



UBP

UNIVERSIDAD

Blas Pascal

Laboratorio I
Universidad Blas Pascal

PROYECTO FINAL - LABORATORIO I PIANO/TECLADO MIDI

Integrantes: David Ignacio Abril Perrig, Facundo Nehuén Gomez Geneiro, Lisandro Javier Perez

Docentes: Lic. Mónica Liliana Nano, Ing. Martín Alejandro Salamero

Objetivo: Propuesta formal del trabajo final

RESUMEN

En este informe se propone y desarrolla la idea de un proyecto final en el ámbito de la electrónica básica para la materia “Laboratorio I” de la Universidad Blas Pascal.

Se expone la idea para una mejora de cualquier Teclado/Piano eléctrico que no tenga la posibilidad de conectarse mediante la tecnología MIDI.

Un teclado/piano eléctrico sólo puede ser utilizado para tocar con los sonidos predefinidos en él, porque no tiene la tecnología para conectarse mediante comunicación MIDI a una computadora.

Aplicando la propuesta de este proyecto, agregando la tecnología MIDI, se podrá utilizar programas para componer o para tocar con cualquier sonido que el usuario quiera definir.

Además demuestra que es más conveniente llevar a cabo esta idea por el bajo costo económico que tiene, en comparación con el costo de comprar un teclado/piano con estas características.

Introducción

Nuestra inspiración empezó cuando quisimos un controlador/piano midi como este:



Al ver los precios de estos, que van desde los 20.000 hasta los 60.000 pesos argentinos aproximadamente, se nos ocurrió utilizar un piano eléctrico antiguo que tenía uno de los integrantes y modificarlo para que haga lo mismo.

La idea es conectar nuestro piano eléctrico antiguo modificado para utilizarlo con cualquier programa de PC para componer música, que contenga la posibilidad de conectar y utilizar algún controlador MIDI.

El nombre del programa que vamos a utilizar es FL Studio 20, el cual tiene la siguiente fachada.



Al tocar las teclas de nuestro piano las recibe la computadora, las muestra en los pianos de la imagen y suena la nota que tocamos en específico.

Además podremos configurar en la pc para que las teclas de nuestro piano suenen como una guitarra, bajo, sintetizadores, baterías y cualquier instrumento que exista.

Estos son los diferentes instrumentos que contiene este software.



También podremos grabar un sonido y hacer que ese sonido suene más grave o más agudo dependiendo de la tecla del piano que se toque.

Le agregaremos la posibilidad a nuestro Piano MIDI de conectarse por bluetooth a nuestro celular para poder así reproducir una demo automáticamente en la pc (es decir que se “reproducen solas” las notas de una canción), prenderlo, apagarlo, subir y bajar la escala de las notas (es decir que la nota que antes era un “Do3”, si bajamos la escala, ahora será un “Do2” más grave, y si la subimos, ahora será un “Do4” más agudo).

Desarrollo técnico

Paso 1: Componentes

Para desarrollar este piano MIDI no se necesitan componentes costosos.

Componentes Utilizados:

- Arduino uno (**13.50 US\$**)
- 74hc595 (encapsulado para comandar 8 salidas solo con 3 para arduino) (**0.26 US\$**)
- Cables (**1.00 US\$**)
- Placa Experimental Perforada (**2.00 US\$**)
- Resistencias (**1.00 US\$**)
- Estaño (**2.00 US\$**)
- Módulo Bluetooth (**6.50 US\$**)
- Piano Eléctrico que se quiera modificar (**0.00 US\$**)

TOTAL: 26.26 US\$ (7800 ARS aprox)

Dato: El proyecto costaría 5800 ARS si se desarrollara sin app de celular (al igual que los comprados) por lo tanto nos ahorramos como mínimo 14200 ARS al hacerlo en vez de comprarlo.

Paso 2: Desarrollo

Lo primero fue desarmar el piano, sacando los tornillos y la tapa, para encontrar un bus de datos que es el componente a través del cual vamos a identificar qué nota se está tocando.



Luego con un multímetro medimos entre los pines del bus de datos hasta identificar todas las teclas del piano. Formando una matriz que indica, según los pares de pines por los que pase la energía, qué tecla se está tocando.

