Práctica 3 - Determinismo (con resumen) - LFAC

Philips

1er Cuatrimestre 2025

Esquema

¿Como pasar de un AFND a un AFD?

i. Si en AFND puedo saltar, desde un estado, a otros x estados. Entonces, en el AFD debería poder hacer un solo salto hacia un conjunto que tenga los x estados mencionados.

ii. Sea un AFND $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ defino $M' = (\mathcal{P}(Q), \Sigma, \delta', q'_0, F')$

iii. Ejemplo de estados:
$p \stackrel{\alpha}{\to} r, p \stackrel{\alpha}{\to} s, p \stackrel{\alpha}{\to} t \Rightarrow \{p\} \stackrel{\alpha}{\to} \{r, s, t\}$
$p \stackrel{\alpha}{\to} s, q \stackrel{\alpha}{\to} s \Rightarrow \{p, q\} \stackrel{\alpha}{\to} \{s\}$

iv. F' son los subconjuntos que contienen los estados finales del autómata original.

Algoritmo

i. Defino $Mover$ (move) para saber donde puedo saltar, desde cada estado de T, utilizando una transición α.
$Mover :: \mathcal{P}(Q) x \Sigma \to \mathcal{P}(Q)$
$Mover(T, a) = \bigcup_{t \in T} \delta(t, a)$

ii. Defino $q'_0 = \{q_0\}$

iii. Inicializo Q' con $\{q_0\}$ y lo marco como no-visitado.

iv. Mientras que exista $T \in Q'$ no-visitado quiero:

- Marcar T visitado.
- Para cada símbolo $a \in \Sigma$:
  - $U = Mover(T, a)$
  - Si $U \notin Q' \to$ agrego U a Q' como no-visitado
  - Defino $\delta'(T, a) = U$

v. Defino $F' = \{T \in Q' \mid T \cap F \neq \emptyset\}$. Es decir, los conjuntos de estados que contengan algún estado final.

¿Como pasar de un AFND-λ a un AFD?

i. Definir $cl_\lambda :: \mathcal{P}(Q) \to \mathcal{P}(Q)$ tal que: $cl_\lambda(k) = \{r \in Q \mid \exists p \in k, (p, \lambda) \vdash^* (r, \lambda)\}$
Es decir, el $cl_\lambda(k)$ es el conjunto de estados alcanzables desde k mediante solo transiciones lambda.
$\to$ Tener en cuenta que: $k \subseteq cl_\lambda(k)$ y $cl_\lambda(c1 \cup c2) = cl_\lambda(c1) \cup cl_\lambda(c2)$

ii. Usar el **algoritmo** pero con $q'_0 = cl_\lambda(\{q_0\})$ y $Mover(T, a) = cl_\lambda(\bigcup_{t \in T} \delta(t, a))$

Resumen

¿Como pasar de un AFND a un AFD?

I. Arranco con el estado inicial $\rightarrow q'_0 = q_0$
¿A que conjunto de estados puedo ir con cada letra de Σ?
Formo los conjuntos correspondientes a q_0 y a cada letra de Σ.

II. Repito para cada conjunto nuevo que haya aparecido en el paso anterior. Esto lo hago hasta que no tenga un nuevo conjunto.

III. $F' = \{t \in Q \mid t \cap F \neq \emptyset\}$. En otras palabras, un conjunto de estados sera un estado final en F' si contiene un estado que sea final en F.

¿Como pasar de un AFND-λ a un AFD?

I. Arranco con el estado inicial $\rightarrow q'_0 = cl_\lambda(q_0)$
¿A que conjunto de estados puedo ir con cada letra de Σ?
Formo los conjuntos correspondientes a q'_0 y a cada letra de Σ.
A cada uno de estos conjuntos les hago la clausura-λ

II. Repito para cada conjunto (cl_λ) nuevo que haya aparecido en el paso anterior. Esto lo hago hasta que no tenga un nuevo conjunto.

III. $F' = \{t \in Q \mid t \cap F \neq \emptyset\}$. En otras palabras, un conjunto de estados sera un estado final en F' si contiene un estado que sea final en F.