

## Proyecto#3

Fabrizio Alvarado Barquero.  
2017073935.

Emanuelle Jimenez Sancho.  
2017136727.

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Lenguajes de programación.

Maria Auxiliadora Mora.

25/10/19

## Tabla de contenidos

Descripción del problema.....	2
Diseño del sistema.....	3
Análisis de resultados.....	4
Objetivos alcanzados.....	4
Objetivos no alcanzados.....	4
Razones.....	4
Instrucciones para uso de la aplicación.....	5
Conclusión personal.....	7

### **Descripción del problema:**

- Sistema experto :

El problema a resolver es un sistema que le permita a los usuarios encontrar el orden de un ave según una lista de atributos dados: (donde se localizan, tipo de alimentación, si vuela o no, si es diurno o no, si las patas son pequeñas o largas, si el pico es largo, mediano o pequeño, si el ala es pequeña o larga y si la cola es larga, mediana o pequeña). Dependiendo de estos atributos el sistema podrá reconocer si existe un patrón entre ellos y va a responder con el orden del ave a buscar.

- Grafo :

El problema planteaba un problema de grafos en el paradigma de programación lógico mediante el lenguaje Prolog, en donde cada arista tiene dos valores a tomar en cuenta, la distancia entre los nodos (urbanizaciones) y la comisión a cobrar por la entrega de la comida a través de las aristas. El problema a resolver es encontrar entre todos los posibles caminos de dos nodos, el menos, y junto con el, calcular la distancia total y la comisión total entre los mismos.

En la siguiente sección se explica más detalladamente los métodos utilizados para la resolución del problema.

## **Diseño del sistema:**

- Sistema experto :

El sistema experto se divide en 4 partes:

- La base de conocimientos con las características de las aves.
- Una lista de preguntas que serán utilizadas para poder obtener los datos del usuario.
- La lógica del menú, que viene siendo la verificación de la respuesta (si es válida o no) y finalmente si se encontró una respuesta.
- Por último se realiza la llamada al menú.

- Grafo :

Para el modelo del grafo se utilizó el identificador “arista”, el cual tiene 4 valores, el primero es el nodo inicial, el segundo es el nodo destino, el tercero es la distancia entre ambos nodos, y por último, el cuarto es la comisión estipulada a cobrar por realizar el viaje entre ambos nodos.

Para determinar el camino más corto entre dos pares de nodos, se utilizó el algoritmo Dijkstra visto en clase, el cual la profesora explicó durante una clase y nos permitió utilizar.

Para calcular la comisión se utilizó una simple función recursiva que recorre el camino más corto ya definido entre los nodos y va sumando los valores de cada arista.

## **Análisis de resultados:**

### **Objetivos alcanzados:**

- Se insertó la base de conocimiento correctamente.
- Se puede desplegar el menú con las preguntas de forma exitosa.
- El algoritmo para poder verificar si una respuesta es válida o no sirve correctamente.
- El programa es capaz de poder encontrar una respuesta según los datos del usuario.
  
- Modelo correcto del grafo.
- Búsqueda del camino más corto entre dos nodos.
- Cálculo de distancia y comisión entre nodos.
- Implementación de algoritmo Dijkstra.

### **Objetivos no alcanzados:**

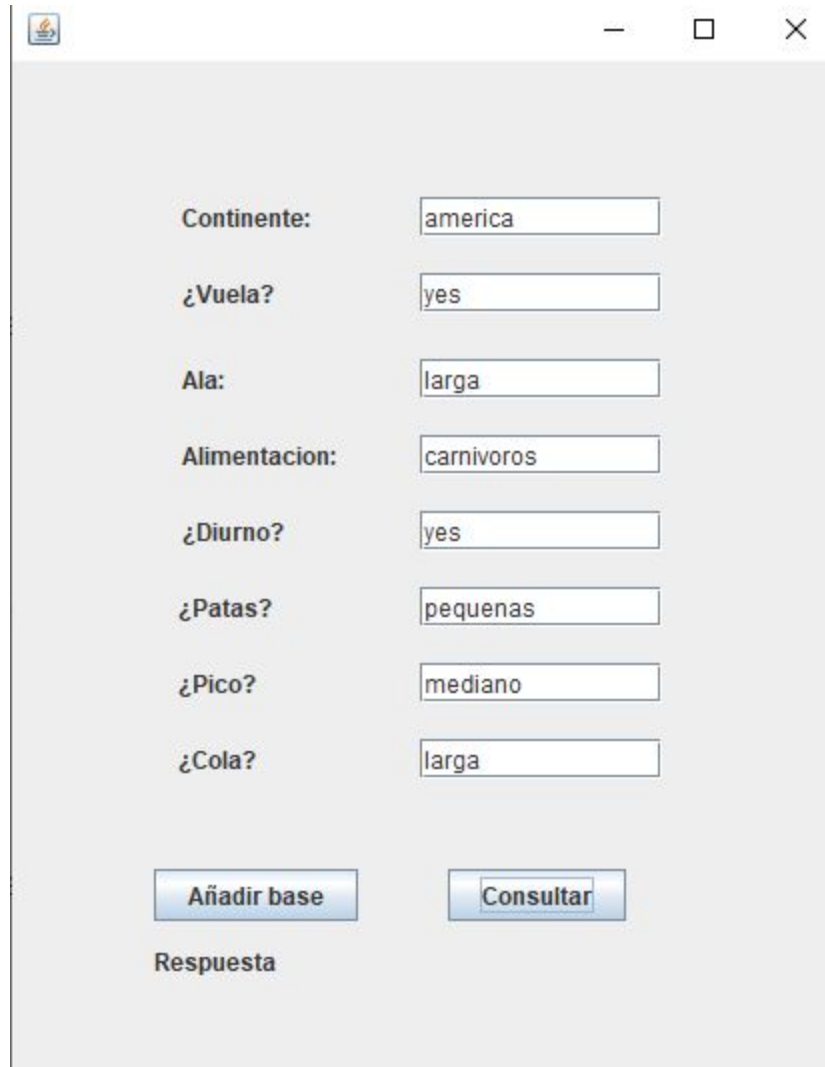
Todos los objetivos fueron alcanzados.

