

Hackathon'23

ESI CR - UCLM

6/Noviembre/2023

Fórmulas secreta del Grog (25 puntos)

Nuestro amigo Guybrush Threepwood ha conseguido la receta secreta del famoso Grog, la bebida refrescante más consumida por los piratas de Monkey Island y que pone a prueba el temple de quien la consume. La receta indica que el Grog "Está hecho de una mezcla secreta que contiene uno o más de los siguientes: queroseno, propilenglicol, edulcorantes artificiales, ácido sulfúrico, ron, acetona, ácido de batería, tinte rojo #2, SCUMM, grasa para ejes y/o pepperoni"

Junto a la receta, viene la lista de ingredientes, dando la formulación química de todos los ingredientes, de la siguiente manera:

Queroseno: $\text{NH}_4+\text{CH}_3\text{COO}-$

Propilenglicol: $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}-\text{OH}$

Edulcorantes: $\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CO}-\text{SO}_2-\text{NH}$

Ácido Sulfúrico: H_2SO_4

Acetona: $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$

...

Guybrush tiene que descomponer todas la moléculas y compuestos en átomos para poder construir su nueva añada de Grog. Por tanto, dada una fórmula química, representada como una cadena de texto, se debe dar el número de átomos de cada tipo de la siguiente manera:

$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}-\text{OH}$: **H5 C3 O2**

Se debe tener en cuenta que las fórmulas pueden tener símbolos como $-$ y $=$ que indican enlaces y paréntesis que indican agrupamientos de átomos y que pueden afectar al número de átomos de la fórmula como, por ejemplo, la sal de Fremy:

$\text{K}_4[\text{ON}(\text{SO}_3)_2]_2$: **K4 O14 N2 S4**

Ten en cuenta que puede haber paréntesis, corchetes y llaves y que también pueden estar anidados. El índice después de los paréntesis, corchetes y llaves es opcional.

Se pide: Implementar el algoritmo capaz de llevar a cabo esta función para procesar el archivo *grog.in*, en el que en cada línea aparece una fórmula química, de manera que

como resultado se obtenga un *fichero grog.out* con el número de átomos de cada compuesto.

Ejemplo de *grog.in*:

H3C-OH-OH

K4[ON(SO3)2]2

H2SO4

La salida, en *grog.out*, debe ser:

H3C-OH-OH: H5 C3 O2

K4[ON(SO3)2]2: K4 O14 N2 S4

H2SO4: H2 S1 O4

Nota: Observe que el orden de los átomos en el archivo de salida es el orden en el que aparecen en cada fórmula química.

Nota 2: Los átomos pueden estar nombrados por una única letra en mayúsculas o por dos letras (mayúscula seguida de minúscula), como por ejemplo el sodio: Na

Nota 3: Si los átomos de la fórmula tienen más de 3 letras o los paréntesis no están bien colocados o balanceados, debe indicar un error, como en el siguiente ejemplo:

Casa: Error

Na(HO: error