

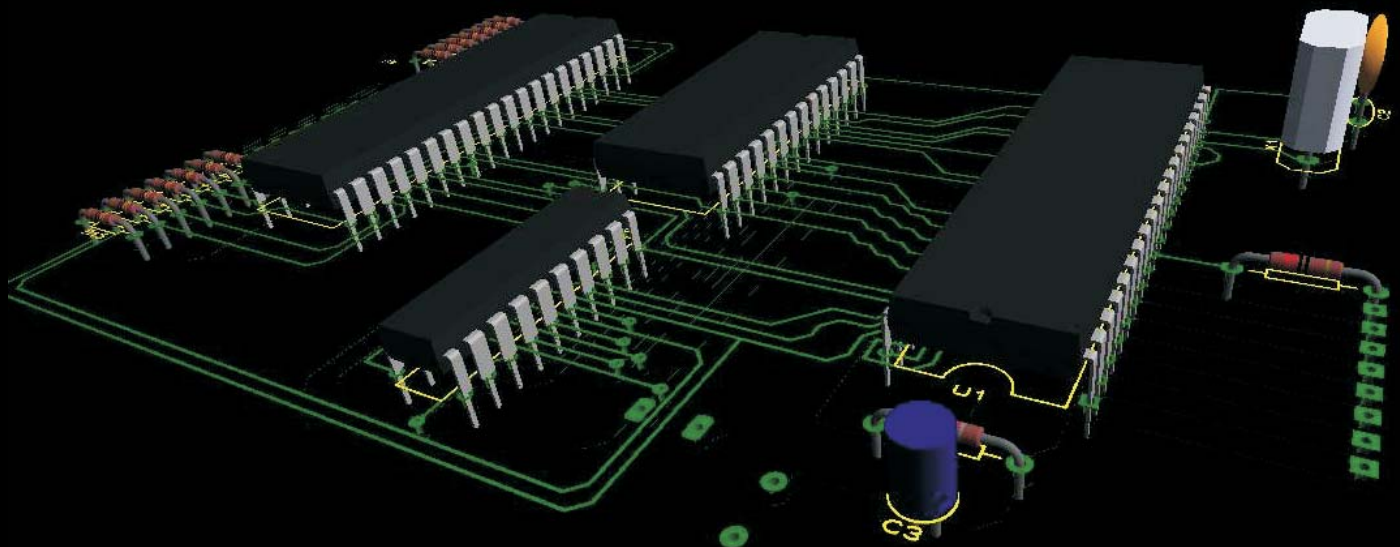
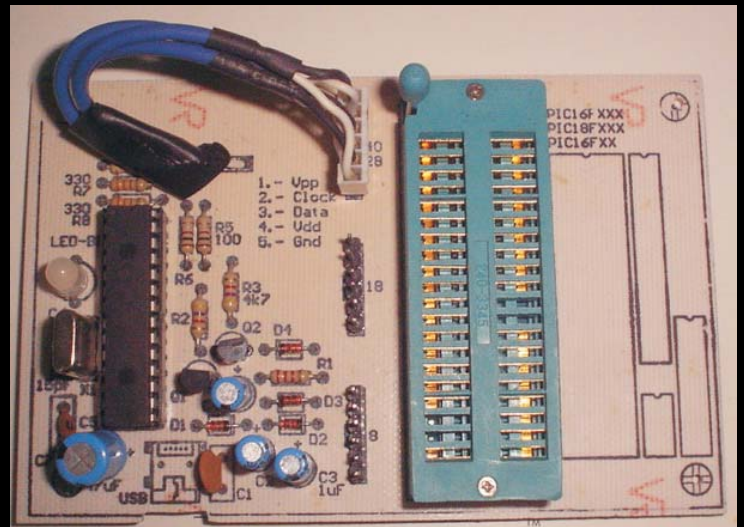
WIKI

Programador de PIC's GTP USB

Toolbox Interfaz
Analógica de Matlab

Arranque y paro
con Flip-Flop T

Control de giro
de un motor de DC



BLASTED ROBOTICS

Año 1 - Enero 2009 - Número 2

爆風ロボット

Índice.

Índice. _____	2
Control de giro de un Motor de DC. _____	3
Arranque y paro con Flip-Flop T. _____	6
Toolbox Interfaz Analógica de Matlab. _____	8
Topología de un Convertidor de Impedancia. _____	13
Inversor con BJT. _____	15
Programador de PIC's GTP USB. _____	18
Trivia. _____	22

Publicación del grupo estudiantil

Blasted Robotics, de la FCE, BUAP, Puebla, Pue.

México.

Revista WIKI Número 2.

Enero de 2009.

e-mail:

blastedrobotics@yahoo.com.mx

Edición:

R.DORADUS & RAULINUX.

La revista tiene como finalidad publicar artículos hechos por la comunidad estudiantil de la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, para apoyar a nuestros compañeros difundiendo un poco de la creatividad desarrollada y aplicada en el área de la electrónica, el lector podrá construir y probar los diferentes proyectos y prácticas descritas en esta publicación teniendo la certeza de que funcionarán al cien por ciento, todos los artículos han sido diseñados, innovados y probados en los laboratorios de nuestra universidad y otros varios en casa o lugares específicos de diseño en pasatiempo de algunos autores.

En este número 2 de nuestra revista aportamos un poco de los circuitos para armar más útiles en electrónica, comenzando con la noción de cambio de giro de un motor de sencillo de DC, diseñaremos un paro y arranque con un solo botón, conoceremos como adquirir datos analógicos con matlab y la tarjeta de sonido de nuestra PC, mencionaremos el análisis y funcionamiento del famoso GIC en los sistemas analógicos, armaremos un inversor de gran utilidad en sistemas de todo tipo con un transistor y comenzaremos a programar microcontroladores con un sencillo quemador de PIC's; la trivia propuesta para esta ocasión te hará ganar algunos microcontroladores.

Esperamos disfruten de los artículos y esperamos que les sea de utilidad, de antemano gracias.

Control de giro de un motor de DC.

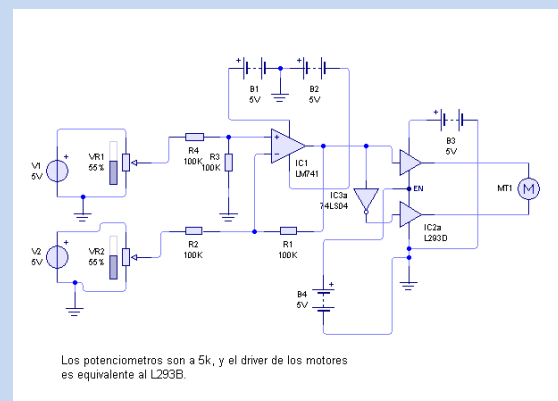
El motor de corriente continua es una máquina que convierte la energía eléctrica en mecánica, principalmente mediante el movimiento rotativo. En la actualidad existen nuevas aplicaciones con motores eléctricos que no producen movimiento rotatorio, sino que con algunas modificaciones, ejercen tracción sobre un riel. Estos motores se conocen como motores lineales.