## Instrucciones para uso de la aplicación:

Para poder correr el programa del sistema experto, usted solo debe consultar la base de conocimiento que viene en el archivo de “Aves”, luego le da “go.” y listo, el programa debería ser capaz de encontrar el orden del ave según lo que usted respondió.

```
?-
% c:/Users/Emanuelle/Desktop/datos.pl compiled 0.00 sec, 19 clauses
?- go.
Cuál es el valor de: patas?
[pequenas,largas]
|: pequenas.
Cuál es el valor de: pico?
[largo,mediano,pequeno]
|: pequeno.
Cuál es el valor de: patas?
[pequenas,largas]
|: pequenas.
Cuál es el valor de: ala?
[pequena,larga]
|: pequena.
Cuál es el valor de: continente?
[europa,asia,africa,america,artico,antartica,oceania]
|: europa.
Cuál es el valor de: continente?
[europa,asia,africa,america,artico,antartica,oceania]
|: europa.
Cuál es el valor de: pico?
[largo,mediano,pequeno]
|: pequeno.
Cuál es el valor de: patas?
[pequenas,largas]
|: pequenas.
Cuál es el valor de: pico?
[largo,mediano,pequeno]
|: pequeno.
Cuál es el valor de: continente?
[europa,asia,africa,america,artico,antartica,oceania]
|: europa.
Cuál es el valor de: cola?
[larga,mediana,pequena]
|: pequena.
Cuál es el valor de: diurno?
[yes,no]
|: yes.
Cuál es el valor de: alimentacion?
[carnivoros,herbivoros]
|: herbivoros.
Cuál es el valor de: ala?
[pequena,larga]
|: pequena.
Cuál es el valor de: vuelan?
[yes,no]
|: yes.
El orden del ave es: coliidæ
true .
?-
```

- Para la interfaz, cada vez que se consulta a la base de conocimientos el programa debe cerrarse, de lo contrario no va a responder. Se debe de añadir la base de conocimientos cada vez que se corre el programa.



Continente: america

¿Vuela? yes

Ala: larga

Alimentacion: carnivoros

¿Diurno? yes

¿Patas? pequenas

¿Pico? mediano

¿Cola? larga

Añadir base Consultar

Respuesta

Para la ejecución del grafo se debe correr el comando "inicio(a, b).", donde "a" y "b" son los nodos que se desea conocer el camino más corto y la comisión entre ambos.

Ejemplos:

```
?- inicio(a, b).  
Path = [a,b] Distancia = 10 Comision = 5  
true .  
  
?- inicio(a, i).  
Path = [a,b,c,f,i] Distancia = 18 Comision = 9  
true .  
  
?- inicio(a, g).  
Path = [a,b,c,f,j,g] Distancia = 19 Comision = 9.5  
true ■
```

Conclusion personal:

Conclusion de Fabrizio:



Me pareció muy interesante la manera tan diferente en que trabaja Prolog, ya que es un lenguaje de programación muy poco común y diferente al resto. Aprendí a identificar conclusiones mediante datos de objetos utilizando lógica e inferencia, además logre reforzar temas ya visto como recursividad, algoritmos de búsqueda, operaciones aritméticas y demás.

En general me gusto el lenguaje y el paradigma ya que es algo nuevo y muy contrastante al resto, mas no es mi favorito la verdad.

#### Conclusion de Emanuele:

En lo personal considero este proyecto muy interesante por el hecho de que pude aprender cómo se hacen y cómo funciona un sistema experto en prolog, de la misma forma pude aprender sobre cómo funciona prolog y entender este paradigma para un futuro uso.

En lo que respecta al grafo, me llamó mucho la atención la idea de modelar una estructura de datos tan complicada como lo es un grafo en un paradigma de programación como lo es el paradigma lógico. Esto me ayudó a entender un poco más sobre el funcionamiento de un grafo y cómo pensar de una perspectiva diferente a la hora de programarlos.