Raphael Kaya

Aufgabe 1:

a) $\omega_1 =$ aaabb

$(z_0, aaabb, \#) \vdash_M (z_1, aabb, \#) \vdash_M (z_1, abb, A\#) \vdash_M (z_1, bb, AA\#) \vdash_M (z_2, b, A\#) \vdash_M (z_2, \lambda, \#)$

$\omega_1 \in L(M)$, da $z_2 \in F$ ✓

$\sum 39P.$ 4A

Sehr gut!! :)

b) $\omega_2 =$ aabb

$(z_0, aabb, \#) \vdash_M (z_1, abb, \#) \vdash_M (z_1, bb, A\#) \vdash_M (z_2, b, \#) \vdash_M (z_e, \lambda, \lambda)$

$z_e \notin F \Rightarrow \omega_2 \notin L(M)$ ✓

c) $L = \{ a^n b^m \mid n > m \text{ und } n, m \geq 0 \}$ ✓

$\Rightarrow m$ muss kleiner sein, da wir sonst nicht in z_2 kommen

d) Ja, da wir einen DPDA haben und die Definition dies bereits vorgibt ✓

e) Nein, $(z_0, b, \#)$ ist nicht definiert und damit ist δ nicht total ✓

Aufgabe 2:

a) $M = (\{a, b\}, \{A, \#\}, \{z_0, z_1, z_2, z_3\}, \delta, z_0, \#, \{z_3\})$

δ:

$z_0 a \# \to z_1 \#$	$z_1 b A \to z_2 \lambda$	$z_3 b A \to z_3 A$
$z_1 a \# \to z_1 A\#$	$z_2 b A \to z_2 \lambda$	
$z_1 a A \to z_1 AA$	$z_2 b \# \to z_3 A$	

$\Rightarrow z_1$ dient dem Aufbau von A's durch die Eingabe von a's.

Sobald ein b kommt wechselt der Automat in z_2 und baut alle A's wieder ab.

Wenn alle A's abgebaut sind, wechselt der Automat in z_3, welcher bereits final ist, aber noch bel. viele b's folgen können, wie es die Definition vorsibt. Damit muss $m \geq n$ sein, da erst alle generierten A's abgebaut werden und dann bel. viele b's folgen können. ✓

b) $M = (\{a, b\}, \{A, \#\}, \{z_0, z_1, z_2\}, \delta, z_0, \#, \{z_2\})$

δ:

$z_0 a \# \to z_1 \#$	$z_1 b A \to z_2 \lambda$
$z_1 a \# \to z_1 AA$	$z_2 b \# \to z_2 \lambda$
$z_1 a A \to z_1 AA$	

$\Rightarrow z_1$ baut mit Eingabe a bel viele A's auf. Sobald b folgt, kann es direkt in den Finalzustand z_2 und maximal bis zum Bottom-Symbol $\#$, wodurch die Anzahl der b's die der a's nicht überschreiten kann. ✓

Aufgabe 3:

a) $M = (\Sigma, N \cup \Sigma, \{z\}, \delta, z, S)$ $\quad N = \{S, A, X\}$ $\quad \Sigma = \{a, b\}$

δ :

$z\lambda S \to zAX$ $\qquad zaa \to z\lambda$

$z\lambda S \to zb$ $\qquad zbb \to z\lambda$

$z\lambda X \to zSA$

$z\lambda A \to za$

b) $M = (Z, N, \delta, S, F)$

δ

1. Alle Regeln, um vom Start in alle Zustände zu gelangen $S \to (z_0, \#, z)$:

$S \to (z_0, \#, z_0) \mid (z_0, \#, z_1)$

2. Alle Regeln, die mit Eingabe ein Symbol aus dem Keller entfernt $(z, A, z') \to a$:

$(z_1, A, z_1) \to b$

$(z_0, A, z_1) \to b$

$(z_1, \#, z_1) \to \lambda$

3. Alle Regeln, die ein neues Symbol auf den Keller pushen $(z, A, z') \to a(z_1, B, z')$

hier erstellen

$(z_0, \#, z_0) \to a(z_0, A, z_0)$

4. Alle Regeln, die zwei neue Symbole auf den Keller pushen $(z, A, z') \to a(z_1, B, z_2)(z_2, C, z')$

-1P.

$(z_0, A, z_0) \to a(z_0, A, z_2)(z_2, A, z')$ mit $z', z_2 \in \{z_0, z_1\}$

Daraus ergeben sich alle Nichtterminale $N = \{(z_0, \#, z_0), (z_0, \#, z_1), (z_1, A, z_1), (z_0, A, z_1), (z_1, \#, z_1), (z_0, \#, z_0), (z_0, A, z_0)\}$