Universidad CAECE
Procesadores de Lenguaje

Analizador Léxico
Versión 1.4

Docente:
Amitrano, Sergio

Integrantes:

Dinardi, Matías	(75046/3)
Maquieira , Guillermo	(70519/9)
Palmieri, Bruno	(77086/4)
Pentreath, Matías	(82598/5)
Zarco, Nicolás	(76102/8)

14 de Septiembre de 2012

Contenido

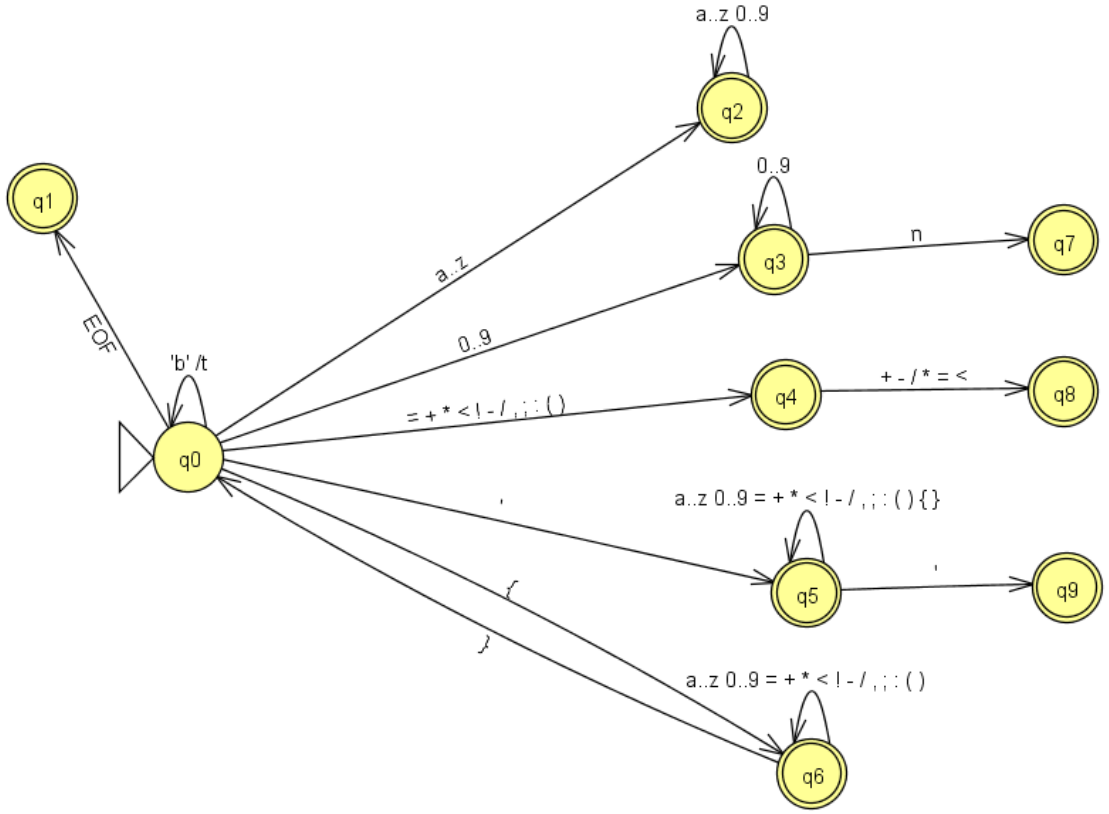
Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
08/09/2012	1.0	-Creación del documento. -Autómata	Zarco Nicolás
11/09/2012	1.1	-Cambio diseño del documento -Creación de Índice -Creación de Tabla de Contenidos -Implementación -Casos de Prueba	Palmieri Bruno
13/09/2012	1.2	-Se agregaron los códigos de error de los *tokens* y descripción de los mismos	Palmieri Bruno
13/09/2012	1.3	-Creación de Restricciones	Maquieira Guillermo
14/09/2012	1.4	Update en descripción del uso del patrón Visitor	Matias Pentreath

Descipcion del Trabajo Practico

Autómata

Se crea un autómata finito no determinístico para modelar los tipos de componentes léxicos a aceptar.



Se utiliza la técnica de "lookahead" (o *peeking*) de próximo carácter, para avaluar que tipo de lexema se está leyendo del archivo, y luego, categorizar el tipo de *Token* a devolver. Los *Token* posibles son "EOF", "Palabra", "Entero", "Natural", "Operador", "Cadena" y "Palabra reservada".

En cuanto a los lexemas no aceptados por el autómata diagramado, serán aceptados por los estados trampas (que se encuentran fuera de los estados diagramados, para evitar su complejidad). Serán tratados como el tipo de *Token* "Error".

Implementación

Para la implementación creamos una clase llamada **`LexicAnalyzer`** la inicializamos en su constructor con el path al archivo a analizar. Esta clase posee una función **`getToken()`** la cual retornara el siguiente *token* con el lexema encontrado en el archivo. Existen 7 tipos de *token* que pueden ser retornados:

- 5 para los diferentes tipos de lexemas (Entero, Natural, Operador, Palabra y Cadena)
- 1 para el EOF (*End of File* o Fin de Archivo).
- 1 de Error, el cual será enviado en caso de detectar el mismo dentro de un lexema.
- 1 de Palabra Reservada, en casa de que el lexema corresponda a una palabra reservada el lexema se enviara un *token* de dicho tipo.

La clase **`LexicAnalyzer`** al recibir una petición **`getToken()`** comienza a analizar el archivo, para ello comienza por omitir todos aquellos símbolos que pueden ser omitidas hasta encontrarse con el primer caracter válido para el comienzo de un *token*. Una vez encontrado dicho caracter este identifica el tipo de lexema a tratar (ya sea del tipo Entero, Natural, Cadena, Operador, Palabra, Palabra Reservada, EOF o Error) y se trata con una función de un objeto de tipo **`LexicHelper.`** Las funciones del helper retornarán el *token* con el **`ID`** correspondiente y sus coordenadas (fila y columnas).

