 <b>Proyecto Cupi2</b>	<b>ISIS-1205 Algorítmica y Programación II</b> <b>Descripción</b>
Ejercicio:	n11_sistemaExperto
Autor:	Equipo Cupi2 2014
Fecha:	Septiembre 25 2014

## Enunciado

La Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes quiere construir un programa que sirva de apoyo a los profesionales de la salud para el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades de sus pacientes. El programa permite guardar una serie de síntomas, a partir de los cuales los profesionales de la salud pueden determinar si un paciente padece de alguna enfermedad de las que están registradas en el sistema.

Los síntomas en el sistema se representan mediante un árbol n-ario en donde cada nodo del árbol hace referencia a un síntoma y cada síntoma puede o no tener asociado un fármaco o una enfermedad. Una enfermedad solo se puede asociar a un síntoma que es hoja en el árbol.

El sistema tiene que manejar la información de los síntomas, fármacos, y enfermedades.

Un síntoma está caracterizado por un nombre, el cual es único.

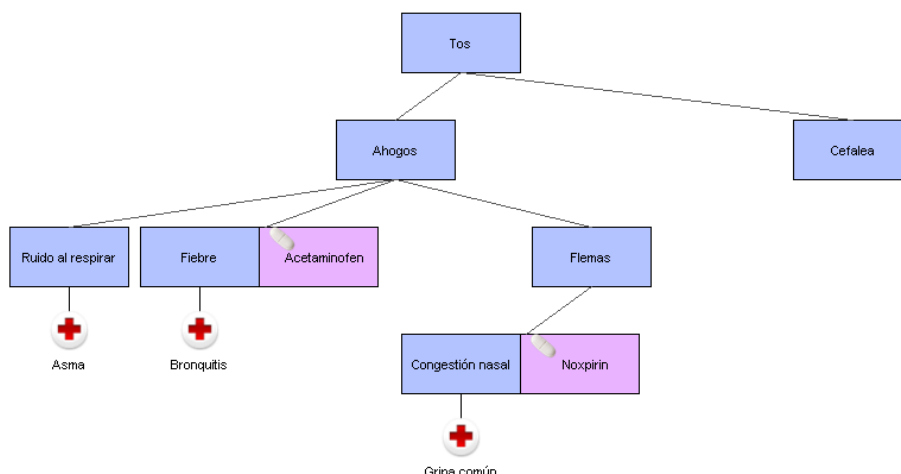
La información de un fármaco es la siguiente:

- Nombre. El cual es único.
- Venta libre. Se especifica en esta propiedad si el fármaco es de venta libre.



Las propiedades de una enfermedad son:

- Nombre. El cual es único.
- Tasa de mortalidad. Porcentaje de personas que fallecen por causa de la enfermedad, la cual es un número entre 0 y 100.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de un árbol de síntomas:



En el árbol mostrado, cada síntoma es representado por una caja morada. Los síntomas que tienen un fármaco asociado (un fármaco apropiado para tratar dicho síntoma) tienen en su lado derecho una caja fucsia con el

ícono  y el nombre del fármaco. Los síntomas que poseen una enfermedad asociada tienen el ícono  y el nombre de la enfermedad.

Sólo los síntomas que son hojas del árbol (no tienen hijos) pueden tener enfermedades asociadas, y se considera que los síntomas que presenta la enfermedad son todos los de la rama correspondiente a la hoja con la que está asociado. Por ejemplo, los síntomas de la Gripe común son Tos, Ahogos, Flemas y Congestión nasal; mientras que los síntomas del Asma son Tos, Ahogos y Ruido al respirar. La rama Tos – Cefalea no tiene ninguna enfermedad asociada en su hoja (Cefalea), lo cual significa que si un paciente presenta Tos y Cefalea no se le puede diagnosticar una enfermedad.

