Informatik A3

Aufgabenzettel 1

Besprechung der Lösung in der Woche 27.10. bis 31.10. 1997

Übungsaufgabe 1:

1. Welche der folgenden vier Aussagen gilt/gelten für beliebige Mengen A und B mit gemeinsamer Obermenge C?

   (a) $A \subseteq B$ genau dann, wenn $A \setminus B = \emptyset$.

   (b) $A \subseteq B$ genau dann, wenn $\overline{B} \cap A = \emptyset$.

   (c) $A \subseteq B$ genau dann, wenn $\overline{A} \cap B = B$.

   (d) $A \subseteq B$ genau dann, wenn $\overline{A} \cap B \subseteq B$.

   Begründen Sie Ihre Behauptung.

2. Was ist $2^{\{3,4\}}$?.

3. Zeigen Sie, daß für eine endliche Menge M stets $\left|2^M\right| = 2^{|M|}$ gilt.

Übungsaufgabe 2:

1. Sei $M \subseteq X^*$ für ein Alphabet X. Gilt oder gilt nicht $M^+ = M^* \setminus \{\lambda\}$?

   Die zwei wichtigsten Darstellungen natürlicher Zahlen zur Basis b sind die b-näre und die b-adische Darstellung. Die b-näre Darstellung benutzt die Symbole der Ziffernmenge $B = \{0, 1, \ldots, b-1\}$ und die b-adische Darstellung das Alphabet $B = \{1, 2, \ldots, b\}$. Ist $b = 2$, so spricht man von binären bzw. dyadischen Darstellungen. Eine Zahl $n \in I\!N$ wird zur Basis b durch eine Folge $a_k a_{k-1} \cdots a_0$ von Symbolen $a_i \in \{0, 1, \ldots, b-1\}$ bei b-närer bzw. $a_i \in \{1, \ldots, b\}$ bei b-adischer Darstellungsart notiert, wenn $n = \sum_{i=0}^{k} : a_i \cdot b^i$ gilt.

2. Geben Sie eine induktive Definition der Menge N_B der b-nären Darstellungen der natürlichen Zahlen an, bei der die Ziffernfolge 0 enthalten ist, aber ansonsten Folgen mit führenden Nullen ausgeschlossen sind.

3. Geben Sie einen endlichen Automaten an, der genau die dyadischen Zahlendarstellungen von allen durch drei teilbaren natürlichen Zahlen akzeptiert.