

Nombre:		Código:
Profesor:	Grupo:	Fecha: 3 de Octubre de 2020

Unidad 3: Estructuras Lineales Enlazadas

OE3.1 Utilizar estructuras enlazadas de objetos para modelar grupos de atributos no primitivos de tamaño flexible.

OE3.2 Escribir los algoritmos necesarios para manipular estructuras lineales que almacenan sus elementos enlazándolos entre ellos.

Enunciado

Usted ha aplicado a una vacante en una importante empresa de tecnología y le han propuesto el siguiente problema como parte de la primera fase del proceso de selección.

En el ámbito de la estadística, la mediana (del latín *mediānus* 'del medio') representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados¹. Por ejemplo, para el conjunto de datos: 6 2 1 9 4, la mediana es el valor 4, pues al ordenar los valores, tenemos 1 2 **4** 6 9, y como vemos, el 4 es el elemento del medio.

Si la serie tiene un número par de valores, la mediana es la media entre las dos puntuaciones centrales. Por ejemplo, para los valores 7, 8, 9, 10, 11, 12, la mediana sería $9,5 = (9+10)/2$. Sin embargo, para el problema actual, cuando haya una cantidad par de elementos, consideraremos la mediana como el primero de los dos elementos centrales.

Se le entregarán una serie de números para ser almacenados internamente, pero en cualquier momento, sin haber terminado de entregar todos los números, se puede consultar la mediana, y en dicho caso, el programa debe imprimir el valor de la mediana actual. Por ejemplo, si después de haber ingresado los valores 36 43 56 **61** 66 72 75, se pregunta por el valor de la mediana, el programa debe imprimir el valor **61**. Si se continúan ingresando números, y ahora tenemos los valores 17 24 29 32 36 **43** 56 61 66 72 75, y se pregunta por el valor de la mediana, el programa debe imprimir el valor **43**.

El sistema que debe construir necesita manejar 3 tipos de operaciones para manipular internamente una estructura de datos doblemente enlazada. Las operaciones son: A) insertar a la izquierda, B) insertar a la derecha y C) consultar por el valor actual de la mediana. Por ejemplo, si previamente ya se han ingresado los valores 4 6 7, y luego se presenta la operación A 2, entonces se insertará el 2 a la izquierda, quedando los valores ingresados así: 2 4 6 7. Si luego se presenta la operación B 8, entonces se insertará el valor 8 a la derecha, quedando los valores ingresados así: 2 4 6 7 8. Si luego se presenta operación C, entonces no se inserta nada, pero el programa debe imprimir la mediana de los valores ingresados actualmente, que en este caso es 6. Si luego, se presentan las operaciones B 9, B 11 y B 15, quedan los valores ingresados así: 2 4 6 7 8 9 11 15. Si luego se presenta la operación C, entonces el programa debe imprimir 7.

Se garantiza que la entrada cumple con la siguiente condición: siempre que se presente un valor para insertar a la izquierda, este valor será menor o igual a todos los valores ingresados previamente, y siempre que se presente un valor para insertar a la derecha, este valor será mayor o igual a todos los valores ingresados previamente.

La entrada deberá ser leída de un archivo de texto y tendrá el siguiente formato: La primera línea tiene un número **n** que indica la cantidad de operaciones que serán presentadas. Luego vienen **n** líneas, cada una de las cuales es una operación de la forma: **op number**, en la cual **op** puede ser A, B o C, y **number** es un número entero. Los valores **op** y **number** se encuentran separados por un espacio.

Usted deberá imprimir en un archivo de texto, una línea por cada operación de consulta. La línea tendrá la mediana de los valores ingresados hasta el momento en que se solicitó dicha mediana. Su solución debe estar en un proyecto en eclipse con una clase Main en la ui y las clases de la lista enlazada en el model. Las rutas de los archivos de lectura y de escritura pueden estar *quemados* (hardcoded) en el Main. El proyecto debe tener un directorio (no paquete, ojo!) llamado docs en el cual se encuentre una imagen en formato png con el diagrama de clases del proyecto incluyendo model y ui. El diagrama debe ser realizado con una herramienta de software, no puede ser una foto de un diagrama dibujado a mano.

¹ [https://es.wikipedia.org/wiki/Mediana_\(estad%C3%ADstica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Mediana_(estad%C3%ADstica))

Importante: Aunque la salida vaya a un archivo de texto, en la consola usted debe imprimir la duración de todo el programa en milisegundos. La primera línea del main debe ser la toma del primer tiempo en milisegundos y la última o penúltima línea del main debe ser la toma del segundo tiempo en milisegundos para hacer la diferencia.

Recuerde que debe entregar un proyecto en eclipse cuyo nombre tenga el formato: S8_APELLIDO_NOMBRE² y el nombre del proyecto comprimido debe ser: S8_APELLIDO_NOMBRE.zip.

Restricciones:

$0 \leq n < 10^8$

$0 \leq \text{number} \leq 10^{18}$

Ejemplo

Entrada	Salida
13	14
B 14	17
B 17	21
A 12	21
C	
B 21	
B 34	
C	
B 46	
B 49	
B 51	
C	
A 10	
C	

Explicación

Luego de la operación B 14, la lista interna es: 14 y no se imprime.

Luego de la operación B 17, la lista interna es: 14 17 y no se imprime.

Luego de la operación A 12, la lista interna es: 12 14 17 y no se imprime.

Luego de la operación C, la lista interna es: 12 14 17, y **se imprime 14**.

Luego de la operación B 21, la lista interna es: 12 14 17 21 y no se imprime.

Luego de la operación B 34, la lista interna es: 12 14 17 21 34 y no se imprime.

Luego de la operación C, la lista interna es: 12 14 17 21 34, y **se imprime 17**.

Luego de la operación B 46, la lista interna es: 12 14 17 21 34 46 y no se imprime.

Luego de la operación B 49, la lista interna es: 12 14 17 21 34 46 49 y no se imprime.

Luego de la operación B 51, la lista interna es: 12 14 17 21 34 46 49 51 y no se imprime.

Luego de la operación C, la lista interna es: 12 14 17 21 34 46 49 51, y **se imprime 21**.

Luego de la operación A 10, la lista interna es: 10 12 14 17 21 34 46 49 51 y no se imprime.

Luego de la operación C, la lista interna es: 10 12 14 17 21 34 46 49 51, y **se imprime 21**.

Puede probar su solución con base en [este archivo de prueba](#). Puede verificar la salida esperada con la salida de su programa utilizando el programa **TextFileCompareBeta** presente en el directorio de prueba.

Este seguimiento será evaluado con la rúbrica para seguimiento de listas enlazadas que se encuentra en el listado de notas (pestaña SegSem8).

² Por favor cambie APELLIDO por su primer apellido y NOMBRE por su primer nombre.