

---

Lógica y representación del conocimiento – Cuestiones.

---

1. ¿Qué dos elementos estructurales deben de estar presentes en una sistemas basado en conocimiento?
2. Clasificar el conocimiento de los siguientes enunciados atendiendo a sus límites de aplicación, nivel y contenido:
  - a) “La unidad aritmético-lógica es parte de la CPU.”
  - b) “Los bloques grises se manejan mejor con un manipulador flexible.”
  - c) “Si se ha preguntado el valor de un atributo, no se debe de volver a preguntar.”
  - d) “El cansancio generalizado y al fiebre alta son síntomas de la gripe.”
  - e) “Si el conductor tiene entre 17 y 26 años, considerar solo los seguros más restrictivos.”
3. ¿Cuál es la principal diferencia ente la semántica de la lógica de primer orden y la semántica del lenguaje C?
4. Describir el problema de la cualificación en lógica de primer orden. Poner un ejemplo que lo ilustre.
5. En la actualidad, ¿qué papel desempeña la lógica en al representación del conocimiento?
6. ¿Qué es una ontología en lógica de primer orden?
7. Al elaborar una ontología para el dominio de los circuitos digitales, nos encontramos con la necesidad de identificar el tipo de puerta de cada una de las puertas que pueden utilizarse en un circuito concreto. Discutir las tres representaciones alternativas que se ofrecen e indicar cuál es preferible y por qué.
  - a)  $\text{tipo}(X1)=\text{XOR}$
  - b)  $\text{TIPO}(X1, \text{XOR})$
  - c)  $\text{XOR}(X1)$
8. Discutir las diferencias entre las opciones b) y c) del ejercicio anterior.
9. Al elaborar una ontología para el dominio de los circuitos digitales, nos encontramos con la necesidad de identificar el valor de la señal en cada terminal. Se ha optado por utilizar las constantes *On* y *Off* para denominar el valor de las señales. ¿Es preciso incluir en la conceptualización la sentencia  $\text{On} \neq \text{Off}$ ? Justificar la respuesta.

1. Escribir las reglas que describen el comportamiento de los distintos tipos de puertas lógicas en la ontología específica para la tarea de verificación en el dominio de los circuitos digitales.

2. Suponer que la regla general que describe el funcionamiento de una puerta OR exclusivo es:

$$\forall x [\text{tipo}(x)=\text{XOR} \supset \\ \text{señal}(\text{out}(1, x))=\text{On} \Leftrightarrow \text{señal}(\text{in}(1, x)) \neq \text{señal}(\text{in}(1, x))]$$

Y que el único axioma relativo a las propiedades generales de los valores que puede tomar una señal en un terminal es:

$$\forall x [\text{señal}(x)=\text{On} \vee \text{señal}(x)=\text{Off}]$$

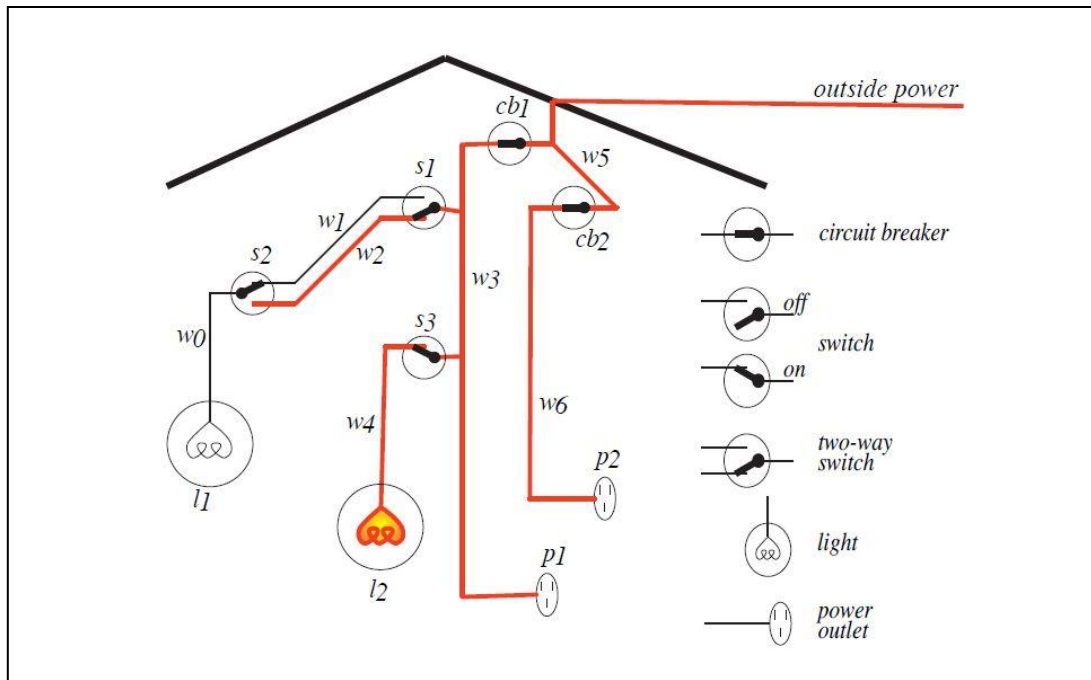
Si mantenemos las reglas generales que describen otro tipo de propiedades tal y como se han presentado en la asignatura, la consulta:

