

GTI Übungsblatt 2  
Tutor: Marko Schmellenkamp  
ID: MS1  
Übung: Mi 16-18

Max Springenberg, 177792

## 2.1

**2.1.1** Hannah arbeitet seit einiger Zeit an einem Webportal. Dieses soll nun so erweitert werden, dass Lehrmaterialien in Form komprimierter oder unkomprimierter Archivdateien hochgeladen werden können. Erlaubt sind TAR-Archive, eventuell mit GZIP komprimiert. Gültig sind demnach die Dateieendungen `.tar`, `.tar.gz`, `.tgz`. Der Einfachheit halber sei vorausgesetzt, dass alle Dateinamen ausschließlich Kleinbuchstaben und Punkte beinhalten.

Konstruieren Sie einen  $\epsilon$ -NFA über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, \dots, z\}$  mit möglichst wenigen Zuständen, der genau die Dateinamen mit gültigen Dateieendungen akzeptiert.

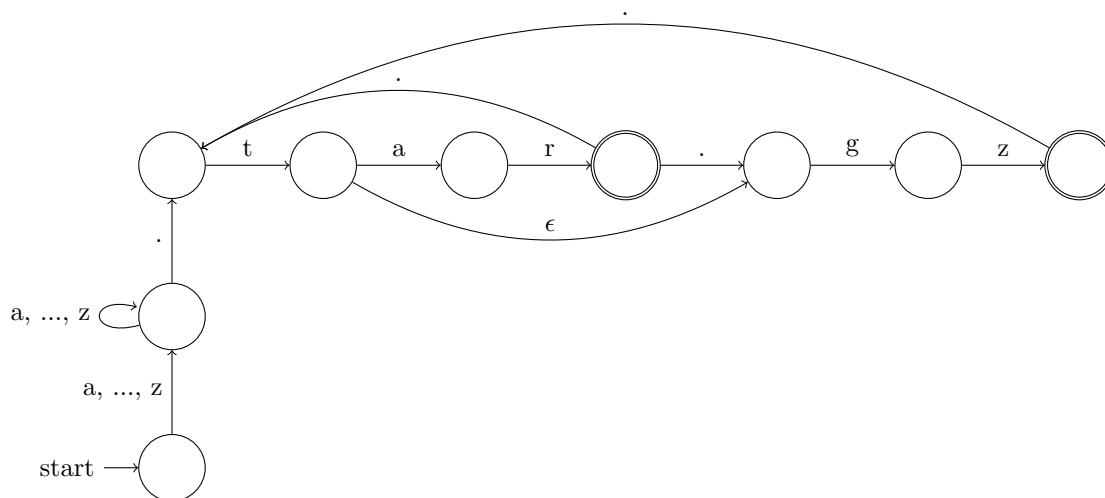
(i) Für alle Wörter der durch den Automaten entschiedenen Sprache  $L$  gilt, dass sie vor der Dateieindung nicht das Zeichen `.` enthalten, aber beliebige Teilwörter aus  $\{a, \dots, z\}^* - \{\epsilon\}$ .

Es wurde nichts zu einer Datei gesagt, die als einziges Teilwort vor der Dateieindung das leere Wort enthält, aber auf Unix-System sind versteckte Dateien durch das Zeichen `.` am Anfang gekennzeichnet. So könnte `.tar` auch eine versteckte Datei mit Namen `tar` ohne Dateieindung sein.

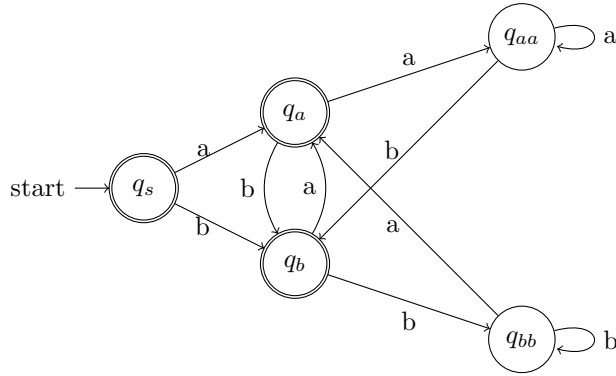
(ii) Ferner muss auf mindestens eine Dateieindung aus der Menge  $\{.tar, .tar.gz, .tgz\}$  geendet werden. Es dürfen keine anderen Dateieindungen (wie z.B. `.zip`) als Teilstrings vorkommen, aber wir nehmen an, dass gültige Dateieindungen aufeinander folgen dürfen, da mehrfaches Verpacken möglich wäre.

Konvention:

Hinsichtlich der Übersichtlichkeit werden Transitionen, die in den senkenden Zustand führen weggelassen. Falls von einem Zustand aus also die Eingabe eines Zeichens nicht berücksichtigt wird, ist das gleichbedeutend mit einer Transition in den senkenden Zustand.