En un caso como el mostrado en la imagen, el profesional de la salud que está haciendo uso del sistema debe preguntar al paciente si presenta Tos. En caso de obtener una respuesta negativa concluye que al paciente no se le puede diagnosticar una enfermedad dada la información del sistema. En caso de obtener una respuesta positiva debe seguir preguntando por los siguientes síntomas de izquierda a derecha: Ahogos y Cefalea. En caso de obtener una respuesta positiva en alguno de ellos, el médico debe seguir preguntando por el siguiente nivel de síntomas, y así sucesivamente hasta encontrar una respuesta negativa o hasta llegar a una hoja del árbol. En este último caso se concluye que el paciente padece la enfermedad encontrada en la hoja alcanzada, si es que esta hoja tiene alguna enfermedad asociada.

Por ejemplo, si las respuestas positivas del paciente se dieron en los síntomas Tos, Ahogos y Fiebre, se concluye que el paciente padece de Bronquitis. Si las respuestas positivas del paciente se dieron en los síntomas Tos y Cefalea, se concluye que al paciente no se le puede diagnosticar una enfermedad dada la información del sistema.

El sistema es capaz de aprender y mejorar según los síntomas con los que el médico lo programe. Una vez el médico ha ingresado los síntomas y, según su experticia, ha relacionado el conjunto de síntomas con una enfermedad o un fármaco, el sistema es capaz de ayudarlo a realizar diagnósticos de manera más efectiva.

Las opciones que debe ofrecer el programa son las siguientes:

1. Agregar un síntoma al sistema.
2. Asociar una enfermedad a un síntoma.
3. Asociar un fármaco para un síntoma específico.
4. Visualizar la información del árbol.
5. Visualizar la información de todas las enfermedades registradas en el sistema.
6. Visualizar la información de los fármacos registrados en el sistema.
7. Buscar las enfermedades que presentan un síntoma en común.
8. Buscar los fármacos adecuados para tratar una enfermedad. Esto es, los fármacos apropiados para tratar todos los síntomas que presenta una enfermedad.
9. Buscar la enfermedad con más síntomas.
10. Eliminar un síntoma del árbol. Solo se puede eliminar un síntoma si es una hoja del árbol. El síntoma se puede eliminar aunque tenga asociada una enfermedad o un síntoma.
11. Generar un reporte en un archivo de texto con la información de los síntomas que se encuentran en el sistema. El formato de este archivo es especificado en la sección “Manejo de archivos” de este documento.

El sistema puede empezar en un estado inicial vacío y listo para que el médico lo programe con síntomas, o en un estado inicial previamente salvado. Esto quiere decir que el programa debe ser capaz de guardar la información del mundo en un archivo binario cada vez que el usuario termina la ejecución del mismo y de cargar dicho archivo al inicio de la ejecución del programa para restaurar el estado del mundo. Esta persistencia se debe manejar por medio de serialización/deserialización.

## Manejo de archivos

**Archivo con el reporte de la información de los síntomas que se encuentran en el sistema.**

El reporte con la información de los síntomas (pre orden) debe guardarse en un archivo de texto, cuyo formato debe ser el siguiente:

```
*****
```



```

Sistema Experto - Reporte
*****
Fecha:          <día de la semana> <mes> <día del mes> <hora> <año>.

Número de síntomas: <peso del árbol>
Síntoma: <nombre síntoma> --Enfermedad: <nombre enfermedad>-<tasa de mortalidad> --
Fármaco: <nombre fármaco>-<Venta Libre>

```

A continuación se muestra cómo sería un reporte válido:

```

*****
Sistema Experto - Reporte
*****
Fecha:          Thu Sep 25 09:45:21 COT 2014

Número de síntomas: 7
Síntoma: Tos
Síntoma: Ahogos
Síntoma: Ruido al respirar --Enfermedad: Asma - mortalidad del 10%
Síntoma: Fiebre --Enfermedad: Bronquitis - mortalidad del 10% --Fármaco: Acetaminofen -
venta libre: NO
Síntoma: Flemas
Síntoma: Congestión nasal --Enfermedad: Gripe común - mortalidad del 5% --Fármaco:
Noxpirin - venta libre: SI
Síntoma: Cefalea

```

## Interfaz

