تعلم الميكروكنترولر بسهولة

بسم الله الرحمن الرحيم

تعلم الميكروكنترولر بسهولة

الجزء الثاني

مقدمة

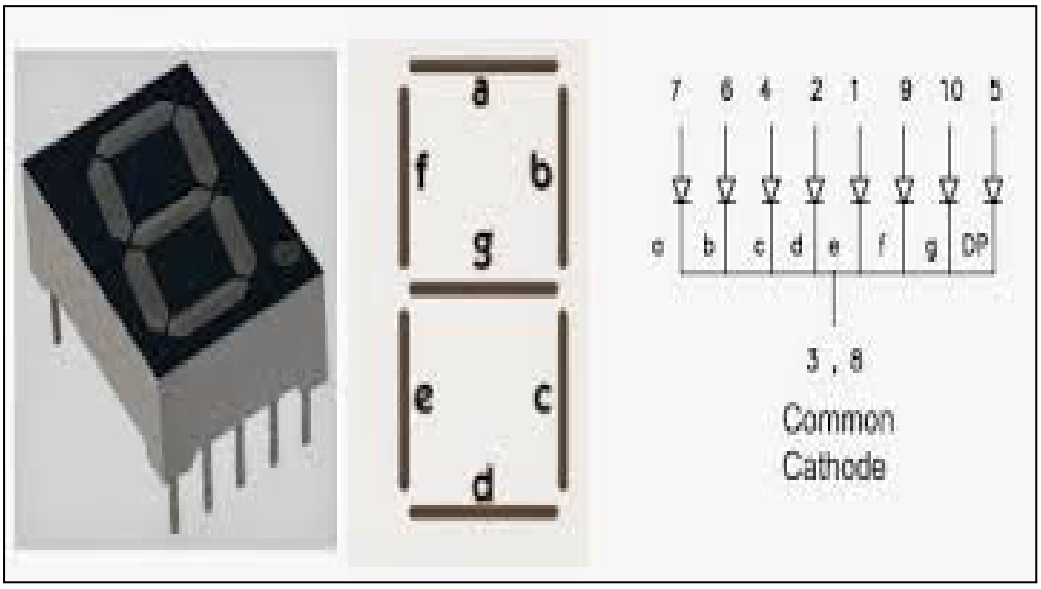
تعرضنا في الجزء الاول لمفاهيم أوليه حول الميكروكنترولر وسوف نكمل الحديث عن الميكروكنترولر وسوف نتعرض في الشرح الى السفن سجمنت والتحكم في سرعات المحرك والمحرك سيرفو كما انني لم أهمل الاتصالات حيث تحدثت عن RF موديول وشرحت كيفية عمل مبرمجة والكثير الكثير وسوف اكمل ما بدأته في الجزء الثالث إن شاء الله

