Utilizando una **lista doblemente enlazada**, obtenga los datos a ingresar a partir de una cadena ingresada por el usuario. Debe separar carácter por carácter, e ingresarlo a la lista doblemente enlazada (omitir espacios en blanco), con excepción de las 2 últimas posiciones. Estas se utilizarán para:

1. Penúltima posición: tomar dicho carácter y buscarlo dentro de la lista doblemente enlazada. Mostrar la lista doblemente enlazada, con algún indicador de esta posición.
2. Última posición: devolver cuantas coincidencias se encuentran de dicho carácter, a la izquierda y a la derecha del punto 1. Mostrar en la lista, con algún indicador de las coincidencias. Recuerde que el recorrido de la lista puede ser en ambas vías.

Ejemplo:

Cadena ingresada: AFHFOBARFIBF

Penúltima posición: B

Última posición: F

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | **F** | H | **F** | O | **B** | A | R | **F** | I |

Resultado: Derecha 1 e Izquierda 2

Llenar un **árbol B** con N números aleatorios entre 1 y 1000.

* Cuál es el peso y la altura.
* Si está o no balanceado.
* Agregar un botón para eliminar todos los nodos hojas que sean impares (valor).
* Buscar un elemento dentro del nodo e indicar si tiene hermanos y cuál es la ruta para llegar a dicho elemento.

**Operaciones con matrices**.

Tomar como entrada la cadena devuelta por un archivo de texto. Dicha cadena contiene 3 datos generales, que vienen dentro de corchetes “[ ]” :

* Comando de la operación
* Dimensiones de la matriz
* Elementos de la matriz

Ejemplo:

[determinante][4x4][1,2,3,4,5,6,7,8,9,1,2,3,3,6,5,8]

Las operaciones que puede realizar son:

* Escalar
* Determinante
* Inversa
* Transpuesta

**Lista circular**

Utilizando una **lista circular**, obtenga los datos a ingresar a partir de la cadena de un archivo de texto. Debe separar carácter por carácter, e ingresarlo a la lista enlazada circular (omitir espacios en blanco), con excepción de las 2 últimas posiciones. Estas se utilizarán para:

1. Penúltima posición: tomar dicho carácter y buscarlo dentro de la lista enlazada circular.
2. Última posición: devolver cuantas coincidencias se encuentran de dicho carácter, a la izquierda y a la derecha del punto 1.

Ejemplo:

Cadena del WS: AFHFOBARFIBF

Penúltima posición: B

Última posición: F

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | **F** | H | **F** | O | **B** | A | R | **F** | I |

Resultado: Derecha 1 e Izquierda 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ponderación: | Lectura archivo de texto | 10 puntos |
|  | Llenado de lista circular | 10 puntos |
| Mostrar lista circular | 10 puntos |
| Búsqueda de penúltima posición | 15 puntos |
| Cantidad de coincidencias derecha e izquierda de última posición | 20 puntos |

Llenar un **árbol B** con 50 números aleatorios entre 1 y 1000. Realizar una función que indique cual es el mayor nodo hoja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ponderación: | Llenado de árbol B | 8 puntos |
|  | Mostrar elementos InOrden | 8 puntos |
| Calculo del nodo mayor hoja | 19 puntos |