

Estructuras de datos y Algoritmos

Lab2-4: Pilas

Objetivo: Usar y entender la utilización de la estructura de datos Pila

Material a utilizar:

Capítulo de evaluación de expresiones aritméticas con Pilas [Joyanes07]

Clase Pila: *java.util.Stack*;

- el método *top()* está implementado con el nombre *peek()*.

Clase *Util*: contiene métodos para el análisis de las expresiones aritméticas

Clase *Variables*: contiene métodos para procesar el valor de las variables, que pueden aparecer en una expresión aritmética

Ejercicio 1. Realizar un programa, que dado una cadena de caracteres (representada por una lista enlazada simple) verifique si la cadena es palíndromo o no. Posible algoritmo:

1. Darle la vuelta a la cadena (pasar los datos de una lista a una pila)
2. Comprobar que la mitad de los caracteres de la lista coincide con la otra mitad de los caracteres en la pila (los cuales son los últimos de la cadena inicial)

Estima cual sería el coste de ejecución de dicho algoritmo.

Ejercicio 2. Escribir una función que dado una expresión en notación *postfija*, evalúe la expresión dada, devolviendo el valor resultante. **Nota:** suponer que la sintaxis de la expresión es correcta. (ver anexo 9.5.4 [Joyanes07, p.289])

Ejercicio 3. Escribir una función que dado una expresión en notación *infija*, evalúe la expresión dada, devolviendo el valor resultante. **Nota:** suponer que la sintaxis de la expresión es correcta. (ver anexo 9.5.3 [Joyanes07, p.286])

Normalmente, el algoritmo que se sigue es el siguiente:

1. Transformar la expresión de notación *infija* a *postfija*
2. Evaluar la expresión en notación *postfija*

Ejercicio 4 En la mayor parte de los lenguajes de programación se deben balancear los paréntesis (), [] y {}, y deben anidarse de forma correcta. Se define una cadena correcta en paréntesis como aquella que coincide con una de las siguientes pautas, en las que S representa una cadena (cabe la posibilidad de ser vacía) sin símbolos de paréntesis, y P, P' y P'' representan, recursivamente, cadenas correctas en paréntesis.

- S
- P'(P)P''
- P'[P]P''
- P'{P}P''

Diseña un algoritmo y escribe un método, que revise si una cadena es correcta en paréntesis, en un tiempo proporcional al tamaño de la cadena, usando una estructura vista en clase como estructura auxiliar de datos. Razona por qué has seleccionado la estructura de datos utilizada.