مؤلف الكتاب :: عيد فتحي

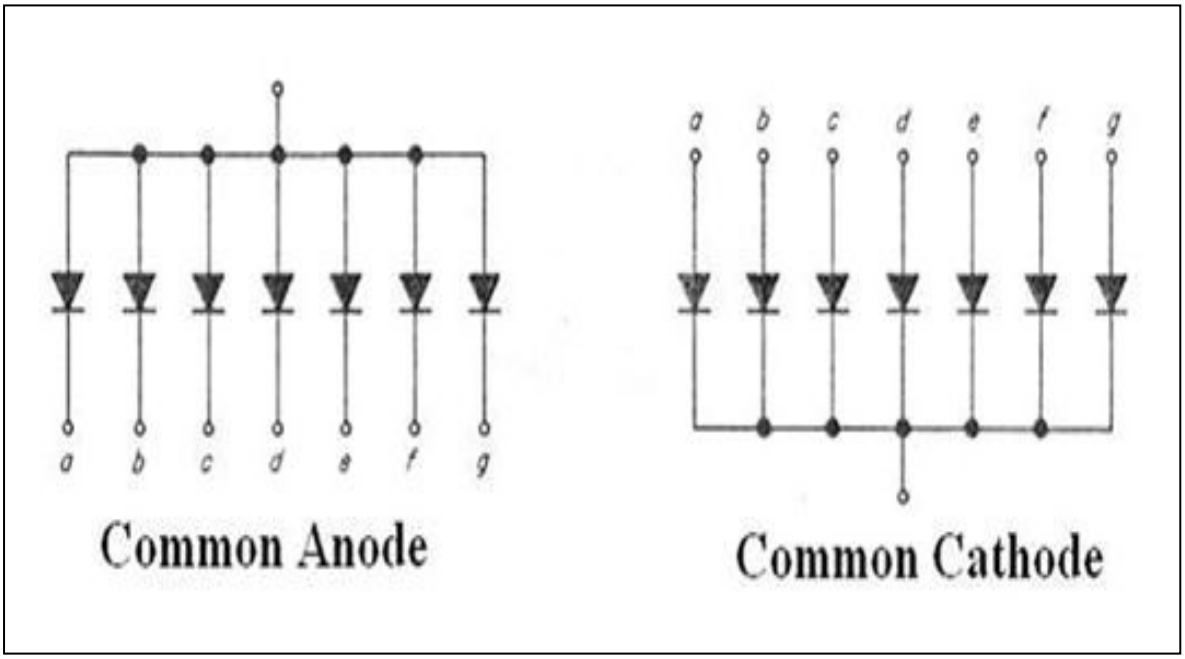
بسم الله الرحمن الرحيم

7 Segment

الشاشة سفين سيجمنت

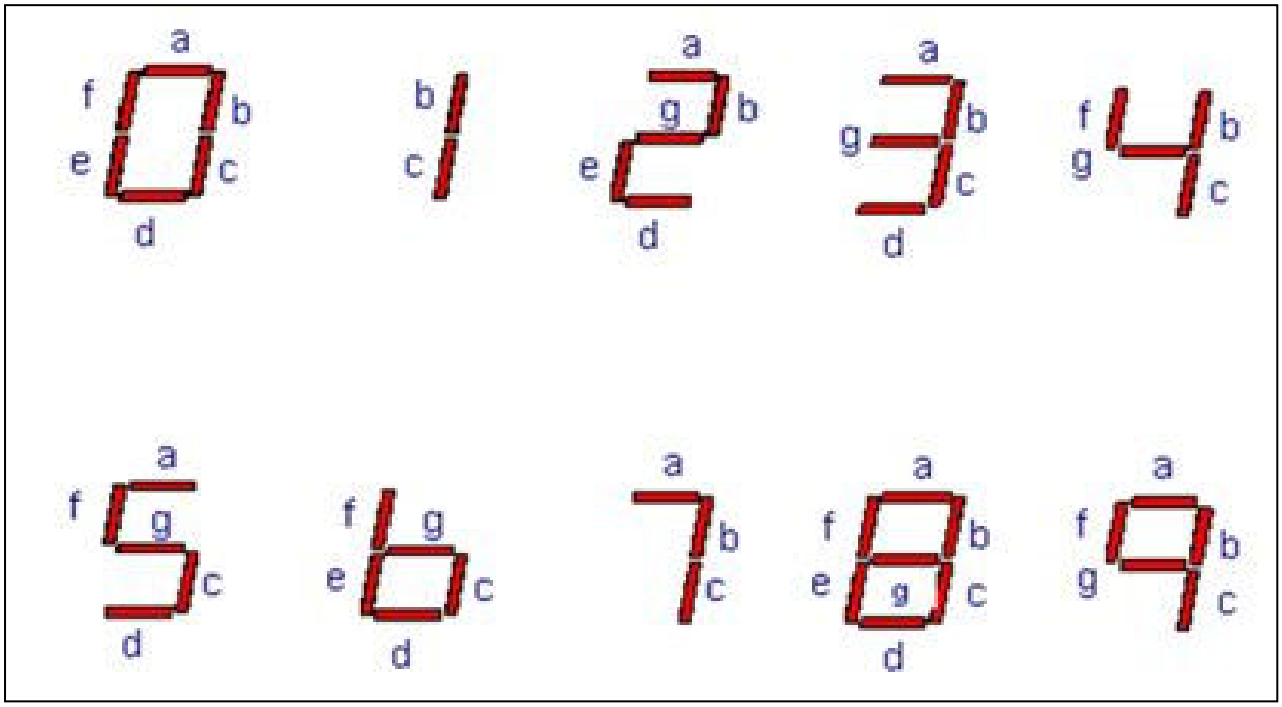


تتكون شاشة السفن سيجمنت من ٧ ليدات على شكل الرقم 8
وتستخدم لعرض الارقام من ٠ الى ٩ هذا بالنسبة لمقطع سفن سيجمنت ١
ويوجد نوعين من السيفن سيجمنت

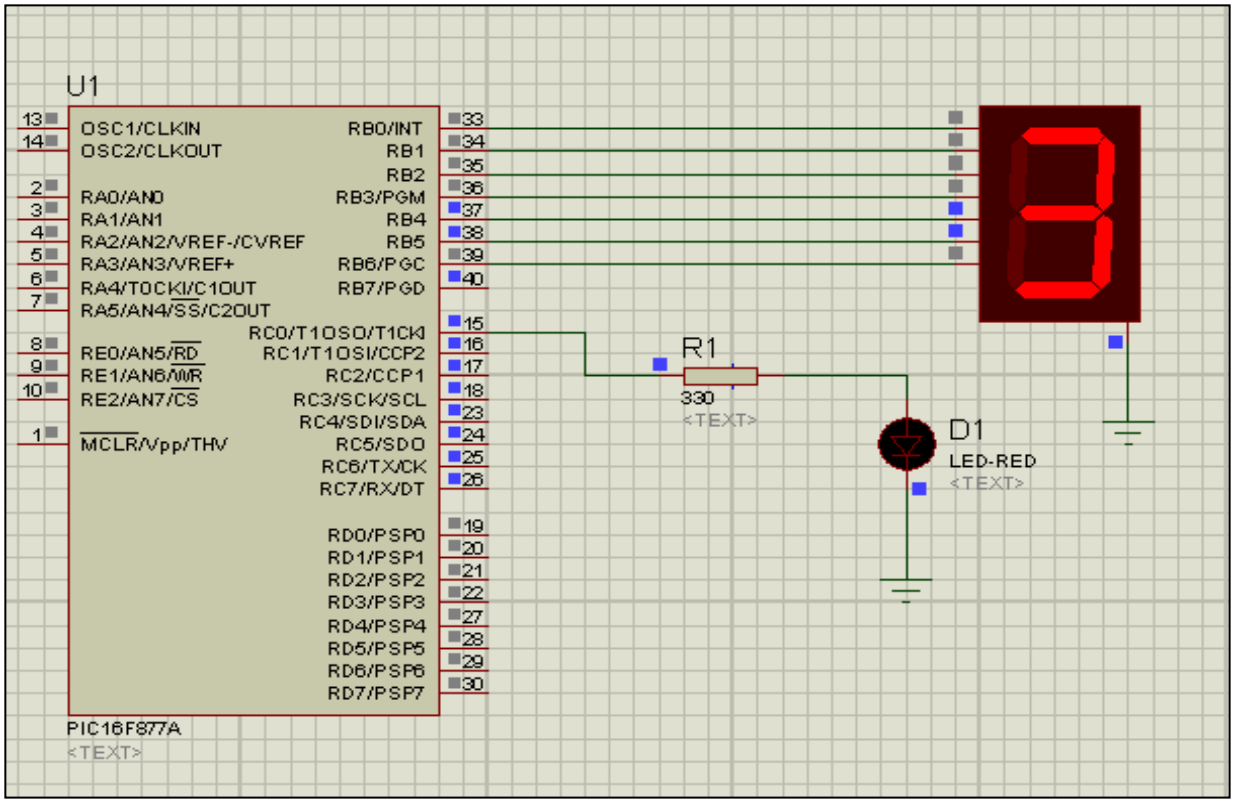


١- سفن سيجمنت انود او موجب مشترك وهو غير شائع
٢- سفن سيجمنت كاثود سالب مشترك وهو شائع الاستخدام

