

# Tarea 1

## Informática Teórica

Andrés A. Aristizábal P.

Agosto 31 de 2022

**Implementar un programa que a partir de un autómata de estado finito, genere su autómata conexo y mínimo equivalente.**

Para ello tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Su implementación debe basarse en el siguiente pseudocódigo del algoritmo de minimización de autómatas de estado finito:

**Paso 1.** Obtenga el autómata conexo equivalente, eliminando todos los estados que no son accesibles desde el estado inicial.

**Paso 2.** Realice el algoritmo de particionamiento sobre el autómata conexo equivalente producido a partir del paso anterior.

**Paso 2a.** Forme una partición inicial  $P_1$  de  $Q$ . Agrupando estados que son 1-equivalentes, esto es, estados que producen salidas idénticas para cada símbolo de entrada.

- Para un autómata de Mealy: los estados  $q$  y  $q'$  están en el mismo bloque de  $P_1$  si, y sólo si, para cada  $s \in S$ ,  $g(q, s) = g(q', s)$ .
- Para un autómata de Moore: los estados  $q$  y  $q'$  están en el mismo bloque de  $P_1$  si, y sólo si, para cada  $s \in S$ ,  $h(q) = h(q')$ .

**Paso 2b.** Obtenga  $P_{k+1}$  de  $P_k$  de la siguiente manera: los estados  $q$  y  $q'$  están en el mismo bloque de  $P_{k+1}$  si, y sólo si,

1. Están en el mismo bloque de  $P_k$
2. Para cada  $s \in S$  sus sucesores  $f(q, s)$  y  $f(q', s)$  están en el mismo bloque de  $P_k$ .

**Paso 2c.** Repita el paso 2b hasta que  $P_{m+1} = P_m$  para algún  $m$ . Llamamos  $P_m$  a la partición final de  $Q$ .

**Paso 3.** Cada uno de los bloques de la partición final  $P_f$ , producida por el anterior paso, corresponderá a un estado del autómata mínimo equivalente. El estado inicial de este nuevo autómata será aquel bloque que contenga el estado inicial del autómata original. A partir de estos nuevos estados, se obtiene su correspondiente tabla de estados al aplicar las siguientes reglas:

1. Para encontrar el sucesor  $s$  del estado  $q'$  en  $M'$  seleccione cualquier estado en el bloque de la partición  $P_f$  correspondiente a  $q'$  y encuentre el bloque que contenga su sucesor  $s$ ; el estado correspondiente a  $M'$  es el sucesor  $s$  de  $q'$ .
  2. La salida para una transición  $s$  del estado  $q'$  de  $M'$  es la salida para una transición  $s$  para cualquier estado en el bloque correspondiente a  $q'$ .
- Escoja el lenguaje de programación de su preferencia.
  - El programa final le debe permitir al usuario ingresar o bien un autómata de Mealy o uno de Moore y como resultado su autómata conexo y mínimo equivalente.
  - Documente su código.
  - Escriba un documento de texto con las instrucciones para manejar su programa final.
  - Se evaluará correctitud, abstracción, documentación e interfaz gráfica de usuario.
  - Pueden trabajar en parejas o de manera individual.
  - Deberá subir su programa (código, ejecutable, manual de instrucciones, etc.) a Intu en un archivo comprimido (zip, tar, etc.) o en su defecto, un enlace a su github a más tardar el domingo 2 de octubre de 2022 antes de medianoche.