

Laboratorio E

Descripción

Este laboratorio consiste en los primeros pasos en la implementación de un Generador de Analizadores Sintácticos, el cual será denominado: **YAPar**. Este deberá tomar como entrada una especificación de componentes sintácticos, i.e. una gramática que define a un lenguaje independiente del contexto [Context Free Grammar], siguiendo la sintaxis correcta de un archivo en lenguaje YAPar. Asimismo, tomará como entrada también los tokens e información de la tabla de símbolos resultante de la previa ejecución de su Generador de Analizadores Léxicos, **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 especificada en este archivo, su programa deberá de generar el correspondiente Autómata LR(0) para las gramáticas SLR provistas con este laboratorio y deberá de mostrar en pantalla una representación visual de este mismo, incluyendo los conjuntos de elementos LR(0) dentro de cada nodo.

Para ello, deberá de implementar un algoritmo de construcción para el autómata LR(0) que contemple el cálculo de las siguientes operaciones: FIRST, FOLLOW y CLOSURE para una o más gramáticas SLR arbitrariamente provistas.

El archivo **Consideraciones de YAPar** explica más a fondo la estructura de un archivo en YAPar.

Objetivos

- **Generales**
 - Implementar un Generador de Analizadores Sintácticos [YAPar]
- **Específicos**
 - Aplicar la teoría de Analizadores Sintácticos en la construcción de una herramienta de software generadora de dichos componentes en un lenguaje de programación a su elección.
 - Implementar una herramienta de software que sea capaz de generar Analizadores Sintácticos funcionales basado en la especificación de componentes sintácticos (Gramática SLR) y la recolección de tokens producidos por su generador de Analizadores Léxicos.
 - Implementar la construcción de un Autómata LR(0), junto al cálculo de funciones necesarias (FIRST, FOLLOW, CLOSURE).

Especificación del funcionamiento del generador de analizadores sintácticos.

- **Entrada**

- Un archivo que contiene la especificación del analizador léxico a generar. Esta especificación se encuentra 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. Esta especificación se encuentra escrita en el lenguaje YAPar.
- Un sólo archivo que contiene cadenas de entrada para ambos Generadores.

- **Salida**

- En este laboratorio, Autómata LR(0) representado visualmente y construido a partir de la interpretación de su archivo YAPar para la gramática asociada.

Consideraciones y requerimientos

- Para la elaboración de este Laboratorio, debe de tener entrega completa de los laboratorios A, B, C y D.
- Su programa debe escanear el archivo de YAPar, interpretarlo y con ello, identificar la gramática que se describe en esta especificación, luego usando esta gramática, deberá construir el autómata LR(0) correspondiente a esta gramática.
- Se le proveerán diversos archivos .yalp para que ingrese en su programa como especificaciones para su generador de analizadores sintácticos.
- 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 sería 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 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 el mismo, 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 de cada uno de esos rubros para validar que en efecto cada uno de ellos haya sido desarrollado correctamente.
- Diseñe una arquitectura genérica para su solución de software:
 - Reutilice código al crear objetos y estructuras de datos que le permitan construir su autómata y en el cual pueda diseñar la implementación de métodos/funciones asociadas para los cálculos correspondientes.
 - Planee a futuro, escriba código genérico y parametrizable.

Ponderación

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

Item a evaluar	Ponderación
Correcta interpretación de un archivo de especificación YAPar (extensión .yalp), siguiendo todos los lineamientos del archivo Consideraciones de YAPar .	4 puntos
Validación de tokens provistos en archivo de especificación de YAPar con el output generado 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: FIRST, FOLLOW y CLOSURE.	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 provista, incluyendo una representación visual del mismo.	10 puntos