Esta máquina de corriente continua es una de las más versátiles en la industria. Su fácil control de posición, par y velocidad la han convertido en una de las mejores opciones en aplicaciones de control y automatización de procesos. Pero con la llegada de la electrónica han caído en desuso pues los motores de corriente alterna del tipo asíncrono, pueden ser controlados de igual forma a precios más asequibles para el consumidor medio de la industria.

En esta práctica diseñamos un control para un motor, en el cual moviendo un potenciómetro x numero de grados el motor también gire ese mismo número de grados, sin utilizar controles digitales a lo que nos referimos sin programar circuitos integrados

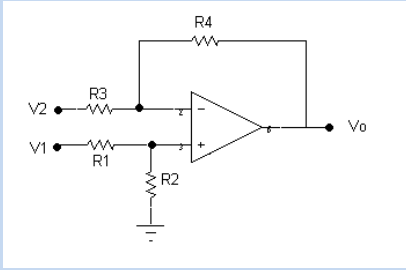
Marco experimental

Colocamos un Amplificador operacional en la configuración de restador, eso es para lograr que el motor se detenga, colocamos un driver para motor que es un L293B, esto es para hacer que el motor gire en ambos sentidos, además colocamos una compuerta Not, para lograr que el motor gire en sentido contrario, este sistema es para dar al motor la corriente suficiente para que gire. Finalmente colocamos el motor como se observa en el siguiente diagrama y en las figuras.



Los voltajes suministrados fueron los clásicos de 5 y -5Volts, ya que fue suficiente para hacer que el motor y el sistema de control funcionaran.

El restador utilizado fue el de la figura.



Restador con Opamp.

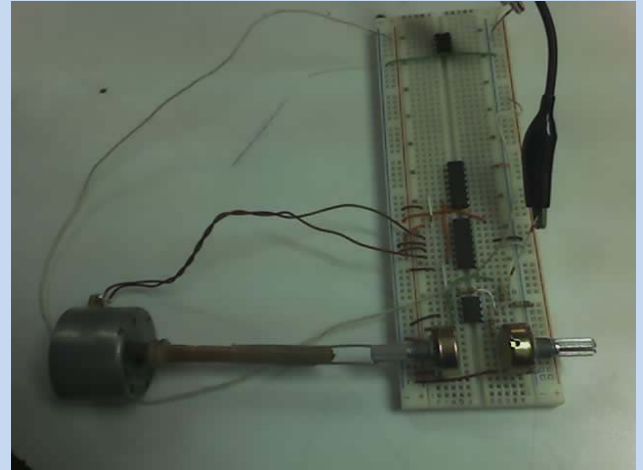
La función de transferencia del amplificador anterior es:

$$[(R2R3+R2R4)/(R3)(R1+R2)]V1-(R4/R3)V2=V_o$$

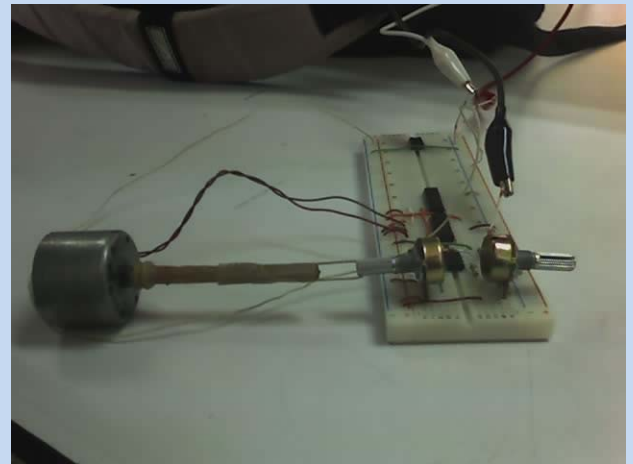
Donde poniendo $R1=R2=R3=R4$ se tiene $V1-V2=V_o$ un restador.

Luego, mediante el driver L293B controlamos el giro en un sentido y otro pero teniendo en cuenta que se colocó un divisor de voltaje en cada entrada de $V1$ y $V2$, donde el primero es con el potenciómetro utilizado y el cual controla que ángulo va a girar el motor y el otro va pegado al motor para que éste dé la RETROALIMENTACIÓN al sistema y reste al voltaje al de control.

El sistema armado y funcionando se muestra a continuación:



Sistema armado.



Otra vista del sistema armado.

En las fotografías podemos observar que por medio de un palito, se logra que el motor este conectado al potenciómetro, esto nos ayuda a lograr la función del restador, ya que el potenciómetro del motor, por así decirlo, logra la igualdad de los voltajes y con esto al hacer los voltajes iguales se restan y nos da un resultado de cero, es aquí cuando el motor se detiene. En caso de pasarse por inercia el motor, el giro inmediatamente se hará en sentido contrario, ya que el driver está adaptado

para que si se pasa, el voltaje generado es un voltaje negativo y que polarizará inversamente al driver para que al otro lado por medio de un inversor se polariza en directa y haga que el motor gire hacia el lado contrario hasta que se detenga por medio de la otra respuesta.

Conclusión

Se propuso que el giro del fuera auxiliado por otro potenciómetro y esta idea fue buena ya que pusimos un Opamp en una configuración de restador para restar el voltaje medido desde la entrada con el voltaje que llegaba al motor, aunque al principio no sabíamos como hacer que el motor aparte de girar los grados ya sea en sentido normal o de manera inversa, era el detenerlo cuando se hubiesen cumplido los grados deseados, ya que por inercia el motor gira sin detenerse. Esta práctica nos sirvió mucho ya que aprendimos como controlar el giro del motor además poner parte de nuestra imaginación para adaptar cada una de las partes que conformaban el control del motor

Referencias:

Boylestad, Nashelsky, Teoría de circuitos y Dispositivos electrónicos.
Sedra, Smith, Circuitos microelectrónicos.
<http://es.wiki.org/>

Interruptor on-off (Arranque y paro), con un solo botón.

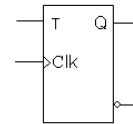
Hace tiempo, los interruptores de encendido en cualquier aparato electrónico, eran perillas, después con el paso del tiempo y el desarrollo de la electrónica digital, aparecieron los famosos interruptores de botón, en la actualidad este tipo de interruptor no puede faltar en la mayoría de los artículos electrónicos que tenemos a nuestro alcance, nosotros podemos diseñar fácilmente uno de estos sin mayor complicación que utilizar un circuito integrado y otros sencillos materiales.

