

## Introducción a los generadores de analizadores léxicos y sintácticos FLEX y BISON:

### *Implementación de una pequeña calculadora*

### Objetivo

Con la ayuda de FLEX, el generador automático de analizadores léxicos, y BISON, el generador automático de analizadores sintácticos, implementar una pequeña calculadora que permita realizar las operaciones aritméticas básicas y las trigonométricas como el seno y el coseno.

### Especificación Léxica

Se han de reconocer los siguientes componentes léxicos definidos como:

TKN_NUM	[0-9]+("."[0-9]+)?
TKN_ASSIGN	"="
TKN_PTOCOMA	","
TKN_ID	[a-zA-z][a-zA-Z0-9]*
TKN_MULT	"*"
TKN_DIV	"/"
TKN_MAS	"+"
TKN_MENOS	"_"
TKN_PAA	"("
TKN_PAC	")"
TKN_SEN	"sen"
TKN_COS	"cos"

### Especificación Sintáctica

El lenguaje a reconocer viene definido por la siguiente gramática:

Calculadora → **id** = Expresion ;

Expresion → **num** | **id** |

Expresion + Expresion | Expresion - Expresion |

Expresion \* Expresion | Expresion / Expresion |

( Expresion ) | **sen** ( Expresion ) | **cos** ( Expresion )

No olvidar establecer las precedencias y asociatividad de los operadores. Los operadores suma + y resta – tienen igual prioridad y son asociativos por la izquierda. Los operadores multiplicación \* y división / son asociativos por la izquierda, tienen igual prioridad entre sí y mayor que la de los anteriores.

**Se pide:**

- Implementar el analizador léxico con Flex
- Implementar el analizador sintáctico con Bison.
- Insertar las acciones semánticas necesarias para calcular el valor numérico de la expresión.
- Modificar la gramática para que se puedan reconocer una lista de asignaciones separadas por el punto y coma ;
- Modificar la gramática para incluir el operador potencia (^) y la función raíz cuadrada (sqrt).

**Ejemplo**

Ante la siguiente entrada

$a=12+2*\cos(3.14)$  ;

La salida debe ser:

El valor del identificador a es 10.