

---

**Trabajo Práctico Integrador Nro 3.**

**Unidad 5: Paradigma de programación lógico.**

**Temas:** Predicados simples y compuestos. Hechos y reglas. And, or, not. Corte. Fail. Listas. Recursividad.

**Objetivos:**

- Integrar los contenidos prácticos correspondientes a la programación lógica.
- Reforzar las destrezas necesarias para resolver una situación problemática utilizando la programación lógica en Prolog.
- Modelar una solución de un problema mediante el paradigma lógico.

**Caso de estudio:**

Continuando con el proyecto para la gestión de venta de entradas para las funciones de diversas obras artísticas del teatro ubicado en el interior de la provincia de Córdoba, ahora se requiere de un programa en Prolog que permita resolver algunas cuestiones.

Se disponen de un conjunto de datos sobre las obras, funciones y entradas, los cuales se muestran en las siguientes tablas.

La **Tabla 1**, llamada **“obras artísticas”**, contiene los datos de las diferentes obras artísticas disponibles en el teatro, para la temporada actual.

**Tabla 1. Obras artísticas**

Código de obra	Título	Código de dirección	Año de estreno versión original
ob1	'El Lago de los Cisnes'	dir1	1877
ob2	'Rincón de Luz'	dir2	1995
ob3	'Floricienta'	dir2	2004

La **Tabla 2**, llamada **“directores”**, contiene los datos de las personas que están a cargo de la dirección de las diferentes obras de teatro que contrataron el teatro durante el presente año, y el porcentaje de comisión que se le debe pagar al correspondiente director, respecto al importe total recaudado por las ventas de entradas de todas las funciones que se realicen.



**Tabla 2. Directores**

Código	Nombre	Apellido	Porcentaje de comisión por dirigir [%]
dir1	'Victoria'	'Carreras'	10
dir2	'Cris'	'Morena'	30
dir3	'Arturo'	'Puig'	25

La **Tabla 3**, llamada **"funciones"**, contiene los datos de las diferentes funciones que se habilitaron para representar la correspondiente obra artística. De cada función se especifica el código de la función, el código de la obra artística representada, la fecha y hora de inicio de la función, y el número de sala en la que se tiene prevista realizar la función.

**Tabla 3. Funciones**

Código de función	Código de obra	Fecha			Hora		Sala
		Día	Mes	Año	Hora	Minutos	
fun1	ob1	18	05	2022	18	00	1
fun2	ob1	18	05	2022	22	00	1
fun3	ob2	18	05	2022	16	30	2
fun4	ob2	18	05	2022	21	30	2
fun5	ob1	19	05	2022	18	00	1
fun6	ob1	19	05	2022	21	00	1
fun7	ob1	20	05	2022	18	30	1
fun8	ob2	20	05	2022	21	00	2
fun9	ob1	21	05	2022	18	00	1
fun10	ob1	21	05	2022	22	00	1

La **Tabla 4**, llamada **"entradas habilitadas"**, contiene los datos de las entradas que se han ido habilitando para cada una de las funciones. Cabe aclarar que las entradas pueden ser de dos clases distintas:

- Platea, para las cuales se especifica únicamente el número de butaca de la platea en la cual se deberá ubicar el espectador.
- Vip, para las cuales se asigna un palco para n espectadores que asistan ya sea como grupo familiar y/o de amigos, y la posibilidad de contratar un servicio de catering para dicho grupo. Cada palco puede tener habilitado n asientos (obviamente para n espectadores), y no necesariamente todos los palcos tienen la misma cantidad de asientos habilitados.