En automatización, este tipo de interruptores de arranque y paro son muy utilizados, el más utilizado es uno hecho a partir de un famoso dispositivo digital llamado Flip-Flop, en este caso uno de tipo S-R (Set-Reset), que es programado en los muy conocidos PLC's de manera sencilla, este dispositivo para nuestra aplicación es poco elegante, pues utiliza dos pulsadores o push button, nuestra elegancia para control de arranque y paro en aplicaciones de electrónica simple, sólo requiere de un único interruptor push button, es así como diseñamos nuestro paro y arranque de una manera similar pero con un solo pulsador con un Flip-Flop que es poco conocido pero muy útil, el Flip-Flop T.

El Flip-Flop T es un multivibrador biestable síncrono, activado por flanco, de almacenamiento temporal de dos estados (alto y bajo). El biestable T cambia de estado ("toggle" en inglés)

cada vez que la entrada de sincronismo o de reloj se dispara. Si la entrada T está a nivel bajo, el biestable retiene el nivel previo.

El símbolo que lo identifica es el siguiente:



Símbolo del Flip-Flop T.

La ecuación característica booleana del flip-flop T que describe su comportamiento es:

$$Q_{siguiente} = T \oplus Q$$

Y su tabla de verdad:

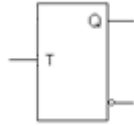
T	Q	Q _{siguiente}
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Que satisface a la compuerta XOR.

Podemos ver claramente que al cambio de estado bajo a alto (flanco de subida ó positivo), en la entrada de reloj Clk, el dispositivo cambia la salida Q de un estado a su negado, con esto tenemos solucionado ya el problema de nuestro interruptor con un solo botón, pues al pulsar un botón estaremos dando pulsos en alto para el cambio y al cambiar al estado bajo nuestro dispositivo almacena el dato.

Lo único que resta es saber como construir este Flip-Flop y aplicarlo a nuestro objetivo. Para la construcción de este dispositivo hacemos uso de un truco poniendo en alto la entrada T del flip-flop, así, solo utilizaremos el toggle

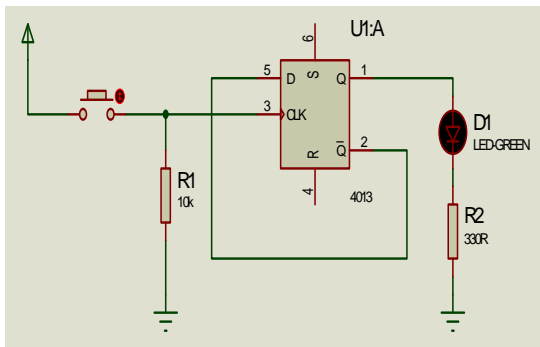
del dispositivo y la entrada T la tomaremos del clock del dispositivo convirtiéndolo así en un Flip-Flop T asíncrono.



Flip-flop T asíncrono.

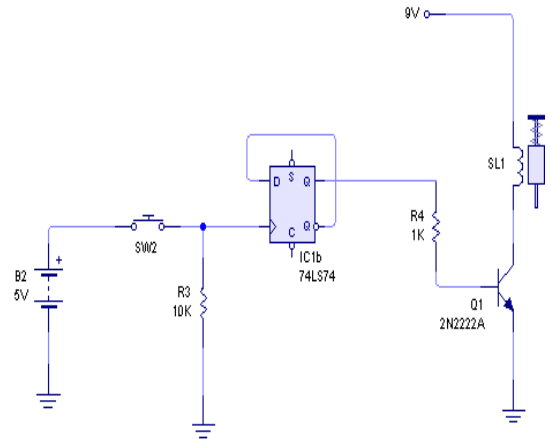
Y para armar este biestable sólo necesitamos un Flip-flop tipo D, para que lo utilicemos con un push button con una resistencia pullup o pulldown y tengamos un circuito de paro y arranque con botón.

Utilizamos un Flip-Flop D CD4013 (ó su versión TTL 74LS74 ó 74LS171) y conectamos una configuración con retroalimentación clásica para obtener un Flip-Flop tipo T asíncrono:



Circuito Final para un F-F T para interruptor on/off.

Y así finalmente tenemos nuestro interruptor on-off digital con un solo botón, que para aplicaciones podemos configurarlo para accionar circuitos de potencia o lo que queramos.



Posible aplicación.

Un posible inconveniente del circuito es que al armarlo con tecnología TTL, el diseño corre el riesgo de tener rebotes al pulsar pushbuttons o pulsadores, caso que no sucederá con flip-flops tipo CMOS con histéresis, o programando este circuito en un PIC o cualquier otro PLD. Para no tener este tipo de problemas con la tecnología TTL podemos agregar cualquier circuito antirebotes ó utilizarlo sólo para tareas lentas además de tener una fuente constante de alimentación de 5VDC. Si decidimos hacer este circuito con las otras características, no tendremos problemas al pulsar una y otra vez el botón NA ó NC. :::

Referencias:

El ABC de la electrónica. Lester Stengel. 2001.
Stereon Proam.

Artículo y contenido del mismo diseñado por Blasted Robotics:::

TOOLBOX INTERFACE ANALÓGICA DE MATLAB.

En la actualidad el poderoso software de Matlab es muy útil, en esta ocasión, retomamos la utilización de una toolbox muy buena, la de adquisición de datos analógicos por medio de la entrada de micrófono de la tarjeta de sonido de tu PC.

En esta ocasión, la práctica hace al maestro, escribe paso a paso el código o crea un m-file y corre los ejemplos uno por uno.

Conecta un micrófono o una entrada analógica como una guitarra eléctrica u otro aparato al conector entrada de micrófono (Entrada Rosa de la tarjeta). O en su caso, para las dos pruebas, mono y estereofónica se debe conectar en el conector línea de entrada audio (Conector azul de la tarjeta de sonido). Sólo tome en cuenta que debe configurar su conexión elegida haciendo clic en el panel de control, dispositivos de sonido y audio, y en la ficha audio, grabación de sonido, usted deberá hacer clic en volumen y ahí seleccionar la opción que le agrada para adquirir sonido, en esta práctica se eligió la línea de entrada para hacer las dos pruebas.

