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

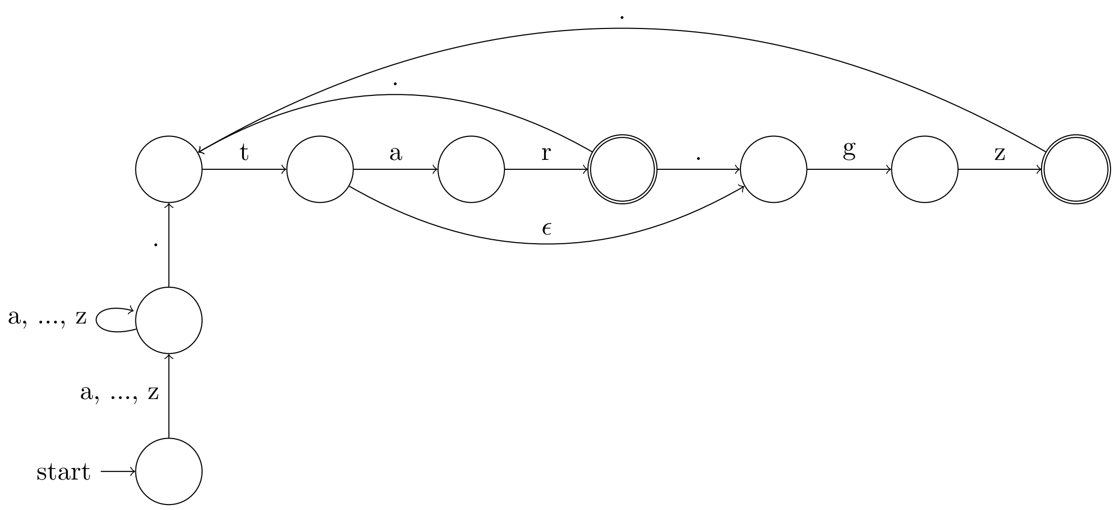
Max Springengberg, 177792

2.1

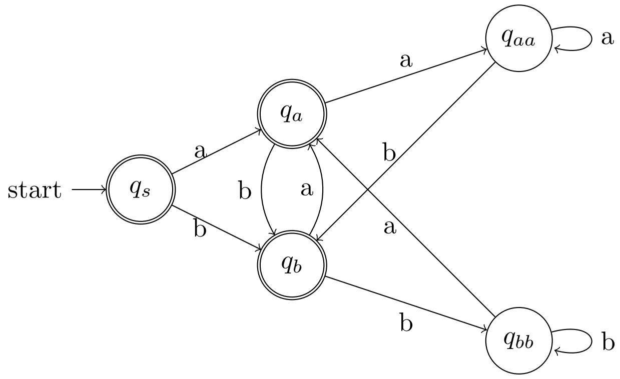
2.1.1 Hannah arbeitet seit einiger Zeit an einem Webportal. Dieses soll nun so erweitert werden, dass Lehrmaterialien in Form komprimierter oder unkomprimierter Archivdateien hochgeladen werden können. Erlaubt sind TAR-Archive, eventuell mit GZIP komprimiert. Gültig sind demnach die Dateiendungen .tar, .tar.gz, .tgz. Der Einfachheit halber sei vorausgesetzt, dass alle Dateinamen ausschließlich Kleinbuchstaben und Punkte beinhalten.
Konstruieren Sie einen $\epsilon - NFA$ über dem Alphabet $\Sigma = \{a, \ldots, z\}$ mit moglichst wenigen Zuständen, der genau die Dateinamen mit gültigen Dateiendungen akzeptiert.

