



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
LENGUAJES FORMALES Y DE PROGRAMACIÓN
ING. JOSÉ MOISÉS GRANADOS GUEVARA
PRIMER SEMESTRE DE 2022

“Manual Técnico”

por

Luis Alejandro Méndez Rivera, 202030627

Martes 01 de Marzo del 2,021

Manual Técnico

Este documento presenta la estructura y funcionamiento lógico y algorítmico de la práctica asignada. A continuación, se presentarán los componentes que constituyen al lenguaje y la gramática solicitada por el catedrático José Moisés Granados Guevara:

Descripción: La aplicación fue desarrollada en el entorno de desarrollo de Android Studio, utilizando los lenguajes de programación Kotlin y Java con la implementación de librerías JFlex para la creación de un analizador léxico que describiese la parte léxica del proyecto y también la implementación de CUP para la creación de un analizador sintáctico que describiese el funcionamiento y producciones o transiciones de estados. Los analizadores antes mencionados se detallan más adelante.

La aplicación esta desarrollada para la versión Android 5 (o posterior), con pruebas en el dispositivo físico: Samsung SM-207M. La aplicación puede ser ejecutada luego de ser instalada en los dispositivos Android o directamente en el Android Studio con el código fuente o APK y emulador o dispositivo físico.

Reglas definidas para elaboración de la Gramática

- Definición de Operadores Aritméticos

| Símbolo | Descripción | Precedencia (de menor a mayor) |
|---------|----------------|--------------------------------|
| + | Suma | 1 |
| - | Resta | 1 |
| * | Multiplicación | 2 |
| / | División | 2 |
| () | Paréntesis | 3 |

- Palabras Reservadas

| Palabra reservada | Descripción | Uso |
|-------------------|---|-----------------------------|
| DEF | Indica de la declaración de una nueva gráfica. | Inicio de declaración. |
| BARRAS / PIE | Tipo de gráfico que se describe. | Tipo de gráfico |
| TITULO | [Atributo de gráfico] Código de identificación único de la gráfica. | En gráficos de pie y barras |
| EJEX | [Atributo de gráfico] Lista de cadenas separados por comas y encerrados entre corchetes, los cuales podrán ser usados en el eje x de la gráfica. | En gráficos de barras |
| EJEY | [Atributo de gráfico] Lista de valores numéricos separados por comas y encerrados entre corchetes, los cuales podrán ser usados en el eje y de la gráfica. | En gráficos de barras |
| ETIQUETAS | [Atributo de gráfico] Lista de cadenas separados por comas y encerrados entre corchetes, para ser usados como etiquetas en el gráfico. | En gráficos de pie |
| VAORES | [Atributo de gráfico] Lista de valores numéricos separados por comas y encerrados entre corchetes, los cuales podrán ser usados como un valor parcial del valor total en el gráfico. | En gráficos de pie |
| UNIR | [Atributo de gráfico] Lista de tuplas separadas por comas y encerradas entre corchetes las cuales indican una pertenencia entre un ítem de la lista ejex/etiquetas con un ítem en la lista ejey/valores, estas tuplas serán valores del tipo numérico sin punto decimal | En gráficos de pie y barras |

Tabla de Expresiones de la Gramática - Analizador Léxico

Tabla de Tokens que registra el "Lexer.java" para enviarlos al analizar sintáctico y ver el orden de tokens para así poder ejecutar y crear el analizador sintáctico (si el código escrito es correcto).