$$\exists x \exists y \exists z \text{señal}(\text{in}(1, X1))=x \wedge \text{señal}(\text{in}(2, X1))=y \wedge \text{señal}(\text{out}(1, X1))=z$$

sólo tiene las respuestas  $\{x=\text{off}, y=\text{off}, z=\text{off}\}$  y  $\{x=\text{on}, y=\text{on}, z=\text{off}\}$

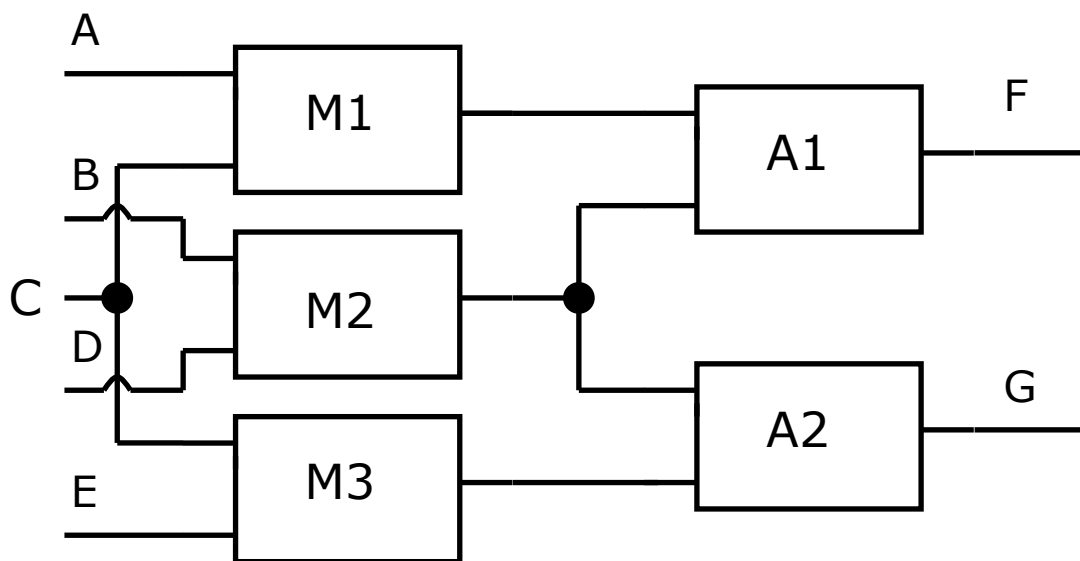
- a) ¿Qué respuestas faltan?
- b) ¿Por qué?

3. Elaborar una base de conocimiento para la tarea de verificación en el dominio del cableado de una vivienda. Las reglas generales deben de permitir verificar la instancia específica que muestra la figura.

