

Manual del SuperProbePlus versión 4.2

Este diseño esta basado en el trabajo de Luhan Monat: <http://mondo-technology.com/super.html>.

Ficheros del proyecto,ASM,PCB, esquemas etc

El "Super Probe Plus" es un aparato de medida y prueba de usos múltiples, puede medir tensión en dos rangos, capacidad, inductancia pulsos, frecuencia etc y generar trenes de pulsos, señales RS232, señal NTSC etc. Puede ser construido con facilidad por cualquier aficionado.

Super Probe Plus no debe conectarse a circuitos con tensiones superiores a 5V excepto cuando el conmutador SCALE se encuentra pulsado, entonces admite tensiones de hasta 25V.

Con el conmutador SCALE pulsado el Super Probe Plus cambia automáticamente al modo



VoLH. En este modo puede medir hasta 25V con una resolución de 25mV. Se usa un divisor entre 5 compuesto por un par de resistencias de 1M // 249K. Se muestra el punto decimal entre los primeros dos dígitos y los dos últimos: 12.34



09.02 Medida de 9,92 V

En algunos modos el conmutador SCALE sirve para cambio de sub-modo o menú adicional. En esos casos se muestra el mensaje correspondiente a la función que hace.

En cualquier modo manteniendo pulsado PB2 y pulsando BUT1 se rota por los distintos modos. Si se mantiene pulsado PB1 y se pulsa PB2 se rota por los modos en sentido inverso.

El modo seleccionado se salva en EEPROM al usarlo, para de forma al encender de nuevo el dispositivo inicia en el último modo usado.

Al encenderlo se muestra parpadeando en secuencia , la versión  y el modo operativo seleccionado, que será el último que se usó.

En esta tabla se explican todos los modos y submodos, sus funciones y su utilidad. El orden es el mismo en el que aparecen en el Super Probe Plus:

 Prob Probador lógico	Este modo sirve para detectar niveles lógicos o pulsos en circuitos digitales. Con PB2 se pueden seleccionar 3 niveles de umbral. Pulsando PB1 se oculta el umbral seleccionado y se salva en EEPROM. Los umbrales son: tt Niveles TTL, L<0.75V, H>2.00V c3 Niveles CMOS 3V, L<1.00V, H>2.3V
---	--



C5 Niveles CMOS 5V, L<1.5V, H>3.5V

A través de una Resistencia de 100K se envían 1,5V en tt o c3 y 2,5V en c5 para detectar el estado flotante, aproximadamente 50uA.

Al conectar la punta de prueba a un circuito el display puede mostrar:



- para nivel flotante o alta impedancia.



H para el nivel alto, superior al umbral.



L para nivel bajo, inferior al umbral.



HP si se detectan pulsos de más de 0.5 microsegundos a nivel TTL.



PuLS

Generador de
pulsos lógicos

Genera pulsos de 1uS de ancho repetidos a la frecuencia seleccionada, útil para inyectar señales en circuitos digitales. Con PB2 se pueden seleccionar una de las 5 frecuencias disponibles, que se muestra en los últimos 3 dígitos:



5 Hz



50 Hz



500 Hz



5.0 Khz



50.0 Khz

En el primer dígito se muestra el nivel lógico detectado, con un segmento iluminado abajo (nivel bajo), como en las imágenes anteriores. Si el segmento iluminado esta arriba el nivel detectado es alto:



500

Mientras se pulsa PB1 se generan los al nivel lógico opuesto al detectado (detectado nivel alto, generando pulsos a nivel bajo en este ejemplo):



500

La frecuencia de pulsos seleccionada se salva en EEPROM al pulsar PB1, por lo que se recupera tras el apagado.



VoLL

Voltímetro
escala baja, 5V

Simple voltímetro con una resolución de aproximadamente 5mV (aunque en el display la última cifra solo muestra múltiplos de 10mV) con escala de 0V a 5.00V.



