Proyecto 1

Lenguajes Formales y Autómatas

En la primera fase del proyecto es necesario la lectura de un archivo de texto llamado: GRAMATICA.txt el cual contiene la definición de la gramática.

Dicho archivo está compuesto de las siguientes partes:

1. SETS: Contiene la definición abreviada de un conjunto de símbolos terminales, esta parte puede o no venir dentro del archivo, no es necesario que aparezca, pero si aparece, debe poseer al menos un SET.
    a. Ejemplo

```
SETS
    LETRA   = 'A'..'Z'+'a'..'z'+'_'
    DIGITO  = '0'..'9'
    CHARSET = CHR(32)..CHR(254)
```

    b. Tomar en cuenta las siguientes características:
        i. La palabra SETS debe estar en mayúscula.
        ii. Los sets pueden estar concatenados a través del signo "+", como muestra el set: LETRA.
        iii. Se puede utilizar la función CHR como lo muestra el set: CHARSET.
        iv. Puede haber muchos espacios en blanco entre el identificador, el símbolo "=" y la definición.
        v. Puede haber varios saltos de línea (Enters) entre un SET y otro.
2. TOKENS: Los tokens representan los símbolos terminales y no terminales de la gramática, en esta fase no nos importa si un identificador ha sido declarado o no en los SETS,
    a. Ejemplo

```
TOKENS
    TOKEN 1= DIGITO DIGITO *
    TOKEN  51  = ':'
    TOKEN 3= LETRA ( LETRA | DIGITO )*   {
RESERVADAS() }
```

    b. LA PALABRA TOKENS debe existir y estar en mayúscula
    c. Esta sección debe existir
    d. Cada token debe poseer la palabra: TOKEN y un número, seguido del signo igual "=".
    e. Después del signo igual debe venir una expresión regular, que puede ser uno o varios caracteres (Encerrados en apóstrofes).
    f. Los signos utilizados para las operaciones de las expresiones regulares son los únicos que no necesitan estar entre comillas, a menos que se quiera denotar su uso como signo terminal.
        i. Los signos de operaciones para las expresiones regulares son: + * ? ( ) |
3. ACTIONS: La palabra ACTIONS contiene definición de funciones, en este caso específico las palabras reservadas del lenguaje, es importante que la función: Reservadas() siempre debe existir y puede haber otras funciones.

a. Ejemplo

```
ACTIONS
RESERVADAS()
{
        18 = 'PROGRAM'
        19 = 'INCLUDE'
        20 = 'CONST'
        39 = 'DOWNTO'
}
```

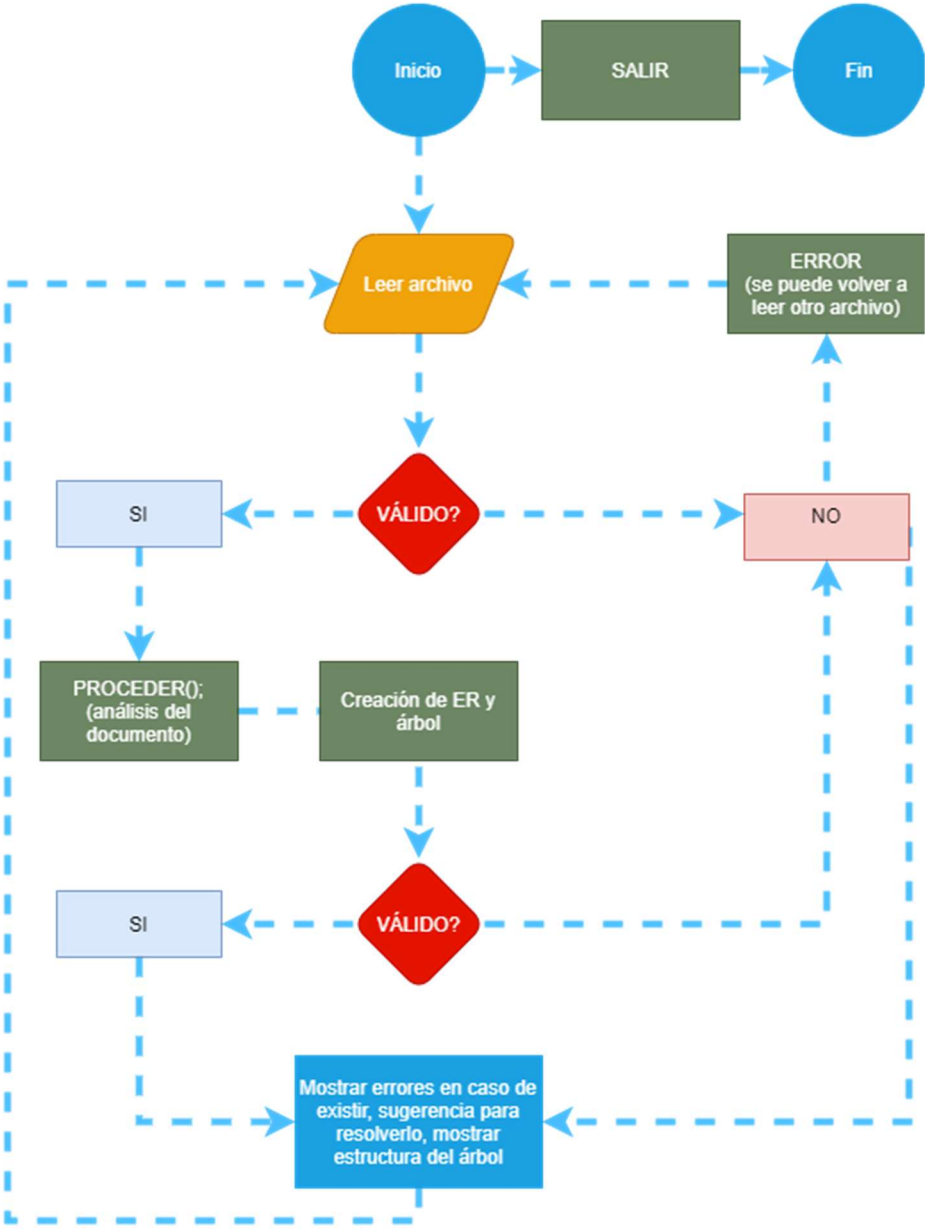
b. La palabra ACTIONS siempre debe venir acompañada de la función RESERVADAS ().
c. Todas las funciones deben tener un identificador y unos paréntesis abierto y cerrado.
d. Las funciones descritas en ACTIONS deben iniciar y finalizar con llaves {}.
e. Los tokens dentro están conformados por: número, signo igual y luego el identificador entre apóstrofes

