
Apellidos :

Nombre :

Ejercicio 1.

1. Describir los componentes de un sistema de producción.
2. Describir el ciclo de ejecución de un sistema de producción.
3. Describir el comportamiento del siguiente programa CLIPS,
4. y desarrollar la tabla de seguimiento de su ejecución

```
(deftemplate union
  (slot n-elementos (default 0))
  (multislot conjunto))

(deffacts hechos
  (elemento 7)
  (elemento 5)
  (elemento 9))

(defrule regla1
  (elemento ?x)
  =>
  (assert (incluir ?x)))

(defrule regla2
  (declare (salience -10))
  (not (union))
  ?h <- (elemento ?)
  =>
  (assert (union)))

(defrule regla3
  ?h <- (incluir ?x)
  ?i <- (union (n-elementos ?n) (conjunto $?s))
  =>
  (retract ?h)
  (modify ?i (n-elementos (+ ?n 1)) (conjunto ?s ?x)))

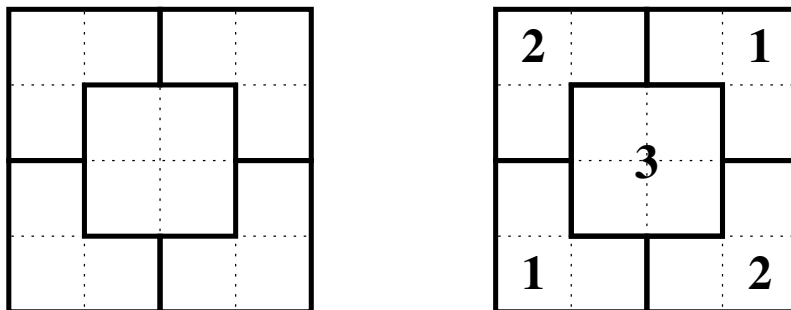
(defrule regla4
  (declare (salience -10))
  (union (n-elementos ?n) (conjunto $?s))
  =>
  (printout t "Conjunto: " ?s " (en total " ?n " elementos)" crlf))
```

Apellidos :

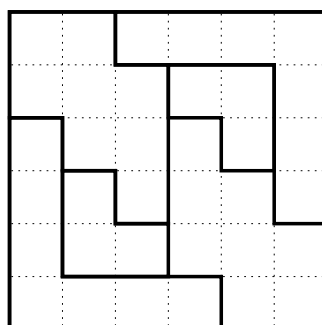
Nombre :

Ejercicio 2. Consideremos la siguiente variante del problema del coloreado de un mapa: dados una cuadrícula en la que hay delimitadas ciertas regiones y un número natural N , asignar valores de 1 a N a las regiones de forma que dos regiones adyacentes no tengan asignado el mismo valor; y que si una región es de menor tamaño que otra, entonces el valor asignado a la primera es estrictamente menor que el asignado a la segunda.

Por ejemplo, lo que sigue es un caso particular de este problema y una solución para $N = 3$.



1. Dar una representación (en general) de este problema, como un problema de satisfacción de restricciones, indicando claramente las variables, los dominios y las restricciones.
2. Usando la representación dada en el apartado anterior plantear el problema para la siguiente cuadrícula y $N = 4$.



Apellidos :

Nombre :

Ejercicio 3.

1. Supongamos que el dueño de un almacén mayorista tiene como cliente un minorista que diariamente le compra la mercancía que luego vende al día siguiente. El mayorista ha observado que el minorista tiene tres comportamientos posibles cada día, con respecto a la cantidad de mercancía que compra: o sólo compra artículos de baja calidad, o bien mezcla artículos de baja y alta calidad, o bien sólo compra artículos de alta calidad. El mayorista sabe que ese comportamiento está probabilísticamente influenciado por la venta que ha tenido ese día, pero por prudencia nunca le pregunta al minorista qué venta ha tenido ese día.

Su experiencia le dice que cuando el cliente tiene un buen día de venta, entonces con probabilidad 0.5 sólo comprará artículos de alta calidad, y con probabilidad 0.3 mezcla artículos de alta y baja calidad. Si tiene un mal día con probabilidad 0.5 sólo comprará artículos de baja calidad, y con probabilidad 0.2 mezcla artículos de alta y baja calidad. También sabe que después de un día malo de venta, viene otro día malo de venta con probabilidad 0.7, y que después de un día bueno, viene otro día bueno con probabilidad 0.4. El primer día de la temporada será bueno o malo con igual probabilidad.

Se pide:

- Modelar lo descrito usando un modelo oculto de Markov
 - Supongamos que el mayorista observa que el minorista, los tres primeros días, sólo compra artículos de alta calidad ¿cuál es la secuencia más probable de ventas del minorista en esos tres primeros días? Calcularlo aplicando detalladamente el algoritmo apropiado
2. Describir claramente los elementos que definen un proceso de decisión de Markov

Apellidos :

Nombre :

Ejercicio 4.

1. Consideremos los siguientes documentos. Sabemos que D_1 y D_3 son documentos que hablan de informática, y que D_2 y D_4 no hablan de informática.

- D_1 : “Monitor y memoria son los componentes más caros”
- D_2 : “Para la memoria, lo mejor es tomar pastillas con componentes de vitaminas”
- D_3 : “La memoria de ese ordenador es muy corta”
- D_4 : “El monitor imparte un curso de tenis”

Se pide:

- Dar la representación vectorial de cada documento, usando el conjunto de términos $T = \{monitor, curso, memoria, ordenador, componentes, tenis, vitaminas\}$.
- Aplicar el algoritmo kNN (con $k = 3$) para decidir si el documento D_5 : “El monitor del curso arregló la memoria del ordenador”, trata de informática o no.

2. Explica la noción de *PageRank* de una página, dando la fórmula recursiva que lo define y explicando el modelo de navegación del cual surge tal definición.