

# Prácticas 2019

Vamos a desarrollar un prototipo de sistema basado en el conocimiento para implementar un Casa Inteligente de acuerdo a una serie de sensores y actuadores y en distintos escenarios posibles.

## Dispositivos

Para hacer que el sistema sea realista vamos a considerar dispositivos que se pueden encontrar actualmente en el mercado a bajo precio. Concretamente usaremos:

Sensor de movimiento: Se comporta de la siguiente manera. Tiene dos estados ON y OFF.

- En estado OFF: permanece en alerta continua y no envía ninguna información hasta que no detecta movimiento, en cuyo caso envía "movimiento ON" y la luminosidad en lux, y pasa a estado ON
- En estado ON: re-escanea cada 60s y si detecta movimiento envía "movimiento On" y la luminosidad en lux, y si no detecta movimiento envía "movimiento OFF" y pasa a estado OFF.

Sensor magnético (para puerta o ventana): Es un sensor que tiene dos piezas, que cuando están alineados a menos de 2 cm se pone en estado ON y si no se pone en estado OFF. Se comporta de la siguiente manera.

- En estado OFF: cuando pasa es estado ON envía "cerrado".
- En estado ON: cuando pasa es estado OFF envía "abierto".

Pulsador de luz: Se comporta de la siguiente manera. Reconoce una pulsación manual, tiene dos estados Conectado (luz encendida) y Desconectado (luz apagada), y ejecuta las órdenes de encender, apagar y cambiar.

- Cuando recibe una pulsación manual: Cambia del estado en el que se encuentre al otro y envía que está en el estado al que pasa.
- Cuando recibe una orden de encender: Si está Desconectado, cambia a Conectado envía que está en estado conectado. Si esta Conectado solo envía que está en estado conectado.
- Cuando recibe una orden de apagar: Si está Conectado, pasa a Desconectado y envía que está en estado desconectado. Si está Desconectado solo envía que está en estado desconectado.
- Cuando recibe la orden de cambiar: Cambia del estado en el que se encuentre al otro y envía que está en el estado al que pasa.

Enchufe Inteligente: Tiene dos estados Conectado y Desconectado, tiene un botón para pasar de un estado a otro, y ejecuta las órdenes de conectar, desconectar y cambiar.

- Cuando se aprieta el botón: Cambia del estado en el que se encuentre al otro y envía que está en el estado al que pasa.

- Cuando recibe una orden de conectar: Si está Desconectado, cambia a Conectado y envía que está en estado conectado. Si está Conectado solo envía que está en estado conectado.
- Cuando recibe una orden de desconectar: Si está Conectado, pasa a Desconectado y envía que está en estado desconectado. Si está Desconectado solo envía que está en estado desconectado.
- Cuando recibe la orden de cambiar: Actúa como si se apretase el botón

Detector de vibración: Es un sensor cuando detecta movimiento, lo clasifica Vibración, Inclinação o Caída y envía que se ha producido movimiento del tipo detectado. Cuando no detecta movimiento no envía nada. Se puede ajustar a 3 niveles, medio, bajo o alto.

Alarma de humo: Se comporta de la siguiente manera. Tiene dos estados ON y OFF.

- En estado OFF: permanece en alerta continua y no envía ninguna información hasta que no detecta humo, en cuyo caso envía "Alarma ON" y pasa a estado ON.
- En estado ON: suena una sirena que no deja de sonar hasta que una de dos, o se aprieta el botón del dispositivo o se envía la orden de apagar, en cuyo caso pasa a estado OFF.

Alarma de gas: Se comporta de la siguiente manera. Tiene dos estados ON y OFF.

- En estado OFF: permanece en alerta continua y no envía ninguna información hasta que no detecta gas, en cuyo caso envía "Alarma ON" y pasa a estado ON.
- En estado ON: suena una sirena que no deja de sonar hasta que una de dos, o se aprieta el botón del dispositivo o se envía la orden de apagar, en cuyo caso pasa a estado OFF.

Sensor de agua: Se comporta de la siguiente manera. Tiene dos estados ON y OFF.

