260, Tel.: 2956, 3697 (Sekr.), Fax: 4322
E-Mail: {kreo,kuske}@informatik.uni-bremen.de

9. Januar 2003
Aufgaben 5

Theoretische Informatik I

5. Übungsblatt

1. Im Abschnitt 6.1 des Skripts ist in den Unterpunkten 1 bis 3 die Syntax von PASCALchen definiert. Welche der folgenden Zeichenketten sind *while*-Programme im Sinne dieser Definition?

   (a) $X := 0;\ Y := succ(X);\ while\ X \neq Y do X := 0$

   (b) $begin\ X := 0;\ while\ X \neq Y\ do\ X := succ(X)\ end$

   (c) $begin\ X := Y;\ while\ X \neq Y\ do\ X := succ(X)\ end$

   (d) $begin\ X := 0;\ while\ X > Y\ do\ begin\ X := pred(X);\ W := succ(W)\ end\ end$

   (e) $begin\ if\ X \neq Y then\ Y := pred(X)\ else\ Y := succ(X)\ end$

   (20%)

2. Die folgende Makro-Anweisung $Z := X \dot{-} Y$ weist Z die Differenz der Werte von X und Y zu, falls diese größer als Null ist, und 0 sonst.

   begin
   $U := X;\ V := Y;\ W := 0;$
   while $V \neq W$ *do begin*
   $U := pred(U);$
   $V := pred(V)$
   end;
   $Z := U$
   end

   Beachte, dass dieses *while*-Programm bereits eine Makro-Anweisung $X := Y$ benutzt, welche der Variablen X den Wert von Y zuweist.

   (a) Gib für dieses *while*-Programm eine Berechnung $a_0 A_1 a_1 \cdots A_n a_n$ an, wobei $(Z, X, Y, U, V, W) = (X1, \ldots, X6)$, $a_i = (z_i, x_i, y_i, u_i, v_i, w_i)$ für $i = 0, \ldots, n$ und $y_0 > 0$. (10%)

   (b) Für jede Berechnung $a_0 A_1 a_1 \cdots A_n a_n$ dieses *while*-Programms weise folgende Behauptungen nach:

      i. Sei A_i der Test $V \neq W$. Dann gilt $u_i \dot{-} v_i = x_0 \dot{-} y_0$. (20%)

      ii. $z_n = x_0 \dot{-} y_0$. (10%)

3. Definiere die folgenden Operatoren als Makro-Anweisungen:

   (a) $X := n$ für jede natürliche Zahl n,

   (b) die Multiplikation $Z := X \cdot Y$,

   (c) die ganzzahlige Division $Z := X \; div \; Y$ (wobei $X \; div \; 0$ undefiniert sein soll),

   (d) $if \; X \neq Y \; then \; S_1 \; else \; S_2$, wobei S_1 und S_2 Anweisungen sind.

(40%)

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind spätestens in der Woche vom 27.1.2003 abzugeben.