



21. November, 2008

3. Übungsblatt Formale Grundlagen der Informatik I WS 2008/2009

(E3.1) [Induktion]

Begründen Sie das Prinzip der Wertverlaufsinduktion, indem Sie es auf die gewöhnliche vollständige Induktion zurückführen.

(E3.2) [Induktion]

Gegeben sei ein Schachbrett mit der Seitenlänge 2^n , von dem man ein beliebiges Feld entfernt hat, und eine Menge von L -förmigen Kartonstücken, die jeweils genau aus drei Feldern bestehen.

Zeigen Sie, dass man das Brett mit den Kartonstücken überdecken kann, ohne dass die Kartonstücke sich überlappen.

(E3.3) [Logik]

Sei $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ eine beliebige Funktion.

(i) Zeigen Sie, dass

$$(\exists x \in \mathbb{N}) [f(f(x) + 1) \neq x].$$

(ii) Geben Sie eine endliche Liste t_1, \dots, t_n von aus 0, f und $+1$ gebildete, Zahlen an, so dass für alle f

$$\bigvee_{i=1}^n [f(f(t_i) + 1) \neq t_i]$$

gilt.

(E3.4) [Reguläre Sprachen]

Wir betrachten das Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$.

(i) Geben Sie einen regulären Ausdruck an, der die Menge der Wörter über Σ beschreibt, worin auf jedes b direkt ein a folgt.

(ii) Beschreiben Sie umgangssprachlich, welche Wörter zu der Sprache gehören, die von dem folgenden regulären Ausdruck beschrieben wird:

$$(a + b)^* c (a + b)^* + (a + c)^* b (a + c)^* + (b + c)^* a (b + c)^*.$$