| TOKEN | EXPRESIÓN |
|----------------|--|
| CADENA | <code>\"[a-z] [A-Z] [0-9] \"[]\"+\\\"</code> |
| COMENTARIO | <code>#([a-z] [A-Z] [0-9] \"[]\" \"[á é í ó ú ñ \"Á É Í Ó Ú Ñ])*\n</code> |
| ENTERO | <code>\"[a-z] [A-Z] [0-9] \"[]\"+\\\"</code> |
| DECIMAL | <code>[0-9]+.[0-9]+</code> |
| DEF | <code>[D d][e][f]</code> |
| PIE | <code>[P][i][e]</code> |
| BARRAS | <code>[B][a][r][r][a][s]</code> |
| TITULO | <code>[t][i][t][u][l][o]</code> |
| EJEX | <code>[e][j][e][x]</code> |
| EJEY | <code>[e][j][e][y]</code> |
| ETIQUETAS | <code>[e][t][i][q][u][e][t][a][s]</code> |
| VALORES | <code>[v][a][l][o][r][e][s]</code> |
| UNIR | <code>[u][n][i][r]</code> |
| TIPO | <code>[t][i][p][o]</code> |
| TOTAL | <code>[t][o][t][a][l]</code> |
| EXTRA | <code>[e][x][t][r][a]</code> |
| EJECUTAR | <code>[E][j][e][c][u][t][a][r]</code> |
| PORCENTAJE | <code>[P][o][r][c][e][n][t][a][j][e]</code> |
| CANTIDAD | <code>[C][a][n][t][i][d][a][d]</code> |
| SUMA | <code>"+"</code> |
| RESTA | <code>"_"</code> |
| MULTIPLICACION | <code>"*"</code> |
| DIVISION | <code>"/"</code> |
| PARENTESIS_A | <code>"("</code> |
| PARENTESIS_C | <code>")"</code> |
| LLAVE_A | <code>"{"</code> |
| LLAVE_C | <code>"}"</code> |
| CORCHETE_A | <code>"["</code> |
| CORCHETE_C | <code>"]"</code> |
| COMA | <code>","</code> |
| DOS_PUNTOS | <code>":"</code> |
| PUNTO_COMA | <code>","</code> |
| EJECUTAR | <code>[E][j][e][c][u][t][a][r]</code> |

Tabla de Estados de la Gramática

Esta tabla contiene el tipo de estado de cada Token o palabra reservada usada en la Gramática.

| TOKEN | ESTADO |
|----------------|-------------|
| CADENA | Terminal |
| COMENTARIO | Terminal |
| ENTERO | Terminal |
| DECIMAL | Terminal |
| DEF | Terminal |
| TITULO | Terminal |
| EJEX | Terminal |
| EJEY | Terminal |
| ETIQUETAS | Terminal |
| VALORES | Terminal |
| UNIR | Terminal |
| TOTAL | Terminal |
| EXTRA | Terminal |
| EJECUTAR | Terminal |
| PORCENTAJE | Terminal |
| CANTIDAD | Terminal |
| SUMA | Terminal |
| RESTA | Terminal |
| MULTIPLICACION | Terminal |
| DIVISION | Terminal |
| PARENTESIS_A | Terminal |
| PARENTESIS_C | Terminal |
| LLAVE_A | Terminal |
| LLAVE_C | Terminal |
| CORCHETE_A | Terminal |
| CORCHETE_C | Terminal |
| COMA | Terminal |
| DOS_PUNTOS | Terminal |
| PUNTO_COMA | Terminal |
| a | No Terminal |
| b | No Terminal |
| c | No Terminal |
| tipoGrafica | No Terminal |
| pie | No Terminal |
| barras | No Terminal |
| operacion | No Terminal |
| numero | No Terminal |

| | |
|------|-------------|
| tipo | No Terminal |
| x | No Terminal |

Gramática Formal del Lenguaje

Se detalla completamente y en orden la Gramática creada.

A → DEF tipoGrafica

| COMENTARIO a

tipoGrafica → BARRAS LLAVE_A barras c

| PIE LLAVE_A pie c

| COMENTARIO tipoGrafica

C → a

| b

B → EJECUTAR PARENTESIS_A CADENA PARENTESIS_C PUNTO_COMA b

| EJECUTAR PARENTESIS_A CADENA PARENTESIS_C PUNTO_COMA

Barras → TITULO DOS_PUNTOS CADENA PUNTO_COMA barras

| EJEX DOS_PUNTOS CORCHETE_A CADENA COMA CADENA CORCHETE_C PUNTO_COMA barras

| EJEY DOS_PUNTOS CORCHETE_A numero COMA numero CORCHETE_C PUNTO_COMA barras

| UNIR DOS_PUNTOS CORCHETE_A LLAVE_A numero COMA numero LLAVE_C COMA LLAVE_A
numero COMA numero LLAVE_C CORCHETE_C PUNTO_COMA barras