El programa para una entrada de audio analógica es el siguiente:

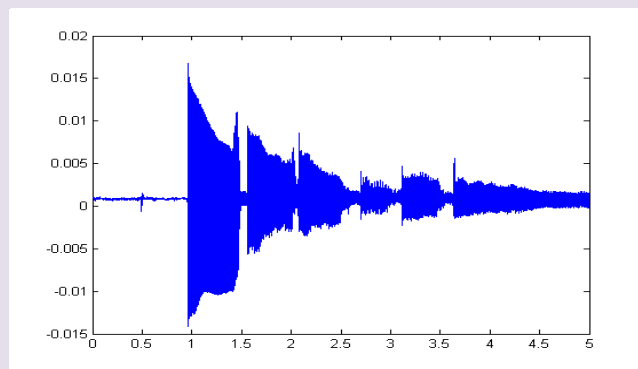
```
%San Pablo Juárez Miguel Ángel.
%Interfaces. Enero 2008
%Toolbox de Adquisición de Datos
%Introducción. Cómo crear objetos entrada analogica
%(analog input objects)
%Adquisición de datos de la tarjeta de sonido de la PC
%::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
%::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
%
ai=analoginput('winsound') %crea el analog input object
addchannel(ai,1);          %Agrega un canal simple
ai.Samplerate=8000;        %frecuencia de adquisicion
                           %=8kHz (8k * #seg_a_adquirir)
ai.SamplesPerTrigger=40000; %adquirimos 5 seg de datos
ai.TriggerType='Immediate'; %comienzo instantaneo
%::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
%Aquí se censan los datos provenientes del microfono
%::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
start(ai)                  %comienza a adquirir datos
[d,t]=getdata(ai);         %crea una matriz para graficar
pause(5);                  %espera 5 segundos
%::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
%::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
```

```

figure
plot(t,d);           %lo grafica
zoom on             %lo amplía
%
%::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
%Y para un número ilimitado de disparos:
%
ai.TriggerRepeat=inf;
start(ai);
pause(0.3);
pd1=peekdata(ai,8000);
pause(0.3);
pd2=peekdata(ai,8000);
pause(0.3);
pd3=peekdata(ai,8000);
%
whos pd1 pd2 pd3
%
stop(ai)           %Detiene la Adquisición
delete(ai);        %para liberar memoria

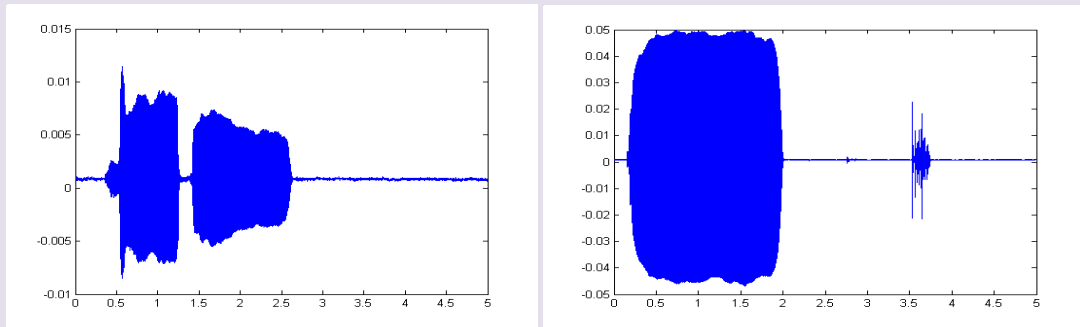
```

Los resultados al correr el programa dieron la siguiente gráfica:



La entrada de audio fue de una guitarra eléctrica al tocar las notas Re, Fa sostenido, La, Fa sostenido, Re menor, La.

Y para la entrada de voz:



Cada una para 5 segundos de captura de datos.

Para la manipulación de canales se escribió cada una de las siguientes instrucciones:

```
%San Pablo Juárez Miguel Ángel.
%Interfaces. 9 Enero 2008
%Toolbox de Adquisición de Datos
%:.....:
%Manejo de Canales
%:.....:
%
ai=analoginput('winsound') %crea el analog input object
addchannel(ai,1);          %Agrega un canal simple

%:.....:Método 1:.....:
ch1=ai.Channel            %asgnamos a la variable ch1
                           %por medio de punto

%o por medio de get
ch1=get(ai,'Channel')

%:.....:Método 2:.....:
ch2=addchannel(ai, 2, 'Chan2')

%:.....:Método 3:.....:
ch2=ai.Chan2

%Se pueden concatenar los canales en vectores fila o
%vectores columna. No en matriz.
ch=[ch1 ch2]; %vector fila
ch=[ch1;ch2]; %vector columna

%Para acceder a canales específicos:
ch1=ai.Channel(1)
ch2=ai.Channel(2)

%Para arreglos de muchos objects
charray=[ch1 ch2 ch1 ch1 ch2]
%se usa
temp=charray([1 3 4])      %se muestra el 1° 3° 4°

%podemos escribir el comando get
```

```

get(ch1)
%o a una variable de salida
h=get(ch2)

%podemos obtener información
get(ch1, 'Units')           %mostrara ans=Volts
get(ch, 'Units')
%con notacion de punto:
ch1.Units
ai.Channel(2).ChannelName
ai.Channel(2).InputRange

```

Para manejo de los Disparos en la Adquisición:

```

%San Pablo Juárez Miguel Ángel.
%Interfaces. 9 Enero 2008
%:.....
%Triggers
%:.....
%Creamos la analog input object en modo estéreo
%
ai=analoginput('winsound');
addchannel(ai,[1 2]);      %Agrega un canal stereo
set(ai, 'SampleRate', 8000); %frecuencia de adquisicion
%8kHz (8k * #seg_a_adquirir)
%3000 muestras por disparo

set(ai, 'SamplesPerTrigger', 80000);
set(ai, 'TriggerType', 'immediate');

start(ai)                  %comienzo

%Para recuperar los datos:
[data,time]=getdata(ai);

size(data)

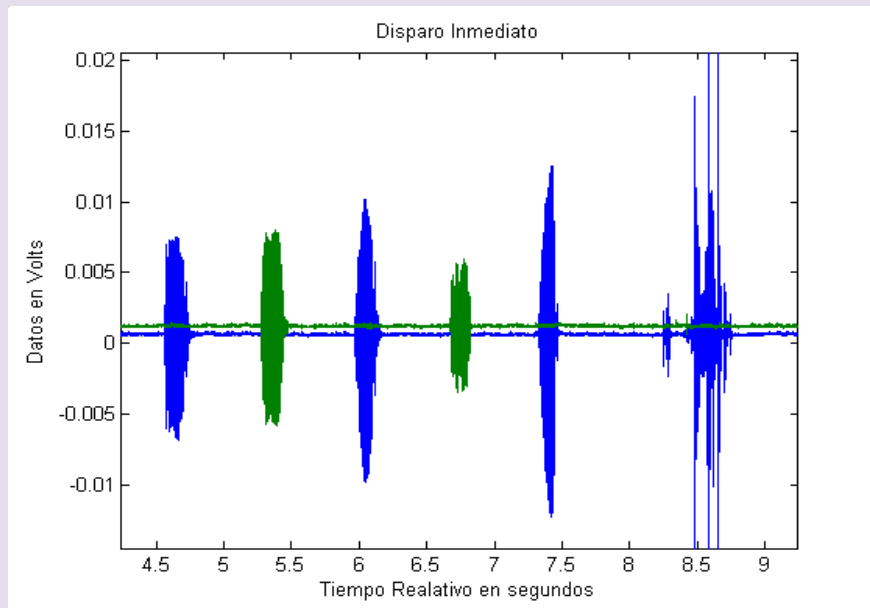
figure
plot(time,data)
zoom on

title('Disparo Inmediato')
xlabel('Tiempo Realativo en segundos')
ylabel('Datos en Volts')

stop(ai)                   %Detiene la Adquisición
delete(ai);                %para liberar memoria

```

El cual genera la siguiente gráfica: para la vos en cada uno de los canales de una entrada de un micrófono para cada canal.



