

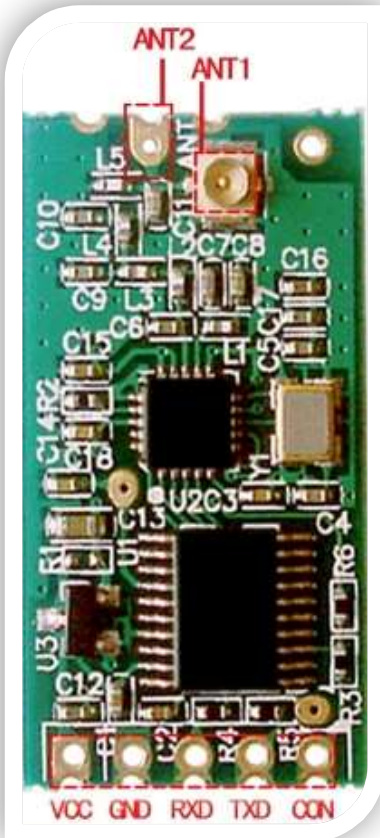
 PIO IX	Asignatura: PROYECTO				Calificación:
	T.P.Nº:	Título: HC-11			
	Alumno: MARTINEZ, SALERNO, SPATARO, ZORRILLA.				Firma Profesor:
	Curso: 5	División: A	Nº de lista: _____	Firma Alumno:	
	F.I.: 21/10/19	FF.: 22/10/19	FC.: _____		

índice:

Introducción _____	Página 2
Características del módulo _____	Página 2
Pin-Out _____	Página 2
Configuración de fábrica _____	Página 3
Modos de transmisión _____	Página 3
Comandos de configuración del módulo _____	Página 3
Esquema del conexionado _____	Página 4
Tramas _____	Página 4

Introducción:

El módulo RF HC11 de 433MHz es un transceiver (dispositivo que cuenta con un transmisor y un receptor que comparten parte de la circuitería) de radio frecuencia que utiliza la interface UART (es el dispositivo que controla los puertos y dispositivos series) para conectar directamente dos dispositivos de manera sencilla y sin complicaciones.



Características del módulo:

- Alimentación: 3.6 a 5V
- Distancia de transmisión: Hasta 200m. (con línea de visión)
- Conector para antena externa: U.FL o Antena soldada
- Comunicación: UART
- Velocidad: Configurable mediante comandos AT por defecto: 9600 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, etc.)
- Dirección del dispositivo: Configurable mediante comandos AT por defecto: 000 (000 - 255)
- Canal de frecuencia: Configurable mediante comandos AT por defecto: 001 (001 - 127)

Pin-Out:

- SET: Pin de configuración
- TX: Pin de transmisión de datos TTL
- RX: Pin de recepción de datos TTL
- GND: Pin de Masa
- VCC: Pin de Alimentación

El pin SET en LOW es para colocar al transceiver en modo de configuración. Este módulo puede lograr alcances de transmisión de hasta 200m, en ambientes abiertos y con línea de visión. La ventaja más grande de este módulo la encontramos en que con solo enviarle 4 comandos AT distintos ya lo podemos configurarlo, aunque en caso de comprar un par, ambos vienen con la misma configuración de fabrica por lo que apenas los alimentamos ya se pueden comunicar.

Configuración de fábrica:

Al utilizar el HC-11 por primera vez, este vendrá con los siguientes parámetros ya seteados:

- Baudios= 9600.
- Trama= 8bits, sin paridad y con un bit de stop.
- Contraseña del módulo= 000.
- Canal de comunicación= 001.

Modos de transmisión

Este módulo posee 4 formas de transmisión distintas:

- **FU1=** Este modo es el que se encuentra seteado por defecto. Utiliza una corriente de 3,4mA.
- **FU2=** Este modo es utilizado como “bajo consumo”, ya que solo requiere 80μA. como desventaja, su velocidad de transmisión baja; pudiendo enviar, por lo menos, 245bytes a la vez. Esto se debe a que su tiempo de delay es cercano a los 400ms.
- **FU3=** El tercer modo de transmisión pide una corriente de 23mA. Aunque sea el modo que pide mayor corriente, posee la ventaja de transmitir datos a una velocidad mucha mayor. Llega a tener unos tiempos de delay de 10ms.
- **FUE4=** Este modo posee la mayor distancia de comunicación, a costo de mayor corriente (requiriendo 23mA al igual que en el modo anterior) y menor velocidad de transmisión (siendo generalmente menor a los 9600 baudios).

