



**INSITUTO POLITECNICO
NACIONAL**
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

Fundamentos de Inteligencia Artificial

Reporte de práctica

PROFESOR: Macario Hernandez Cruz

GRUPO: 4BM1

INTEGRANTES:

Carmona Serrano Ian Carlo

Mendez Lopez Luz Fernanda

Rosales Benhumea Aldo

Práctica 5

Lenguaje de predicados

RESUMEN

En esta práctica vamos a ocupar el lenguaje de programación prolog y lo vamos a implementar con ayuda de SWI-Prolog, en esta ocasión debemos implementar un árbol genealógico de la serie game of thrones, además, vamos a hacer una herramienta la cual permita calcular el índice de masa corporal, también, contará con la herramienta de sugerir un menú o dieta la cual se adapte las necesidades del usuario (con base en su género, peso y edad).

El índice de masa corporal (IMC) es una medida utilizada para evaluar el peso corporal en relación con la estatura. Es una herramienta comúnmente utilizada para clasificar el peso y determinar el riesgo de desarrollar problemas de salud relacionados con el sobrepeso o la obesidad.

Además con ayuda del plato del buen comer y usando como argumento la edad, peso y género del usuario, poder deducir una dieta que se acople a las necesidades del usuario.

INTRODUCCIÓN

Prolog es un lenguaje de programación basado en la lógica formal. Fue creado en la Universidad de Marsella por Alain Colmerauer y Philippe Roussel a finales de los años 70, fue creado con el objetivo de facilitar la resolución de problemas complejos mediante la lógica. Desde entonces, ha sido utilizado en diversas áreas entre las más importantes la informática e inteligencia artificial.

En la actualidad, existen diversas implementaciones de Prolog, como SWI-Prolog, GNU Prolog o XSB, entre otros.

Una de las principales características de Prolog es su capacidad para trabajar con declaraciones lógicas y deducir conclusiones.

En esta práctica se busca implementar una herramienta que permita calcular el IMC para poder determinar si se está en riesgo de padecer algún problema de salud.





En esta práctica se realizaron 2 ejercicios utilizando programación lógica, en el primero se establecieron las relaciones de abuelos, hermanos y esposos de acuerdo con un árbol genealógico, en el segundo ejercicio se creó un programa que realiza el cálculo del índice de Masa Corporal del usuario, calcula su gasto metabólico y proporciona un menú que corresponde a las calorías que debe consumir en un día. A continuación se detallan las funciones del programa.

Ejercicio 1

esposo(A,B):-matrimonio(A,B),hombre(A).

En esta función vamos a determinar qué miembros son los esposos, a partir de la función declarada matrimonio y el atributo hombre.

esposa(C,D):-matrimonio(C,D),mujer(C).

En esta función vamos a determinar qué miembros son las esposas, a partir de la función declarada matrimonio y el atributo mujer.

hermano(X,Y):-progenitor(Z,X),progenitor(Z,Y), not(X==Y),hombre(X).

hermana(P,Q):-progenitor(R,P),progenitor(R,Q), not(P==Q),mujer(P).

En esta función vamos a determinar qué miembros son hermanos, a partir de la relación con sus progenitores, para que sean hermanos se debe cumplir que compartan al menos uno de sus dos progenitores, además, que el miembro que estemos comparando no sea él mismo.

abuelo(X,Y):-progenitor(Z,Y),progenitor(X,Z), hombre(X).

abuela(X,Y):-progenitor(Z,Y),progenitor(X,Z), mujer(X).

En esta función vamos a determinar la relación que se tienen con los abuelos, a partir de la relación con los progenitores, para que se cumpla vamos a comparar un miembro, por lo que el progenitor de su progenitor será identificado como su abuel@ dependiendo del atributo que le pertenezca.