2.292 V

No deben sobrepasarse los 5V ya que puede dañarse el PIC. La referencia de tensión es la propia alimentación (la precisión depende de la precisión del

	regulador de alimentación, con un LP2950 es de un 1% aproximadamente). La medida esta filtrada mediante la media de 16 medidas.
 diod Medida de diodos	Muestra la caída de tensión en la unión de diodos, diodos schottky, zenner hasta 5V etc. mediante una corriente de unos 5uA (5V a través de una resistencia de 10K). Pulsando PB1 se genera una corriente de unos 10mA (5V a través de una resistencia de 470 ohmios) que puede encender un diodo LED o comprobar la caída de tensión en condiciones de mayor corriente. La medida tiene la misma precisión y resolución que la del voltímetro, suficiente para identificar componentes defectuosos.
 Ohm Medida de Ohmios y test de continuidad	Medida de ohmios. La precisión mayor se obtiene en torno a los 10K. Para valores mas alejados baja mucho, por ejemplo la resistencia mas alta mostrable es de 640K, el paso siguiente es 320K. Si la resistencia medida es superior a 640K (o circuito abierto) se muestra el mensaje sobrerango:  OvEr Si se ha ensamblado con #define BUZZER 1 y se ha instalado el hardware adecuado (ZD1, C5, SP1) también hace la función de test de continuidad sonoro ultrarápido y ultrasensible. Pulsando PB1 se conmuta del modo entre test de continuidad a modo test de discontinuidad. Aparecen parpadeando los mensajes:  Inv Modo inverso, test de discontinuidad. El zumbador se activa al abrir el circuito. Es útil para localizar falsos contactos, cables móviles con defectos, conectores con fallos, conmutadores sucios etc.  Nor. Modo normal. Test de continuidad. El zumbador se activa al cerrar el circuito Es útil para buscar cables en mazos, conectores, localizar pistas en PCB etc
 CAP Medida de condensadores	Al pulsar PB1 se mide la capacidad del condensador conectado entre la punta de prueba y masa. El rango de medida es de .001 uF hasta alrededor de 500 uf. El tiempo de medida es proporcional al valor del condensador, para medir uno de 100 uF se necesitan algunos segundos. La resolución es de 10nF, el valor se muestra en uF.  10.31 uF: medida de un condensador de 10uF.  0.092 uf, 92nF: medida de un condensador de 100nF
 Coil Medida de inductancias	Al pulsar PB1 se mide la inductancia de la bobina conectada entre la punta de prueba y masa. El rango de medida es de 0.1 a 999.9 milihenrios. Solo sirve para bobinas de pocos ohmios. Cortocircuitar la punta de medida con masa cuando se bloquee el medidor para liberarlo de nuevo.

 Freq Frecuencímetro	Frecuencímetro hasta 40Mhz, el tiempo de medida es de 1 segundo. El display muestra los 4 dígitos de mayor peso de la frecuencia presente en la entrada. Pulsando PB1 durante más de 1 segundo se conmuta entre mostrar los dígitos de mayor peso o los 4 dígitos de menor peso.  Low Este texto parpadea indicando que se ha seleccionado mostrar los 4 dígitos de menor peso.  All Este texto parpadea indicando que se ha seleccionado mostrar los dígitos de mayor peso. El punto decimal fijo indica Khz, si parpadea indica Mhz. Una frecuencia de 42,345,678 hz se muestra como 42.34 con el punto decimal intermitente. Pulsando PB1 se mostrará 5678, pulsándolo de nuevo se mostrará 42.34 de nuevo. Pulsando el conmutador SCALE y soltándolo se activa el modo RPM. En este modo se muestra parpadeando:  rPm Las medidas se multiplican por 60, de forma que en lugar de medirse Hz o pulsos por segundo se miden pulsos por minuto. Si se conecta con un sensor de giro envía un pulso por cada vuelta son RPM. Pulsando el conmutador SCALE y soltándolo de nuevo se desactiva el modo, se muestra un momento:  Freq.
 Cnt Contador de eventos	Es un simple contador de pulsos. El display muestra los 4 dígitos de mayor peso, de forma que si la cuenta es superior a 9999 los dígitos de menor peso quedan ocultos. Pulsando PB1 durante se conmuta entre mostrar los dígitos de mayor peso o los 4 dígitos de menor peso.  Low Este texto parpadea indicando que se ha seleccionado mostrar los 4 dígitos de menor peso.  All Este texto parpadea indicando que se ha seleccionado mostrar los dígitos de mayor peso. El pulsador PB2 resetea la cuenta a cero.
 SIG Generador de señal	Esta función es opcional, ha de ensamblarse el programa con #define SIGNALGEN 1. Genera una onda cuadrada de 500hz y unos 0.5 voltios mientras se mantiene pulsado PB1, muy útil para probar circuitos de audio o analógicos. La salida se genera pasando una onda cuadrada de 5V 500 Hz a través de un divisor entre 10 compuesto por una pareja de resistencias 100K // 10K.  500 Listo para generar la señal.