شكل الارقام على السفن سيجمنت



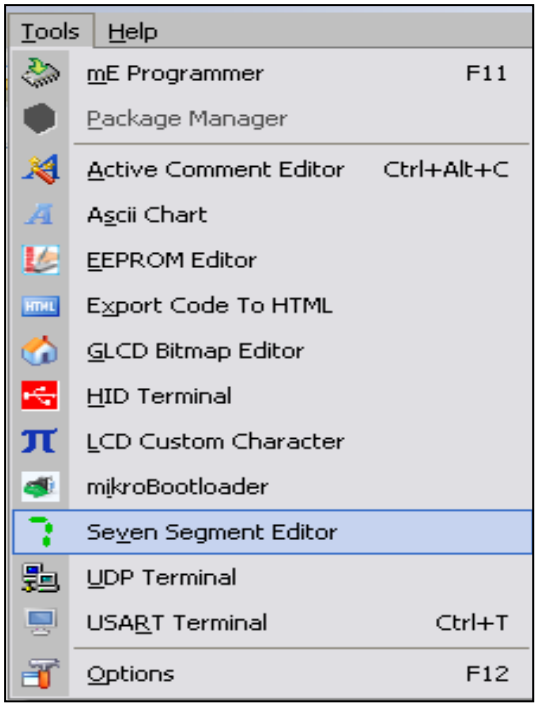
طريقة التوصيل على بروتس



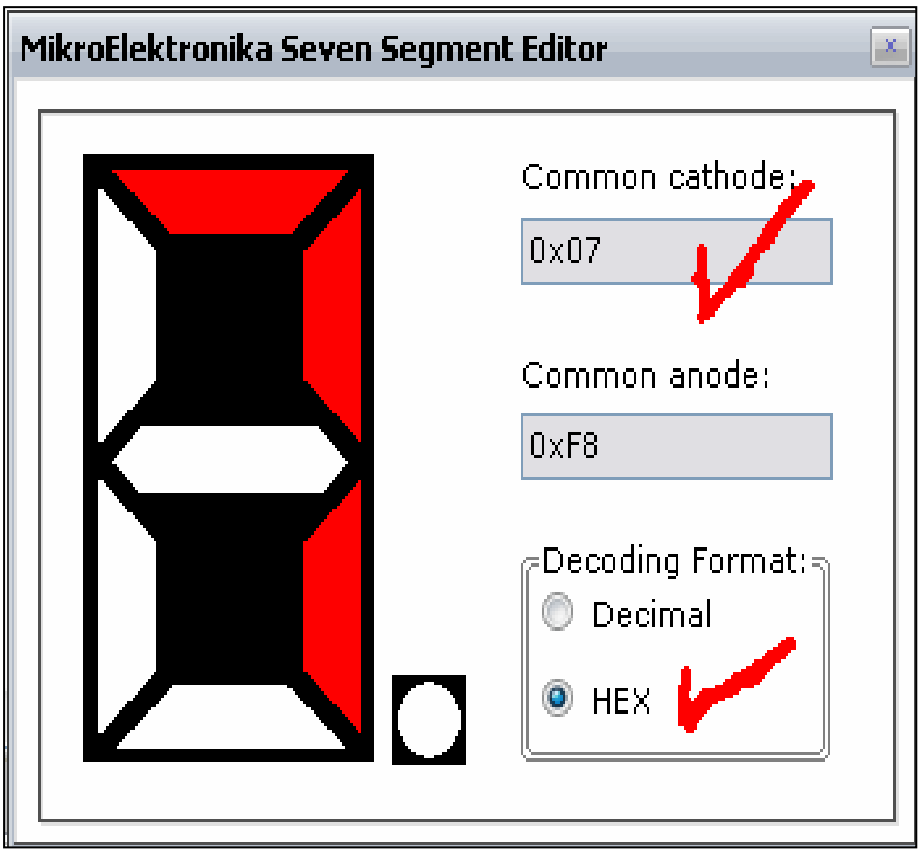
مشروع صغير عداد تصاعدي من ٠ الى ٩

اولا نقوم بتحديد الارقام من قائمة Tools ثم Seven Segment Editor

او محرر سفين سيجمنت



لتظهر النافذة التالية حدد Hex اي ارقام سادس عشر
حدد بالماوس الارقام التي تريدها
ثم انسخ ما بداخل الكاثود المشترك
كما في الشكل التالي



واخيرا الكود

سوف نحدد بورت B كخرج لشاشة السفن سيجمنت
ورقم السادس عشر الذي نسخته من قائمة محرر سيفن سيجمنت
تساويه بالبورت B
مثال
PORTB=0X07
وتعني ظهور الرقم ٧

والكود كالتالي

```
trisb=0;
trisc=0;
portc=0;
portb=0;
while(1){
 portb=0x3F;   //0
 delay_ms(1000);
 portb=0x30;   //1
 delay_ms(1000);
 portb=0x5B;       //2
  delay_ms(1000);
  portb=0x4F;     //3
  delay_ms(1000);
  portb=0x66;   //4
  delay_ms(1000);
  portb=0x6D;  //5
  delay_ms(1000);
  portb=0x7D;   //6
  delay_ms(1000);
  portb=0x07;   //7
  delay_ms(1000);
```

