

Simulando Sistemas Empotrados usando Packet Tracer

Utilizando Packet Tracer se pueden construir sistemas IoT simulando el funcionamiento de sistemas empotrados, con sensores, actuadores, elementos de interconexión de red y mecanismos y sistemas de aporte de energía eléctrica.

1a - Estableciendo una infraestructura básica sin conectividad

Partimos del diseño esquemático "IoT1.pkt". En él puede observar 4 led

(Nota: Estos son LED estándar a los que se le ha modificado el código de ejecución interno para facilitar el funcionamiento simulado).

1) Incorporar los siguientes dispositivos:

- Placa Solar: **End Devices -> Power Grid -> Solar Panel**
- Medidor de Potencia: **End Devices -> Power Grid -> Power Meter**
- Batería: **End Devices -> Power Grid -> Battery**

Todos estos dispositivos incorporan una tarjeta de red cableada para convertirlos en dispositivos inteligentes IoT.

2) Interconectarlos utilizando **Connections -> IoT Custom Cable** de la siguiente manera:

- Placa Solar Pin D0 => Medidor de Potencia Pin D0
- Medidor de Potencia Pin D1 => Batería Pin D0
- Batería Pin D1 => LED 1 Pin D0
- Batería Pin D2 => LED 2 Pin D0
- Batería Pin D3 => LED 3 Pin D0
- Batería Pin D4 => LED 4 Pin D0

Resultado de la Simulación

Observe como se van encendiendo y apagando los LED conforme se carga/descarga la batería a lo largo del día/noche. Puede variar el tiempo de simulación pulsando en el icono Environment (Shift+E) y editando la hora. También puede cambiar la escala de simulación, pulsando en el botón Edit que está junto a Location: Intercity, y seleccionando cuántos segundos o minutos pasan en el tiempo simulado por cada segundo o minuto que pasa en el tiempo real.

2a - Estableciendo una infraestructura básica con conectividad

Partimos del diseño realizado en el paso anterior.

- 3) Incorporar los siguientes dispositivos:
 - Switch: **Network Devices** -> **Switch** -> **2960-24TT**
 - Ordenador: **End Devices** -> **End Devices** -> **PC-PT**
 - Servidor: **End Devices** -> **End Devices** -> **Server-PT**
- 4) Interconectarlos utilizando **Connections** -> **Cooper Straight-Through** de la siguiente manera:
 - Server Fa0 => Switch Fa0/1
 - PC Fa0 => Switch Fa0/2
 - Panel Solar Gig0 => Switch Fa0/3
 - Medidor de Potencia Fa0 => Switch Fa0/4
 - Batería Fa0 => Switch Fa0/5
- 5) Configurar las conexiones:
 - Activar el servidor DHCP en el Server:
 - Entrar en Server -> Services -> DHCP:
 - Start IP Address: 1.0.0.1
 - Subnet Mask: 255.255.0.0
 - Pulsar el botón SAVE
 - Activar DHCP (seleccionar On)
 - Entrar en Server -> Config -> FastEthernet0:
 - Asignar la dirección IP estática en IP Configuration-> Static:
 - a. IP Address: 1.0.0.1
 - b. Subnet Mask: 255.255.0.0
 - Entrar en Server -> Physical
 - Pulsar en la imagen el botón de encendido para apagar el servidor. Volver a pulsarlo tras unos segundos.
 - Activar el cliente DHCP en el PC:
 - Entrar en PC -> Config -> FastEthernet0:
 - IP Configuration: DHCP
 - Entrar en PC -> Physical
 - Pulsar en la imagen el botón de encendido para apagar el servidor. Volver a pulsarlo tras unos segundos.
 - Activar el cliente DHCP en el Panel Solar:
 - Entrar en Panel Solar -> Config -> GigabitEthernet0:
 - IP Configuration: DHCP
 - Entrar en Panel Solar -> Physical
 - Pulsar en la imagen el botón de encendido para apagar el servidor. Volver a pulsarlo tras unos segundos.
 - Activar el cliente DHCP en el Medidor de Potencia:
 - Entrar en Medidor de Potencia -> Config -> FastEthernet0:
 - IP Configuration: DHCP

- Entrar en Medidor de Potencia -> Physical
 - Pulsar en la imagen el botón de encendido para apagar el servidor. Volver a pulsarlo tras unos segundos.
 - Activar el cliente DHCP en la Batería:
 - Entrar en Batería -> Config -> FastEthernet0:
 - IP Configuration: DHCP
 - Entrar en Batería -> Physical
 - Pulsar en la imagen el botón de encendido para apagar el servidor. Volver a pulsarlo tras unos segundos.
- 6) Activar y configurar servicios IoT:
- Entrar en Server -> Services -> IoT:
 - Activar el Servidor IoT (seleccionar On).
 - Entrar en Server -> Desktop -> IoT Monitor
 - Seleccionar el hipervínculo “Don't have an IoE account? [Sign up now](#)”
 - Crear usuario y clave introduciendo: admin / admin y pulsando el botón “Create”
 - Entrar en Panel Solar -> Config -> GigabitEthernet0
 - En el panel IoT Server, seleccionar Remote Server:
 - Server Address: 1.0.0.1
 - User Name: admin
 - Password: admin
 - Entrar en Medidor de Potencia -> Config -> FastEthernet0
 - En el panel IoT Server, seleccionar Remote Server:
 - Server Address: 1.0.0.1
 - User Name: admin
 - Password: admin
 - Entrar en la Batería -> Config -> FastEthernet0
 - En el panel IoT Server, seleccionar Remote Server:
 - Server Address: 1.0.0.1
 - User Name: admin
 - Password: admin
- 7) Acceder remotamente al servidor:
- Entrar en PC -> Desktop -> Web Browser
 - Poner en la URL: 1.0.0.1 y pulsar el botón “Go”
 - Poner en Username: admin y en Password: admin y pulsar el botón “Sign In”

Resultado de la Simulación

Observe como se van proporcionando los resultados en la web del servidor IoT de cada uno de los componentes IoT (Panel Solar, Medidor de Potencia y Batería).