

Estructuras de Datos 2021-1

Práctica 7: Tablas de dispersión.

M. en C. Carlos Zerón Martínez
zeronmc@gmail.com

Emmanuel Cruz Hernández
emmanuel_cruzh@ciencias.unam.mx

José Antonio Vilchis Salazar
grand_paladin@ciencias.unam.mx

Sara Doris Montes Incin
isara22@ciencias.unam.mx

Fecha de entrega: 19 de enero de 2021

Hora de entrega: 23:59 hrs

1. Actividad

Implementar un programa que permita calcular la masa molecular de una sustancia química a partir de una cadena de caracteres que debe escribir las sustancias dada la siguiente sintaxis:

- Los únicos símbolos válidos son: letras (mayúsculas y minúsculas).
- Números naturales positivos.
- Punto ‘.’
- Las letras deben formar símbolos químicos. Por ejemplo: H, Au, Uus.
- Se escribe un número a la derecha de un símbolo químico para indicar el número de átomos del elemento en cuestión en la sustancia.
- Cuando una sustancia contenga un sólo átomo de un elemento, se podrá omitir el “1” que debería ir a su derecha; pero el programa debe entenderlo.
- Los elementos se separan por puntos dentro de una fórmula de una sustancia.

Siguiendo la sintaxis descrita, podemos escribir la fórmula de una molécula de agua con: *H2.O*

En los anexos se incluye el archivo *tabla-periodica.xml*, mismo que contiene una descripción de los primeros 118 elementos químicos. El programa deberá de leer este archivo y almacenar los elementos en una tabla de dispersión de encadenamiento separado.

Usando esta tabla, deberá de poder recuperar las masas atómicas de cada elemento para sumarlas con todas las que se indiquen en la fórmula de la sustancia dada.

Así, por ejemplo; cuando se le dé al programa la cadena “H2.O”, deberá ocurrir una secuencia como la siguiente:

1. El programa separa la cadena original en dos (en base a los puntos que presenta): “H2” y “O”
2. Inicia un procesamiento sobre la primera cadena, “H2”.
 - a) El programa determina que el símbolo químico presente en la cadena es “H” y consulta en la tabla de dispersión cuál es su peso atómico.
 - b) El programa multiplica el peso atómico del hidrógeno por dos, puesto que junto al símbolo químico hay un 2 en la cadena “H2”.
 - c) El programa acumula el resultado en una suma global.

3. Como todavía hay más pedazos de la cadena original que interpretar, sigue con la cadena “O”.
 - a) El programa determina que el símbolo químico presente en la cadena es “O” y consulta en la tabla de dispersión cuál es su peso atómico.
 - b) El programa puede multiplicar el peso atómico por el 1 implícito, o ignorar hacer el producto.
 - c) El programa acumula el resultado en una suma global.
4. Ya no hay más pedazos de la cadena original que hayan sido creados al partirla por los puntos presentes en la misma, así que revela el peso total de la sustancia, conocido en el acumulador.

El programa debe detectar cuando se le da una fórmula que no satisface la expresión anterior e indicar un error apropiado.

Deberá incluir un menú interactivo que permita el ingreso de fórmulas químicas mientras lo desee el usuario. Cuando el usuario ingrese una fórmula mal formada, se deberá indicar el error y volver al menú.

2. Puntuación

- Lectura del archivo XML: 2 puntos.
- Detección de fórmulas que no corresponde a la sintaxis: 2 puntos.
- Cálculo correcto de masa molecular: 3 puntos.
- Buen funcionamiento de menú: 2 puntos.
- Programa robusto: 1 punto.

3. Reglas Importantes

- Cumple con los lineamientos de entrega.
- Tu programa debe ser robusto.
- Todos los archivos deberán contener nombre y número de cuenta.
- Tu código debe estar comentado. Esto abarca clases, interfaces, atributos, métodos, etc.
- Para cada clase e interfaz solicitada, crea un nuevo archivo.
- Utiliza correctamente las convenciones para nombrar variables, constantes, clases y métodos.