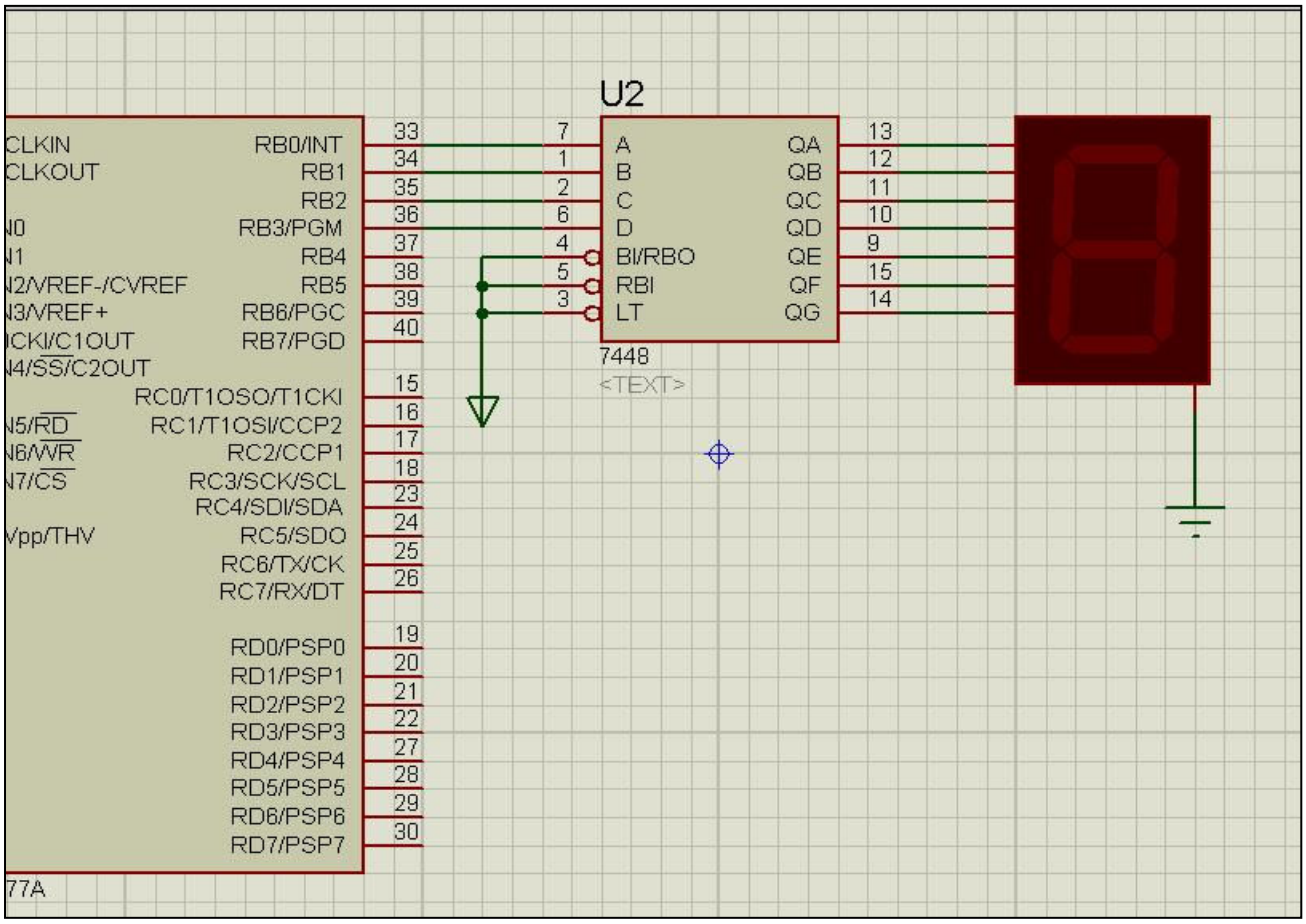
والله الموفق واليه المصير

عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم
توصيل أكثر من شاشة عرض
سفن سيجمنت

اولا الطريقة التي استعملت في الفصل السابق طريقة مرهقة وغير فعالة حيث انك تقوم بكتابة الارقام رقم برقم
كما أن توصيل السفن سيجمنت مباشرة مع الميكروكنترولر يأخذ الكثير من الارجل مما يعني صعوبة توصيل اكثر من شاشة سفن سيجمنت

أذن ما الحل
الحل هو يا صديقي توصيل IC مخصوص رقم ٧٤٤٨ ويقوم هذا IC بعملين اولا اختصار عدد ارجل السفن سيجمن الى ٤ كما أننا نستخدم معه الدالة DEC2BCD التي تحول الارقام العشرية الى ارقام ثنائية مباشرة على السفن سيجمنت
اولا كيفية توصيل IC 7448



ثانيا الكود

```
int x;
void main() {
 trisb=0; //نخرج
 portb=0;
while(1){
  for(x=0;x<10;x++){ // داخل حلقة X المتغير
   delay_ms(1000); //التأخير
   portb=dec2bcd(x); //DEC2BCD هذه الدالة تحول الرقم العشري الى ثنائي
   delay_ms(1000);
  }

  }

}
```