Ejercicio 2

diagnostico_imc(mujer, IMC): esta función recibe como parámetros el género y el IMC del usuario, se utiliza para imprimir el diagnóstico correspondiente al IMC calculado después de seleccionar la opción 1, los datos del diagnóstico se tomaron de la tabla proporcionada en el archivo de la práctica.

```
diagnostico_imc(mujer, IMC) :-  
  
    ( IMC >= 16, IMC < 20 ->  
      write('Diagnóstico: usted padece bajo peso')  
    ; IMC < 16 ->  
      write('Diagnóstico: usted padece desnutrición')  
    ; IMC >= 20, IMC < 24 ->  
      write('Diagnóstico: usted está normal')  
    ; IMC >= 24, IMC < 29 ->  
      write('Diagnóstico: usted padece ligero sobrepeso')  
    ; IMC >= 29, IMC < 37 ->  
      write('Diagnóstico: usted padece obesidad severa')  
    ; IMC >= 37 ->  
      write('Diagnóstico: usted padece obesidad morbida')  
    ).
```

metabolismo_basal_hombre(Peso, Edad, MB): esta función tiene una serie de condicionales en las que dependiendo de la edad, se agrega una instrucción extra al cálculo metabolismo basal, por ejemplo, a los menores de 25, al cálculo de $\text{Peso} \times 24$ se le deben agregar 300 Kcal para calcular de manera correcta el metabolismo basal.

```
metabolismo_basal_hombre(Peso, Edad, MB) :-  
    ( Edad < 25 ->  
      MB is (Peso*24)+300  
    ; Edad < 45 ->  
      MB is Peso*24  
    ; Edad < 55 ->  
      MB is (Peso*24)-100  
    ; Edad < 65 ->  
      MB is (Peso*24)-200  
    ; Edad < 75 ->  
      MB is (Peso*24)-300  
    ; Edad < 85 ->  
      MB is (Peso*24)-400  
    ; Edad < 95 ->  
      MB is (Peso*24)-500  
    ;  
      MB is (Peso*24)-600  
    ).
```



desayuno, comida y merienda:

seleccionan alimentos (de cada categoría alimenticia) de la base de conocimientos y luego suman sus calorías.

```
desayuno(D1, D2, D3, D4, KCal):-fruta(D1,K1), cereal(D2, K2), jugo(D3, K3), huevo(D4, K4), KCal is K1+K2+K3+K4.
```

```
%Regla para armar La comida
```

```
comida(C1, C2, C3, KCal):-carnico(C1,K1), pasta(C2, K2), postre(C3, K3), KCal is K1+K2+K3.
```

```
%Regla para armar La merienda
```

```
merienda(M1, M2, KCal):-lacteo(M1, K1), colacion(M2, K2), KCal is K1+K2.
```


dieta: utiliza las funciones anteriores para realizar un menú, al valor calórico de desayuno le asigna el valor k1, a la comida le asigna k2 y a la cena k3, realiza la suma k1+k2+k3 y valida que la suma se mantenga en el rango de las calorías que puede consumir el usuario de acuerdo con el cálculo del gasto metabólico, los rangos se calculan con *inferior* y *superior*

```
dieta(MB):-desayuno(D1,D2,D3,D4,K1),  
            comida(C1,C2,C3,K2),  
            merienda(M1,M2,K3),  
            KCal is K1+K2+K3,  
            Inferior is MB-(MB*0.1),  
            Superior is MB+(MB*0.1),  
            KCal >= Inferior, KCal <= Superior,  
            format("\nDesayuno: ~s, ~s, ~s y ~s", [D1,D2,D3,D4]),  
            format("\nComida : ~s, ~s y ~s", [C1,C2,C3]),  
            format("\nMerienda: ~s y ~s", [M1,M2]),  
            format("\nTotal de KCalorías: ~d",KCal).
```



Demostración de Funcionamiento

Ejercicio 1:

