

# Escenario interruptor por red

El objetivo de esta práctica es establecer una red con RPL y analizar su funcionamiento.

En el archivo “luz.tar” se encuentran los programas fuente de los nodos:

udp-server.c    nodo con el servicio udp para prender y apagar los LEDs, además es el nodo raíz de RPL  
intermedio.c    nodos con función de ruteador RPL  
udp-client.c    nodo con un botón que envía al servidor un mensaje para prender y apagar los LEDs

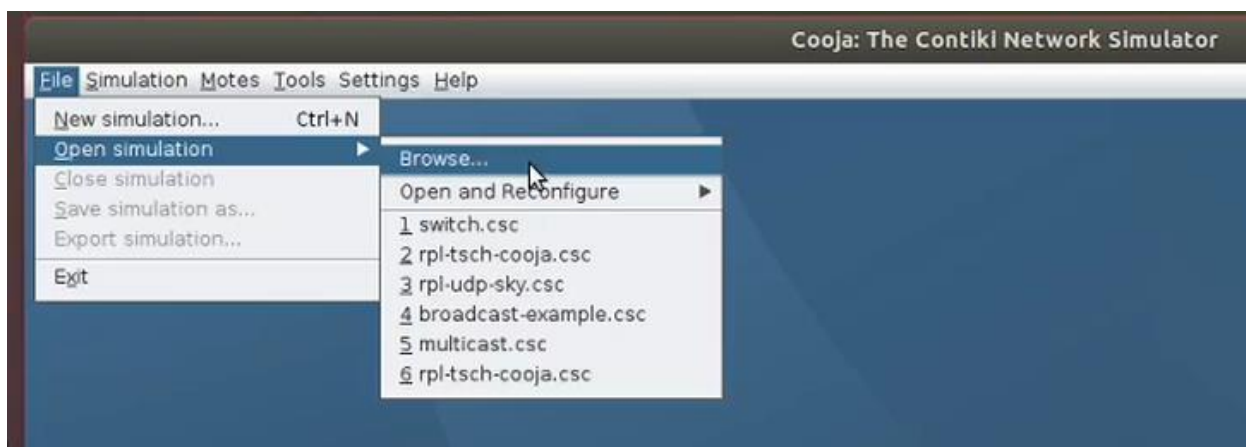
Y el archivo de configuración switch.csc

Se debe desempaquetar el archivo luz.tar estando ubicado en el directorio ~/contiki-ng/examples

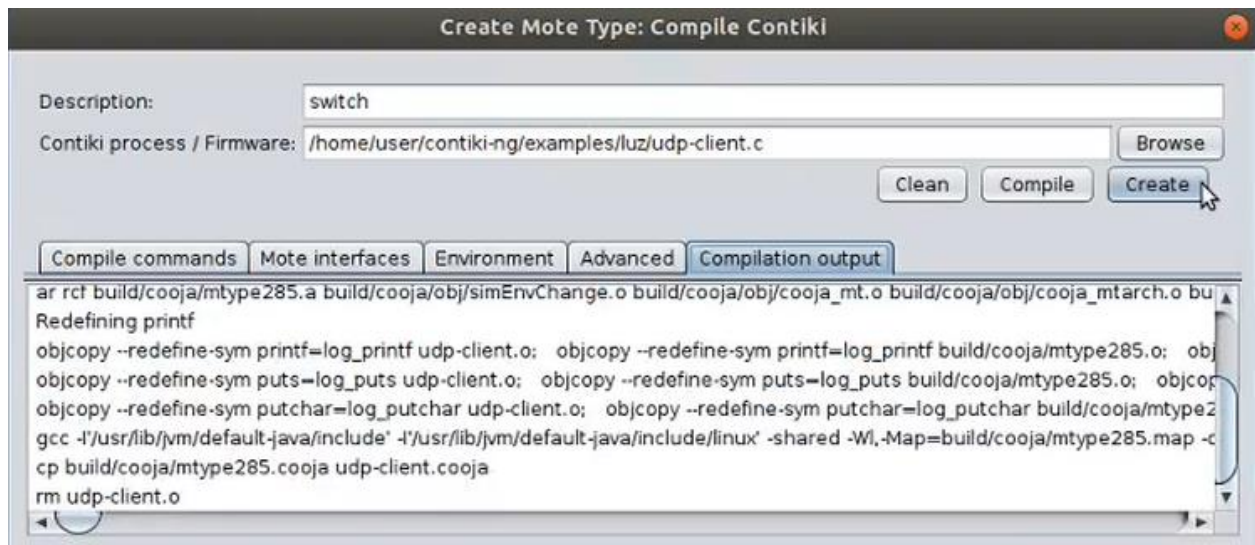
Inicie Cooja desde el directorio /home/user/contiki/tools/cooja

