



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



# Redes de Computadores II

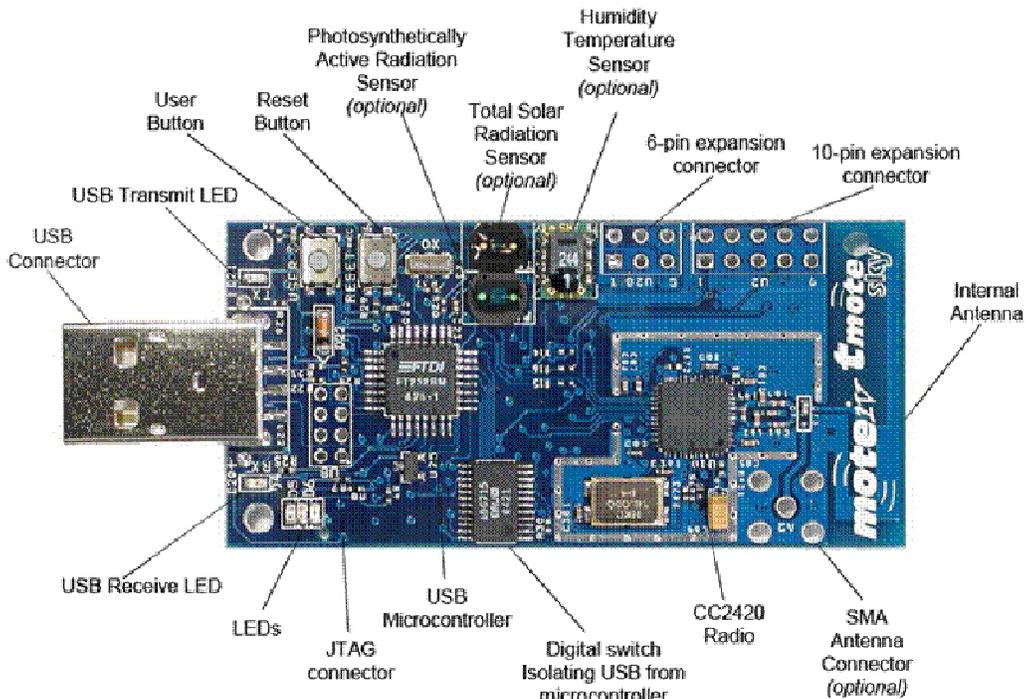
ELO-323

<b>TAREA Tmote Sky</b>	
Alumnos	Patricio Alegre D.
	Alejandro Ayala S.
	Pablo Escalante J.
Fecha Entrega	08/11/10

**Descripción:**

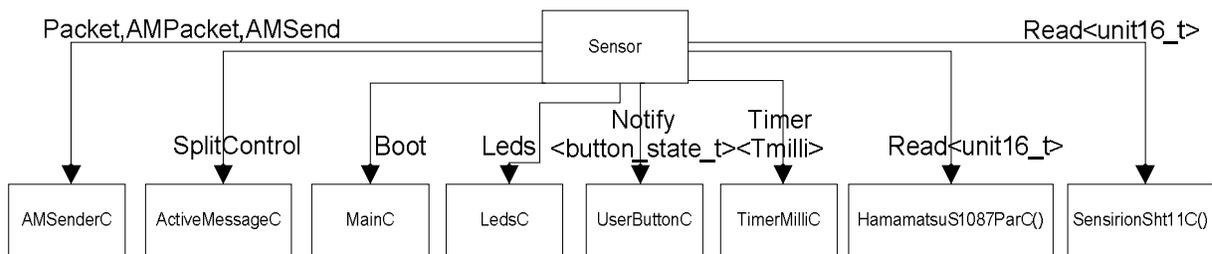
Las componentes de la plataforma Tmote-sky utilizados en la realización de esta tarea son:

- Radio
- Timer
- Botones de usuario
- Leds
- Sensores de temperatura y luminiscencia

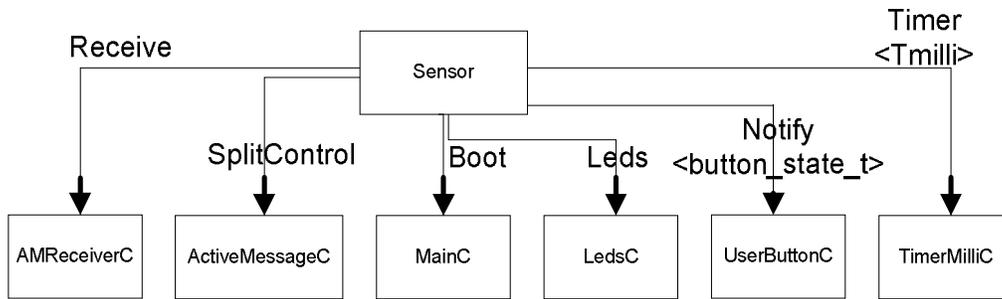


**Figura 1 Componentes Tmote-sky**

La figura 2 y la figura 3 muestran los diagramas de componentes que simplifican el entendimiento para el transmisor y receptor respectivamente.