- En estado OFF: permanece en alerta continua y no envía ninguna información hasta que no detecta agua, en cuyo caso envía "Agua Detectada" y pasa a estado ON.
- En estado ON: re-escanea cada 60s y si detecta agua envía "agua detectada", y si no detecta agua envía "agua no detectada" y pasa a estado OFF.

# Primera parte de la Práctica: Representación de la casa y de los sensores instalados. Manejo inteligente de luces

## 1.- Representación de la casa. Primeras deducciones sobre la misma (1,5 puntos)

Crear un SBC con conocimiento sobre una casa: habitaciones, puertas, ventanas y pasos sin puertas entre habitaciones. El sistema debe deducir los siguientes conceptos:

- Si se puede pasar directamente (por una puerta o por un paso) de una habitación a otra, añadiendo a la base de hechos (`posible_pasar habitacion1 habitacion2`)
- Si para acceder a una habitación solo se puede pasar desde otra, añadiendo en su caso el hecho (`necesario_pasar habitacion1 habitacion2`).
- Si una habitación es interior, añadiendo el hecho (`habitacion_interior habitacion`)

## 2.- Registro de los datos de los sensores (hasta 4 puntos).

Consideraremos el siguiente escenario:

- cada habitación tiene instalado un sensor de movimiento y un pulsador de luz,
- Los envíos de estos sensores llegan al sistema apareciendo en la base los siguientes hechos, de acuerdo a la lógica explicada de estos dispositivos:

(`valor movimiento ?habitacion on|off`) → el sensor de movimiento de ?habitación ha enviado que ha detectado|no ha detectado movimiento.

(`valor luminosidad ?habitacion ?l`) → el sensor de luminosidad de ?habitacion ha enviado que la luminosidad es ?l lux

(`valor estado_luz ?habitacion on|off`) → el pulsador de luz de ?habitación ha enviado que ha pasado al estado on|off

- Registro de datos proporcionados. Ampliar el SBC para:
  - llevar un registro de las señales recibidas de estos sensores con una marca de tiempo, haciendo que el sistema añada los hechos (`valor_registro ?t ?tipo ?habitacion ?v`) → en el instante t el sensor de tipo ?tipo situado en ?habitacion envió que el resultado detectado era ?v.
  - También cuando se produjo el último registro del sensor, mediante el hecho (`ultimo_registro ?tipo ?habitacion ?t`) → el último registro del sensor de tipo ?tipo situado en ?habitacion tuvo lugar en el instante t ,
  - y cuando fue la última vez que el sensor de movimiento de una habitación pasó OFF a ON, y la última vez que paso de ON a OFF, mediante los hechos (`ultima_activacion movimiento ?habitacion ?t`) y (`ultima_desactivacion movimiento ?habitacion ?t`) respectivamente.
- Informe de datos recibidos. Ampliar el SBC para que bajo demanda se realice un informe de los datos de los sensores de una habitación. Específicamente, cuando aparezca en la base de hechos (`informe ?h`), el sistema devolverá una lista ordenada

de más reciente a más antiguo de los datos enviados por los sensores de la habitación h, indexada por el instante en que fueron recibidos.

### 3.- Manejo Inteligente de luces (hasta 4,5 puntos)

Teniendo en cuenta que la acción de enviar una orden a un pulsador de luz la realizaremos añadiendo a la base de hechos el hecho

(accion pulsador\_luz ?habitación encender|apagar|cambiar) → enviar al pulsador de luz la orden encender|apagar|cambiar

vamos a incorporar conocimiento para que en las habitaciones donde se desee, que serán aquellas con el hecho (Manejo\_inteligente\_luces ?hab) en la base de hechos, se maneje de forma automática el sistema de encendido y apagado de luces en función de los datos de los sensores:

- a) Desarrollar una versión con el conocimiento propio para hacer que el sistema actúe de acuerdo a vuestro criterio (hasta 1,5 ptos)
- b) Desarrollar otra versión extrayendo el conocimiento del profesor para que el sistema actúe de acuerdo a su criterio. (hasta 3 ptos)