Gráfica de un canal stereo.

Topología de un Convertidor de Impedancia.

Circuito de Impedancia Negativa.

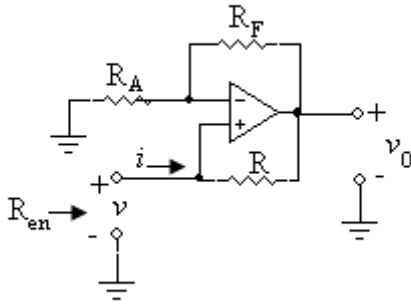


Figura 1. Circuito de impedancia negativa.

El circuito mostrado en la figura 1 provoca una resistencia de entrada negativa (impedancia en el caso más general), que se puede utilizar para cancelar una resistencia positiva no deseada y por tanto producir un oscilador. La resistencia de entrada, R_{en} , se define como:

$$R_{en} = \frac{v}{i}$$

Las entradas al amplificador están dadas por:

$$v_+ = v_- = v$$

Se utiliza una relación de división de tensión para derivar la siguiente expresión:

$$v_- = v = \frac{R_A v_0}{R_A + R_F}$$

Despejando v_0 en términos de v , se encuentra

$$v_0 = v \left(1 + \frac{R_F}{R_A} \right)$$

Como la impedancia de entrada a la terminal v_+ es infinita, la corriente en R es igual a i y se puede encontrar como sigue:

$$i = \frac{v - v_0}{R} = \frac{v - v \left(1 + \frac{R_F}{R_A} \right)}{R} = \frac{-v R_F}{R_A R}$$

La resistencia de entrada, R_{en} , está dada por

$$R_{en} = \frac{v}{i} = \frac{-R_A R}{R_F}$$

En la ecuación anterior se muestra que el circuito de la figura presenta una resistencia negativa. Si R se reemplaza por una impedancia, Z, el circuito desarrolla una impedancia negativa.

Convertidor de Impedancia Generalizado (GIC).

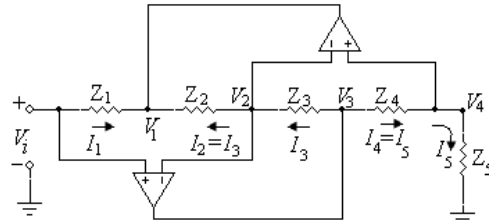


Figura 2. Convertidor de impedancia.

En la figura 2 se presenta una extensión del circuito de resistencia negativa de la figura 1; en ella el circuito utiliza impedancias, Z_i , en vez de resistencias R_i . Se desea calcular la impedancia de entrada, Z_{en} . Se considera que los dos amplificadores operacionales son ideales, de manera que en cada amplificador, $V_+ = V_-$. Debido a esto,

$$V_i = V_2 = V_4$$

La corriente a través de Z_4 y Z_5 está dada por

$$I_5 = \frac{V_4}{Z_5} = \frac{V_i}{Z_5}$$

La tensión V_3 , es

$$\begin{aligned} V_3 &= V_4 + I_5 Z_4 = V_i + \frac{Z_4 V_i}{Z_5} \\ &= V_i \left(1 + \frac{Z_4}{Z_5} \right) \end{aligned}$$

La corriente en Z_3 es

$$\begin{aligned} I_3 &= \frac{V_3 - V_2}{Z_3} = \frac{V_i \left(1 + \frac{Z_4}{Z_5} \right) - V_i}{Z_3} \\ &= \frac{V_i Z_4}{Z_3 Z_5} \end{aligned}$$

La tensión, V_1 , está dada por

$$V_1 = V_2 - I_3 Z_2 = V_i - \frac{V_i Z_4 Z_2}{Z_3 Z_5}$$

La corriente es

$$I_1 = \frac{V_i - V_1}{Z_1} = \frac{V_i Z_2 Z_4}{Z_1 Z_3 Z_5}$$

Por último, la impedancia de entrada está dada por

$$Z_{en} = \frac{V_i}{I_{en}} = \frac{V_i}{I_1} = \frac{Z_1 Z_3 Z_5}{Z_2 Z_4}$$

Este es un circuito valioso ya que, con una selección adecuada de las cinco impedancias, se puede obtener una gran variedad de funciones para Z_{en} .

Capacitancia a Inductancia (Inductor Activo).

Es posible diseñar un circuito inductor activo sin utilizar ningún elemento inductivo. Se utiliza el circuito de la figura 2. La ecuación anterior es la clave para el diseño del inductor activo.

Se ve que si Z_2 ó Z_4 es un capacitor y las demás impedancias son resistores, se tiene una función de impedancia total que representa un inductor. Por tanto, se hace que

$$Z_1 = R_1$$

$$Z_2 = R_2$$

$$Z_3 = R_3$$

$$Z_4 = \frac{1}{j\omega C}$$

$$Z_5 = R_5$$

Entonces la impedancia total está dada por:

$$Z_{en} = \frac{j\omega C R_1 R_3 R_5}{R_2}$$

Por tanto, se diseñó un inductor activo sin utilizar elementos inductivos. La inductancia efectiva está dada por:

$$L = \frac{R_1 R_3 R_5 C}{R_2}$$

Y así terminamos la descripción breve de la topología de un convertidor de impedancia básico pero muy útil que en el futuro nos ayuda a entender varias cosas en diseños avanzados de señales analógicas.

Un inversor digital clásico con transistor BJT.

Diseñar un inversor (digital) utilizando un transistor BJT 2N2222, es muy sencillo, tan sencillo como entender su funcionamiento, un inversor digital es un dispositivo electrónico tal que al inyectarle a la entrada una entrada lógica “0” (0V), nos entregue una salida lógica “1” (5V), dándole una alimentación de 5V al transistor, y viceversa.

El material necesario para construirlo es el siguiente:

- 1 Transistor TBJ NPN: 2N2222
- 2 resistencias de 1.2 K Ω
- 1 resistencia de 39 Ω
- 1 protoboard pequeño
- 1 cable para protoboard
- 1 LED
- 1 Voltímetro.
- 1 Fuente de voltaje
- Varios Caimanes
- 1 pinzas de punta y corte
- 1 placa fenólica pequeña.
- Soldadura de 1mm 60/40
- 1 cautín lápiz
- 1 plumón permanente.

Desarrollando el proyecto:

Sabemos que el transistor BJT se enciende con 0.7 V y se pone en saturación, para así dejar pasar 0.2V del colector al emisor, sabemos también que el emisor va a ir conectado a tierra (en este caso al símbolo – del circuito).