4. ERROR: La definición de errores debe venir al menos uno, el ERROR debe tener asignado un número, y el identificador debe tener como sufjio la palabra ERROR en mayúscula:
    a. Ejemplo:

```
ERROR = 54
```

    b. Los identificadores solo deben poseer letras, y en la parte derecha del símbolo igual, solamente puede haber números.

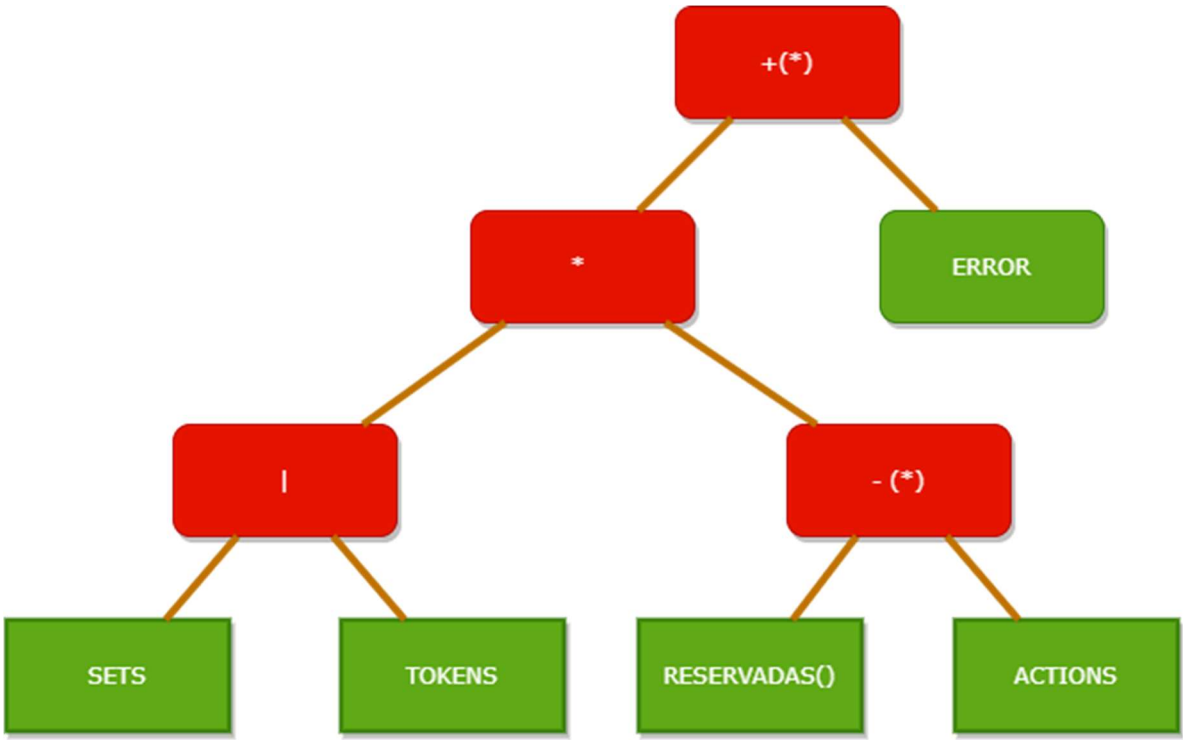
Diagrama de flujo



Expresiones regulares:

```
Terminales =
                    "((?i)SETS|TOKENS|ACTIONS(?-i))([\W \W]+|)$")
Variables =
      "(([A-Za-z])+( *)=(( |)*(( *|(\+))(')(.)(')(..)(')(.)(')) )*)*|(( *|\+?
         *)(')(.)(')(..)(')(.)(')( )*(\+)( )*(')(.)(')(..)(')(.)(')( )*)*|((
  *|(\+))(')(.)(')( *))*|( |)*(CHR)(\()[0-9]+(\))..(CHR)(\()[0-9]+(\))( |)*)*(|)$)")
Tokens =
"(TOKEN)( |   )*(\d)+( |    )*=( | )*((\(+)( |  )*[A-Z]+( |   )*[A-Z]+( |   )*(\)+)( |
              )*)+|(( |    |)*(')+(.)+(')+)+( |      |)*)+)|(([A-Z]*)+( |
             )*((\*|\||\(|\)|\{|\}))+)( |      ))*|([A-Z]+( |      )*[A-Z]+( |
                           )*((\*|\||\(|\)|\{|\}))|\})+")
Funciones =
                   @"(([A-Z])+(\(\))( )*)|( )*((\{)|(\}))( )*");
Errores =
                         @"(ERROR)( )*=( )*([0-9]+)( )*");
Tokens Funciones
               @"(([0-9])+( )*=( )*(')([A-Z]+)(')( *|))|( )*((\{)|(\}))( )*");
```

Árbol (GRAMATICA.EXE)




```
"ERROR","+","ACTIONS","-","RESERVADAS()","*","TOKENS","|","SETS"
```

Parte 2

Lógica de operación

Tomar tokens:

```
nuevoToke = generar.Generar_ER_Tokens(lineas, inicioTokens, finalTokens, erMatch);
```

Tomar sets

```
erSets = generar.Generar_ER_Sets(lineas, inicioSets, finalSets);
```

Hacer march con los tokens y sets

```
erMatch = generar.Hacer_Match(lineas, inicioTokens, finalTokens, erMatch);
```

Verificar que los tokens esten declarados

```
if (erMatch[j].Contains(erSets[i]))
```

Tomar los tokens e iniciar con (y finalizar con)#

