



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
 ESCUELA DE INGENIERIA
 DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACION

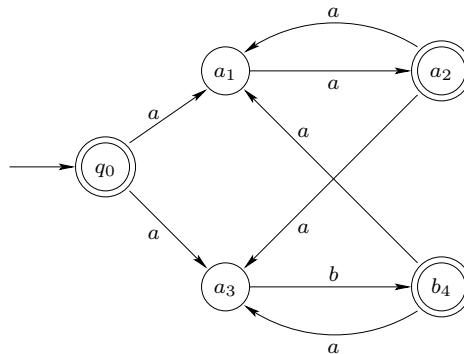
Tópicos Avanzados en Bases de Datos - IIC3432
Tarea 2

1. [1 punto] Sea $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, q_p, \delta)$ un autómata top-down no determinista sobre árboles con un número arbitrario de hijos, donde $Q = \{q_p, q_i\}$, $\Sigma = \{a\}$ y δ es definida de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}\delta(q_p, a) &= q_p^*, (q_i, q_p^*, q_i)^*, q_p^*, q_i, q_p^* \\ \delta(q_i, a) &= q_p^*, (q_i, q_p^*, q_i)^*, q_p^*\end{aligned}$$

Usando la metodología mostrada en clases, construya un autómata top-down no determinista sobre árboles binarios que acepte las traducciones de los árboles aceptados por $\mathcal{A}$. Recuerde que el alfabeto de este nuevo autómata es $\{a, \perp\}$.

2. Sea $\mathcal{A}$ el autómata definido en la pregunta anterior.
 - (a) [0.5 puntos] Demuestre que no existe un DTD que acepte precisamente los árboles $T \in L(\mathcal{A})$.
 - (b) [0.5 puntos] Construya un DTD especializado que acepte precisamente los árboles $T \in L(\mathcal{A})$. Las expresiones regulares de su DTD especializado debe ser deterministas.
3. [1 punto] Construya una expresión regular r tal que el autómata de Glushkov de r es:



4. Indique si las siguientes expresiones regulares son deterministas, y en los casos en que no lo sean indique si son equivalentes a una expresión regular determinista. Justifique su respuesta.

- (a) [0.5 puntos] $(a|b)^*, c, a, (a|b)$.
 - (b) [0.5 puntos] $(a|b)^*, a, (a|b), c$.
5. [0.5 puntos] Demuestre que las expresiones regulares deterministas no son cerradas bajo clausura de Kleene, es decir, encuentre una expresión regular determinista r tal que r^* no es determinista.
 6. [0.5 puntos] Dado un DTD especializado (E', d', μ) , construya un autómata sobre árboles con un número arbitrario de hijos que acepte precisamente los árboles aceptados por (E', d', μ) .
 7. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique su respuesta.
 - (a) [0.3 puntos] Si d es un DTD consistente y Σ es un conjunto de claves sobre d , entonces (d, Σ) es consistente.
 - (b) [0.4 puntos] Si d es un DTD consistente y Σ es un conjunto de claves y claves foráneas sobre d , entonces (d, Σ) es consistente.
 - (c) [0.3 puntos] Para todo DTD d , existe un conjunto Σ de claves y claves foráneas sobre d tales que (d, Σ) es inconsistente.
 8. [1 punto adicional] Generalice la metodología usada en la pregunta 3, es decir, de un algoritmo que dado un autómata de Glushkov $\mathcal{G} = (Q, \{a, b\}, q_0, \delta, F)$ de una expresión regular arbitraria, construya una expresión regular r tal que el autómata de Glushkov de r es $\mathcal{G}$.