En caso de que se detecte algún error a nivel léxico el **`LexicHelper`** retornara un *token* de error junto con un número de tipo de error. Estos errores son los siguientes:

`01:` Error de asignación numérico, caracter(es) invalido(s).
`02:` Error de asignación de operador, operador **`‘!’`** invalido.
`03:` Error cadena no finalizada apropiadamente, falta ' (No se permiten **`\n`** en cadenas)
`04:` Error de lexema por caracteres inválidos
`05:` Mal uso de palabra reservada (**`fin`**)

Tanto la clase **`LexicAnalyzer`** como la clase **`LexicHelper`** hacen uso de un objeto de clase **`FileReader`**, el cual es utilizado para la lectura del archivo. Esta clase posee dos parámetros muy utilizados, los cuales son:

`read()`: el cual posiciona el puntero en el siguiente carácter del archivo, almacena y devuelve el valor de este.

`peek()`: el mismo retorna el siguiente carácter que se encuentra en el archivo pero no modifica la posición del puntero.

Luego, para la navegación en la Estructura de datos de los *Tokens*, se implemento un Patron de Visitor. Se crearon las interfaces de Visatble y Visitor y se creo una clase **`TokenVisitor`** que implementa los métodos de la interfaz para poder navegar en la estructura de los *Tokens*, accediendo a su lexema e información particular para cada caso. En esta instancia del TP el visitor solo muestra en consola el lexema del Token y en el caso de Error también muestra su código de error.

Las clases y procedimientos también se encuentran documentadas utilizando el plugin de Eclipse para generar Javadocs, estos se pueden consultar abriendo el archivo index que se encuentra en la carpeta docs del proyecto.

Restricciones

Se definieron las siguientes restricciones:

- Al ser un lenguaje **case-insensitive** se optó por una solución de diseño que pase a lower-case cada uno de los caracteres del file, excepto las cadenas que se muestran por pantalla, evitando así complejidades futuras.

- Al tratar un número Natural, como por ejemplo 22n, se modelo como un Token de tipo Natural con su valor aritmético entero, simplificando así las futuras operaciones matemáticas.

- Para las cadenas se optó por tratar a un fin de línea como un corte del mismo.

- Para la declaración de variables no se permite valores numéricos al principio de las mismas, por ejemplo, “123pepe” será considerado como error.

- Existen palabras reservadas a las cuales no se las puede utilizar como variables. Siendo estas "const", "var", "ref", “val”, "natural", "entero", "procedimiento", "funcion", "comenzar", "globales", "mientras", "hacer", "si", “sino”, "entonces", "leer", “adelantado”, "mostrar" y "mostrarln"

    - La palabra “fin” es considerada como reservada y sólo permitirá ser concatenada con “-“ formando "fin-si", "fin-proc", "fin-func", "fin-mientras" o "fin-globales".

- La palabra “comenzar” sólo podrá ser utilizada para indicar el inicio de un procedimiento o función.

Casos de Prueba

Los siguientes archivos fueron utilizados para realizar los casos de prueba

```
globales
  const M : natural = 7n, R : entero = 90;
  var N, S : entero;
  var A[12] : natural;
fin-globales;

procedimiento PROC1();
var A : entero;
var B : natural;
comenzar
  B := M;
  while B > 0 do
    si par(B) entonces
      A := A + 1;
    fin-si
    mostrarLN 'Visualizacion', B, ' ', A
    B := B - 1
  fin-mientras
fin-proc;

procedimiento PROC2(ref R : entero);
const T : natural = 67n;
var W11 : entero;
var W12, Q, R : natural;

procedimiento PROC2A();
comenzar
    mostrarLN 'Interno A'
fin-proc;

const S : natural = 15n;

procedimiento PROC2B();
comenzar
    mostrarLN 'Interno B'
fin-proc;

comenzar
  S := (S ++ M) ** 2n;
  Q := 1n;
  leer W11;  {lectura de teclado}
  W12 := ANATURAL(AW11 * 2 + S);
  while (W12 – 2) <= R + S do
    W12 := W12 * 2;
  fin-mientras;
  while W12 + M > Y / 2 do
    Q := Q * 2;
    W12 := W12 / 2;
```

```
      si W12 <= R entonces
        R := R – W12;
        Q := Q + 1;
      fin-si;
    fin-mientras;
    A[1] := Q;
  fin-proc;

  var T: natural;

  funcion INC(N : entero) : entero; adelantado;

  funcion FUN1(T: entero, val N2 : entero) : entero;
  var N: entero;
  comenzar
    si T > 0 entonces
      N := 45;
    sino
      N := INC(70);
    fin-si;
  fin-func N * 2;

  funcion INC(N : entero) : entero;
  comenzar
  fin-func N + 1;

  var H: entero;

  procedimiento PRINCIPAL();
  var X: entero;
  comenzar
    PROC1();
    S := M + 1;
    PROC2(S);
    X := FUN1(5, 8);
    A[5n] := X;
    mostrar A[ANATURAL(S) ++ 1n];
  fin-proc;
```

```
  22e
  ;
  22nnnn
  87n31
  ‘dadadada
  89679+
  {proc
  finsis}
  fin_
  ++
```

```
Fin-procedimiento{
dada
}
fin-proc

Siguiente
Vardump
Char int string

Const1
“$#%&/(/)(
Pepe865juan
Lal!”#$#%”hola

Referen
Mientroasn

Finmientras
}
lalal
```

Indice