| COMENTARIO barras

| LLAVE_C

Numero → operacion

Operacion → operacion SUMA x

| operacion:num RESTA x

| operacion:num MULTIPLICACION x
| operacion:num DIVISION x
| x

x → PARENTESIS_A operacion PARENTESIS_C

| ENTERO
| DECIMAL

pie → TITULO DOS_PUNTOS CADENA PUNTO_COMA pie

| TIPO DOS_PUNTOS tipo PUNTO_COMA pie
| ETIQUETAS DOS_PUNTOS CORCHETE_A CADENA COMA CADENA CORCHETE_C PUNTO_COMA
| VALORES DOS_PUNTOS CORCHETE_A numero COMA numero CORCHETE_C PUNTO_COMA pie
| TOTAL DOS_PUNTOS numero PUNTO_COMA pie
| UNIR DOS_PUNTOS CORCHETE_A LLAVE_A ENTERO COMA ENTERO LLAVE_C COMA LLAVE_A
ENTERO COMA ENTERO LLAVE_C CORCHETE_C PUNTO_COMA pie
| EXTRA DOS_PUNTOS CADENA PUNTO_COMA pie
| COMENTARIO pie
| LLAVE_C

tipo → PORCENTAJE

| CANTIDAD

[Tabla de Producciones/Símbolos de la Gramática – Analizador Sintáctico](#)

Estas tablas contienen cada producción de no terminales posible, detallando así las transiciones posibles.

| Estado | Producción |
|-------------|--|
| A | DEF tipoGrafica a |
| A | COMENTARIO a |
| B | EJECUTAR PARENTESIS_A CADENA PARENTESIS_C PUNTO_COMA b |
| B | EJECUTAR PARENTESIS_A CADENA PARENTESIS_C PUNTO_COMA |
| C | a |
| C | b |
| tipoGrafica | BARRAS LLAVE_A barras c |
| tipoGrafica | PIE LLAVE_A pie c |
| tipoGrafica | COMENTARIO tipoGrafica |
| pie | TITULO DOS_PUNTOS CADENA PUNTO_COMA pie |
| pie | TIPO DOS_PUNTOS tipo PUNTO_COMA pie |
| pie | ETIQUETAS DOS_PUNTOS CORCHETE_A CADENA COMA CADENA CORCHETE_C PUNTO_COMA pie |
| pie | VALORES DOS_PUNTOS CORCHETE_A numero COMA numero CORCHETE_C PUNTO_COMA pie |
| pie | TOTAL DOS_PUNTOS numero PUNTO_COMA pie |
| pie | UNIR DOS_PUNTOS CORCHETE_A LLAVE_A ENTERO COMA ENTERO LLAVE_C COMA LLAVE_A ENTERO COMA ENTERO LLAVE_C CORCHETE_C PUNTO_COMA pie |
| pie | EXTRA DOS_PUNTOS CADENA PUNTO_COMA pie |
| pie | COMENTARIO pie |
| pie | LLAVE_C |
| barras | TITULO DOS_PUNTOS CADENA PUNTO_COMA barras |
| barras | EJEX DOS_PUNTOS CORCHETE_A CADENA COMA CADENA CORCHETE_C PUNTO_COMA barras |
| barras | EJEY DOS_PUNTOS CORCHETE_A numero COMA numero CORCHETE_C PUNTO_COMA barras |
| barras | UNIR DOS_PUNTOS CORCHETE_A LLAVE_A numero COMA numero LLAVE_C COMA LLAVE_A numero COMA numero LLAVE_C CORCHETE_C PUNTO_COMA barras |
| barras | COMENTARIO barras |
| barras | LLAVE_C |
| operacion | operacion SUMA x |
| operacion | operacion RESTA x |
| operacion | operacion MULTIPLICACION x |
| operacion | operacion DIVISION x |
| operacion | x |
| numero | operacion |
| tipo | PORCENTAJE |
| tipo | CANTIDAD |
| x | PARENTESIS_A operacion:num PARENTESIS_C |
| x | ENTERO |
| x | DECIMAL |