

Etapa III: Análisis de Contexto de GuardedUSB

Para esta etapa del proyecto se necesita realizar un análisis de contexto sobre programas en GuardedUSB. Se necesita tomar el Árbol Sintáctico Abstracto, implementado en la fase anterior, y aumentarlo, enriqueciéndolo con información de contexto (por ejemplo, variables y sus tipos). Así, también, se deben verificar errores estáticos (por ejemplo, tratar de sumar un entero con un booleano).

1. Requerimientos

Específicamente para esta fase se debe implementar la verificación de errores estáticos. La verificación de errores estáticos involucra:

1. Crear una tabla de símbolos en la cual, se van a almacenar las variables que fueron declaradas y su tipo
2. Reportar los errores estáticos en nuestro programa, estos errores serán los siguientes:
 - a) Utilizar variables sin haberlas declarado.
 - b) Declarar dos o más veces la misma variable (redeclaración de variables).
 - c) Asignar un valor a una variable de control para un **for**.
Por ejemplo:

```
Error in row x, column y: It is changing the variable "k", which is a control variable of a 'for' statement
```
 - d) Inicializar un arreglo `a := Exp1, ..., Exp1` con una lista de expresiones de longitud distinta al número de casillas que posee el arreglo `a`
 - e) Errores de tipo (Como por ejemplo, sumar enteros y booleanos).

La tabla de símbolos debe ser implementada usando tablas de hash, es recomendable usar las tablas de hash que provee el lenguaje de su elección.

Para cubrir los temas de alcance, y repetición determinada, la tabla de símbolos tiene que ser jerárquica; por lo tanto, si un nombre no se encuentra en la tabla de símbolos local, debe buscarse en la tabla de símbolos inmediatamente superior. Si al recorrer todas las tablas de símbolos no se encuentra el nombre, entonces debe reportarse que el identificador no ha sido declarado. Las redeclaraciones de variables solo ocurren en un mismo nivel (donde no se han incorporado nuevos alcances). Si un nombre es usado en diferentes niveles, el del nivel más interno esconde la definición del nivel más externo en la extensión de su alcance.

Como en la entrega pasada, si el programa analizado presenta errores léxicos debe mostrarlos todos. Si presenta un error sintáctico o un error de contexto debe imprimir solamente el primero que encuentre (sintáctico o de contexto). Si el programa analizado no presenta errores, debe imprimir las tablas de símbolos y el árbol sintáctico abstracto decorado asociado al mismo.

2. Ejemplo

Para el siguiente programa escrito en GuardedUSB

```
[[
  declare
    x, y, z, p : int, int, array[0..2], int;

    x := 1;
    y := 1;
    z := 4, 3, 2;
    if x==y -->
      x := z[2]+1
    [] x != y -->
      [[
        declare
          z : int;
          q : array[2..2];
          z := 3;
          q := atoi(q);
          println z
        ]]
      fi
    []
  ]]
```

Usted debe imprimir el siguiente árbol sintáctico abstracto decorado con el siguiente formato

```
Block
  Symbols Table
    variable: x | type: int
    variable: y | type: int
    variable: z | type: array[0..2]
    variable: p | type: int

  Asig
    Ident: x
  ArithExp
    Literal: 1
  Sequencing
    Asig
      Ident: y
    ArithExp
      Literal: 1
  Sequencing
    Asig
      Ident: z
    ArithExp
      Literal: 4
    ArithExp
      Literal: 3
    ArithExp
```

```

    Literal: 2
Sequencing
If
Guard
  BoolExp
    ArithEqual
      Ident: x
      Ident: y
  Asig
    Ident: x
    ArithExp
      Plus
        EvalArray
          Ident: z
          ArithExp
            Literal: 2
        Literal: 1
Guard
  BoolExp
    ArithNotEqual
      Ident: x
      Ident: y
  Block
    Symbols Table
      variable: z | type: int
      variable: q | type: array[2..2]

  Asig
    Ident: z
    ArithExp
      Literal: 3
  Sequencing
    Asig
      Ident: q
      ArithExp
        atoi
          Ident: q
    Sequencing
      println
        Ident: z

```

3. Entrega

La entrega del proyecto es el domingo de la semana 10 (23 de Noviembre) por Aula Virtual. Su entrega debe incluir lo siguiente:

- Un archivo comprimido **tar.gz** con el código fuente de su proyecto, debidamente documentado y el archivo **gramatica.txt**, colocado en el Aula Virtual. El nombre del archivo debe ser **Etap3-XX-YY.tar.gz** donde **XX-YY** son los carné de los integrantes del grupo.

El no cumplimiento de los requerimientos podría resultar en el rechazo de su entrega.