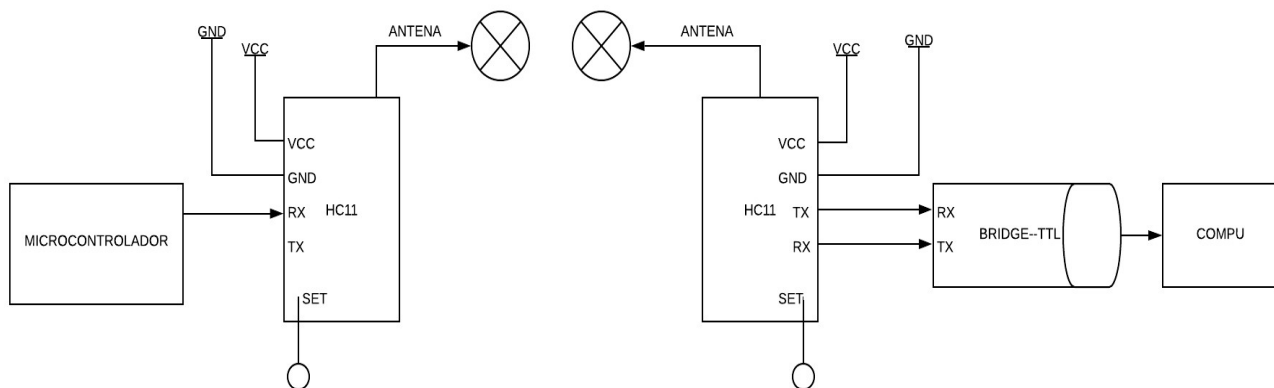
Comandos de configuración del módulo:

Para poder pasar a los distintos modos de transmisión, cambiar los baudios, entre otras cosas; se utilizarán los comandos AT. Algunos de los más importantes son:

- Comando de prueba= Al enviarle al módulo “AT”, este deberá responder OK. Esto es utilizado para asegurarse de que la comunicación con el módulo no posee fallas y se lo puede seguir utilizando/programando con seguridad. También se puede cambiar su contraseña.
Ej= envío AT+A089 Responde OK-A089
- Cambio de la velocidad de transmisión= Si se le envía AT+B, seguido del número de baudios que se requieren, el módulo cambiará su velocidad de transmisión.
Ej= envío AT+B09600 Responde OK-B09600
- Canal de transmisión= este se cambiará enviando AT+C seguido del número del canal a elegir.
Ej= envío AT+C034 Responde OK-C034
- Parámetros de modulo remoto= estos cambiaran al enviar AT+EAx, AT+EBx ó AT+ECx (siendo x el valor que se desea). Así se pueden configurar los parámetros A, B y C de forma remota. El módulo responderá con “fail” en caso de fallar.

- Configuración del módulo como I/O inalámbrica= Al enviar AT+FCyy se puede determinar qué módulo será controlado y qué módulo será el controlador. La primera “y” puede variar entre M (controlador) y S (controlado). La segunda “y” puede ser F (follow/seguir) o T (Turnover/regresar).
- Cambiar modo de transmisión= al enviar AT+FU seguido del número del tipo de transmisión se puede configurar la forma de transmitir datos.
EJ= envío AT+FU4 Responde “OK-FU4”
- Potencia de transmisión= esta se cambia al enviar AT+P seguido de un número entre 1 y 8, teniendo cada una de las posibles potencias. Por defecto se encuentra en 8 (10dBm).
- Revisar los comandos ya seteados= al enviar AT+RX, el módulo responderá informando todas las configuraciones que posee actualmente. Esto se puede sectorizar al reemplazar la X por una letra de las vistas anteriormente (A, B, C o P).
- Configurar la trama= esto se configura enviando AT+U seguido de la paridad N (sin paridad) O (paridad par) y del bit de stop 1 (un bit de stop), 2 (dos bits de stop) o 3 (1,5 bits de stop).
- Versión del código= esta se puede consultar enviando AT+V. Se actualiza enviando AT+UPDATE y se resetea enviando AT+RESET.

Esquema de Conexión:



Nota: La pata SET será programada previamente con la ayuda de los profesores.

Tramas:

Para nuestra comunicación no se requeriría una distancia muy larga, puesto que nuestro proyecto es fijo y no se encontrará muy lejos de la computadora. También se querrán enviar datos a 9600 baudios. Debido a esto, nuestro grupo trabajará con el modo de transmisión por defecto FU1. Nuestra trama, a su vez, será de 8 bits, con un solo bit de stop y sin paridad (configuración por defecto).

Luego de lograr una comunicación exitosa entre el emisor (microcontrolador) y el receptor (computadora) se deberá poseer un código que permita detectar en la computadora si hubo alguna pérdida de datos e incluso, informar cuando empezar y terminar a leer. Esta “codificación” se realizará de la siguiente forma:

Datos a transmitir:

- Temperatura: 3 dígitos, dos decimales y uno para marcar los décimos. Rango entre 0°C y 50°C.
- Peso: 3 dígitos, dos decimales y uno más para marcar décimos. Rango entre 0g y 1Kg.

Trama a utilizar:

T/P	NUM1	NUM2	NUM3	>
1	2	3	4	5

- 1) En el primer byte se enviará una T o una P, dependiendo si el dato es una temperatura (T) o un peso (P). mediante este byte se podrá diferenciar entre distintos tipos de información y también será utilizado como byte de inicio para empezar a leer con la computadora.
- 2) Este byte será las decenas de nuestro valor de temperatura/peso.
- 3) Este byte será las unidades de nuestro valor de temperatura/peso.
- 4) Este byte será los décimos de nuestro valor de temperatura/peso.
- 5) La quinta y última posición de nuestra trama será un símbolo ">". Este símbolo no puede aparecer en ninguna otra posición y nos servirá de byte de stop.

En nuestra transmisión nunca se especifican cuántos datos se están enviando. Esto se debe a que siempre va a ser un valor fijo (3 datos, Num1, Num2 y Num3) y no es necesario informarlo a través de la trama de información.