Exame 01 CTC-34

Aluno: Alexandre Bellargus S. Costa

01) Vamos encontrar o AFD M' equivalente:

- $Q' = \{[q_0], [q_1], [q_2], [q_0, q_1], [q_0, q_2], [q_1, q_2], [q_0, q_1, q_2], [\,]\}$
- $q_0' = [q_0]$

- Regras:

$\delta([q_0], a) = [q_0, q_1]$

$\delta([q_1], b) = [q_0, q_2]$

$\delta([q_2], b) = [q_1, q_2]$

$\delta([q_0, q_1], a) = [q_0, q_1]$

$\delta([q_0, q_1], b) = [q_0, q_2]$

$\delta([q_0, q_2], a) = [q_0]$

$\delta([q_0, q_2], b) = [q_1, q_2]$

$\delta([q_1, q_2], b) = [q_0, q_1, q_2]$

$\delta([q_0, q_1, q_2], a) = [q_0, q_1]$

$\delta([q_0, q_1, q_2], b) = [q_0, q_1, q_2]$

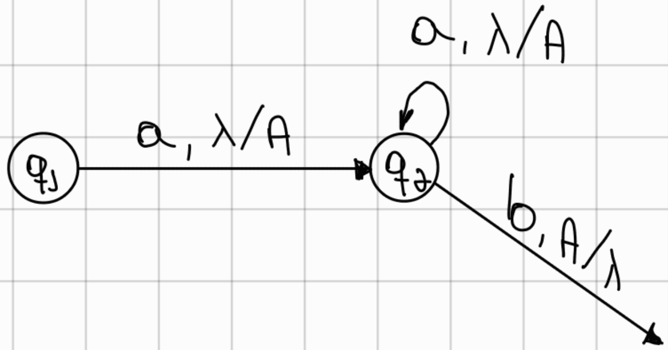
Outras: $\delta(X, \{a, b\}) = [\,]$

Estado	Símbolo	Resultante
$[q_0]$	a	$[q_0, q_1]$
$[q_0]$	b	$[\,]$
$[q_1]$	a	$[\,]$
$[q_1]$	b	$[q_0, q_2]$
$[q_2]$	a	$[\,]$
$[q_2]$	b	$[q_1, q_2$
$[q_0, q_1]$	a	$[q_0, q_1]$
$[q_0, q_1]$	b	$[q_0, q_2]$
$[q_0, q_2]$	a	$[q_0]$
$[q_0, q_2]$	b	$[q_1, q_2]$
$[q_1, q_2]$	a	$[\,]$
$[q_1, q_2]$	b	$[q_0, q_1, q_2]$
$[q_0, q_1, q_2]$	a	$[q_0, q_1]$
$[q_0, q_1, q_2]$	b	$[q_0, q_1, q_2]$
$[\,]$	a	$[\,]$
$[\,]$	b	$[\,]$

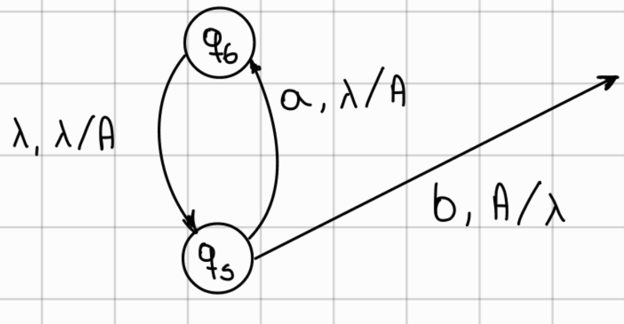
- $F' = \{[q_1], [q_2], [q_0, q_1], [q_0, q_2], [q_1, q_2], [q_0, q_1, q_2]\}$

02| Vou considerar que $i \geq 1$, pois o APD tem uma regra $(b, A/\lambda)$ que obriga ter no mínimo 1 b.

i)



ii)



03| i) Vamos escrever a GLC:

$S \longrightarrow A \mid B$

$A \longrightarrow aAb \mid ab$

$B \longrightarrow aBbb \mid abb$

ii) A GLC apresentada não tem recursão sobre o símbolo S, não tem regras ε, não possui regras encadeadas e não tem símbolos inúteis. Assim, ela é uma GLC pré-normalizada.

04) i) Vamos tomar:

$$L_1 = \{a^i b^i c^k, \; i, k \geq 1\}$$
$$L_2 = \{a^k b^i c^i, \; i, k \geq 1\}$$

L_1 é LLC pois temos G tal que:

$S \rightarrow AB$
$A \rightarrow aAb \mid ab$
$B \rightarrow cB \mid c$

Logo, G é GLC e gera L_1, logo L_1 é livre de contexto. Analogamente L_2 é LLC.

Com isso, temos que $L = \{a^i b^i c^i, i \geq 1\}$ é tal que $L_1 \cap L_2 = L$. Mas L não é LLC. Isso pode ser provado utilizando o pumping Lemma como visto no material.

ii) Supondo que LLC's sejam fechadas sobre a operação de complementação, temos que:

$\sim L_1$ é LLC e $\sim L_2$ é LLC
$\Rightarrow \sim L_1 \cup \sim L_2$ é LLC
$\Rightarrow \sim(\sim L_1 \cup \sim L_2)$ é LLC
$\Rightarrow L_1 \cap L_2$ é LLC

Mas $L_1 \cap L_2 = L$ que não é LLC $\Rightarrow$ absurdo

Logo LLC's não são fechadas sobre complementação.