

Controlador MIDI aplicado al movimiento de los dedos

David Burbano

Miguel Pérez

Carlos Pinto

Descripción:

Se plantea el diseño de un instrumento musical, el cual permite al usuario interactuar con el equipo por medio de un guante.

Y mediante el movimiento de sus dedos activar diferentes sonidos, con una frecuencia y tono diferente para cada uno de los dedos; lo cual permitirá al usuario por medio de diferentes combinaciones de movimientos crear distintas melodías y ritmos.

Especificaciones del sistema

El dispositivo debe ser capaz de realizar las siguientes operaciones:

- Sensado del movimiento de cada uno de los dedos del usuario.
- Tener la posibilidad de elegir entre 3 tipos de instrumento.
- Por medio de UART se debe realizar el envío de mensajes al sistema MIDI
- Debe reproducirse el sonido elegido en los amplificadores de audio de un PC

Componentes

Procesador LM32

5 sensores (infrarrojo) [S0-S4] (flexión- extensión)

1 Sensor (fotodetector)

1 Conmutador (selección de instrumento)[C0-C3]

Modo de operación

Se determina el tipo de instrumento a interpretar C1, C2, C3

Se lee los valores de los sensores [s0-s4] y se selecciona la nota dependiendo del valor en la tabla.

Nota	Pulgar	Índice	Medio	Anular	Meñique
Do	1	0	0	0	0
Re	1	1	0	0	0
Mi	1	1	1	0	0
Fa	0	1	1	1	1
Sol	1	1	1	1	1

A partir de la lectura del valor del ADC se determina el volumen de la nota.

Se transmiten los datos por UART.

Diagrama estructural

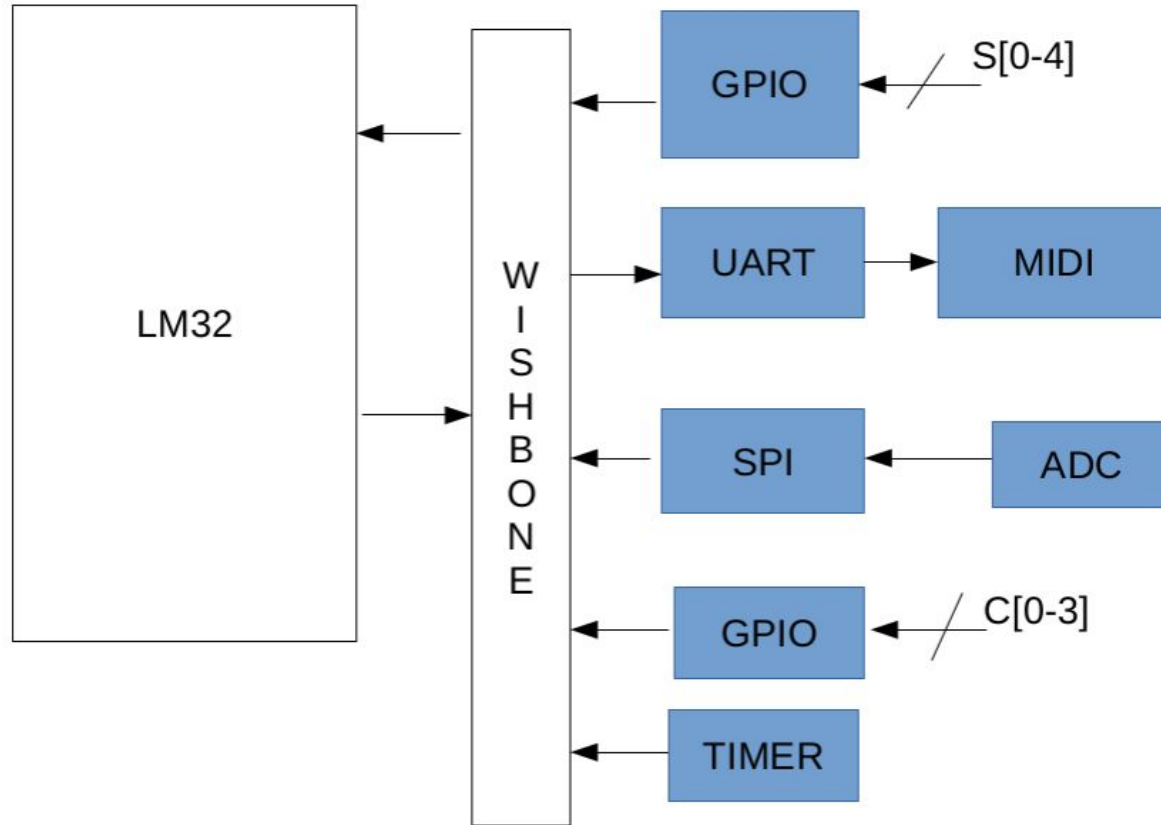


Diagrama funcional(instrumento)