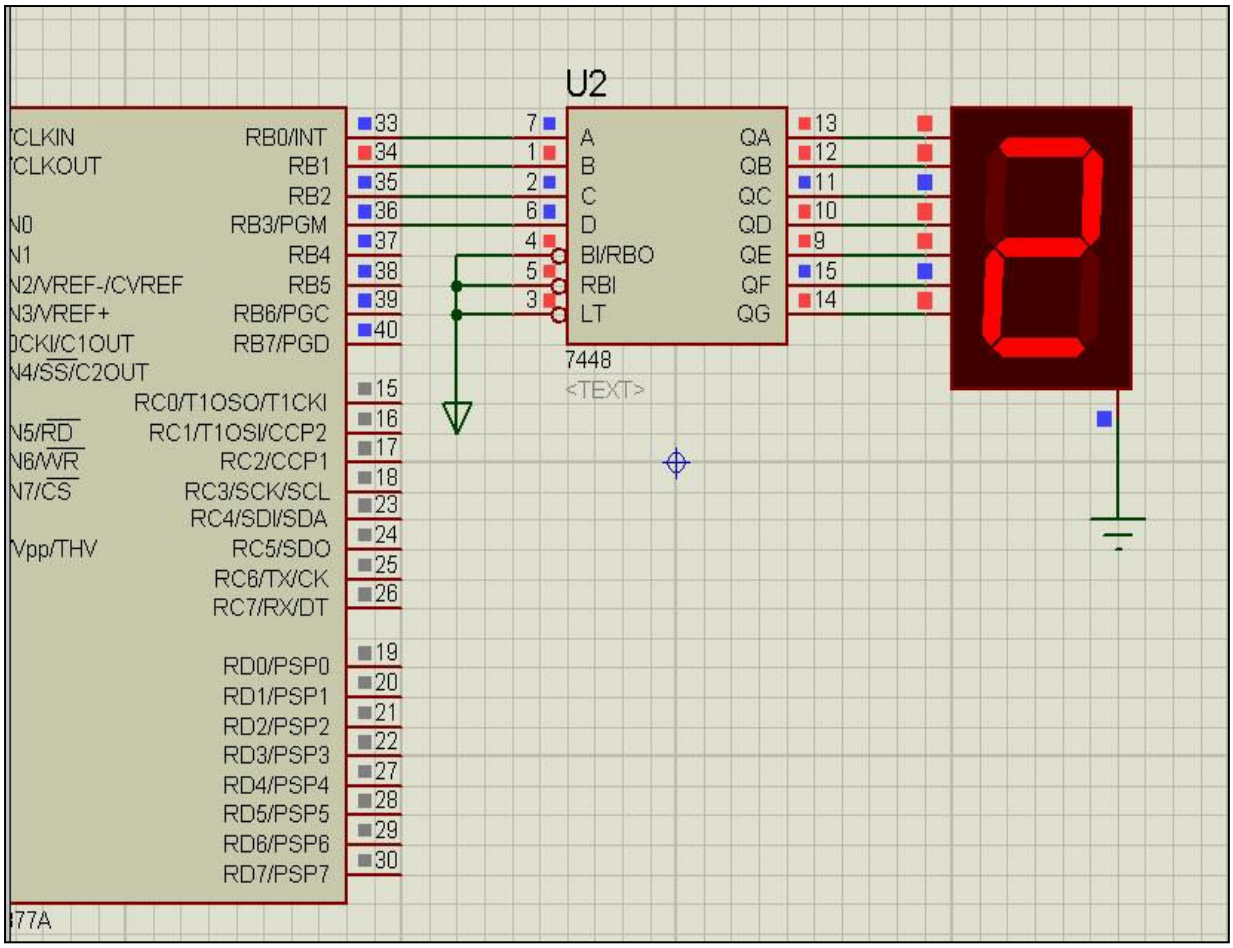
شرح الكود

اولا المتغير x سوف يقوم بدل عنا بالعد من ٠ الى ٩ من خلال الحلقة for

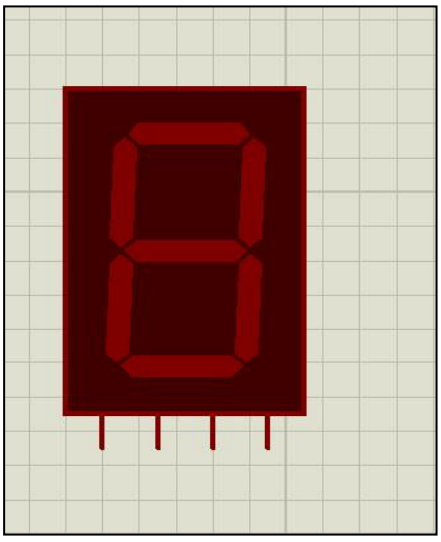
ثانيا نستخدم الدالة dec2bcd لتحويل الارقام من عشرية مثل ١ و ٢ الى ثنائية مثل 0B00000011

