Constantin Lazari, Marco Wettstein 20. Februar 2013

1. Gegeben seien die Alphabete $\Sigma_1 = \{a, b\}, \Sigma_2 = \{a, b, c\}, \Sigma_3 = \{@, \#\}$, $\Sigma_4 = \{\&\&, ==, != , ||, +, x, y, z\}$ und $\Sigma_5 = \{x, y, z, a, b, c, d\}$ sowie die Zeichenreihen $w_1 = \epsilon$, $w_2 =$„*abababc*“, $w_3 =$„@##@*b*“, $w_4 =$„$x + y == z||z == x$“

   (a) Geben Sie die Länge der Zeichenreihen w_1 bis w_4

   Lösung:
   Länge $w_1 = 0$, Länge $w_2 = 7$, Länge $w_3 = 5$, Länge $w_4 = 9$

   (b) Entscheiden Sie von w_1 bis w_4, über welche Alphabeten, Σ_1 bis Σ_5, sie Zeichenreihen sind

   Lösung:
   w_1 kann aus Σ_1 bis Σ_5 sein. w_2 kann aus Σ_2 oder Σ_5 sein.
   w_3 gehört zu keinem der möglichen Alphabete. w_4 kann nur aus Σ_4 sein.

   (c) Geben $\Sigma_2 \setminus (\Sigma_3 \cup \Sigma_1)$ an. Welche der Zeichenreihen sind Zeichenreihen über diesem Alphabet?

   Lösung:
   $\Sigma_2 \setminus (\Sigma_3 \cup \Sigma_1) = \{c\}$ – Keine Zeichenreihe repräsentiert dieses Alphabet.

2. Konstruieren Sie Reguläre Ausdrücke für die folgenden Sprachen über dem Alphabet $\{0, 1, x, y\}$:

   (a) $\{0, 1\} \cup \{x, y\}$

   Lösung:
   $(0 + 1) * +(x + y)*$

   (b) Menge der Binärzeichenreihen in denen jeder 1 höchstens eine 0 direkt folgt.

   Lösung:
   $0 * (101))$

   (c) Menge aller Binärzahlen die grösser als 1 sind.

   Lösung:
   $1(0 + 1)+$

   (d) Menge aller durch 3 teilbaren Binärzahlen.

   Lösung:
   $(0 * (1(0(1*)0) * 1)*)*$