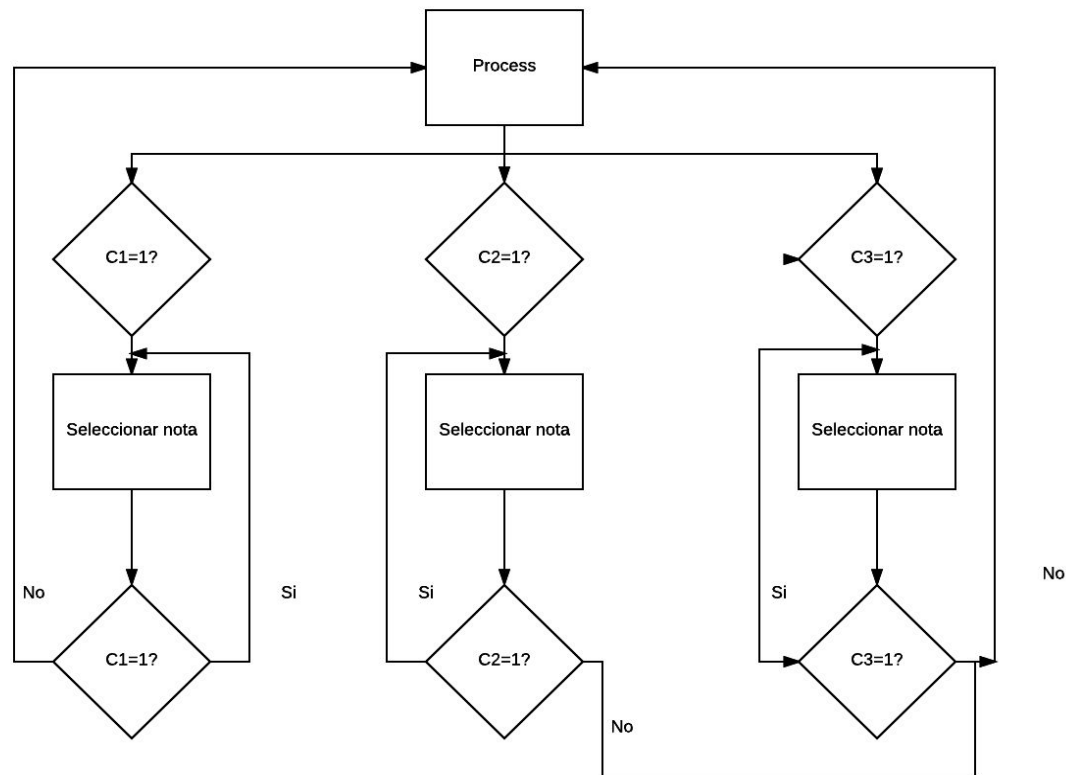
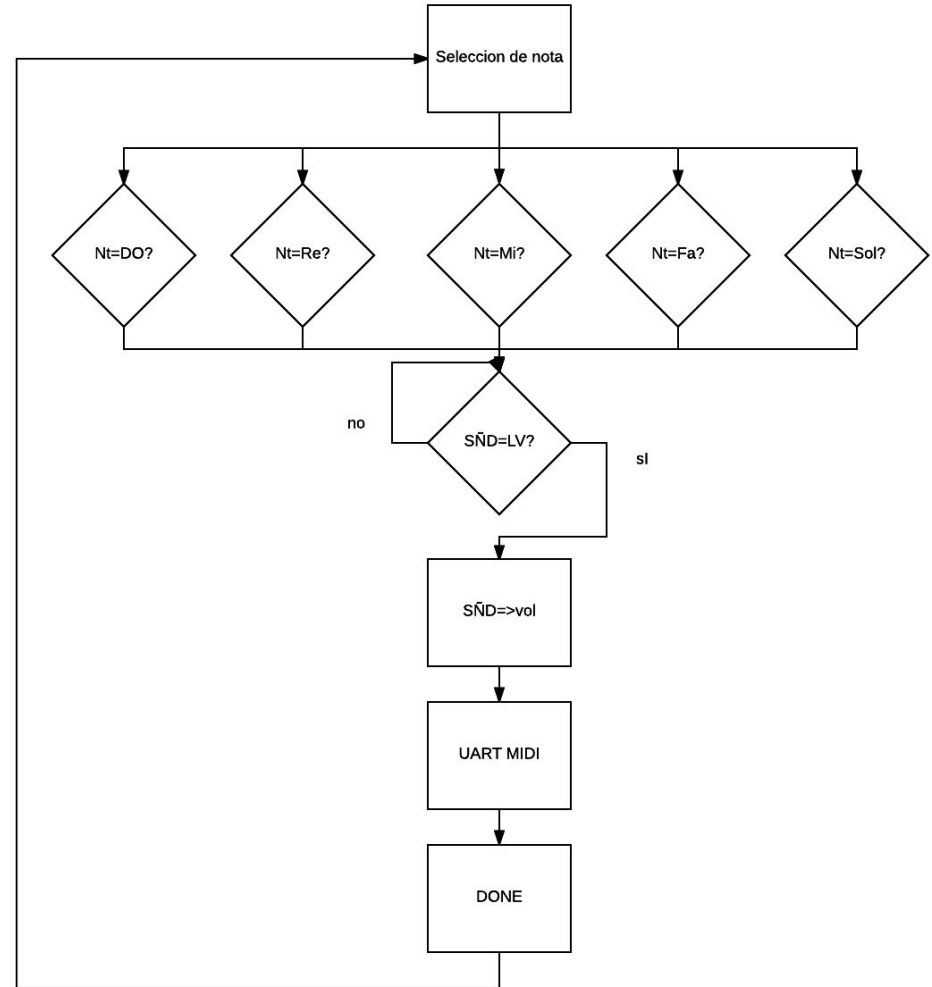


