

Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

Lenguajes de programación

I Semestre 2023

Tema: Programación lógica

Tarea programada #3

1. Objetivo del presente trabajo es poner en práctica el conocimiento adquirido durante el curso sobre programación lógica y diseñar e implementar funcionalidad utilizando Prolog y Java.

2. Descripción de trabajo:

El trabajo consta de dos ejercicios. El primero consiste en implementar, utilizando recursividad, un sistema que permita navegar en un grafo con pesos, localizar la ruta más corta de un nodo a otro y retornar la suma de un peso (incluido en las aristas). El segundo ejercicio consiste en crear un sistema de diagnóstico que permita resolver un problema particular a definir por los estudiantes. El detalle de cada ejercicio se presenta a continuación:

2.1. Ejercicio 1. Una empresa distribuidora de comida, dispone de un programa elaborado en Prolog que le permite determinar la ruta más corta en un mapa que conecta las 10 urbanizaciones en las que distribuye productos. Por cada viaje la empresa cobra una comisión que se calcula por segmento de ruta recorrida. La siguiente tabla presenta la distancia en kilómetros entre urbanizaciones y la comisión correspondiente por recorrer esa distancia:

Urbanización origen	Urbanización destino	Distancia	Comisión
A	B	10 Km.	5.0%
B	C	3 Km.	1.0%
B	E	5 Km.	2.0%
B	D	5 Km.	2.0%
E	H	2 Km.	1.0%
D	H	1 Km.	0.5%
C	F	2 Km.	1.0%
F	I	3 Km.	2.0%
F	J	10 Km.	5.0%
G	J	1 Km.	0.5%
H	F	3 Km.	1.0%

H	I	6 Km.	3.0%
---	---	-------	------

Dibuje el grafo de conexión entre los puntos de entrega, donde cada urbanización representa un nodo y los kilómetros representan el peso de la arista que conecta a dos nodos.

Para la búsqueda de la ruta más corta se debe utilizar el dato de distancia en kilómetros. Si los nodos son adyacentes (ie. están conectados por una arista) la distancia es la cantidad de kilómetros que indica la tabla. Ejemplo, la distancia de A a B es de 10 kilómetros. Si los nodos no son adyacentes, la distancia entre nodos sería igual a la suma de los kilómetros de todos los nodos transitados.

Defina los hechos y reglas que considere necesarios para responder el siguiente tipo de consulta:

- Dado un punto de origen y un punto de entrega, ¿Cuál es la ruta más corta y la comisión correspondiente por la entrega? Considere que las rutas son bidireccionales.
- Si los nodos son adyacentes la comisión corresponde al porcentaje presentado en la tabla. Cuando los nodos no son adyacentes, la comisión sería igual a la suma de las comisiones de todos los nodos transitados.

2.2. Ejercicio 2. Desarrolle un sistema de diagnóstico utilizando Prolog

El grupo de estudiantes deberá crear una base de conocimiento para:

Soporte técnico: Una base de conocimiento que pueda ayudar a los técnicos de soporte a resolver problemas técnicos y responder preguntas frecuentes.

Investigar al respecto del tema, definir las preguntas que deberá ser capaz de responder su sistema, diseñar la base de conocimiento e implementar el sistema de diagnóstico.

Productos a entregar:

- Documentación del sistema de diagnóstico (descrita en el punto 3).
- Modelo de la base de conocimiento debidamente documentado e implementado en Prolog. La base de conocimiento se evaluará de acuerdo a la complejidad del sistema definido.

- Se deberá plantear al menos una consulta recursiva y deben utilizar listas en al menos uno de los predicados.
- Por lo menos deben contemplar al menos 7 atributos y al menos 10 resultados de diagnóstico posibles.
- Mecanismo de consulta. Para esto deben desarrollar un programa en Java utilizando la interfaz JPL.

3. Documentación

El trabajo debe ir acompañado de documentación externa e interna.

Documentación Interna: Para la documentación interna, se deberán incluir comentarios descriptivos para cada bloque de código que implementa alguna funcionalidad con sus respectivas entradas, salidas y restricciones. Además de una descripción muy clara de cómo se ejecuta el código, incluyendo ejemplos.

Documentación Externa:

La documentación externa deberá incluir:

- Tabla de contenidos.
- Descripción del problema.
- Diseño del sistema:
 - Ejercicio 1: grafo del sistema, diseño de la base de conocimiento y explicación del mecanismo de navegación.
 - Ejercicio 2: diseño de la base de conocimiento y del mecanismo de consulta.
- Análisis de resultados: objetivos alcanzados, objetivos no alcanzados, y razones por las cuales no se alcanzaron los objetivos (en caso de haberlas).
- Instrucciones de uso de la aplicación.
- Conclusión personal (una de cada estudiante).

Datos administrativos

- El trabajo se puede realizar de forma individual o en parejas.
- La aplicación y documentación se debe entregar en un archivo zip por medio del TecDigital.

4. Evaluación

- El trabajo se debe puede realizar de forma individual o en parejas.
- Se debe presentar por medio de TecDigital un zip que incluya todos los archivos.

Rubros para la evaluación:

Parte 2.1

El sistema retorna bien la ruta más corta (5 puntos) y el cálculo de la comisión (5 puntos).	10 puntos
Existe documentación interna completa	2 puntos
Existe documentación externa completa	3 puntos
Calidad del código: Nombres relevantes de los átomos, hechos y predicados.	2 puntos

Parte 2.2

Modelo de la base de conocimiento completo. Se evaluará fuertemente la complejidad.	5 puntos
Base de conocimiento implementada con al menos una consulta recursiva (4 puntos), uso de al menos una listas en al menos un predicado (1 puntos) 7 atributos a medir y 10 resultados de diagnóstico posibles.	22 puntos
Existe documentación interna.	2 puntos
Existe documentación externa completa, de acuerdo a las secciones detalladas, bien escrita, sin problemas de redacción u ortografía.	5 puntos
Calidad del código: Nombres relevantes de los átomos, hechos y predicados.	2 punto
Java con interfaz JPL	10 puntos

