

## Evaluación (1ª instancia)

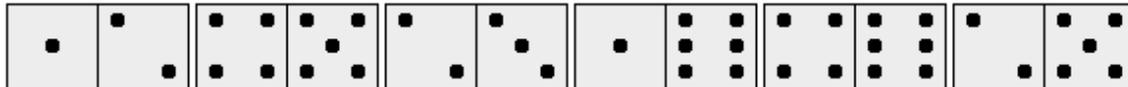
**Duración:** 3 horas

### Ejercicio 0: Pregunta individual sobre el laboratorio

- Describa brevemente cómo modeló el tablero de owarelog en su implementación y cuáles son los predicados principales que utiliza para manipularlo.

### Ejercicio 1 [25 puntos]

Suponga que tiene un conjunto de fichas de dominó representado mediante una lista de funtores de dos argumentos. Por ejemplo, puede ser el siguiente conjunto de fichas:



Este conjunto se representaría de la siguiente manera en Prolog:

Fichas=[f(1,2), f(4,5), f(2,3), f(1,6), f(4,6), f(2,5)]

Se denomina una *colocación* de fichas de dominó de largo N a una lista que cumple con las siguientes condiciones:

- N es menor o igual a la cantidad de fichas en el conjunto.
- Cada elemento es una ficha del conjunto. Notar que las fichas pueden rotarse, por lo que si f(2,5) está en el conjunto de fichas, es válido incluir f(2,5) o f(5,2) en la colocación (pero no ambas a la vez).
- No hay fichas repetidas.
- Las fichas respetan la regla de colocación del dominó: el lado derecho de una ficha debe coincidir con el lado izquierdo de la siguiente.

Por ejemplo, para el conjunto de fichas anterior, una colocación válida de largo 4 sería la siguiente: [f(2,1), f(1,6), f(6,4), f(4,5)]

Implemente en Prolog los siguientes predicados:

**a)** colocacion(+Fichas,?Col) ← Col es una colocación válida de las fichas Fichas, según las reglas definidas anteriormente. Por ejemplo:

colocacion([f(1,2), f(4,5), f(2,3), f(1,6), f(4,6), f(2,5)], [f(2,1), f(1,6), f(6,4), f(4,5)]).

**b)** valor(+Col,?Val) ← Val es el valor de la colocación Col, definiéndose valor como la suma de la cantidad de puntos de todas las fichas de Col. Por ejemplo:

valor([f(2,1), f(1,6), f(6,4), f(4,5)], 29).

**c)** mayor\_valor(+Fichas,?Col) ← Col es la colocación de mayor valor para el conjunto de fichas Fichas. Por ejemplo

mayor\_valor([f(1,2), f(4,5), f(2,3), f(1,6), f(4,6), f(2,5)], [f(2,1), f(1,6), f(6,4), f(4,5), f(5,2), f(2,3)]).

### Ejercicio 2 [20 puntos]

**a)** Indique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Fundamente.

- El mgu de un conjunto de expresiones (cuando existe) siempre es único.
- Las cláusulas de Horn contienen al menos un literal positivo.
- Un objetivo definido no puede contener ningún literal positivo.
- Dado un programa lógico y un objetivo, si no existen respuestas computadas, entonces no existen respuestas correctas.

**b)** Aplique el algoritmo para hallar el m.g.u. de las siguientes dos expresiones, mostrando su aplicación paso a paso:

q(g(Y,b),f(X,X),Y)    q(W,f(Z,h(W)),a)

**Ejercicio 3** [25 puntos]

Considere el siguiente programa Prolog:

```
impar(H) :- 1 is H mod 2.
f([], []).
f([H|T], [H]) :- impar(H), H<5, f(T, []).
f([_|T], W) :- f(T, W).
```

- Dibuje el árbol SLD correspondiente a la consulta `?- f([2,1,7,3],X)` suponiendo que la regla de computación toma el átomo de más a la izquierda para la resolución.
- ¿Qué respuestas dará el intérprete Prolog para el objetivo anterior?
- ¿Cambian las respuestas si la primera cláusula se sustituye por la regla siguiente? Justifique.

```
f([], []) :- !.
```

- ¿Qué respuestas dará el intérprete Prolog si se agrega un cut luego del objetivo `H<5` en la segunda cláusula? ¿Cambia su respuesta si el cut se pone en otra posición del lado derecho? ¿Es un cut rojo o verde? Justifique.
- ¿Qué respuesta dará el intérprete Prolog a la siguiente consulta, a partir del programa original?

```
?- findall(X, f([2,1,7,3,11,4,9,1,3,2], X), L).
```

**Ejercicio 4** [15 puntos]

**a)** Implemente el siguiente predicado en Prolog de manera eficiente utilizando listas de diferencias:

`solo_pares(+MultiLista, ?Pares)` ← `MultiLista` es una estructura compuesta por listas de números enteros con cualquier nivel de anidamiento, y `Pares` es una lista plana que solamente contiene los números pares de `MultiLista`.

Ejemplo: `solo_pares([14, [5, 4], [2, [8, 3, [], 10]], 6], [14, 4, 2, 8, 10, 6])`.

**b)** Utilizando DCG, implemente un programa en Prolog para reconocer el siguiente lenguaje:

$$L = \{ a^n b^{2n} c^{3n} / n \geq 0 \}$$