Diagrama funcional

La variable LV representa el nivel de volumen que se encuentra en la base de datos, cuando el procesador ha asignado la señal eléctrica a un nivel de volumen, este crea una señal digital correspondiente a un mensaje MIDI definido, la cual será enviada por medio de la UART a una interfaz de audio MIDI, completando el flujo de señal. Una vez la señal es enviada según la especificación MIDI, debe poder ser utilizada, reproducida, capturada por cualquier equipo que también cumpla con la especificación MIDI.

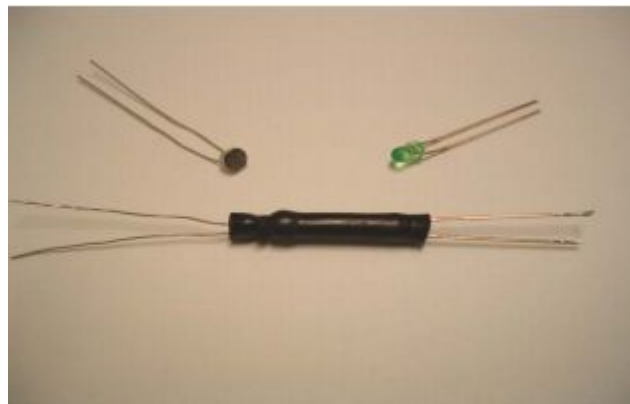


Conversor ADC0831

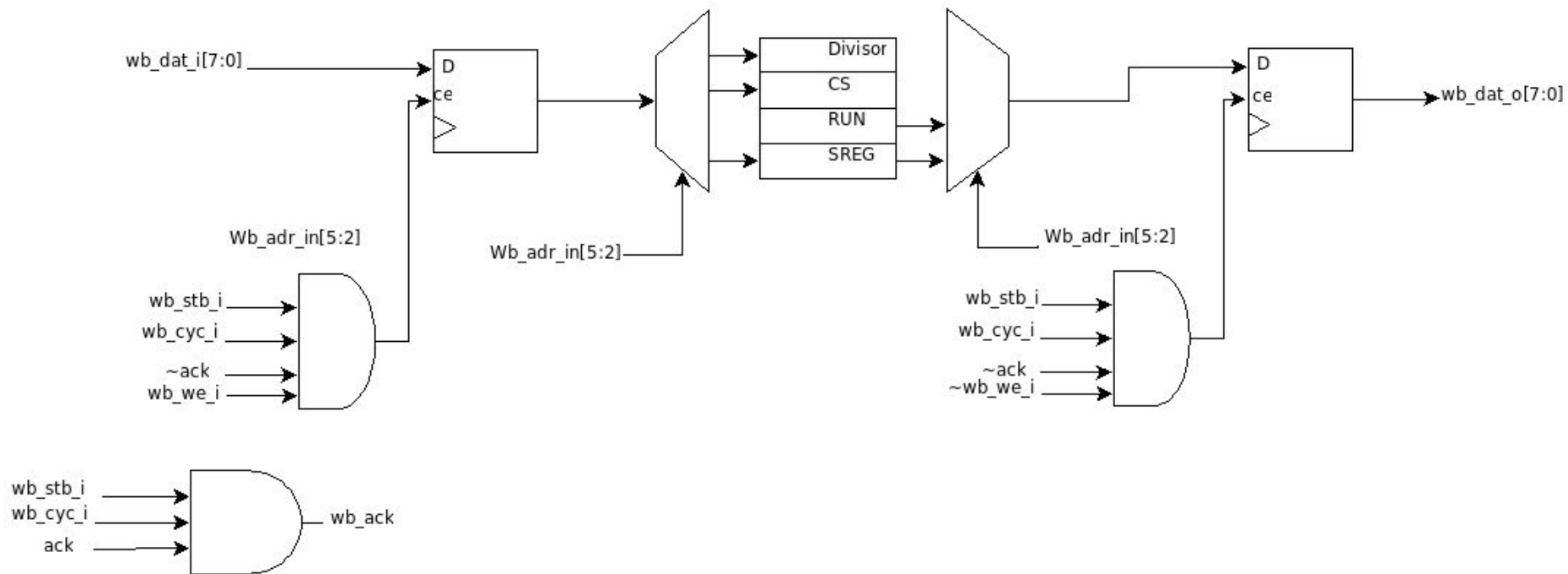
Parameter		Conditions	Typ ⁽¹⁾	Tested Limit ⁽²⁾	Design Limit ⁽³⁾	Limit Units
f_{CLK} , Clock Frequency	Min			10	400	kHz
	Max					kHz
t_C , Conversion Time		Not including MUX Addressing Time		8		$1/f_{CLK}$
Clock Duty Cycle ⁽⁴⁾	Min				40	%
	Max				60	%



Diseño



SPI



SPI

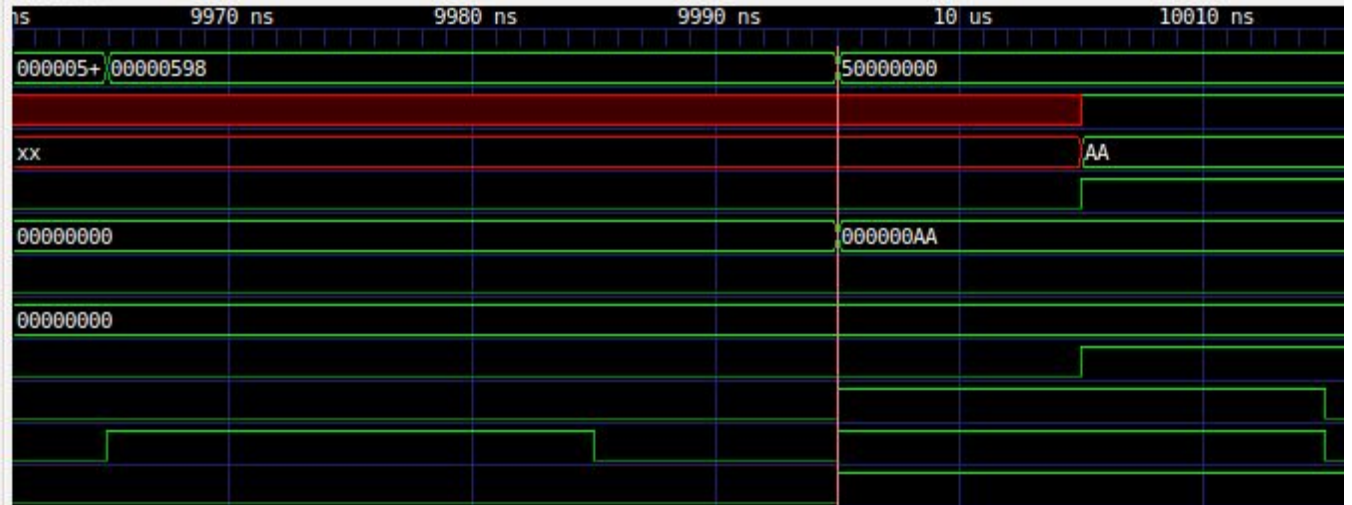
WR	DIVISOR	x0000C
WR	SPI_CS	x00008
RD	RUN	x00004
WR/RD	MOSI/MISO	x00000

