

Memorias LDH. Practica PCB.

27.01.2017

Manuel Jesús Bellido Lama
LDH

Resumen:

En estas prácticas del segundo bloque de LDH se estudiarán y realizarán todas las partes del proceso de creación de una PCB, siendo esta a una sola cara, y con el objetivo final de usarla junto con una placa de arduino.

Esta práctica nos llevará desde la creación esquemática de la placa y la creación del diseño más tarde, usando para ello herramientas como KiCAD y Eagle, hasta la comprobación del funcionamiento de nuestra Board en arduino, para lo cual leeremos los pines conectados tanto a los 5 botones como a los ejes del joystick.

También realizaremos el sondaje de los componentes, desde las resistencias hasta el joystick.



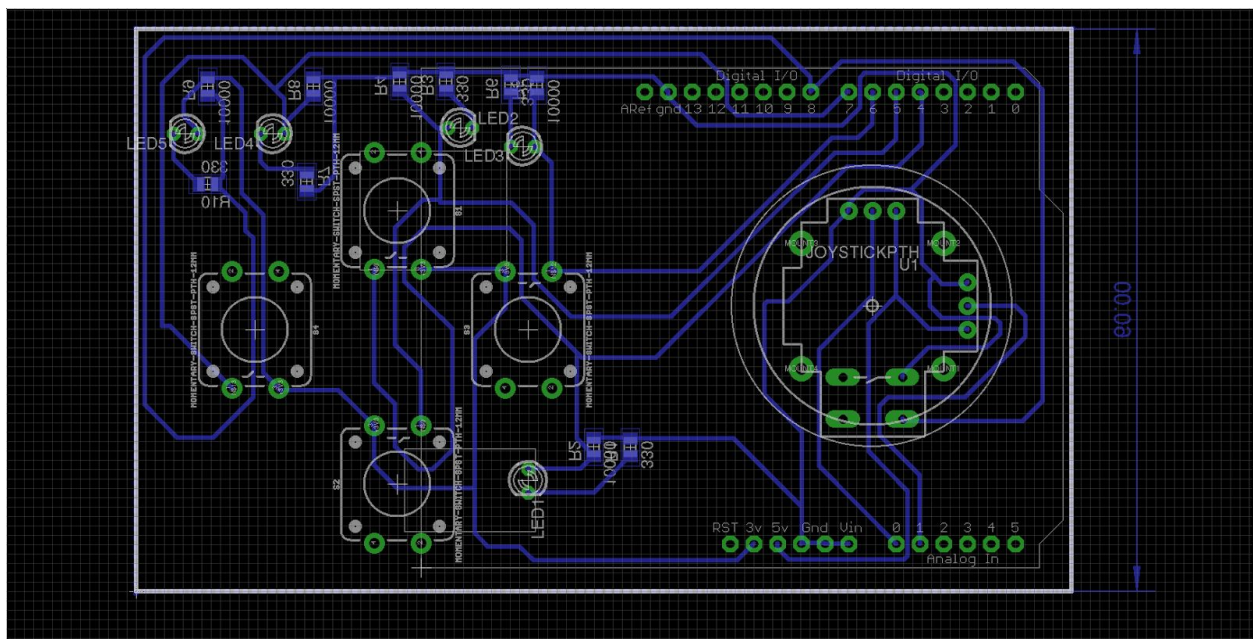
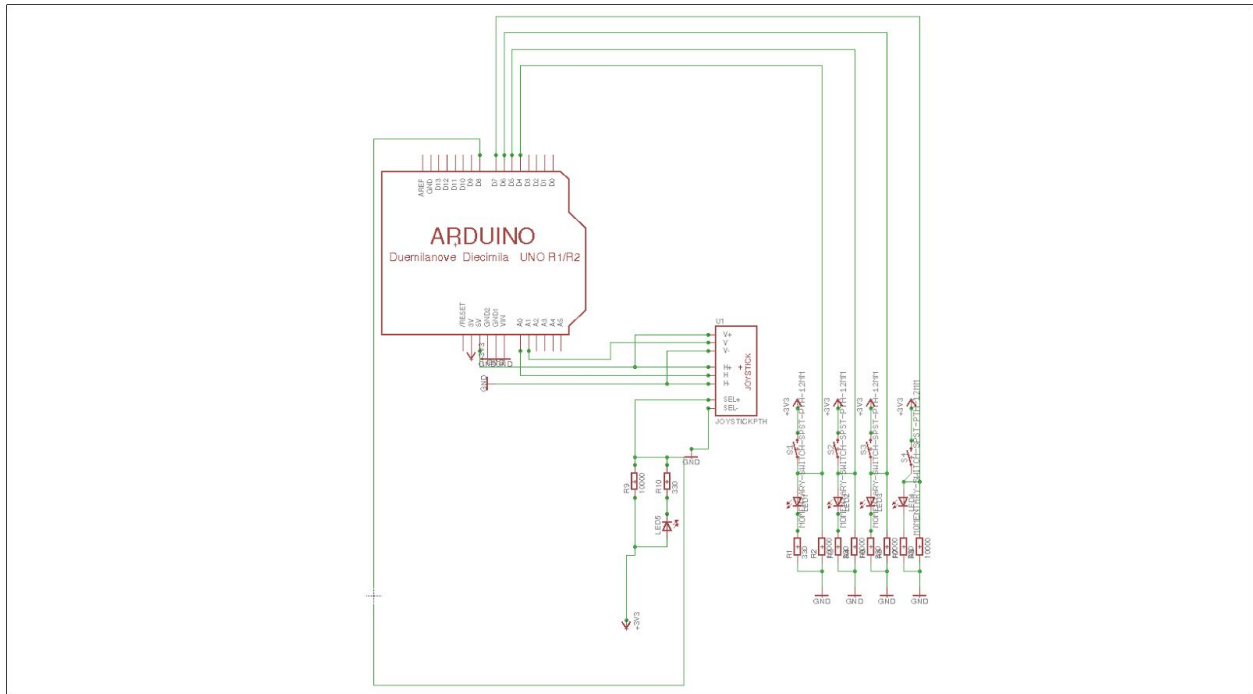
Creación del esquemático y diseño de la board