	 -500 PB1 pulsado, se esta generando la señal. También puede usarse el generador de onda cuadrada con el atenuador activo para esta función.
 Ser Salida serie 9 bits (8n1)ASCII	Sirve para comprobar que los circuitos digitales que usan entrada serie reciben correctamente los datos. Cada vez que se pulsa PB1 se genera una trama serie compuesta por las letras A-Z seguidas de un retorno de carro y un avance de línea (cr/lf is). La polaridad de la señal es la inversa a la medida, si el nivel medido es alto se genera la señal normal (bit de inicio a cero). En caso contrario se usa la polaridad inversa. El botón PB2 permite seleccionar una de las 8 velocidades disponibles:  1200 1200 baudios  2400 2400 baudios  4800 4800 baudios  9600 9600 baudios  19.2 19.2 K baudios, 19200 baudios  38.4 38.4 K baudios, 34800 baudios  57.6 57.6 K baudios, 57600 baudios  115.2 115.2 K baudios, 115200 baudios. Pulsando y liberando SCALE se conmuta a modo automático, la velocidad de transmisión se cambia cada vez que se transmite una trama. Pulsándolo y liberándolo de nuevo se deja fija la velocidad mostrada.  AUTO AUTO Cambia automáticamente de velocidad a cada transmisión. La velocidad seleccionada se salva en EEPROM al pulsar PB1.
 Midi Nota MIDI	Para probar instrumentos musicales que incorporen interface MIDI. Envía a nota numero 60 (C medio) al canal seleccionado de entre 16 disponibles. Pulsando PB1 se envía 'nota on', al liberarlo se envía 'nota off'. El botón PB2 permite seleccionar uno entre los 16 canales.  CH04 CH04 Canal MIDI 4 seleccionado. El canal seleccionado se salva en EEPROM al pulsar PB1.
 rc.uo Salida de pruebas para	Sirve para probar servos de radiocontrol. Genera pulsos de 770us a 2300us en saltos de 10us que permiten comprobar el giro completo del servo (1000us a 2000us). La pantalla muestra los microsegundos de ancho del pulso.  1480 1480 microsegundos, 1.48ms