El transistor 2N2222 lo vamos a alimentar con 5V y vamos a considerar a las entradas lógicas así como a las salidas lógicas “0”= 0V y “1”= 5V.

Al calcular los valores de las resistencias necesarias para que tengamos los voltajes anteriormente indicados y nuestro transistor trabaje correctamente tenemos que:

La resistencia que tiene que ir conectada al colector, debe ser igual a el voltaje de alimentación, menos el voltaje que caiga en el colector, entre la corriente total de las divisiones del circuito(nótese que esto es en el caso de saturación)donde la corriente total es igual a la corriente que requiera la carga mas la corriente que hay en el colector al emisor en saturación, según las leyes de Kirchoff, como nosotros supusimos una corriente que necesitaba nuestra carga de 10mA notamos que la corriente de colector a emisor en saturación debe ser mayor, es más, para que el transistor trabaje adecuadamente debe ser 10

veces mayor, ya que si la carga varía por las pequeñas variaciones de corriente que necesita, “jalará” más corriente y dejará a la otra corriente más pequeña, lo que implicará una variación en la región de trabajo del transistor y tal vez pase de la región de saturación a su región activa y nuestro circuito no funcione. Por eso la corriente supuesta es de 100mA.

Como estamos trabajando en saturación, en voltaje de caída en el colector debe de ser de 0.2V, así tenemos que:

$$R_c = 4.8/110 \text{ k}\Omega = 39 \Omega$$

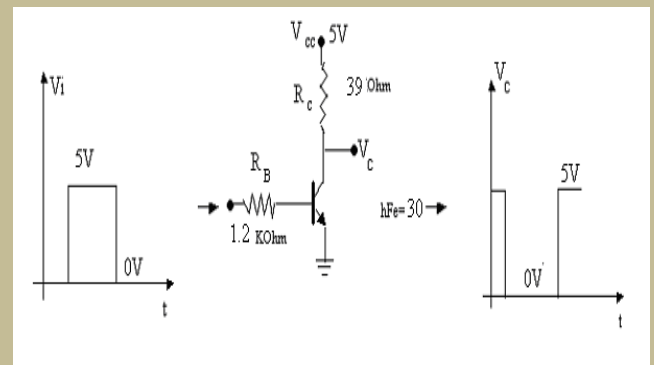
Así también obtenemos el valor de la resistencia de la base para que obtengamos 0.V, pero aquí influye la h_{Fe} o β del transistor, para eso checamos en la hoja de especificación del transistor ese valor y lo anotamos, para nuestro caso tomamos el valor de 30, ya que el valor varía entre los 30 y 40, después el valor de la resistencia viene dado por el voltaje de entrada menos el de salida entre la corriente de la base en saturación que es igual a la corriente de colector a emisor en saturación sobre la h_{Fe} , dado que el voltaje de entrada son 5V el de salida deben ser 0.7V, la corriente de colector

a emisor en saturación de 100mA y la h_{Fe} de 30:

$$R_B = 4.3/3.33 \text{ k}\Omega = 1.29\text{k}\Omega.$$

Teniendo ahora los valores de las resistencias se hace un cálculo nuevo pero ahora con los valores comerciales y se arma el circuito.

Armos el siguiente circuito:



En la práctica se prueba y se demuestra que nuestro circuito es un inversor lógico.

Al probar el circuito con los valores de entrada lógicos 5v y 0V se obtuvo:

Entrada	salida
“0” 0V	“1” 4.8V
“1” 5V	“0” 0.14V

Valores medidos con el multímetro digital, probando así que el circuito es un inversor lógico.

Pero si le deseamos aplicar una carga, en nuestro caso un LED, calculamos la resistencia de carga, igual que las anteriores.

Al colocar en la práctica una primera resistencia de 39Ω el circuito bajo el voltaje de salida de 4.8V a 2.6V lo cual no era un buen "1" lógico entonces se colocó una resistencia mayor para que el voltaje permaneciera cercano a los 5V, colocando una resistencia de $1.2k\Omega$ el voltaje subió de 2.6 a 4.76V.

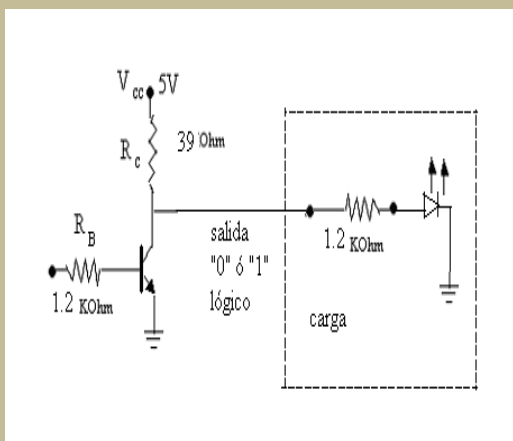


Diagrama que muestra el funcionamiento.

Observaciones.

Los valores de corrientes máximas y mínimas fueron tomadas de la hoja de especificación del transistor tipo NPN 2N2222 (Pueden ser localizadas con facilidad en la web.).

Las resistencias que fueron ocupadas tienen la cuarta banda dorada, lo que indica que varían en un 5% de su valor original.

Las mediciones fueron hechas con un multímetro digital "chafita" Steren, además de comprobar con el LED, el cual indicaba la salida lógica.

Se puede hacer uno similar con un transistor PNP.

CONCLUSIÓN:

Se puede fabricar un inversor con un transistor TBJ teniendo las bases necesarias para hacerlo, mediante la utilización de un transistor TBJ, NPN 2N2222, resistencias que son calculadas y re-calculadas con valores comerciales, teniendo resultados satisfactorios.

Programador de PIC's GTP USB Lite.

El programador de PIC's que también podemos llamar quemador, es extremadamente útil cuando trabajamos con estos famosos microcontroladores, qué mejor si es uno que programe todos o casi todos los dispositivos, incluso de otras familias y más aún si lo podemos conectar a nuestra PC por puerto USB que hoy en día es algo ya muy utilizado. Los programadores ya no utilizamos interfaces antiguas como la arcaica paralela o la antigua serial para este tipo de quemadores, cabe destacar que la interfaz USB es aún serial pero mucho más rápida y de mejor presentación en cuestiones estéticas.

En este artículo presentamos el GTP USB Lite, un antiguo programador diseñado por el developer JIM y publicado de manera gratuita en su página web, basado en uno anterior y utilizando el software diseñado por Sisco, el Winpic 800. Este programador en la actualidad es obsoleto, pero tiene grandes ventajas sobre los actuales, que es gratuito y excelente para casi todas las aplicaciones que hacemos y un gran número de familias de los dispositivos PIC, es de interfaz USB, es ICSP y por tanto compatible para la utilización con un zócalo ZIF, es barato, y las instrucciones para su armado están en español por ser inventado por diseñadores de habla hispana.