(i) Für alle Wörter der durch den Automaten entschiedenen Sprache L gilt, dass sie vor der Dateiendung nicht das Zeichen '.' enthalten, aber beliebige Teilwörter aus $\{a, \ldots, z\}^* - \{\epsilon\}$.
Es wurde nichts zu einer Datei gesagt, die als einziges Teilwort vor der Dateiendung 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 Dateiendung sein.
(ii) Ferner muss auf mindestens eine Dateiendung aus der Menge $\{.tar, .tar.gz, .tgz\}$ geendet werden. Es dürfen keine anderen Dateiendungen (wie z.B. .zip) als Teilstrings vorkommen, aber wir nehmen an, dass gueltige Dateiendungen aufeinander folgen dürfen, da mehrfaches vepacken 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.

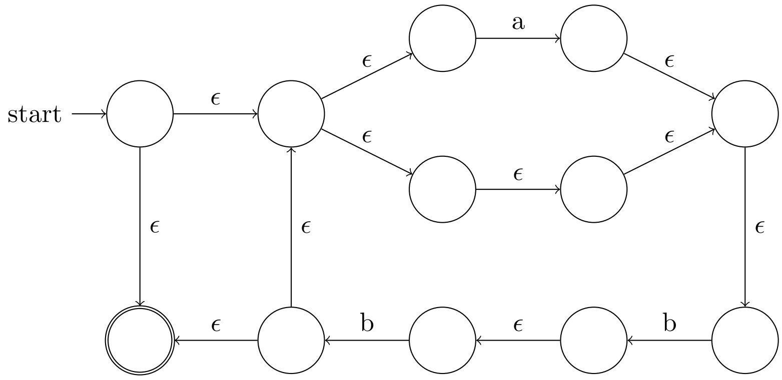


2.1.2

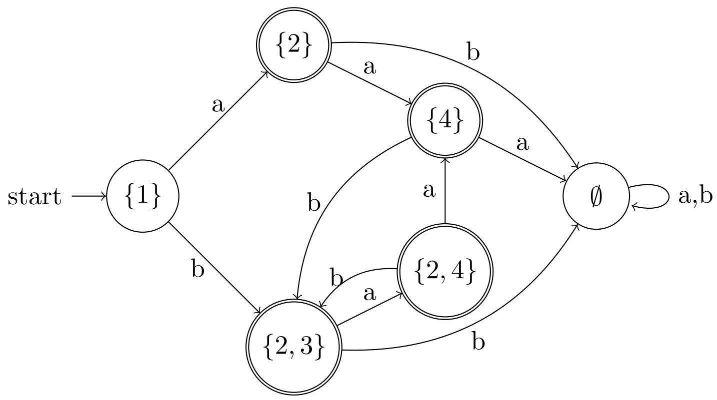


2.2

2.2.1



2.2.2



2.2.3

Uns interessiert nur die Ausdrücke $\alpha^2_{2,2}, \alpha^2_{1,2}$, da 2 der einzige Akzeptierende Zustand ist.
wir alhalten $\alpha_{acc} = \alpha^2_{2,2} + \alpha^2_{1,2}$ mit:
$\alpha^0_{1,1} = a + c$
$\alpha^0_{2,2} = a + b$
$\alpha^0_{1,2} = b$
$\alpha^0_{2,1} = c$

$\alpha^1_{1,1} = \alpha^0_{1,1} + \alpha^0_{1,1}(\alpha^0_{1,1})^*\alpha^0_{1,1} \equiv (a + c) + (a + c)(a + c)^*(a + c) \equiv (a + c)(a + c)^*$
$\alpha^1_{2,2} = \alpha^0_{2,2} + \alpha^0_{2,1}(\alpha^0_{1,1})^*\alpha^0_{1,2} \equiv (a + b) + c(a + c)^*b$
$\alpha^1_{1,2} = \alpha^0_{1,2} + \alpha^0_{1,1}(\alpha^0_{1,1})^*\alpha^0_{1,2} \equiv b + (a + c)(a + c)^*b \equiv (a + c)^*b$
$\alpha^1_{2,1} = \alpha^0_{2,1} + \alpha^0_{2,1}(\alpha^0_{1,1})^*\alpha^0_{1,1} \equiv c + c(a + c)^*(a + c) \equiv c(a + c)^*$

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

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

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

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