servos de R/C	El botón PB1 decrementa el ancho del pulso y el botón PB2 lo incrementa. Por defecto aparecen 1500 microsegundos (1,5 ms, centro) cada vez que se selecciona este modo. Los pulsos se repiten cada 20ms (una frecuencia de 50Hz).
 rc.in Entrada de pruebas para servos de R/C	Sirve para probar generadores de señales para servos de radiocontrol, receptores de RC o como medidor de anchura de pulso genérico. En la pantalla muestra el tiempo que la señal de entrada permanece en un nivel (alto o bajo según se haya seleccionado). Por ejemplo 1500 son 1,5ms (la orden de ir a la posición central para un servo de RC).  18.67 Señal de 18.67ms, sin punto decimal us. Si aparece el punto decimal en la pantalla los datos mostrados representan milisegundos. Por defecto se mide el tiempo a nivel alto, compatible con servos RC. Pulsando PB2 muestra L y al soltarlo mide continuamente el tiempo que la señal esta a nivel bajo:  L Pulsando PB1 aparece en pantalla H y al soltarlo y mide continuamente el tiempo que la señal esta a nivel alto, modo normal:  H Si no hay señal de entrada retiene la última medida. Mientras está midiendo se aprecia un leve parpadeo en el display. Este modo puede anchos de pulso desde 10us hasta más de 16 segundos.
 [] Onda cuadrada	Genera una onda cuadrada de 5V (50% de ciclo de trabajo) entre 1 Hz más de 32000 Hz, 32Khz. El pulsador PB1 incrementa el dígito seleccionado por el cursor, el pulsador PB2 mueve el cursor sobre los dígitos. La pantalla muestra Khz, 0.001 es 1 Hz. Al apagar y encender se muestra siempre la frecuencia 1.000Khz: 1000 Hz  1.00_ 1.000 Khz con el cursor en el dígito de la derecha. Pulsando y liberando SCALE se activa el atenuador /10 de forma que la salida es de 0,5V en lugar de 5V.  At.on Atenuador activado, salida 0,5V Pulsando de nuevo SCALE y liberándolo se desactiva el atenuador.  At.oF Atenuador desactivado, salida 5V Este modo con el atenuador activado puede usarse en sustitución del modo SIG.
 noiS Generador pseudoaleatorio	Genera ruido digital (pseudoaleatorio) a 10khz.

 Ir.ou LED IR	Genera una onda cuadrada de la frecuencia seleccionada de aproximadamente 1 ms activada (38 ciclos) y 2,5ms Las 6 frecuencias disponibles son las mas comunes en los emisores y receptores de infrarrojos: ir.25 25 Khz ir.36 36 Khz ir.38 38 Khz, frecuencia por defecto. ir.40 40 Khz ir.56 56 Khz ir.80 80Khz La corriente de salida es de hasta 20mA, puede conectarse directamente a un LED emisor de infrarrojos par probar módulos receptores.
 PWM Modulación de anchura de pulso	Genera un pulso de anchura variable de 3% a 97% a 6khz aproximadamente. El pulsador PB1 decrementa el ancho del pulso y el pulsador PB2 lo incrementa. Muy útil para probar etapas de potencia para motores de CC o PAP. 0054 54% de ciclo de trabajo.
 ntSC Patrón de vídeo NTSC	Este modo es opcional, debe ensamblarse el código con #define NTSC 1 e instalar la resistencia R13 de 150 Ohms. Genera una imagen formada por un patrón de puntos blancos sobre fondo negro en formato NTSC para probar circuitos de vídeo que usen ese formato de imagen. -- Generando señal NTSC. En España (y la mayor parte de Europa) se usa la norma PAL por lo que es de poca utilidad.
 Stop Cronómetro	Cronómetro en milisegundos, 0.001 segundos de resolución. Al pulsar PB1 o al cambiar de estado la entrada se inicia la cuenta. La cuenta se detiene al pulsar de nuevo PB1 o al cambiar de estado la entrada otra vez. 1,10.6 Representa 1 minuto, 10 segundos, 6 décimas El formato es hhh.mm,ss.nnn donde h son horas, mm minutos, ss segundos y nnn milésimas de segundo. El punto entre los segundos y las milésimas es fijo, igual que el punto entre las horas y los minutos. El punto entre minutos y segundos parpadea. Para evitar confusiones se muestran los dos puntos a la vez, uno que parpadea y otro que no, de forma que no puede confundirse la lectura. Pulsando PB1 cuando la cuenta está detenida se conmuta entre mostrar los

dígitos de mayor peso o los 4 dígitos de menor peso.



Low Este texto parpadea indicando que se ha seleccionado mostrar los 4 dígitos de menor peso: s.nnn.



All Este texto parpadea indicando que se ha seleccionado mostrar los dígitos de mayor peso.

Pulsando PB2 se resetea la cuenta a cero.