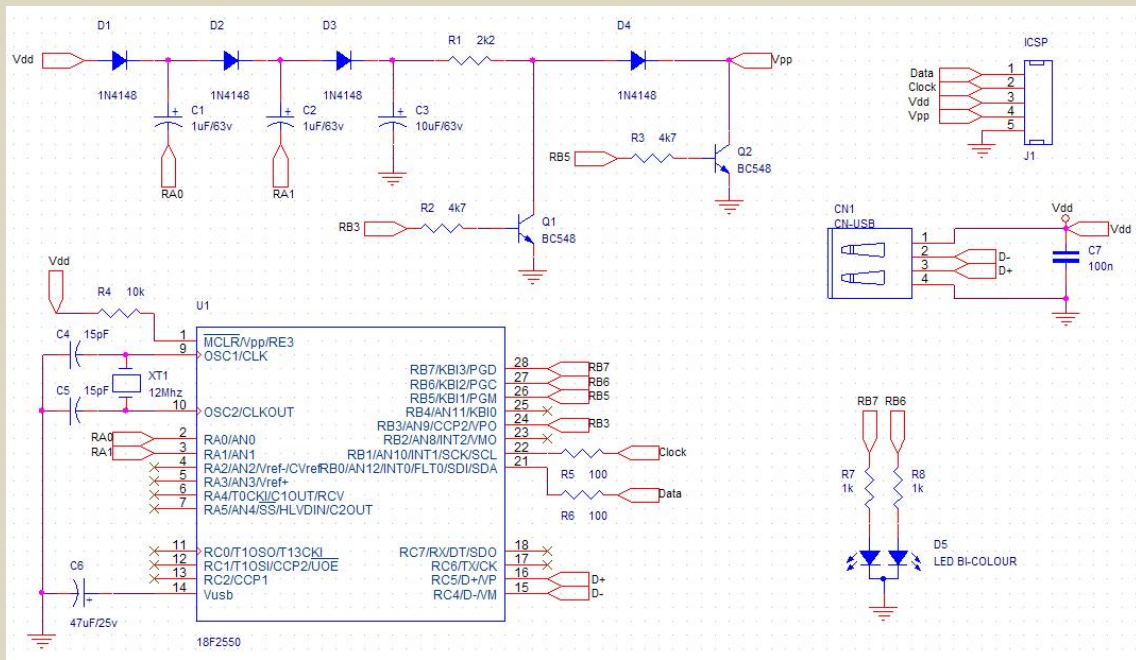
Enseguida se hace una breve explicación del programador con menciones del diseñador.

El GTP USB Lite es un grabador ICSP para PICs de la serie F y memorias que hace uso del puerto USB. Permite grabar todos los PICs de la serie F que soporten el modo de grabación ICSP y que estén incluidos en el WinPIC800. Al ser un grabador ICSP no tiene placa de zócalos, esto se ha hecho con la intención de que el diseño fuera compacto. Para grabar un PIC se deben conectar cada una de las líneas de esa salida ICSP a los pines correspondientes en el PIC (o memoria) a grabar, la siguiente imagen muestra las conexiones a los zócalos para las series de PICs de uso mas común.

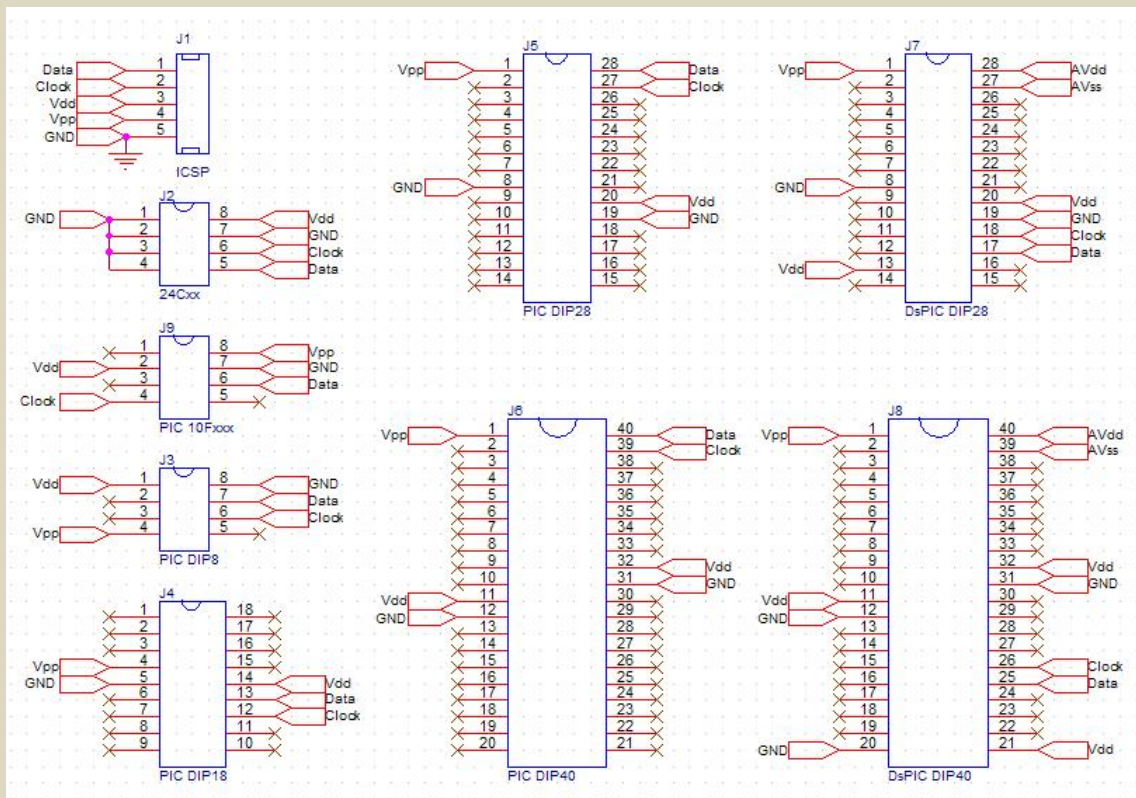
Este grabador hace uso de un PIC 18F2550 para realizar la comunicación vía USB con el PC, el firmware que contiene este PIC al momento de redactar este artículo era de libre distribución, es por eso que podemos probarlo en esta ocasión.

El diseño de la placa está realizado con el OrCAD 10.5 de manera original y para esta publicación se hizo en Protel 99 por "René el master del torno", pero a fin de facilitar la construcción, también se puede encontrar la PCB en formato PDF, así como la lista de componentes a usar 'gtp_usb_lite.bom' que puedes encontrar visitando los links que aparecen al final de este artículo o desde el espacio web ó los correos de Blasted Robotics.