ثالثا جملة Delay للتأخير الزمني

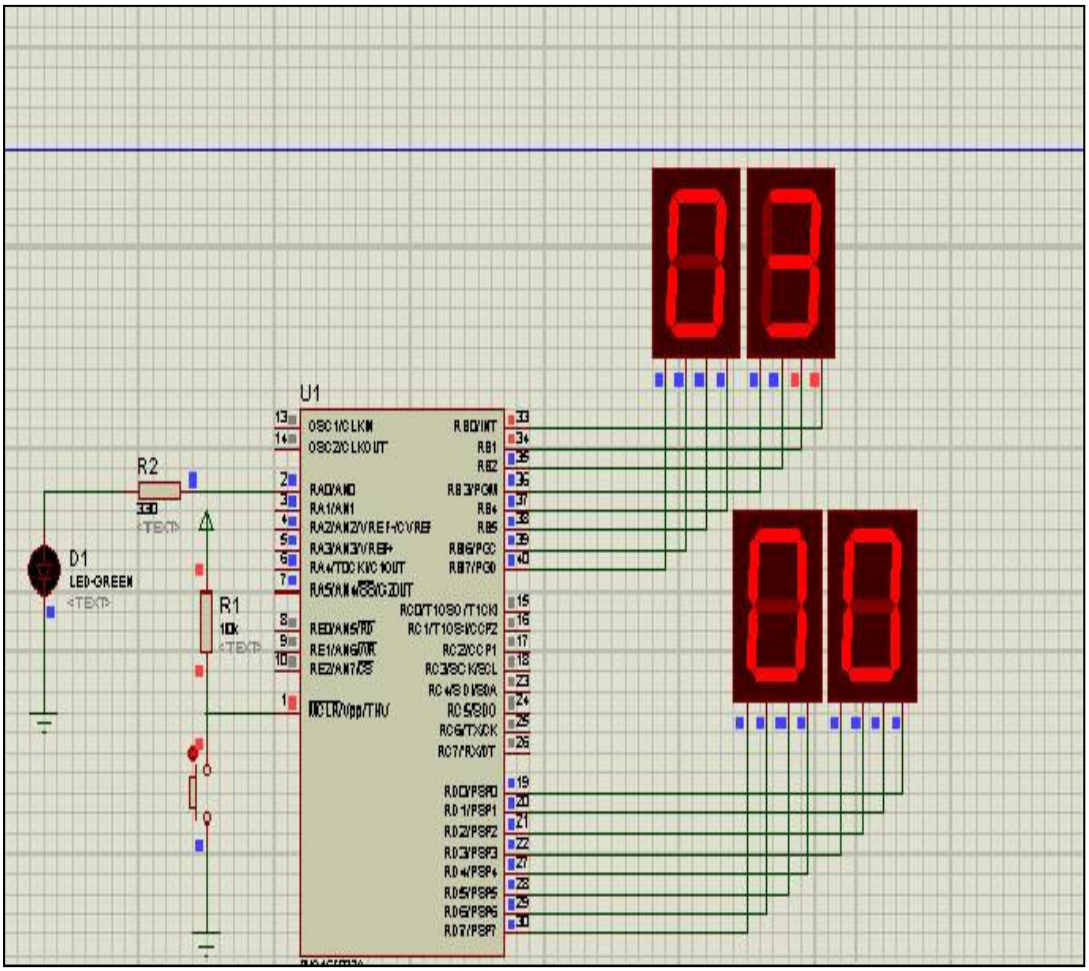
لتكون النتيجة كالتالي



ولحسن الحظ أن محلات الالكترونيات تبيع seg 7 مباشرة ٤ اطراف ويكون شكله كالتالي



ويمكن توصيل عدد من السفن سيجمن كالتالي



والله الموفق واليه المصير
عيد فتحي

بســم الله الرحمن الرحيم

التحكم في سرعة محرك DC

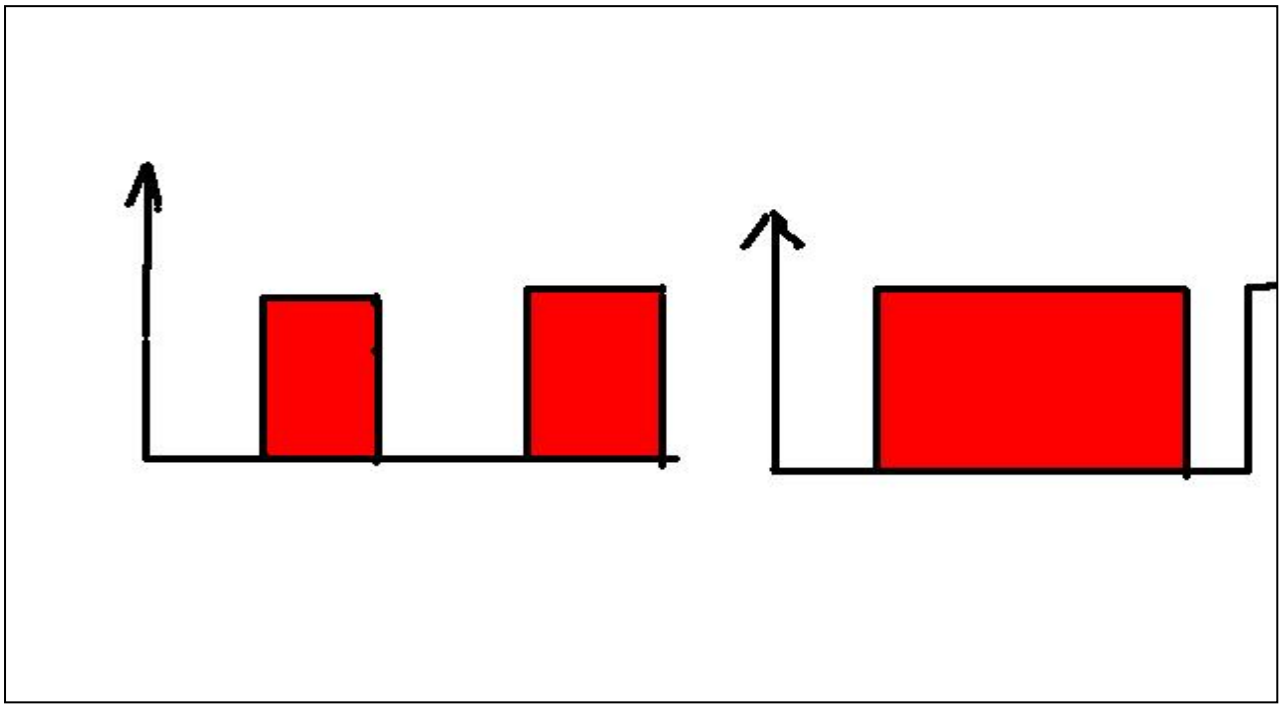
تأليف عيد فتحي

يعتبر ابسط الطرق للتحكم في سرعة دوران محرك هي تغيير الجهد المطبق على اطرافه

فمثلا لو كان الجهد المطبق عليه ١٢ فولت وجعلناه ٦ فولت سوف تقل سرعة المحرك الى النصف