### 2.1.2

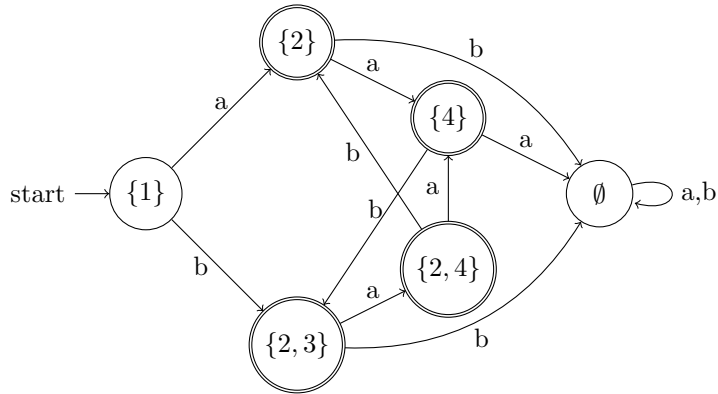


## 2.2

### 2.2.1

### 2.2.2

### 2.2.3



### 2.2.4

Uns interessiert nur die Ausdrücke  $\alpha_{2,2}^2, \alpha_{1,2}^2$ , da 2 der einzige Akzeptierende Zustand ist.  
 wir alhalten  $\alpha_{acc} = \alpha_{2,2}^2 + \alpha_{1,2}^2$  mit:

$$\begin{aligned}\alpha_{1,1}^0 &= a + c \\ \alpha_{2,2}^0 &= a + b \\ \alpha_{1,2}^0 &= b \\ \alpha_{2,1}^0 &= c\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha_{1,1}^1 &= \alpha_{1,1}^0 + \alpha_{1,1}^0 (\alpha_{1,1}^0)^* \alpha_{1,1}^0 \equiv (a + c) + (a + c)(a + c)^*(a + c) \equiv (a + c)(a + c)^* \\ \alpha_{2,2}^1 &= \alpha_{2,2}^0 + \alpha_{2,1}^0 (\alpha_{1,1}^0)^* \alpha_{1,2}^0 \equiv (a + b) + c(a + c)^*b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha_{1,2}^1 &= \alpha_{1,2}^0 + \alpha_{1,1}^0 (\alpha_{1,1}^0)^* \alpha_{1,2}^0 \equiv b + (a+c)(a+c)^*b \equiv (a+c)^*b \\ \alpha_{2,1}^1 &= \alpha_{2,1}^0 + \alpha_{2,1}^0 (\alpha_{1,1}^0)^* \alpha_{1,1}^0 \equiv c + c(a+c)^*(a+c) \equiv c(a+c)^*\end{aligned}$$

$$\alpha_{1,2}^2 = \alpha_{1,2}^1 + \alpha_{1,2}^1 (\alpha_{2,2}^1)^* \alpha_{2,2}^1 \equiv ((a+c)^*b) + ((a+c)^*b)((a+b) + c(a+c)^*b)^*((a+b) + c(a+c)^*b) \equiv (a+c)^*b((a+b) + c(a+c)^*b)^*$$

$$\alpha_{2,2}^2 = \alpha_{2,2}^1 + \alpha_{2,2}^1 (\alpha_{2,2}^1)^* \alpha_{2,2}^1 \equiv (a+b) + c(a+c)^*b + ((a+b) + c(a+c)^*b)((a+b) + c(a+c)^*b)^*((a+b) + c(a+c)^*b) \equiv (a+b) + c(a+c)^*b((a+b) + c(a+c)^*b)^*$$

$$\text{zu: } \alpha_{acc} = (a+c)^*b((a+b) + c(a+c)^*b)^* + (a+b) + c(a+c)^*b((a+b) + c(a+c)^*b)^* \equiv (a+b) + c^*(a+c)^*b((a+b) + c(a+c)^*b)^*$$

## 2.3

Die Sprachen:

$$\begin{aligned}W_0 &= \{w \in \{a,b\}^* \mid |w| \text{ gerade}\} \\ W_1 &= \{w \in \{a,b\}^* \mid |w| \text{ ungerade}\} \\ W_2 &= \{w \in \Sigma^* \mid \#_c(w) > 0\}\end{aligned}$$

Sind korrekt, da:

Ferner gilt  $L = (W_0 \setminus W_1) \setminus W_2$

Offensichtlich gilt  $(W_0 \setminus W_1) = W_0$ .  $W_0 \setminus W_2$  ergibt sich zu:

$$\{w \in \{a,b\}^* \mid |w| \text{ gerade}\} \setminus \{w \in \Sigma^* \mid \#_c(w) > 0\} = \{w \in \Sigma^* \mid |w| \text{ gerade} \wedge \#_c(w) = 0\} = L$$