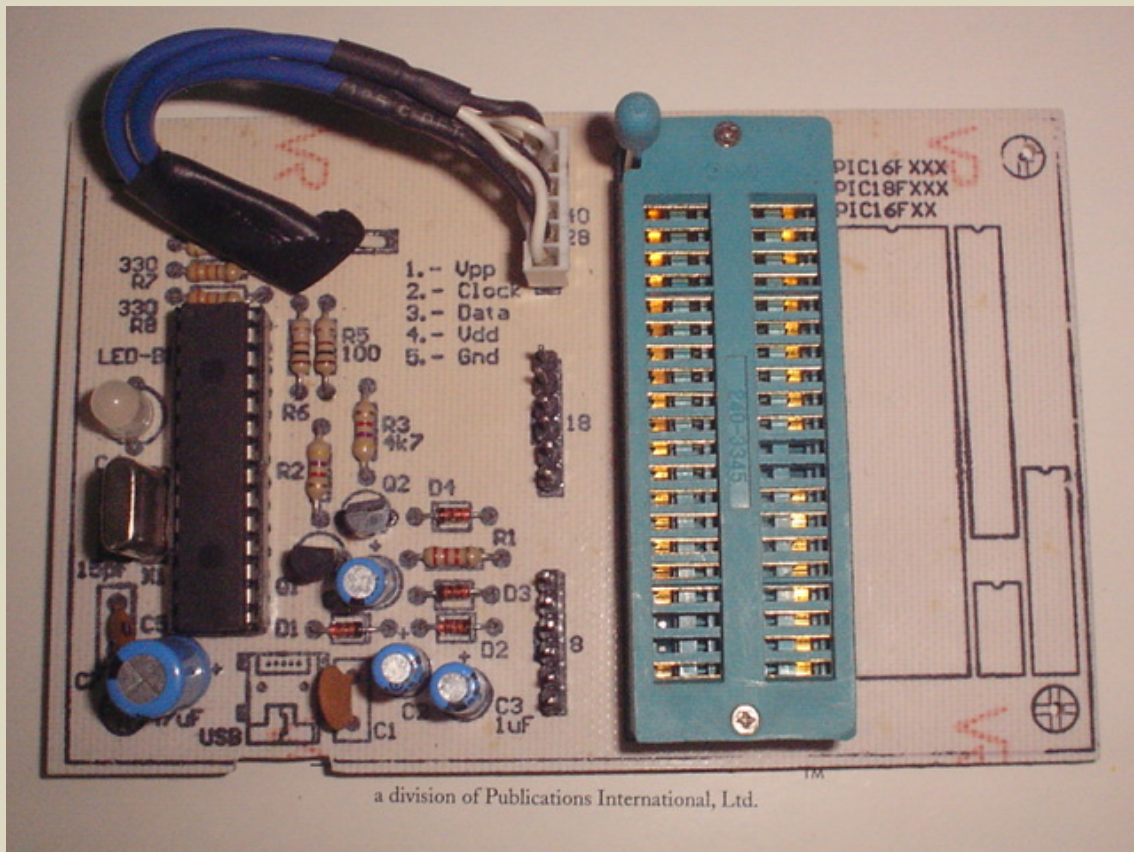
Se muestra a continuación el esquemático, la situación de componentes en la placa y unas imágenes del grabador terminado.



Esquema general del programador.



Esquemático para la conexión de un zócalo ZIF.



Grabador terminado.

Al conectar el GTP USB Lite por primera vez, saldrá el asistente para la instalación de nuevo hardware, se marca la opción de “instalar desde una lista o ubicación específica”. Se pincha en siguiente y en la pantalla mostrada se marca la opción de “Buscar el controlador más adecuado en estas ubicaciones”. Se hace clic sobre “Incluir esta ubicación en la búsqueda”, y en Examinar, entonces se selecciona la carpeta “..\WinPic800\Driver_GTP_USB”. Se pincha en Aceptar y en Siguiente, entonces saldrá una pantalla de advertencia, se le da a aceptar y la instalación del Driver estará terminada. El led del GTP USB Lite habrá pasado de estar rojo a verde y estará listo para ser usado. Si todo ha ido bien, en el Administrador de Dispositivos del Panel

de Control aparecerá el nuevo dispositivo.



El último paso es la configuración del WinPIC800 para que utilice el GTP USB Lite como grabador. Para ello se debe seleccionar como Hardware el GTP-USB y desmarcar la opción de “Usar Vpp2” en Configuración.

Para obtener el esquema en PDF del PCB, el código .hex u otra cosa solicita una copia de la versión gratuita al correo de la revista. Posteriormente se publicará la versión mejorada alemana de un programador de este tipo para Windows vista y Linux.

Para más información:

www.hobbypic.com

http://www.hobbypic.com/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=27

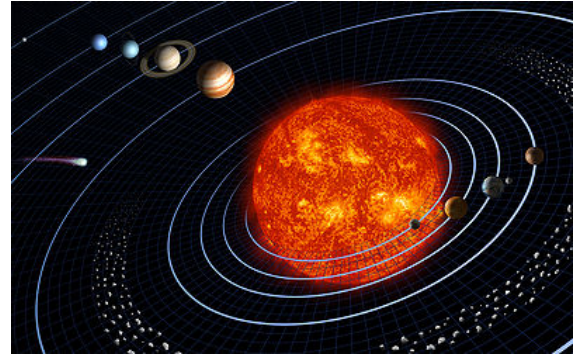
Para descargar archivos de información:

<http://mx.geocities.com/blastedrobotics/>

Trivia. El Sistema Solar.

El **Sistema Solar** es un sistema planetario de la galaxia Vía Láctea que se encuentra en uno de los brazos de ésta, conocido como el Brazo de Orión.

Los planetas, la mayoría de los satélites y todos los asteroides orbitan alrededor del Sol, en la misma dirección siguiendo órbitas elípticas en sentido antihorario si se observa desde encima del polo norte del Sol. El plano aproximado en el que giran todos estos cuerpos se denomina eclíptica. Algunos objetos orbitan con un grado de inclinación considerable, como Plutón con una inclinación con respecto al eje de la eclíptica de 18° , así como una parte importante de los objetos del cinturón de Kuiper.



Representación del Sistema Solar.

Contesta la mayoría y ganarás 2 microcontroladores PIC16F874 ó 1 PIC18F2550 ó un dsPIC30F3011. Premio a los 3 primeros. Suerte.

::::::::::

Preguntas a contestar:

1. Mencionar el nombre de todos los planetas del sistema solar.
2. Mencione quién demostró que la Tierra gira alrededor del sol.
- 3.Cuál es el nombre de la estrella más cercana a la Tierra.
4. ¿Cómo demostrarías que la Tierra gira sobre su propio eje?
5. ¿Cómo demostrarías que la Tierra gira alrededor del Sol?
6. ¿Cómo medirías el radio de la Tierra?
7. ¿Cómo medirías la distancia de la Tierra al Sol?