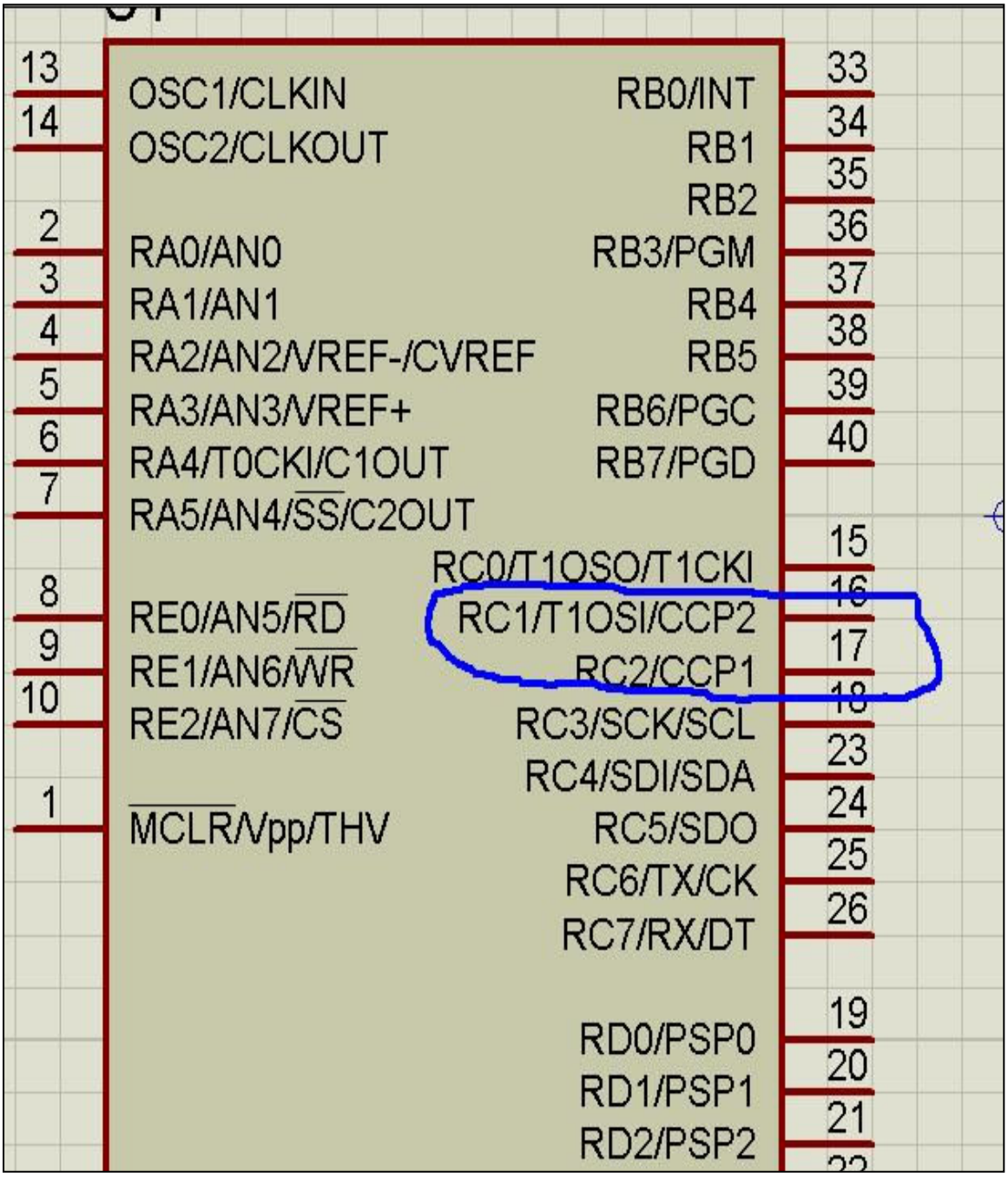
ونوع المحرك الذي سوف نتحكم في سرعته DC Motor وليس المقصود بكلمة DC الجهد الثابت ولكن المقصود هو القيمة المتوسطة للأشارة
ونحن نستعمل اشارة ديجتال أي اما ٥ فولت واما صفر فولت فلو كانت الاشارة ٥ فولت لمدة ٦٠٠ ملي ثانية وكانت صفر فولت لمدة ٤٠٠ ملي ثانية اذن سوف يعمل المحرك ٦٠ % من سرعتة

ويبين الشكل التالي انواع مختلفة من الاشارات الديجتال



وسوف نتحكم في عرض الاشارة من خلال مكتبة PWM وتعني تعديل عرض النبضة او تضمين عرض النبضة

والبروتوكول PWM يعمل مع الطرف CCP ويوجد طرفين في الميكروكنترولر PIC16F877A كالتالي



شرح المكتبة PWM

الدالة PWM1_(5000);
تقوم الدالة بتعريف المكتبة ورقم ٥٠٠٠ هو عدد الترددات في الثانية الواحدة

الدالة PWM1_Set_Duty(126);
وتستخدم لتحديد عرض النبضة الخمسة فولت او العالية وتأخذ من القيمة ٠ الى ٢٥٥
وكلما راد عرض النبضة ذادت السرعة الى أن تصل الى ٢٥٥ فيصل المحرك الى السرعة القصوى

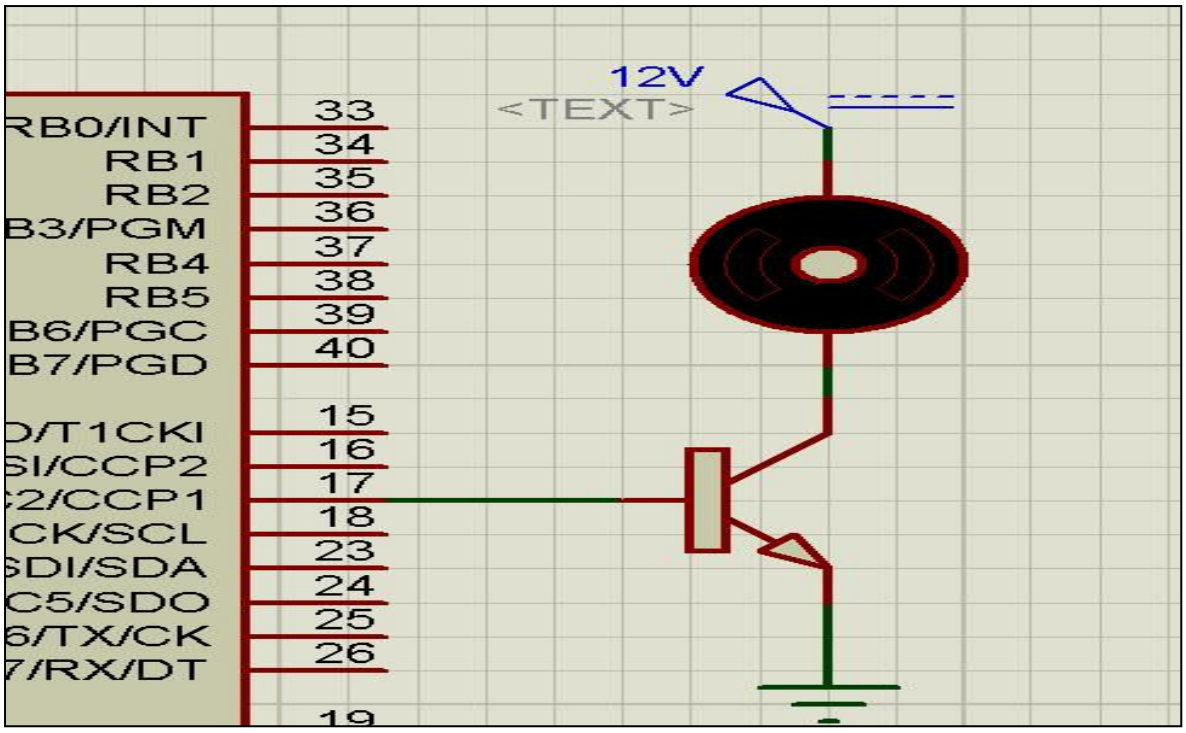
الدالة PWM1_Start();
تستخدم لبدء عمل المحرك او التردد

