

Algorithmen und Datenstrukturen im WS 2005/2006

Prof. Dr. W. Kowalk,
Abteilung Rechnernetze,
Department Informatik, Fakultät II, Universität Oldenburg

5.1	3AA (50 Punkte)
	Hinweise zur Unterprogrammtechnik
	<p>i. Ein Unterprogramm wird von einer anderen Stelle im Programm aufgerufen. Um hinter die Aufrufstelle zurückkehren zu können, muss deren Adresse in einer festgelegten Variablen (hier <code>return</code>) abgelegt werden.</p> <pre> adr return := con PROGRAMCOUNT + con 2 goto con Prozedur ... // Rücksprung-Adresse Prozedur ... goto val return return con 0 </pre> <p>ii. Statt mit zwei Befehlen kann ein Unterprogramm auch mit einem <code>jsr</code>-Befehl aufgerufen werden:</p> <pre>jsr con Prozedur, adr return</pre> <p>iii. Für jede Prozedur ist eine eigene <code>return</code>-Variable zu definieren.</p>
a)	Berechnung eines Polynoms (25 Punkte)
	<p>Schreiben Sie in 3AA ein Unterprogramm, welches ein Polynom $p(x) = c_0 + c_1 \cdot x + c_2 \cdot x^2 + c_3 \cdot x^3$ dritten Grades mit Koeffizienten <code>coeff0</code>, <code>coeff1</code>, <code>coeff2</code>, <code>coeff3</code> auswertet und als Ergebnis zurückgibt. Wie übergeben Sie den Parameter (x) und das Ergebnis? Verwenden Sie die Unterprogrammtechnik, d.h. verlassen Sie das Programm durch einen direkten Sprung. Verwenden Sie auch die Anweisung '<code>jsr ...</code>'</p> <p>Geben Sie als Ergebnis das getestete und formatierte Programm und die Ausgabe ab.</p>
b)	Polynomschleifen (25 Punkte)
	<p>Schreiben Sie in 3AA ein Unterprogramm, welches ein Polynom $p(x)$ dritten Grades $p(0) = val_0, p(1) = val_1, p(2) = val_2, p(3) = val_3$ mit den Anfangswerten <code>val0</code>, <code>val1</code>, <code>val2</code>, <code>val3</code> auswertet und das Ergebnis an der Stelle x zurückgibt (x ist eine ganze Zahl > 0). Verwenden Sie eine Polynomschleife. Verwenden Sie die Unterprogrammtechnik, d.h. verlassen Sie das Programm durch einen direkten Sprung.</p> <p>Geben Sie als Ergebnis das getestete und formatierte Programm und die Ausgabe ab.</p>

5.2	Turingprogramme (50 Punkte)
a)	Einfaches Turingprogramm (25 Punkte)
	<p>Entwerfen Sie einen Kontrollautomaten zur Steuerung einer Turingmaschine, welche ein (irgendwo) rechts vom Schreib-/Lesekopf auf dem Band stehendes Wort löscht (d.h. durch Leerzeichen ersetzt) und dann anhält. Dabei besteht das Alphabet aus den Zeichen '0', '1' sowie dem Leerzeichen ' '. Statt ' ' können Sie auch '.' als 'Leerzeichen' verwenden. Stellen Sie den Kontrollautomaten als Graphen dar.</p> <p><i>Alternativaufgabe (+10 Punkte; maximal 100 Punkte je Zettel):</i> Wie gehen Sie vor, wenn Sie nicht wissen, ob das zu löschende Wort links oder rechts vom Schreiblesekopf steht?</p>
b)	Emulation eines Turingprogramms (25 Punkte)
	<p>Emulieren Sie die Turingmaschine unter a) mit dem 3AA. Verwenden Sie als 'Schablone' das Programm zur Emulation der Dual-Addition aus den Beispielen (unter 'Weitere Beispiele').</p> <p>Geben Sie als Ergebnis mindestens den modifizierten Teil des Programms ab. Heben Sie die geänderten Teile (durch Fettdruck) hervor.</p>

Hinweise:

Die Übungen sind bis Mittwoch, 23.11.2005, 10.00 Uhr in den Kästen der jeweiligen Tutoren abzugeben.