Matriz:

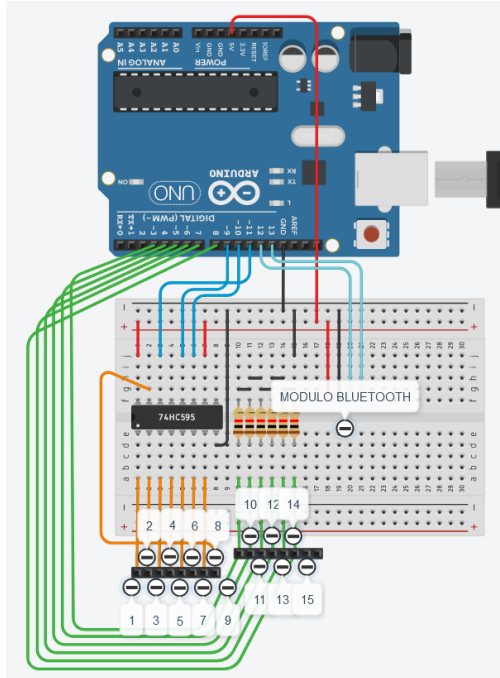
TERMINAL ROJA	TERMINAL NEGRA	TECLA PRESIONADA	TERMINAL ROJA	TERMINAL NEGRA	TECLA PRESIONADA	TERMINAL ROJA	TERMINAL NEGRA	TECLA PRESIONADA
1	6	1	4	6	19	13	6	37
1	7	2	4	7	20	13	7	38
1	8	3	4	8	21	13	8	39
1	9	4	4	9	22	13	9	40
1	10	5	4	10	23	13	10	41
1	11	6	4	11	24	13	11	42
2	6	7	5	6	25	14	6	43
2	7	8	5	7	26	14	7	44
2	8	9	5	8	27	14	8	45
2	9	10	5	9	28	14	9	46
2	10	11	5	10	29	14	10	47
2	11	12	5	11	30	14	11	48
3	6	13	12	6	31	15	6	49
3	7	14	12	7	32			
3	8	15	12	8	33			
3	9	16	12	9	34			
3	10	17	12	10	35			
3	11	18	12	11	36			

Con este paso terminado, se diseñó el circuito para conectar el bus de datos con el arduino.

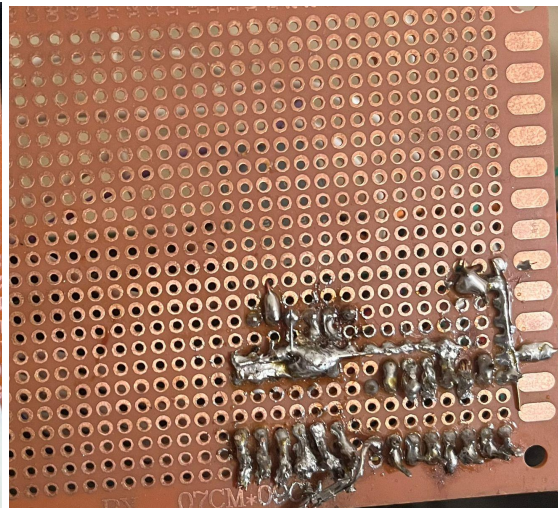
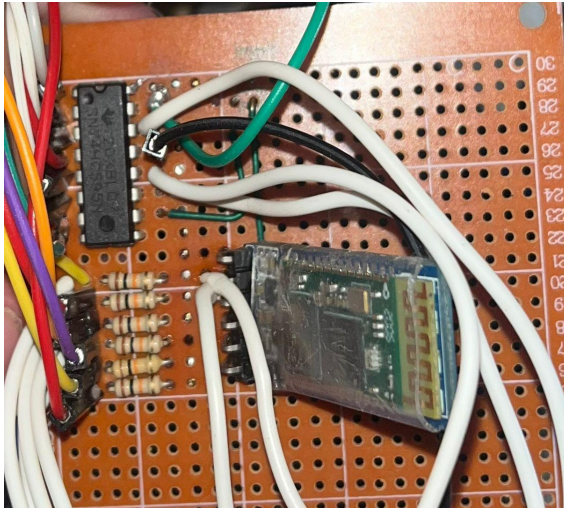
Mediante un circuito integrado (74HC595) se comandan ocho salidas, las que aparecen como terminales rojas en la matriz anterior.

De esta manera se pueden enviar y recibir datos, con un programa elaborado en arduino, para identificar y dirigir la o las teclas al software que permite componer música.

Circuito:



Posteriormente se elaboró el circuito y se soldó en una placa multipropósito.



Se diseñó y programó la aplicación para subir y bajar la escala y tocar una demo.

App:



Por último se programó en la IDE de arduino, enviando mediante comunicación serial las notas con su intensidad a la computadora que permitió tocar y componer nuestra música.

Conclusiones y recomendaciones

Al hacer el proyecto concluimos en que hay una diferencia monetaria elevada en comparación a si lo hubiéramos comprado nuevo. Concluyo también en que es un proyecto que realmente voy a utilizarlo yo, David, para componer y tocar música y creo que nos divertimos mucho haciéndolo. Así que si quieren un Piano MIDI en algún momento les recomiendo plenamente que primero se fijen si no tienen un teclado antiguo o roto que puedan usar.

Muchas Gracias.