```
generar.Generar_ER_Tokens(lineas, inicioTokens, finalTokens, erMatch);
```

Separar los simbolos de los tokens

```
Proceso.Dividir(nuevoToke);
```

Tomarlos del árbol para un recorrido infijo

```
proceso.Recorrer(entrada);
```

Establecer orden de los signos

```
if (cadenaT[i].ToString() != "·" && cadenaT[i].ToString() != "(" &&
cadenaT[i].ToString() != "|" && cadenaT[i].ToString() != ")" &&
cadenaT[i].ToString() != "*" && cadenaT[i].ToString() != "+" &&
cadenaT[i].ToString() != "?")  en Obtener(ArrayList cadenaT)
```

Manejo del árbol, inicializar las listas, colas y grupos

```
    Queue<string> grupo1 = new Queue<string>();
            List<string> grupo2 = new List<string>();
            string[] conjuntos = new string[ST.Count + 1];
            string temp = "";
            Nodo N2 = Simbolos.Pop();
```

Inicio de shunting yard (solo con los datos ya que los símbolos y la jerarquía se toman en el orden de los signos que se obtuvieron)

```
while (grupo1.Count != 0)
if (grupo1.Count != 0)
```

```
NuevoNodo(string op, ref Stack<Nodo> simb)  → ObtenerFollow(Nodo nuevo) →
ObtenerFollowSig(Nodo nuevo, Nodo nuevo2)
```

Representación

Tabla datagrid

```
TablaDgrd(ArrayList cadena1, List<string> grupo2)
```

(Toma la lista de datos y se les asigna un a los grupos identificadores de tipo char)

Se lee los datos que se obtuvieron de la producción de la tabla y se comparan con los puntos establecidos en el algoritmo shunting yard también se imprimen los Follows

Follows

```
Imprimir()
```

En el proceso de obtener los nodos se van mostrando en conjunto los First y Last

First y Last

```
NuevoNodo(string op, ref Stack<Nodo> simb)
```

Precedencia de los datos:

```
case '*': Orden = 4; break;
case '+': Orden = 4; break;
case '?': Orden = 4; break;
case '·': Orden = 3; break;
case '|': Orden = 2; break;
case '(': Orden = 1; break;
```