En mi caso he usado la herramienta Eagle para el diseño del esquemático y la board, esta fue la herramienta vista en clase por lo que se eligió esta herramienta para realizar el diseño, se empieza por el esquemático y tenemos antes que nada, que añadir un par de librerías para añadir el joystick y la placa de arduino, tanto en el esquemático como en la board, las librerías serán las de SparkFun electronics, y Adafruit para la placa de arduino.

En principio la herramienta parece fácil de usar, aunque muchas veces en mi caso tuve problemas a la hora de encontrar los componentes para añadirlos, ya fuera por no tener las librerías activas o por sencillamente no poder encontrar dentro de la herramienta de búsqueda el componente necesario.

En el caso de la board, resulta más fácil, en mi caso había olvidado gran parte de lo visto en clase debido al retraso a la hora de empezar el proyecto, pero informándome a base de videos en internet del funcionamiento de enrutado y creación del plano de tierra conseguí hacerlo sin excesiva complicación, aun así hubo fallos y problemas con ciertas cosas, el tamaño de las vías era al principio demasiado pequeño, y al intentar crear las vías de la forma más cómoda con el autoroute las vías daban varios problemas, y no terminaba de funcionar, aunque sí que tuvo cierta ventaja el uso de autoroute ya que me dio una idea bastante clara de por donde poner las vías para las conexiones de los componentes, con lo que a la hora de hacerlas de forma manual con el tamaño apropiado muchas de las vías solo tuve que cambiarlas muy levemente, y otras simplemente aumentar el tamaño de la vía y ya era suficiente.

Esquemático y board





Como se puede ver, algunas de las partes no tienen demasiado sentido debido a las prisas como, que el led del joystick es aquel que más alejado está de este, o que Vin está conectado a gnd aunque esto se arregla más tarde en el diseño no poniéndole fin a Vin sencillamente.

Tras esto se generaban los gerbers mencionados en la práctica y esto se enviaban al profesor para que realizara la pcb con las vías y agujeros.


Soldado de los componentes

La soldadura de los componentes era una de las partes con más posibilidades de fallo y que en caso de tener algún error más grave podría ser, ya que podría llegar a suponer la inutilización de la placa por completo, esto se debe a que al empezar con el soldaje, en mi caso concretamente, hay muchos problemas, ya que se yo era un completo novato, en más de una ocasión queme un pad e incluso una vía, y si esta hubiera estado lo suficientemente cerca de otra vía, que hubiera sido posible la placa podría haberse roto por completo.

La cantidad de problemas que me ha dado la inexperiencia ha sido bastante amplia, echar demasiado flux con lo que no se podía soldar, echar demasiado estaño, echar muy poco, calentar el pad y el estaño a la vez, no echar flux por despistes, y por supuesto romper pads y pads y vías por calentarlas demasiado con el soldador, una lista muy amplia de ejemplos de fallos pero que al final también resultan positivos, ya que me dio mucha experiencia, y hay una enorme diferencia desde cómo solde los pines y resistencias que fueron los primeros a como solde botones, leds y joystick, que fue cosa de un momento, y quedo muchísimo mejor.

