

Implementación de Calculadora Estadística con una Lista Enlazada

Daniel Felipe Rincón Muñoz
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Facultad de Ingeniería de Sistemas
daniel.rincon-m@mail.escuelaing.edu.co

1 Introducción

El presente documento se describirá la realización de una pequeña calculadora estadística, la cual es capaz de calcular la media y la desviación estándar de una serie de datos ingresados por un usuario a través de una interfaz web. A continuación mostraremos las ecuaciones utilizadas para dichos cálculos.

La ecuación para calcular la media de una serie de datos, la cual se puede describir como la suma de los datos sobre el número de datos, es la siguiente:

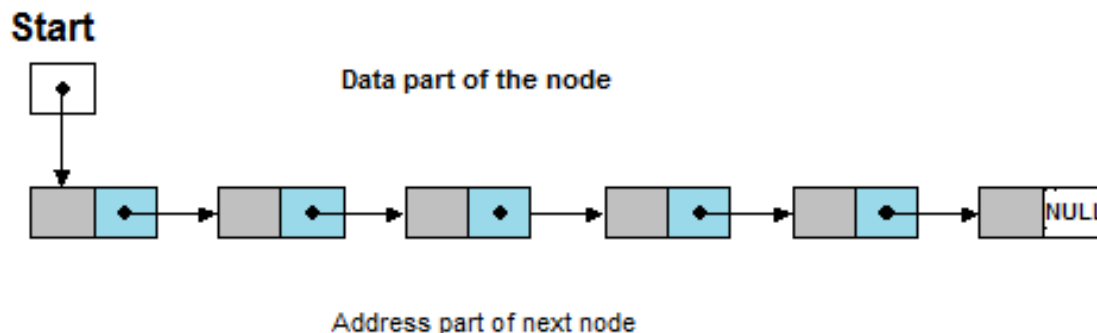
$$x_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

La ecuación de la desviación estándar es la siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{avg})^2}{n - 1}}$$

La calculadora utilizará como estructura de datos para almacenar los números una lista enlazada que será implementada de cero. Esta estructura de datos consta de una serie de nodos en donde cada uno de ellos puede estar conectado al siguiente, al anterior o a ambos, en nuestra implementación en particular, se tomó la decisión de que solo estarán conectados al siguiente.

Fig. 1: Visualización de una lista enlazada



2 Diseño

2.1 Lista Enlazada

Como se mencionó anteriormente, en nuestra implementación de lista enlazada, la cual extiende la interfaz *Collection*, cada nodo estará únicamente conectado al siguiente por cuestiones de simplicidad, ya que no necesitábamos características más avanzadas para nuestros objetivos, la raíz de la estructura de datos tan solo tendrá referencia al primer nodo de la lista y una variable que representa la longitud de la lista en todo momento.

Se encontró necesario implementar los siguientes métodos en la lista enlazada para el fácil y correcto funcionamiento de la aplicación, aportando a su extensibilidad:

- ◇ **addFirst**: Agrega un elemento al inicio de la lista
- ◇ **addLast**: Agrega un elemento al final de la lista
- ◇ **get**: Obtiene el elemento ubicado en la posición dada de la lista
- ◇ **remove**: Remueve el elemento ubicado en el índice dado
- ◇ **getSize**: Retorna la longitud de la lista enlazada

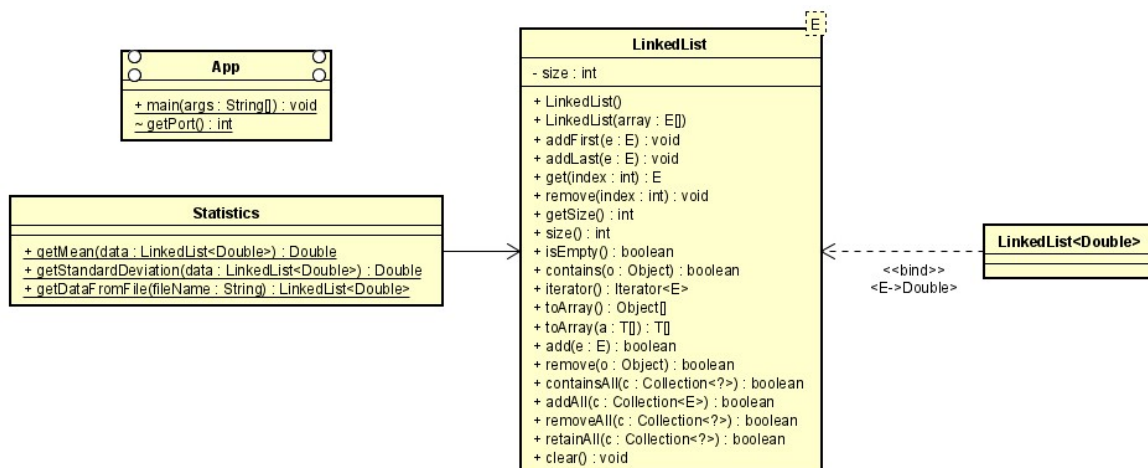
2.2 Calculadora

Para la calculadora se implementó una clase llamada *Statistics* la cual cuenta con tres funciones:

- ◇ **getMean**: Calcula la media de un set de datos dados en una lista enlazada
- ◇ **getStandardDeviation**: Calcula la desviación estándar de un set de datos dados en una lista enlazada
- ◇ **getDataFromFile**: Lee un archivo de texto ubicado en los recursos del proyecto y retorna una *LinkedList* con los datos listados en el mismo

La arquitectura de la calculadora se muestra a continuación:

Fig. 2: Diagrama de clases



Como podemos observar es una sencilla arquitectura en donde la clase estadística nos brinda dos opciones a grandes rasgos:

- ◊ Calcular la Media o la Desviación Estándar de un set de datos que se encuentren almacenados en una Lista Enlazada.
- ◊ Retornar una lista enlazada con los datos extraídos de un archivo de texto.

La clase principal *App* se encarga de iniciar el servidor Web, el cual sirve una página estática html, en donde los datos ingresados por el usuario serán almacenados en una LinkedList y posteriormente usados para calcular sus valores de Media y Desviación Estándar.

3 Pruebas

Las pruebas de la aplicación se dividieron en dos secciones: Pruebas unitarias de la lista enlazada implementada, y pruebas de la calculadora, basadas en los set de datos dados en el enunciado del proyecto. Estas pruebas se encuentran en los archivos *LinkedListTest.java* y *AppTest.java* respectivamente.

4 Conclusiones

- ◊ La lectura de los sets de datos ingresados por los usuarios se realizan únicamente a través de un campo de texto en un formulario, sin embargo sería interesante implementar la funcionalidad de poner sets de datos más grandes de manera práctica, dándole la oportunidad a los usuarios de subir archivos en diferentes formatos (txt, css, json), con los sets de datos de cualquier tamaño.
- ◊ La lista enlazada implementa algunos métodos básicos, pero esta puede ser extendida para ser una lista doblemente enlazada (que los nodos apunten hacia adelante y hacia atrás), y de esta forma implementar métodos más complejos y eficientes para reducir los tiempos de cómputo.