

Autómatas de pila

Introducción

- ▶ Los autómatas finitos deterministas / no deterministas, tienen un poder de expresión muy grande para reconocer lenguajes
- ▶ Sin embargo, también tienen fuertes limitantes:
 - ▶ No pueden reconocer expresiones compuestas, que definan una sintaxis de combinación de símbolos con diferentes jerarquías
 - ▶ Por ejemplo: lenguaje definido por las expresiones matemáticas definidas sobre los números binarios (+, -, *, /), permitiendo su agrupamiento con los símbolos “(” y “)”



Autómatas de pila

- ▶ Los autómatas finitos de pila son una extensión de los autómatas finitos deterministas:
 - ▶ Mantienen un conjunto de estados y transiciones entre estados, considerando un alfabeto de entrada
 - ▶ Incorporan una pila, que les permite recordar que símbolos han procesado previamente, para tomar decisiones a futuro



Definición Formal

- ▶ Un autómata de pila determinista se define como la séptupla $A = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, \gamma_0, F)$, donde:
 - ▶ Q , conjunto finito de estados
 - ▶ Σ , alfabeto de entrada
 - ▶ Γ , alfabeto de pila
 - ▶ $\delta: D \subseteq Q \times \Gamma \times (\Sigma \cup \{\lambda\}) \rightarrow Q \times \Gamma^*$
 - ▶ $q_0 \in Q$: estado inicial
 - ▶ $\gamma_0 \in \Gamma$: símbolo inicial de la pila
 - ▶ $F \subseteq Q$, conjunto de estados finales del autómata

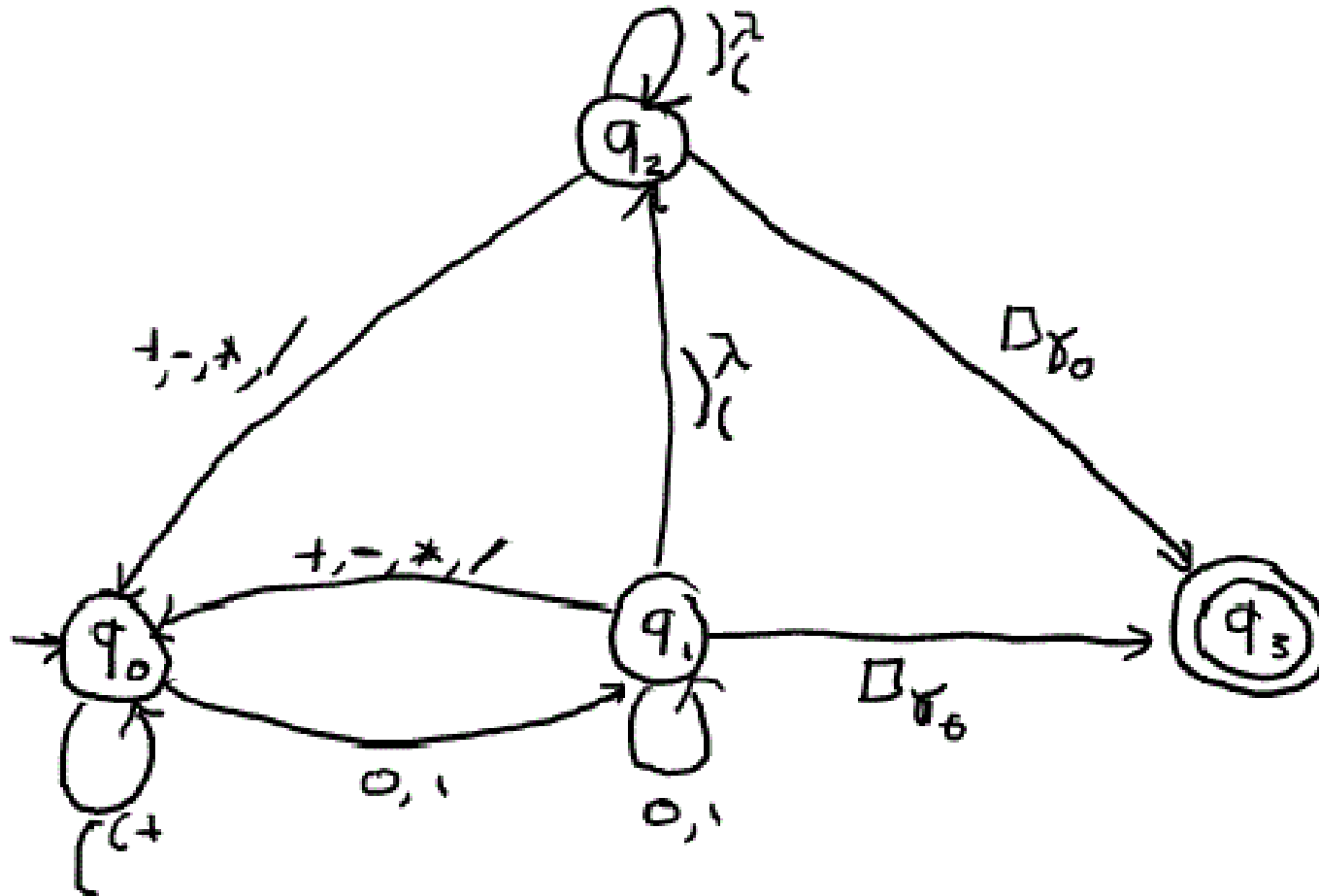


Ejemplo

- ▶ Considere el problema de diseñar un autómata que acepte expresiones matemáticas sobre números binarios, y acepte los paréntesis para agrupar operaciones. Las expresiones deben de finalizar con el símbolo



Ejemplo



Ejemplo

	0,1	+,-,*/	()	σ	λ
$[q_0, \sigma_0]$	$[q_1, \sigma_0]$		$[q_0, (\sigma_0]$			
$[q_0, (]$	$[q_1, (]$		$[q_0, ((]$			
$[q_1, \sigma_0]$	$[q_1, \sigma_0]$	$[q_0, \sigma_0]$			$[q_5, \sigma_0]$	
$[q_1, (]$	$[q_1, (]$	$[q_0, (]$		$[q_2, \lambda]$		
$[q_2, \sigma_0]$		$[q_0, \sigma_0]$			$[q_5, \sigma_0]$	
$[q_2, (]$		$[q_0, (]$		$[q_2, \lambda]$		
$[q_5, \sigma_0]$						
$[q_5, (]$						