Incluso de los primeros pines soldado a los últimos hay bastante diferencia, ya que en el caso del soldaje era simplemente cuestión de “cogerle el truco” una vez que se hacía bien uno y se tenía la forma correcta de hacerlo en la cabeza, el resto salían en un instante siguiendo los pasos de forma semi automático.

Los pasos para soldar eran los siguientes, primero se echa una capa de flux, no demasiada sino una capa fina, luego en el caso de las resistencias se echa directamente el estaño y luego se une la resistencia a esta calentado el estaño de nuevo mientras se aprieta la resistencia para que quede sujeta por un lado, mientras que después soldamos el otro echándole algo más de estaño, calentando primero el pad y el cobre de la resistencia y luego acercando el estaño para pegarla.



Los leds, pines, etc, eran distintos, primero se metían en la placa, luego se echaba el flux y por último se soldaba, siguiendo las mismas indicaciones, primero calentar pad y pin, y luego acercar el estaño para que se derrita y queden unidos el pin y la placa.

Comprobación del funcionamiento en arduino

Para comprobar la comprobación en arduino me descargue la herramienta Arduino IDE para programar la placa, y luego, creamos un código para comprobar que funciona correctamente, sabiendo los pines a los que hemos conectado los 5 botones y los ejes, (en mi caso eran, 4, 5, 6, 7, 8 para los 5 botones y A1 y A0 para los ejes del joystick) leemos los valores de los mismos en el bucle while, cada cierto tiempo, y con Serial.print mostramos por pantalla los valores que tenemos, estos deberán ir cambiando según presionamos los botones o por la inclinación del joystick.

El código que se ha usado es el siguiente:



```

sketch_jan26a  Unojoy.h

int BotonPin0 = 8;
int BotonPin1 = 7;
int BotonPin2 = 6;
int BotonPin3 = 5;
int BotonPin4 = 4;
int joyPin1 = 0;           // slider variable connecetd to an
int joyPin2 = 1;           // slider variable connecetd to an
int value1 = 0;            // variable to read the value from
int value2 = 0;
int Valueb=0; // variable to read the value from the analog pin 1


void setup() {
  pinMode(BotonPin1, INPUT);           // initializes digital pin
  pinMode(BotonPin3, INPUT);           // initializes digital pin
  pinMode(BotonPin2, INPUT);           // initializes digital pin
  pinMode(BotonPin4, INPUT);           // initializes digital pin
  Serial.begin(9600);
}

int treatValue(int data) {
  return (data * 9 / 1024) + 48;
}

void loop() {

  // reads the value of the variable resistor
  value1 = analogRead(joyPin1);
  // this small pause is needed between reading
  // analog pins, otherwise we get the same value twice
  delay(1000);
  // reads the value of the variable resistor
  value2 = analogRead(joyPin2);
  Valueb= digitalRead(BotonPin0);
  Serial.println(Valueb);
  Valueb= digitalRead(BotonPin1);
  Serial.println(Valueb);
  //delay(100);
  Valueb = digitalRead(BotonPin2);
  Serial.println(Valueb);
  delay(100);
  Valueb= digitalRead(BotonPin3);
  Serial.println(Valueb);
  //delay(100);
  Valueb= digitalRead(BotonPin4);
  Serial.println(Valueb);
  //delay(100);
  Serial.print('J');
  Serial.print((value1));
  Serial.println((value2));
}

```



También intente usar Unojoy, sin embargo, en ubuntu no fui capaz de instalarlo tan rápido como me hubiera gustado y no tuve tiempo para probarlo finalmente, así que deje esa última parte del proyecto sin completar.

Conclusiones

La práctica resulta bastante interesante, al ser la primera vez que hice una pcb, que la diseñe y la solde, los fallos y problemas estaban más que asegurados en cada una de las partes y así fue, pero eso mismo ha sido lo que me ha dado la experiencia, para aprender a hacer bien cada una de las partes, lo más engorroso seguramente ha sido el diseño de la pcb, ya que resultó en ocasiones hasta frustrante no poder encontrar los componentes o no entender la herramienta ya que había olvidado los pasos de las prácticas.

La parte de soldar a pesar de todos sus fallos fue muy interesante y gratificante ya que a pesar de todos los fallos estos se quedaron todos al principio mientras que al final, fue muy sencillo y note mucho el cambio y haber aprendido como se hacía.

Finalmente la última, las pruebas fueron muy sencillas ya que no había nada nuevo que hacer, un simple programa en arduino que comprobase las salidas de un par de botones y potenciómetros, se muestran por pantalla y listo, con lo que la práctica para mi al menos va de mayor a menor dificultad, y consigue enseñar desde cero la creación de una pcb.