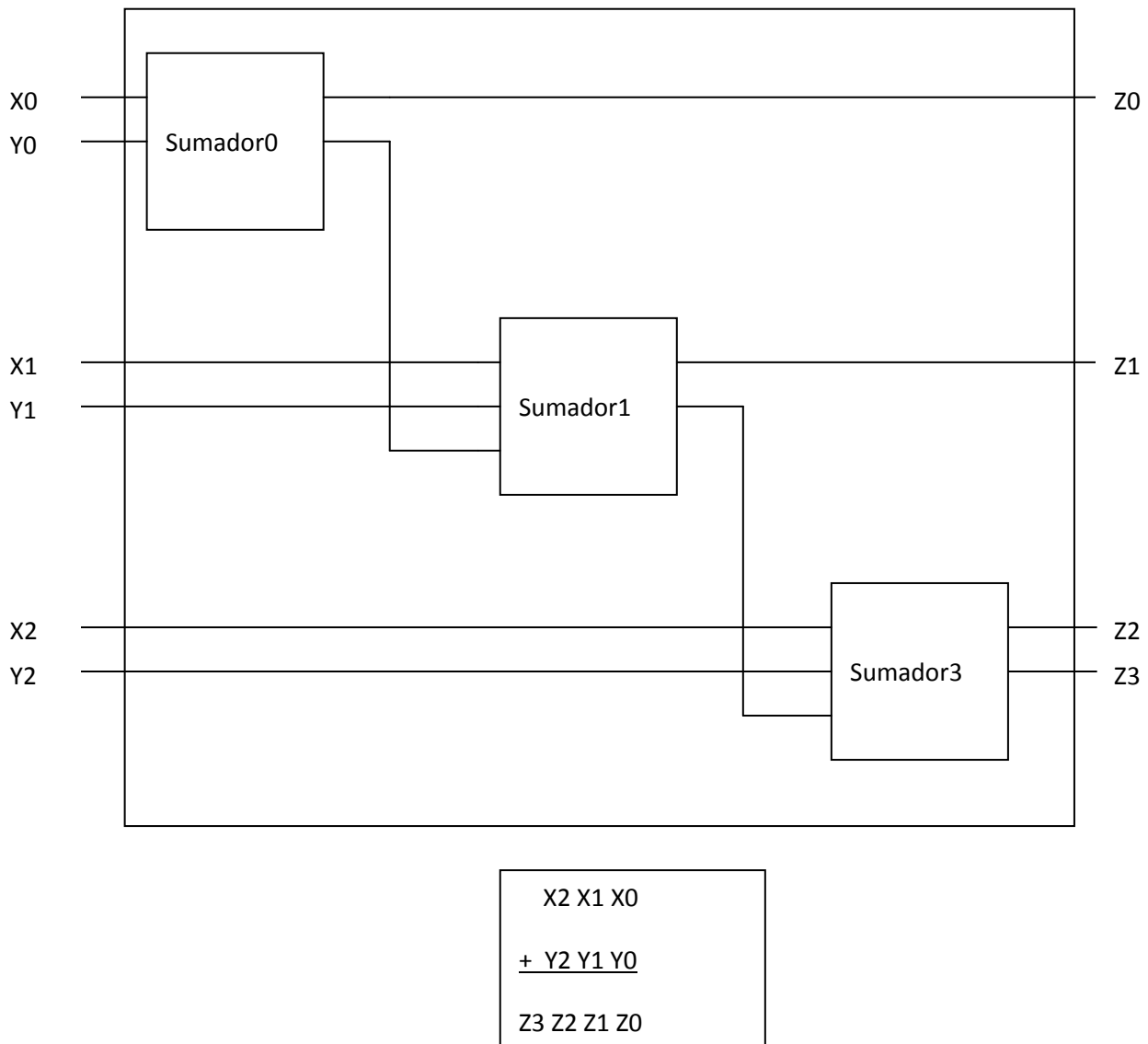


4. Elaborar una base de conocimiento que permita detectar fallos del sistema que se muestra en la figura, sabiendo que: M1, M2, M3 son multiplicadores, A1 y A2 son sumadores, y las entradas del sistema toman valores en el dominio de los números enteros. Suponer que las observaciones disponibles son A=2, B=3, C=3, D=2, E=2, F=10 y G=12. ¿Cuál debería de ser la respuesta a la pregunta FALLO(Circuito)?

Sugerencia: un fallo se detecta cuando el valor observado de una señal no es igual al valor esperado. Por tanto, será de utilidad distinguir entre el valor esperado y el valor observado de una señal.



5. Elaborar una base de conocimiento que permita diagnosticar fallos en el funcionamiento del sumador de tres bits descrito en el esquema:



Aclaración: una técnica habitual de diagnóstico consiste en suponer que algún(os) componente(s) funciona(n) correctamente e intentar derivar que componentes están fallando. Este método de razonamiento no se puede realizar con LPO. Para simplificar el problema, suponer que vamos a realizar preguntas en las que indicamos, expresamente, con literales básicos, qué componentes fallan y cuáles no. Por ejemplo:

$OK(S0) \wedge OK(S1) \wedge \neg OK(S2) \wedge obs(in(1,C1))=1 \wedge obs(in(2,C1))=0 \wedge obs(in(3,C1))=1 \wedge obs(in(4,C1))=0 \wedge obs(in(5,C1))=1 \wedge obs(in(6,C1))=0 \wedge obs(out(1,C1))=1 \wedge obs(out(2,C1))=1 \wedge obs(out(3,C1))=0 \wedge obs(out(4,C1))=1$