

## Laboratorio E

### Descripción

Este laboratorio consiste en iniciar la implementación de un generador de analizadores sintácticos basado en YAPar, el cual, tomando como entrada una especificación de componentes sintácticos generará un analizador sintáctico capaz de leer y analizar sintácticamente un archivo de entrada. Asimismo, utilizará tokens detectados por medio de un analizador léxico YALex.

Para esta primera fase de su generador de analizadores sintácticos, su programa deberá de interpretar el archivo de especificación de YAPar y con la lectura de la gramática de este archivo, deberá generar el correspondiente autómata LR(0) y mostrar en pantalla una representación visual de este, incluyendo los conjuntos de elementos LR(0) dentro de cada nodo.

Para ello deberá de implementar un algoritmo de construcción del autómata LR(0) que contemple el cálculo de las siguientes operaciones: primero, siguiente y cerradura.

El archivo **Consideraciones de YAPar** explica la estructura de un archivo en YAPar (ya se encuentra cargado en Canvas).

### Objetivos

- **Generales**
  - Implementar un generador de analizadores sintácticos basado en YAPar.
- **Específicos**
  - Aplicar la teoría de analizadores sintácticos en la construcción de una herramienta de software generadora de dichos componentes.
  - Implementar una herramienta de software que sea capaz de generar analizadores sintácticos funcionales, basado en la especificación de componentes sintácticos y la recolección de tokens producidos por un analizador léxico YALex.
  - Implementar la construcción de un autómata LR(0), junto al cálculo de las funciones necesarias (primero, siguiente, cerradura).

### Especificación del funcionamiento del generador de analizadores sintácticos

- **Entrada**
  - Un archivo que contiene la especificación del analizador léxico a generar, escrita en el lenguaje YALex. Producirá tokens que serán luego interpretados por su implementación de YAPar.
  - Un archivo que contiene la especificación del analizador sintáctico a generar, escrita en el lenguaje YAPar.
- **Salida**
  - En este laboratorio deberá generar una representación visual del autómata LR(0) construido a partir de la especificación de componentes sintácticos.

### Consideraciones y requerimientos

- Para la elaboración de este laboratorio se debe haber completado la entrega de los laboratorios A, B, C y D.
- Puede utilizar cualquier lenguaje de programación, tanto para para construir el generador de analizadores sintácticos como para el analizador sintáctico generado.
- Está prohibido utilizar librerías para expresiones regulares, ya que deberá utilizar uno de los autómatas que construyó en los laboratorios A y B.
- Su programa debe leer el archivo de YAPar, interpretarlo y con ello, identificar la gramática que se describe en esta especificación, para luego construir el autómata LR(0) correspondiente.
- Usted deberá escribir los archivos de prueba.
- La generación visual del autómata LR(0) se refiere a una representación en pantalla que simplifique la comprensión sobre la generación efectuada por su programa. Por lo tanto, esta puede ser llevada a cabo con librerías de código para generar un autómata visual utilizando elementos gráficos y generando un archivo de imagen, por ejemplo. Otra implementación válida será la generación gráfica de un autómata por medio de alguna página web o similar. La representación gráfica más simple sería colocar en pantalla un listado comprensivo de nodos del autómata, con sus correspondientes elementos LR(0) y un listado de las transiciones que este mismo tiene hacia otros nodos.
- En caso de que la implementación del autómata LR(0) no pueda ser observada de manera adecuada, es decir, la implementación no funciona correctamente o no se presenta en pantalla, considere mostrar cada una de las fases previas a la generación del autómata LR(0) correspondientes a los rubros en la tabla de ponderación colocada más abajo. Esto facilitará la calificación.

### Ponderación

Este laboratorio tiene un valor total de **20 puntos netos**. Su distribución es la siguiente:

Item a evaluar	Ponderación
Correcta interpretación de gramática, siguiendo todos los lineamientos del archivo <b>Consideraciones de YAPar</b> .	4 puntos
Validación de tokens provistos en archivo de especificación de YAPar con la salida generada por YALex (validar que los tokens escritos en YAPar si se encuentren presentes como parte de la lectura de un archivo YALex).	1 punto
Cálculo de funciones asociadas sobre la gramática provista: primero, siguiente y cerradura.	5 puntos
Generación de elementos de nodos de autómata LR(0) y construcción del autómata LR(0) con sus transiciones y elementos asociados, generado a partir de la gramática, incluyendo una representación visual del mismo.	10 puntos