**ant run**

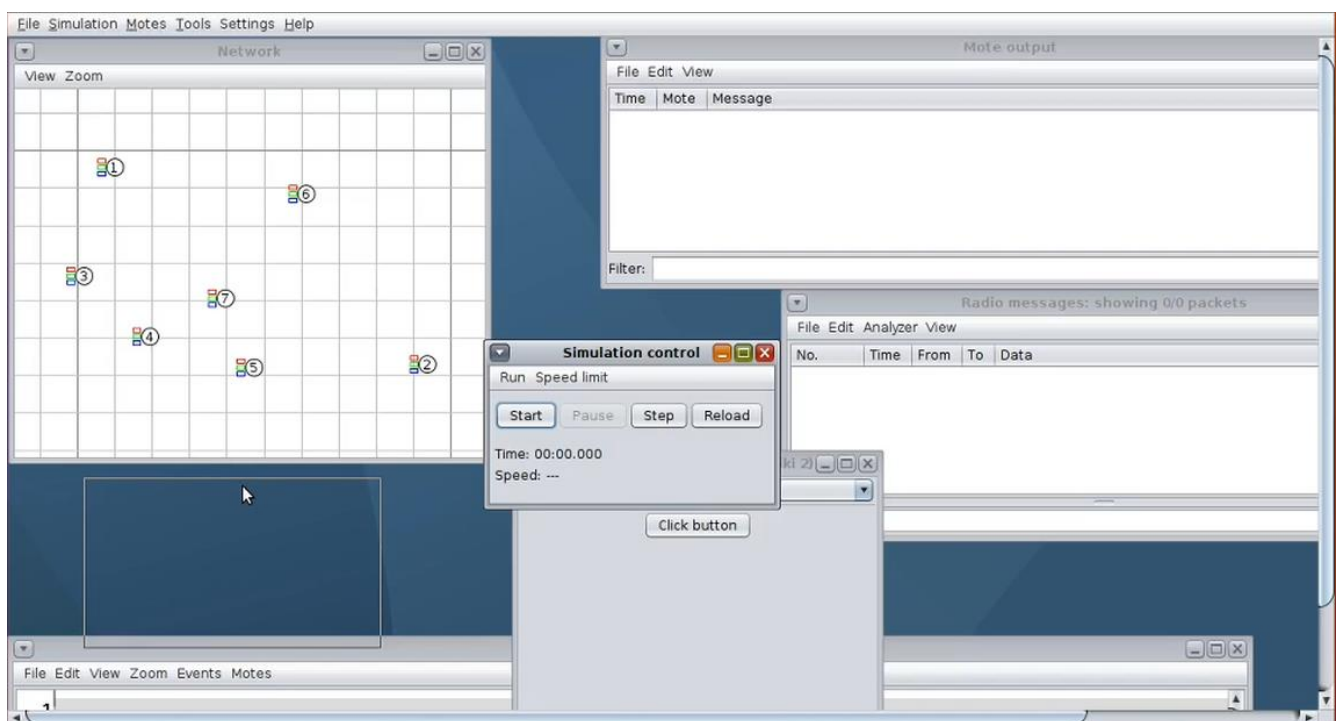
Inicie la simulación “switch.csc”.



La primera vez que se ejecute se van a compilar los tres programas, una vez terminada la compilación de debe seleccionar “Create”.



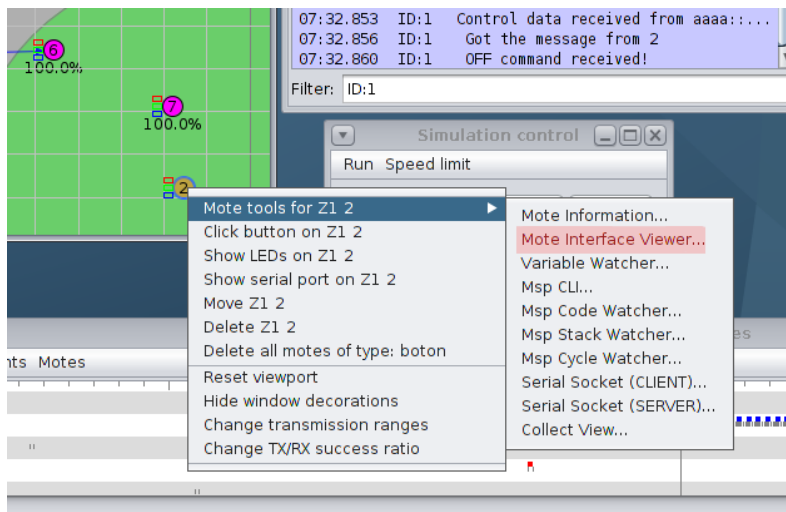
Una vez que se hayan creado los tres tipos de nodos comienza la simulación. Distribuya las ventanas a su conveniencia.



En la ventana de “Radio Messages” habilite la opción de “6LoWPAN Analyzer with pcap”.

El programa en el nodo 1 lo va a establecer como raíz del DODAG y además arranca un proceso que espera mensajes del nodo 2 para prender y apagar los LEDs.

El programa en el nodo 2 espera que se oprima el botón para enviar un mensaje al nodo 1. Una forma de apretar el botón es activando el menú de opciones con el botón derecho y el cursor sobre el nodo:



Al principio los mensajes no van a llegar hasta que no estén establecidas las rutas.

Los mensajes pueden analizarse con Wireshark si se habilitó la opción Analyzer -> 6LoWPAN analyzer with PCAP en la ventana “Radio Messages”. El archivo generado está en ~/contiki-ng/tools/cooja/build y el nombre es radiolog-XXXX.pcap donde XXXX es un número secuencial. Para identificar el archivo una opción es ordenarlos por fecha de creación decreciente.

1. Identifique los mensajes de RPL. ¿cuántos tipos de mensaje puede diferenciar? Enumérellos.
2. ¿Cuál es la dirección de destino de los mensajes? ¿Qué clase de dirección es?
3. ¿Mediante qué protocolo de IPv6 se establece el DODAG?
4. ¿Cómo lo identifica?
5. ¿Qué valor tiene el DODAGID en los mensajes RPL? ¿Con qué lo relaciona?
6. Ubique los mensajes UDP del nodo 2 al nodo 1. ¿A qué puerto están dirigidos?
7. ¿Qué tipo de dirección es?
8. En Wireshark identifique los primeros mensajes originados en el nodo 1 (se puede establecer un filtro haciendo click con el botón derecho sobre el campo que se va a usar como filtro y seleccionado “Apply as filter” – por ejemplo “ipv6.src == fe80::c30c:0:0:1”). ¿Qué tipo de mensaje es?
9. ¿Cuál es la dirección de destino?
10. ¿Cómo identifica que es un mensaje RPL?