Tabla 4. Entradas habilitadas

Código de entrada	Código de función	Importe básico [\$]	Vendida	Platea	Vip	
				Nro. de butaca	Código de palco	Servicio de catering
en1	fun1	500	no	1		
en2	fun1	500	si	3		
en3	fun1	500	no	79		
en4	fun1	500	si	99		
en5	fun1	200	si		'A'	no
en6	fun1	200	si		'B'	si
en7	fun2	500	no	9		
en8	fun2	500	si	55		
en9	fun2	500	si	59		
en10	fun2	300	no		'A'	si
en11	fun2	700	si		'F'	no
en12	fun3	500	si	99		
en13	fun3	500	no		'B'	si
en14	fun3	500	si	11		
en15	fun3	200	si		'C'	si
en16	fun4	500	si	51		
en17	fun4	500	si		'A'	no
en18	fun4	500	no	1		
en19	fun4	200	si		'F'	si
en20	fun4	500	si	5		

La **Tabla 5**, llamada "**palcos**", contiene los datos cada uno de los palcos que tiene el teatro. Los asientos habilitados para cada palco se encuentran enumerados en la lista correspondiente. Por ejemplo, el palco 'A' tiene la siguiente lista de asientos habilitados: ['A1', 'A2', 'A3', 'A4']. Por lo tanto, el palco 'A' tiene 4 asientos habilitados, identificados cada uno como: 'A1', 'A2', 'A3' y 'A4'.



Tabla 5. Palcos

Código de palco	Descripción	Lista de asientos habilitados
'A'	'Primero izquierda'	['A1', 'A2', 'A3', 'A4']
'B'	'Segundo izquierda'	['B1', 'B2']
'C'	'Central arriba'	['C1', 'C2', 'C3', 'C4', 'C5', 'C6']
'D'	'Central abajo'	[]
'E'	'Primero derecha'	['E1', 'E2']
'F'	'Segundo derecha'	['F1', 'F2', 'F3']

Su tarea es la siguiente:

**A) Definición de hechos.**

Definir los hechos correspondientes a los datos representados en las tablas: 1, 2, 3, 4, y 5.

**B) Formulación de reglas.**

Definir las siguientes reglas:

- 1) Para cierto código de entrada se deberá conocer el día, mes y año de la función asociada, como así también la hora y minutos de inicio de esta. También se deberá poder conocer el título de la obra, y el nombre y apellido del director. Predicado sugerido: **datos\_entrada/9**. En donde el primer argumento corresponda al código de la entrada; el segundo, tercer y cuarto argumento correspondan al día, mes y año de la función asociada; el quinto y sexto argumento correspondan a la hora y minutos de inicio de la función; el séptimo argumento corresponda al título de la obra, y el octavo y noveno al nombre y apellido del director.
- 2) Si existe o no existe alguna entrada vendida (con valor "sí" en vendida) de la clase platea cuyo número de butaca esté comprendida entre dos valores numéricos especificados como primer y segundo argumento de la regla (incluyendo ambos extremos). Predicado sugerido: **existe\_entrada\_vendida\_butaca\_entre /2**. El primer y segundo argumento deberán ser los valores numéricos utilizados para intentar evaluar si existe alguna entrada platea vendida cuyo número de butaca sea mayor o igual al primer argumento y menor o igual al segundo argumento.

3) Para cierto código de entrada se deberá conocer su importe final. La forma de calcular el importe final dependerá de la clase de entrada.

- Si la entrada está vendida y es platea se calcula de la siguiente manera: si el número de butaca es mayor o igual a 1 y menor o igual a 49, el importe final será igual al importe básico más un 25 % del importe básico. Si el número de butaca es mayor que 49, el importe final será igual al importe básico más un 10% del importe básico.
- Si la entrada está vendida y es vip se calcula de la siguiente manera: el importe final será igual al producto del importe básico por la cantidad de asientos que tenga habilitados el palco. Y sólo en caso de tener contratado el servicio de catering, al anterior importe se le incrementa un 30% más.
- En caso de no existir ninguna entrada vendida correspondiente al código de entrada especificado como primer argumento, el predicado deberá asociar el valor 0 como importe final.

Predicado sugerido: **importe\_final\_entrada/2**. El primer argumento deberá ser el código de la entrada, y el segundo argumento deberá tener asociado el importe final de dicha entrada.

4) Para cierto código de función se deberá conocer el importe total correspondiente a la sumatoria del importe final de cada una de las entradas vendidas. Predicado sugerido: **importe\_total\_función/2**. El primer argumento deberá ser el código de la función, y el segundo argumento deberá tener asociado el importe total en concepto de la sumatoria del importe final de todas las entradas vendidas para dicha función.

