

Friedrich-Schiller-Universität Jena Fakultät für Mathematik und Informatik Institut für Informatik Lehrstuhl für Programmiersprachen und Compiler	Höhere Programmierung SS 2001	Aufgabenblatt 4 Ausgabe: 23.04.2001 Abgabetermin: 30.04.2001 14:00 Uhr
--	----------------------------------	---

Aufgabe 1: Arithmetische Ausdrücke in Ada

Erstellen Sie die Syntaxbäume für folgende arithmetische Ausdrücke. Fügen Sie mathematisch korrekte Klammern ein, wo der Syntaxbaum nicht aus der Grammatik abgeleitet werden kann.

- | | |
|------------------------|--|
| a) $a + b + c - d * e$ | e) $abs\ x*y$ |
| b) $-6 * 3 ** a$ | f) $abs\ x**y$ |
| c) $-4 *c + -c /6$ | g) $a*b/d+c/y*(d-f)**-x**f*g-h**(a*b)/i$ |
| d) $abs\ var1+10$ | |

6 Punkte

Aufgabe 2: Modulo Datentyp

Geben Sie die mathematisch korrekte Definition für die Operationen Subtraktion und Multiplikation des Modulo Datentyps an. Benutzen sie dafür nur die Grundrechenarten.

4 Punkte

Aufgabe 3: Implementierung der Modulo Arithmetik

Sie sollen nun die Modulo-12 Operation für die Addition und Subtraktion aus Aufgabe 2 implementieren. Der Modulo-12 Typ soll wie folgt definiert werden:

```
SUBTYPE Mod12 IS Integer RANGE 0..11;
```

Im Dialog mit dem Anwender sollen die beiden Operanden eingegeben werden. Schreiben Sie für die Addition und die Subtraktion jeweils eine eigene Prozedur. Fangen Sie alle auftretenden Ausnahmen ab. Die Formel aus Aufgabe 2 soll **ohne** IF-Anweisung realisiert werden.

Für die Ausnahmen bei der Eingabe müssen Sie das Paket `Ada.IO_Exceptions` importieren.

5 Punkte

Aufgabe 4: Quadratische Funktion (Zusatzaufgabe für Wirtschafts-Informatiker)

Sie sollen ein Programm entwickeln, das die quadratische Funktion

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

für a , b , c und x berechnet. a , b , $c \in [0, 10]$, y hat den Typ Integer und x hat den Subtyp Tx. Definieren Sie den Subtyp Tx so, dass er möglichst groß ist und das Ergebnis garantiert im Typ Integer liegt. Die Werte für a, b, c und x sollen vom Anwender eingegeben werden. Die auftretenden Ausnahmen sind abzufangen und eine entsprechende Meldung ist dem Benutzer anzuzeigen.

5 Punkte