

Taller de Lenguajes II

Práctica nº 3

MAGNITUDES FÍSICAS.

En 1998 el Mars Climate Orbiter se quemó en la atmósfera de Marte. La investigación posterior descubrió que el problema que hizo que la sonda se quemara en la atmósfera fue que el software de la sonda usaba números sin sus unidades, mientras que el software de vuelo hacia los cálculos en unidades internacionales, el personal de tierra le pasaba a la sonda números que eran calculados en unidades inglesas, pero que la sonda interpretaba como números en unidades internacionales. Mismos números, diferentes unidades.

¡Su tarea es que esto no vuelva a suceder!

Para ello nos brindan la siguiente información: “Toda magnitud física debe expresarse con una cifra y una unidad. Las magnitudes físicas son muchas, pero todas ellas se pueden expresar en función de un pequeño número de ellas llamadas magnitudes fundamentales. Por ejemplo, en el sistema internacional, la unidad fundamental de longitud es el metro; el centímetro se define como 0,01 metros. Lo mismo aplica para la magnitud Masa y Tiempo. Entonces, las magnitudes fundamentales son aquellas que para su definición no es necesario recurrir a otras magnitudes.

UNIDADES BÁSICAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)		
MAGNITUD	UNIDAD	ABREVIATURA
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s

Por otro lado, aquellas magnitudes físicas que para su definición se tiene que recurrir a una o más magnitudes fundamentales, se denominan magnitudes derivadas. A cada una de las magnitudes fundamentales se le asigna una unidad fundamental o dimensión.

En la siguiente tabla, las magnitudes se derivan a partir de las unidades básicas. Lo interesante de estas unidades es que además de indicarnos un valor en una unidad determinada, nos permiten obtener más información. Por ejemplo, si una superficie representa 30m², podríamos tener información de cuantos metros conformaron el ancho y cuantos metros conformaron el alto.

UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL QUE SON DERIVADAS		
Expresadas a partir de unidades básicas y suplementarias		
MAGNITUD	UNIDAD	ABREVIATURA
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s

Además también existen varios sistemas de unidades definidos, en particular el Sistema Internacional es el más usado, a modo de ejemplo presentamos el Sistema Inglés.

SISTEMAS DE UNIDADES SISTEMA ABSOLUTO INGLÉS			
MAGNITUD	UNIDAD	ABREVIATURA	
Longitud	Pie	ft	
Masa	Libra-masa	lbm	
Tiempo	Segundo	S	

Para poder realizar conversiones existen tablas de equivalencia entre estos sistemas de medida.

EQUIVALENCIAS ENTRE SISTEMAS			
MAGNITUD	SISTEMA INTERNACIONAL	SISTEMA INGLÉS	
Longitud	m	ft	
Masa	kg	lbm	
Tiempo	s	s	

Así como en el sistema internacional se tiene el metro, centímetro, etc., en el sistema inglés y respecto de la magnitud longitud se tiene:

1 pulgada= 2.54 cm. aprox.

1 pie = 12 pulgadas

3 pies = 1 yarda

En cuanto a la magnitud Masa se tiene:

1 libra-masa (lbm) = 0,45376 kilogramo (kg)

TAREAS A REALIZAR

1. Realice un diagrama UML en base a la información brindada anteriormente. Para corroborar que su modelo es correcto, verifique si su diagrama permite resolver los siguientes puntos:
 - ¿su modelo soporta la representación de las siguientes magnitudes físicas: 3,0 m ó 5,5 ft?
 - ¿es posible realizar las operaciones de suma y resta entre unidades de la misma magnitud y sistema? por ejemplo: la suma y resta de longitudes en el sistema internacional debería permitir operar con metros y centímetros.
 - ¿quién tiene la responsabilidad de realizar la conversión entre magnitudes análogas de distintos sistemas de medida? en particular entre el sistema inglés y el sistema internacional de manera que sea posible sumar y restar entre unidades de la misma magnitud pero de diferente sistema métrico.
 - ¿pueden compararse dos unidades de longitud?
2. Escriba el código Java correspondiente a:
 - a. las magnitudes de longitud del sistema internacional y el sistema inglés.
 - b. conversión de las magnitudes de longitud entre sistemas.
3. Escriba una clase llamada SondaEspacial, con las siguientes características:
 - a. es una clase genérica, es decir, recibe un tipo genérico, el cual determinará **la unidad** con la cual va a operar
 - b. posee un método de instancia que recibe como argumento una unidad de medida concreta e imprime lo que recibió
4. Escriba una clase de Test, donde demuestre el uso de la conversión entre distintos sistemas. Realice la siguiente prueba:
 - a. instancia una lista genérica de longitudes en una unidad de longitud diferente a la que usará la SondaEspacial.
 - b. itera sobre la lista, y convierte cada elemento en las unidades de longitud que entiende la SondaEspacial y envía cada una de las unidades de medida a la SondaEspacial
 - c. agregue sentencias de salida por consola de lo que va ocurriendo para verificar el funcionamiento.