5) Para cierto código de obra artística se deberá conocer el importe total recaudado correspondiente a la sumatoria del importe total recaudado para cada una de sus funciones. Predicado sugerido: **importe\_total\_recaudado\_obra/2**. El primer argumento deberá ser el código de la obra artística, y el segundo argumento deberá tener asociado el importe total en concepto de la sumatoria del importe total recaudado para cada una de las funciones asociadas a dicha obra.

6) Generar una lista en la que cada elemento sea una tupla compuesta por los siguientes dos datos: (título de la obra teatral, e importe total recaudado por dicha obra teatral), para cada una de las obras teatrales correspondientes a cierto director, cuyo código se especifica como primer argumento en la regla. Predicado sugerido: **recaudación\_total\_por\_obra\_de\_director/2**. En donde el primer argumento corresponda al código del director teatral, y el segundo argumento corresponda a la lista de tuplas, cuya primera componente de cada tupla corresponda al título de una obra dirigida por tal director, y la segunda componente corresponda al importe total recaudado por venta de entradas entre todas las funciones asociadas a dicha obra artística.

### **Tabla de valoración de los ítems evaluados**

Actividad	Ítems a evaluar	Puntaje	Observaciones	Obtenido
Definición de hechos (20 puntos)	Tablas: 1, 2, 3, 4, 5.	20		
Formulación de reglas (80 puntos)	Regla 1	10		
	Regla 2	10		
	Regla 3	15		
	Regla 4	15		
	Regla 5	15		
	Regla 6	15		
	<b>Total</b>	<b>100</b>		

### **Criterios de evaluación:**

- Nombres correctos de los predicados, tanto para reglas como para hechos; especificación de su aridad y significado de cada uno de sus argumentos a modo de comentarios.
- Definición de todos los hechos necesarios para representar, en forma correcta y adecuada, la base de conocimiento, de manera tal que permita resolver las reglas solicitadas.
- Definición precisa y correcta de las reglas.
- Utilización en forma correcta de: and, or y not, corte, fail, listas, predicados predefinidos de listas, recursividad, listas con recursividad, según correspondiera.
- Claridad en la escritura del programa.
- Pertinencia de los hechos respecto a los datos de las tablas.

### **Consignas generales de entrega:**

- ✓ Utilizar el entorno SWI-Prolog para la codificación de predicados de los hechos y reglas. El nombre del archivo .pl se deberá guardar con el siguiente formato según corresponda a los integrantes de cada grupo: TP3\_2k##\_Apellido1\_Apellido2\_Apellido3.pl.
- ✓ El archivo .pl deberá ser guardado en una carpeta cuyo nombre deberá respetar el nombre solicitado en el reglamento de trabajos prácticos, y luego ser comprimida, manteniendo tal nombre.
- ✓ El trabajo se deberá desarrollar y presentar en forma grupal.

### **Contenido del trabajo a presentar:**

- Se deberá subir al link correspondiente del aula virtual el **archivo .pl** correspondiente a la codificación en Prolog, el cual contenga la definición de hechos, la formulación de reglas, y todos los comentarios pertinentes.



**Consignas adicionales para recuperar este TP.**

**A) Definición de hechos.**

Ídem original. **Puntaje: 10 puntos.**

**B) Formulación de reglas.**

Implementar correctamente todas las reglas de la instancia original. **Puntaje: 40 puntos**

Definir además las siguientes reglas:

- 7)** Realizar una regla que reciba como primer argumento el código de un director teatral, y en su segundo argumento asigne una lista en la que cada componente sea el importe total recaudado por las ventas de entradas de cada una de las obras que estén bajo su dirección. Nombre de predicado sugerido: **importe\_total\_recaudado\_por\_obra/2**. Primer argumento: código del director; segundo argumento: lista con el importe total recaudado por cada una de las obras dirigidas por dicho director. **Puntaje: 25 puntos.**
- 8)** Realizar una regla que reciba como primer argumento el código de un director teatral, y en su segundo argumento determine y asigne la ganancia que deberá recibir dicho director de acuerdo al porcentaje de comisión especificado para ese director respecto al importe total recaudado para todas las obras artísticas bajo su dirección. **Puntaje: 25 puntos.**