

microSint HR4

Manual de operación



Manual preliminar del sintetizador de voz HR4

Válido para la versión: 1.2 Alfa 2, del 7-Nov-2016

Actualizado: 22-Nov-2016

Desarrollo y documentación: Jorge Castillo (pastbytes)

Email: info@pastbytes.com

> INTRODUCCION

The logo for the HR4 synthesizer, featuring the letters 'HR4' in a stylized, pixelated font.

microSint HR4 es parte de una serie de sintetizadores de voz diseñados para hablar español (castellano) y que comparten total o parcialmente un mismo lenguaje para los comandos y fonemas. En particular, **microSint HR4** es un sintetizador de voz y sonido implementado con un microcontrolador PIC 16F648A, que se puede armar con un mínimo de componentes, se controla con una interfaz serie compatible con RS232, y puede funcionar alimentado entre 3V y 5V. Este sintetizador de voz está basado en un conjunto reducido de fonemas del español rioplatense, por lo que faltan algunos sonidos usados en otras regiones. En total se dispone de 21 fonemas, más 2 modos de acentuación para las vocales, pausas de varias duraciones y comandos de configuración y sonido.

El sintetizador recibe la información del usuario en ASCII, usando una codificación que puede variar entre 1 y 3 caracteres por sonido. Está diseñado para facilitar su uso desde un programa emulador de terminal, emitiendo sonido apenas recibe un comando válido, esto es, una secuencia de caracteres válida que represente un comando o sonido.

No se hace distinción entre mayúsculas y minúsculas, los dos modos son aceptados indistintamente, para facilitar el uso desde cualquier controlador (computadora, microcontrolador, etc.).

Es posible ajustar el tipo y nota de la voz, así como la velocidad del habla, y se dispone también de un generador básico de ruido y sonido que permite emitir música y efectos.

El sintetizador dispone de un buffer interno, lo que permite el envío de texto en cualquier momento, sin necesidad de esperar a que se termine de hablar, y está preparado para recibir un flujo ininterrumpido de datos, ya que no es necesario enviar una frase completa para que comience a procesarla y emitir sonido.

> ESPECIFICACIONES



microSint HR4 es un sintetizador que genera sonido PCM de 8 bits, con una frecuencia de muestreo fija de 8680 muestras por segundo. El sonido digital se convierte en analógico por medio de modulación de ancho de pulso (en inglés, Pulse-Width Modulation, PWM) sobre una onda cuadrada que tiene una frecuencia de 78125 Hz, con un ciclo útil que varía de 0 a 100% con una resolución de 8 bits.

Estas son las principales características del sintetizador:

- Sonido digital de 8 bits, con frecuencia de muestreo fija de 8680 Hz.
- Control de volumen virtual de 16 niveles (4 bits).
- Controlable por bus serie compatible con RS232 "TTL" (conexión directa a microcontroladores).
- Conexión por medio de 2 líneas de datos: RX y TX, más dos líneas de control: CTS y PLAYING.
- Velocidad de conexión seleccionable: 1200, 9600, 19200 o 57600 bps.
- Sintetizador de voz con 21 fonemas del español.
- Tipo de voz ajustable en un rango de 6 octavas más 1 semitono.
- Nota musical de la voz ajustable en un rango de 6 octavas más 1 semitono.
- Velocidad del habla ajustable.
- Comandos directos para avanzar al siguiente fonema del buffer, y para borrar el buffer.
- Generador de tonos en un rango de 6 octavas más 1 semitono, con 4 posibles instrumentos.
- 3 instrumentos predefinidos en EEPROM interna: bajo, organo y guitarra electrica.
- 1 instrumento definible por el usuario, almacenable en memoria RAM interna.
- Un instrumento se define como una onda de 66 muestras de 8 bits cada una.
- 4 posibles ondas envolventes para los instrumentos, con 4 modos de modulación.
- Generador de ruido con tono, duración, envolvente y modo de modulación programables.

> CONEXION



El sintetizador se controla a través de un bus serie compatible con RS232 TTL. Además de las señales de datos TX y RX, se dispone de una salida CTS que indica al controlador si el sintetizador de voz puede o no recibir datos, y una señal (PLAYING) que indica que el sintetizador está reproduciendo sonido. Esta última señal sirve para sincronizar un programa con la emisión de sonido.

Descripción de señales:

BUTTON1: Entrada de pulsador 1 (activado a masa). Reservado para uso futuro.

BUTTON2: Entrada de pulsador 2 (activado a masa). Reservado para uso futuro.

JP3/ _INITMSG: Si esta entrada se conecta a masa, el sintetizador emite el mensaje hablado inicial, y el mensaje por RS232. Esta entrada sólo se lee en el arranque.

_RESET: Si se coloca a masa, al normalizar la entrada el sintetizador vuelve a arrancar.

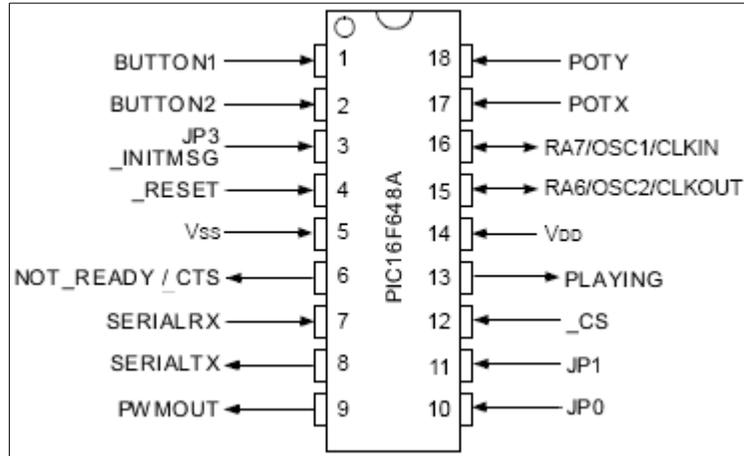
Vss: Alimentación del chip (masa).

NOT_READY/CTS: Esta salida indica si el sintetizador puede recibir datos (si CTS=0) o si el buffer está lleno (si CTS=1).

SERIALRX: Entrada de datos.

SERIALTX: Salida de datos.

PWMOUT: Salida de audio por modulación de ancho de pulso, debe filtrarse para no dejar pasar frecuencias superiores a 4300 Hz.



JP0 y JP1: Estas entradas seleccionan una de las 4 posibles velocidades para el puerto serie, y son leídas durante el arranque. En la tabla de la derecha se pueden ver las combinaciones de JP0 y JP1 para las distintas velocidades disponibles.

JP1	JP0	Velocidad
0	0	1200 bps
0	1	9600 bps
1	0	19200 bps
1	1	57600 bps

_CS: Esta entrada debe estar a 0 para que el sintetizador reciba y envíe datos, si esta a 1, ignorará cualquier dato que reciba, y descartará cualquier dato que deba enviar.

PLAYING: Esta salida se pone a 1 durante la reproducción de sonido, y vuelve a 0 cuando finaliza.

Vdd: Alimentación del chip (positivo).

OSC1 y OSC2: Entradas para el cristal de 20 Mhz del oscilador.

POTX: Entrada de potenciómetro X. Reservado para uso futuro.

POTY: Entrada de potenciómetro Y. Reservado para uso futuro.