 **progenitor(X,Y).**

X = rickard_stark,
Y = eddard_stark_ned

X = rickard_stark,
Y = brandon_stark


X = rickard_stark,
Y = benjen_stark

X = rickard_stark,
Y = lyanna_stark

X = lyarra_stark,
Y = eddard_stark_ned

X = lyarra_stark,
Y = brandon_stark

X = lyarra_stark,
Y = benjen_stark

 **abuelo(X,Y).**


X = rickard_stark,
Y = robb_stark

X = rickard_stark,
Y = sansa_stark

X = rickard_stark,
Y = arya_stark

X = rickard_stark,
Y = bran_stark

X = rickard_stark,
Y = rickon_stark

 **abuela(X,Y).**

X = lyarra_stark,
Y = robb_stark




X = lyarra_stark,
Y = sansa_stark

X = lyarra_stark,
Y = arya_stark

X = lyarra_stark,
Y = bran_stark

X = lyarra_stark,
Y = rickon_stark






 hermano(X,Y)  

X = eddard_stark_ned,
Y = brandon_stark

X = eddard_stark_ned,
Y = benjen_stark

X = eddard_stark_ned,
Y = lyanna_stark

X = brandon_stark,
Y = eddard_stark_ned

 hermana(X,Y)  

X = lyanna_stark,
Y = eddard_stark_ned

X = lyanna_stark,
Y = brandon_stark

X = lyanna_stark,
Y = benjen_stark

Ejercicio 2:

Menú Principal:

1. Calcular índice de masa corporal
2. Recomendar una dieta saludable
3. Salir

Seleccione una opción:

1

Calculo del indice de masa corporal

Ingrese su peso en kg

66

Ingrese su estatura en m

1.54

Ingrese su genero (hombre o mujer)

mujer

Su índice de masa corporal es: 27.83

Diagnóstico: usted padece ligero sobrepeso

Funcionamiento de la opción 1: calcular el IMC



Menú Principal:

1. Calcular índice de masa corporal
2. Recomendar una dieta saludable
3. Salir

Seleccione una opción:

2

Dieta saludable

Ingrese su genero (hombre o mujer)

mujer

Ingrese su peso en kg

66

Ingrese su edad

25

Usted necesita consumir mínimo: 1425.6000000000001 Kcal

¿Desea que se le proporcione un menú de acuerdo con las Kcal que necesita? (si/no)

si

Desayuno: arandanos, arroz_blanco, zumo_naranja y huevo_entero

Comida : cabrito, pasta_huevo y flan_vainilla

Merienda: cuajada y yogur_natural_fruta

Total de KCalorías: 1568

Funcionamiento de la opción 2, cálculo de gasto metabólico e impresión de menú para una mujer

Menú Principal:

1. Calcular índice de masa corporal
2. Recomendar una dieta saludable
3. Salir

Seleccione una opción:

2

Dieta saludable

Ingrese su genero (hombre o mujer)

hombre

Ingrese su peso en kg

70

Ingrese su edad

20

Usted necesita consumir mínimo: 1980 Kcal

¿Desea que se le proporcione un menú de acuerdo con las Kcal que necesita? (si/no)

si

Desayuno: arandanos, arroz_blanco, zumo_naranja y huevo_entero

Comida : bacon, pasta_huevo y flan_vainilla

Merienda: cuajada y pastel_manzana

Total de KCalorías: 2137

Funcionamiento de la opción 2, cálculo de gasto metabólico e impresión de menú para un hombre



CONCLUSIÓN

En el ejercicio 1, la base de conocimientos se construyó utilizando solo predicados y atributos para representar las relaciones familiares, no se presentaron grandes complicaciones, pues con lo visto en clase, fue suficiente para entender cómo programarlo.

En el ejercicio 2, la base de conocimientos se creó para clasificar los alimentos en grupos alimenticios y proporcionar menús saludables que cumplieran con los requisitos de kilocalorías correspondientes a los datos proporcionados por el usuario, los cálculos del IMC y el Metabolismo Basal fueron sencillos, sin embargo, los mayores problemas fueron de sintaxis y lógicos.

Por lo mencionado anteriormente, creemos que es necesario contar con una sólida comprensión de los conceptos básicos de la programación y de la lógica detrás de los predicados y atributos utilizados en el lenguaje de programación para que el trabajo sea más rápido.