

**Übungsblatt 3**

Abgabe: 21. - 23.11.05 in den Übungen

Die Lösung dieses Übungsblatts soll in Gruppen von je 2 Personen erfolgen.  
Die Lösungen sind auf Papier abzugeben. Zu den Aufgaben ist ein Lösungsweg mit anzugeben.  
Auf jedem Lösungsblatt sind die Matrikelnummern beider Gruppenmitglieder anzugeben!

**Aufgabe 1 (8 Punkte)**

Zahlenraten: Spieler A sucht sich eine natürliche Zahl  $z$  aus dem abgeschlossenen Intervall  $[1, n]$  aus, die Spieler B erraten soll. Beiden Spielern ist  $n$  bekannt. Spieler B darf Fragen der Form "Ist  $z$  größer als  $m$ ?" stellen, wobei  $m$  eine von B ausgesuchte Zahl ist. A antwortet entweder mit "ja" oder mit "nein".

(a) (6 Punkte) Schreiben Sie einen Algorithmus für den Spieler B in Pseudocode. Benutzen Sie die Funktion  $FRAGE(m)$ , die "wahr" zurückgibt, wenn  $z > m$  gilt!

(b) (2 Punkte) Wie viele Fragen benötigt Ihr Algorithmus im günstigsten und im ungünstigsten Fall?

**Aufgabe 2 (2 Punkte)**

Gegeben sei folgendes Programmfragment (Annahme:  $m \geq 0$ ):

```
READ(m);  
FOR i := 0 TO m DO  
    WRITE(i);  
ENDFOR;
```

Formulieren Sie je ein Programmstück mit gleicher Wirkung mit einer WHILE- und einer REPEAT-Schleife.

**Aufgabe 3 (4 Punkte)**

Gegeben Sei die Sprache der Mengengleichungen:

- Eine Mengengleichung hat die Form  $T_1=T_2$ , wobei  $T_1, T_2$  Mengenterme sind
- Terme setzen sich aus Mengenvariablen, den Operationszeichen und Klammern zusammen
- Mengenvariablen  $M_i$  schreiben wir als ein Wort der Form  $M^* \dots ^*$  (mit  $i$ -mal  $*$ )
- Bsp.  $M_0 \cap (M_0 \cup M_1) = M_0$ , d.h.  $(M \cap (M \cup M^*)) = M$

Geben Sie die zugehörige kontextfreie Grammatik an.

### **Aufgabe 3 (6 Punkte)**

Geben Sie eine EBNF-Grammatik für den Pseudocode (vom Übungsblatt 2) an!

Definieren Sie dazu Nichtterminalsymbole für alle Elemente der linken Spalte der Tabelle mit dem Pseudocode sowie zusätzlich das Nichtterminal *Anweisung*. *Anweisung* ersetzt die Punkte (...). *Block* ist das Startsymbol. *Variable*, *Funktion*, *ganze Zahl* und *reelle Zahl* dürfen als Terminalsymbole betrachtet werden. Erlauben Sie in der Grammatik die Gruppierung von Ausdrücken und Vergleichen durch Klammern.

Beachten Sie, dass Anweisungen durch ein Semikolon abgeschlossen werden.