

1.4 Pila semántica en un analizador sintáctico

Las pilas y colas son estructuras de datos que se utilizan generalmente para simplificar ciertas operaciones de programación. Estas estructuras pueden implementarse mediante arrays o listas enlazadas.

Pila: colección de datos a los cuales se les puede acceder mediante un extremo, que se conoce generalmente como tope. Las pilas tienen dos operaciones básicas:

- **Push** (para introducir un elemento)
- **Pop** (para extraer un elemento)

Sus características fundamentales es que al extraer se obtiene siempre el último elemento que acabe de insertarse. Por esta razón también se conoce como estructuras de datos LIFO, una posible implementación mediante listas enlazadas sería insertando y extrayendo siempre por el principio de la lista.

Las pilas se utilizan en muchas aplicaciones que utilizamos con frecuencia. Las pilas y colas son estructuras de datos que se utilizan generalmente para simplificar ciertas operaciones de programación. Estas estructuras pueden implementarse mediante arrays o listas enlazadas.

Un **analizador sintáctico** es un autómata de pila que reconoce la estructura de una cadena de componentes léxicos.

En general, el analizador sintáctico inicializa el compilador y para cada símbolo de entrada llama al analizador morfológico y proporciona el siguiente símbolo de entrada.

Al decir pila semántica no se refiere a que hay varios tipos de pila, hace referencia a que se debe programar única y exclusivamente en un solo lenguaje, es decir, no podemos mezclar código de C++ con Visual Basic.

Ventajas

- Los problemas de integración entre los subsistemas son sumamente costosos y muchos de ellos no se solucionan hasta que la programación alcanza la fecha límite para la integración total del sistema.
- Se necesita una memoria auxiliar que nos permita guardar los datos para poder hacer la comparación.

Reglas semánticas

Son el conjunto de normas y especificaciones que definen al lenguaje de programación y están dadas por la sintaxis del lenguaje, las reglas semánticas asignan un significado lógico a ciertas expresiones definidas en la sintaxis del lenguaje.

La evaluación de las reglas semánticas define los valores de los atributos en los nodos del árbol de análisis sintáctico para la cadena de entrada. Una regla semántica también puede tener efectos colaterales, por ejemplo, imprimir un valor o actualizar una variable global.

Compatibilidad de tipos

Durante la fase de análisis semántico, el compilador debe verificar que los tipos y valores asociados a los objetos de un programa se utilizan de acuerdo con la especificación del lenguaje.

Además debe detectar conversiones implícitas de tipos para efectuarlas o insertar el código apropiado para efectuarlas así como almacenar información relativa a los tipos de los objetos y aplicar las reglas de verificación de tipos.

Analizadores descendentes:

Parten del axioma inicial de la gramática, se va descendiendo utilizando las derivaciones izquierdas, hasta llegar a construir la cadena analizada.

Se va construyendo el árbol desde sus nodos terminales. Es decir, se construye desde los símbolos de cadena hasta llegar al axioma de la gramática.

Bottom up

Es un principio de muchos años del estilo de programación que los elementos funcionales de un programa no deben ser demasiado grandes. Si un cierto componente de un programa crece más allá de la etapa donde está fácilmente comprensible, se convierte en una masa de la complejidad que encubre errores tan fácilmente como una ciudad grande encubre a fugitivos.

Top-down

Este método consiste en dividir los problemas en subproblemas más sencillos para conseguir una solución más rápida. El diseño descendente es un método para resolver el problema que posteriormente se traducirá a un lenguaje comprensible por la computadora.

Un **parser** ascendente utiliza durante el análisis una pila. En esta va guardando datos que le permiten ir haciendo las operaciones de reducción que necesita.

Para incorporar acciones semánticas como lo es construir el árbol sintáctico, es necesario incorporar a la pila del parser otra columna que guarde los atributos de los símbolos que se van analizando. Estos atributos estarían ligados a la correspondiente producción en la tabla de parsing.

La **pila** juega un papel fundamental en el desarrollo de cualquier analizador semántico. Dentro de cada elemento de la pila se guardan los valores que pueden tener una expresión.