SPI

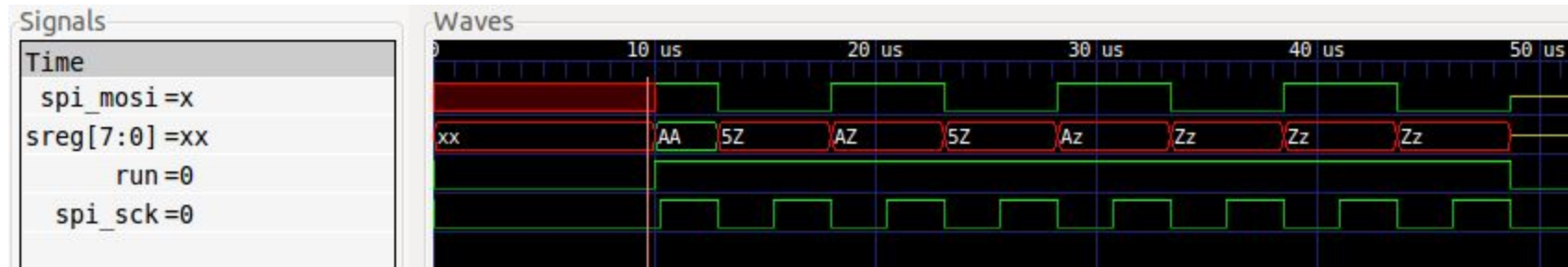
Signals

```
Time
wb_adr_i[31:0] = 50000000
spi_mosi = x
sreg[7:0] = xx
run = 0
wb_dat_i[31:0] = 000000AA
spi_sck = 0
wb_dat_o[31:0] = 00000000
ack = 0
wb_cyc_i = 1
wb_stb_i = 1
wb_we_i = 1
```

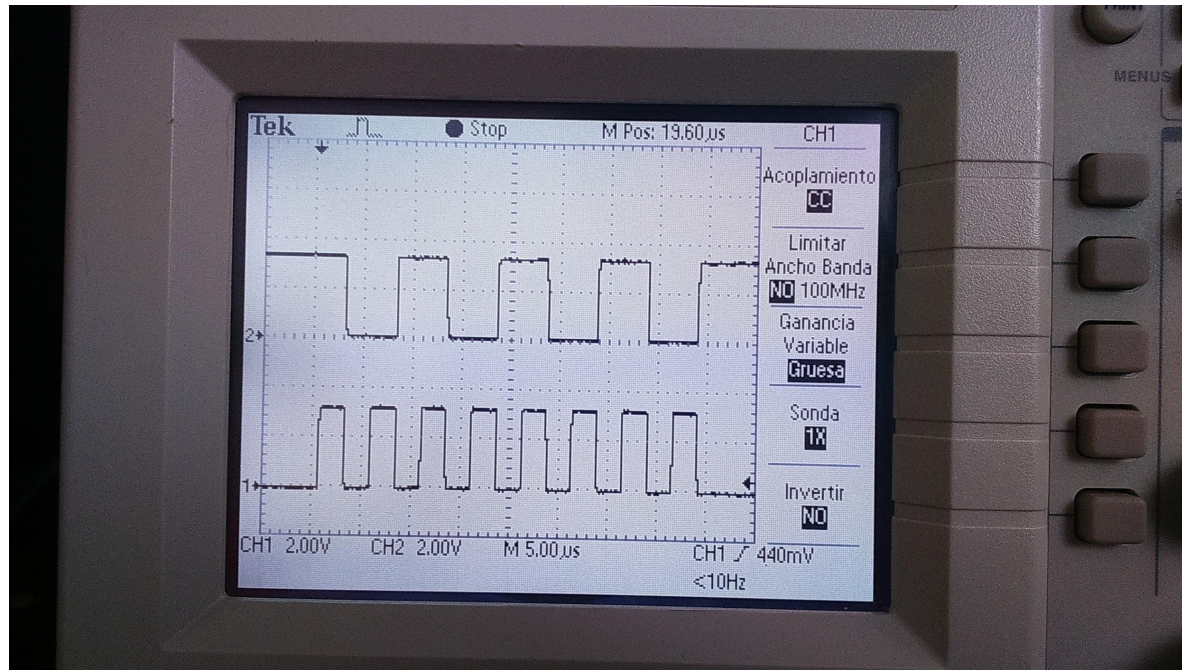
Waves



SPI



SPI



Bibliografía

-LEYBON Ibarra; Sensor Fotoeléctrico Aplicado Al Movimiento De Los Dedos, Instituto nacional de rehabilitación, México DF [online]

<http://www.ejournal.unam.mx/cys/vol10-01/CYS10105.pdf>

-MONDRAGON Andres, RODRIGUEZ Luis; Controlador MIDI a Partir de Sensores Piezoeléctricos; Universidad Nacional, Bogotá, Colombia [online]

https://sites.google.com/site/edigital2unal/proyectos/proyectos_i-015/grupo07