

# Praktikum IV – Turingmaschinen

GTI SoSe 2015 Prof. A. Siebert

## Aufgabe 1.

Geben Sie die Konfigurationen an, welche die TM mit der (dezimalen) Gödelnummer 536191412904661895463 durchläuft, wenn zu Beginn der Berechnung eine einzige Eins auf dem Band steht.

## Aufgabe 2.

Konstruieren Sie eine deterministische Turingmaschine für die aus Praktikum III wohlbekannte Sprache  $\Lambda = \{0^a 1^b 0^c 1^d \mid a=c \text{ oder } b=d \text{ mit } a>0, b>0, c>0, d>0\}$ .

Testen Sie in JFLAP mindestens 10 verschiedene Eingaben (**Input** → **Multiple Run**).

## Aufgabe 3.

Beim Beweis  $TM \rightarrow Gr$  besteht ein Schritt darin, dass die TM eine passende Regel aus der Grammatik identifiziert und dann auf dem Band die gefundene linke Seite dieser Regel durch die rechte Seite der Regel ersetzt.

Wir wollen eine TM mit der Regel  $cX \rightarrow abc$  hardcodieren.

Es sei also  $\Gamma = \{a, b, c, X, \#\}$ . Auf dem Band steht eine Sentenz, z.B. **abacXbb**. Alle Vorkommen von **cX** innerhalb der Sentenz sollen durch **abc** ersetzt werden.

Am Ende der Ersetzungen soll der Schreib-/Lesekopf der TM auf dem ersten Zeichen der Sentenz (also ganz links) stehen.

Testen Sie Ihre TM mit **Input** → **Multiple Run** (**Transducer**). Die Ausgabe sollte in etwa so aussehen:

Input	Output	Result
		Accept
a	a	Accept
ab	ab	Accept
abc	abc	Accept
abcX	ababc	Accept
accX	acabc	Accept
accXc	acabcc	Accept
cXcX	abcabc	Accept
abcXabcXbbcXc	ababcababcbbabcc	Accept
abXaX	abXaX	Accept
aXbXc	aXbXc	Accept