**Figura 2 Diagrama Tx**



**Figura 3 Diagrama Rx**

El primer evento que se dispara es el `Boot.booted()`; que se encarga de encender la radio, el timer y el botón de usuario para el Sensor (Transmisor) y el Actuator (Receptor).

Para las mediciones de temperatura y luminiscencia se utiliza un evento disparado por el timer. En ambos casos se envía un mensaje con el valor medido por radio encendiendo el led rojo ó verde respectivamente.

Los datos que se envían son:

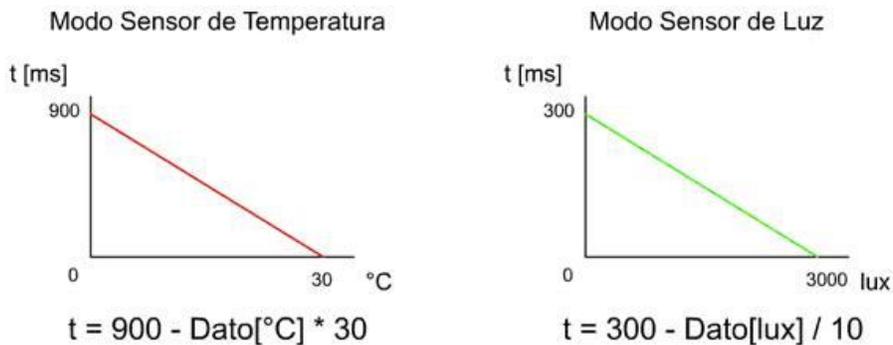
Para la temperatura convertimos el valor bruto del sensor de Temperatura `SensirionSht11` a su equivalente en Celsius utilizando:

$$\text{Valor [}^{\circ}\text{C]} = -40 + 0.01 * \text{Valor Bruto}$$

Para la luminiscencia convertimos el valor bruto del sensor de iluminancia `Hamamatsu S1087` a su equivalente en lux utilizando:

$$\text{Valor [lux]} = \text{Valor Bruto} * 625 / 273$$

El nodo receptor hace uso de la estructura enviada, que se compone de tres partes, primero el tipo de dato que puede ser la temperatura en Celsius ó la luminiscencia en Lux, y luego los valores asociados a estas mediciones. Así el receptor identifica que tipo de medición se trata ( $T^{\circ}$  ó Lux) y genera una rutina de encendido/apagado de los leds (`Leds.ledxToggle`) proporcional al valor medido transformado linealmente a una escala temporal de la siguiente forma:



**Figura 4 Conversion temporal**

Con respecto a los rangos o parámetros más importantes utilizados se pueden mencionar:

- Timer Tx = 250[ms].
- Timer Rx = 1[ms].
- Transmisión de temperatura = led rojo on.
- Transmisión de luminiscencia = led verde on.
- Nodo receptor = led azul siempre on.
- Recepción de temperatura = led rojo.
- Recepcion de Lumniscencia = led verde.
- Rango de Temperatura [0 -30][°C].
- Rango de Lumniscencia [0-3000] Lux.

Para los tiempos donde la muestra medida era pequeña fue necesario forzar el led en OFF logrando que este no se prenda:

En el caso de la temperatura el rango inferior es de: 500 [ms]; (tiempo\_temp>=500)

En el caso de la luminiscencia el rango inferior es de: 300 [ms];(tiempo\_lux>=300)

Para los tiempos donde la muestra medida era muy grande fue necesario forzar el led en ON logrando que este se mantuviese prendido, así no se prende y apagua tantas veces en tan poco tiempo, evitando posibles daños.

En el caso de la temperatura el rango superior es de: 40 [ms]; (tiempo\_temp<=40)

En el caso de la luminiscencia el rango superior es de: 40 [ms]; (tiempo\_lux<=40)

La compilación fue sobre tinyos 2.1.1, para esto se utilizó Cygwin; el cual habilita un ambiente Linux sobre Windows para ejecutar aplicaciones desarrolladas para el estándar POSIX

Para generar el ejecutable e instalarlo en el Tmote es necesario abrir una consola e ingresar al directorio donde descomprimió la tarea (aquí se ubican los códigos fuente), luego escribir en un terminal bash: *make tmote install*

*Notas:*

*-Los rangos fueron obtenidos mediante experimentos prácticos, ya que el tmote utilizado en nuestro caso era muy sensible a la temperatura.*

*-Para diferenciar al nodo receptor se forzó el led azul en ON.*

*-El nodo receptor detecta automáticamente el tipo de medición recibida, por lo que no utiliza el botón para cambiar de modo.*