الدالة PWM1_Stop();
تستخدم لتوقف المحرك او التردد

ملحوظة
المكتبة PWM تستخدم ايضا في عمل ريموت كنترول وسوف يأتي شرح الريموت في فصل قادم

مثال

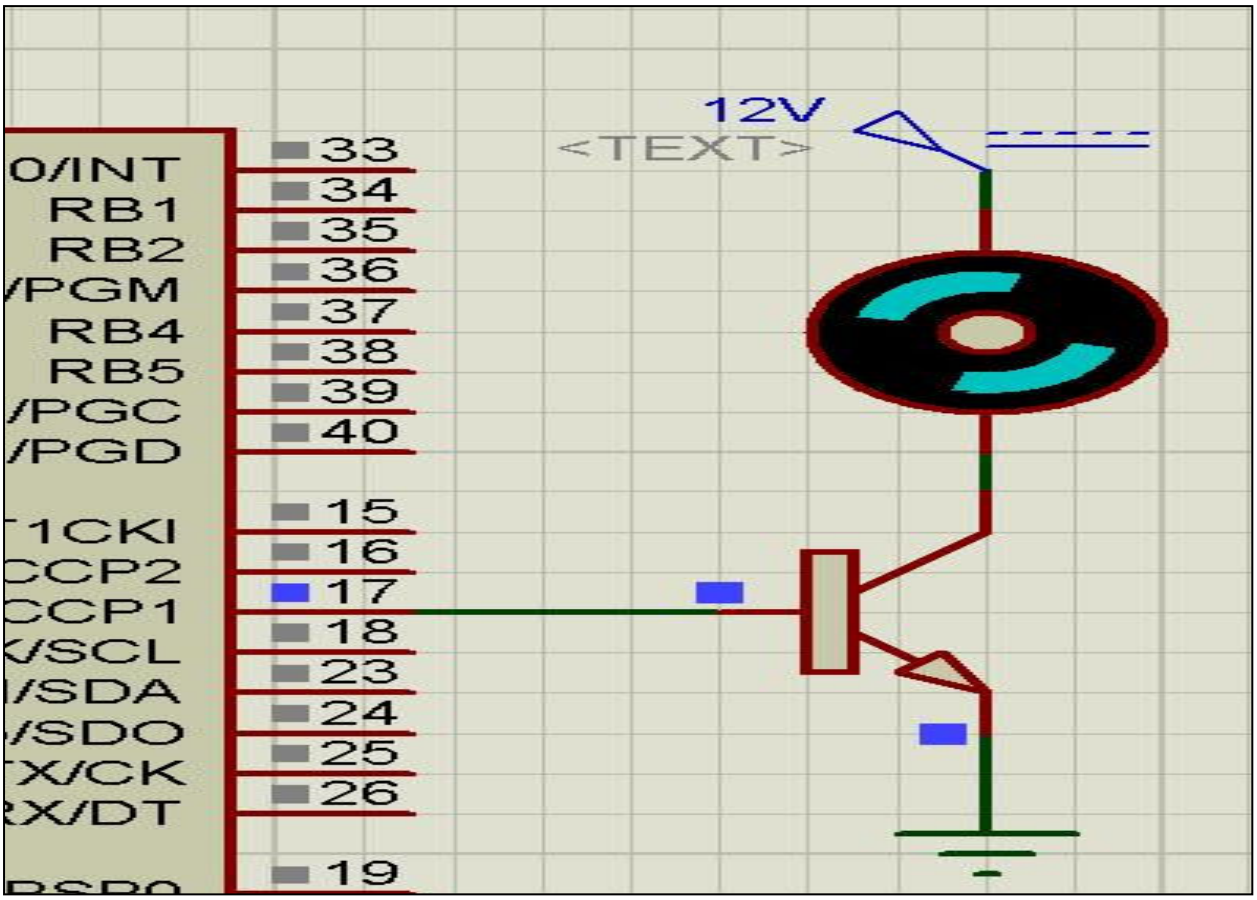
سوف نقوم في المثال التالي بالتحكم في سرعة محرك
لمدة ٥ ثواني سوف يعمل بالسرعة القصوى ثم يعمل بأقل من نصف سرعته ثم يتوقف
اولا التمثيل على بروتس



ثانيا كود ميكرو سي

```
void main() {
 PWM1_Init(5000); // تعريف الدالة والتردد
while(1){
PWM1_Set_Duty(225);  //عرض الموجة كاملة
PWM1_Start();// بدء عمل المحرك
delay_ms(5000);
PWM1_Set_Duty(20); // عرض الموجة اقل من النصف
 PWM1_Start();
delay_ms(5000); // تأخير زمني
PWM1_Stop();  // توقف المحرك
delay_ms(5000);

}
}
```

لتكون النتيجة كاتالي



والله الموفق واليه المصير

عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم

التحكم في سرعة محرك وعكس حركته

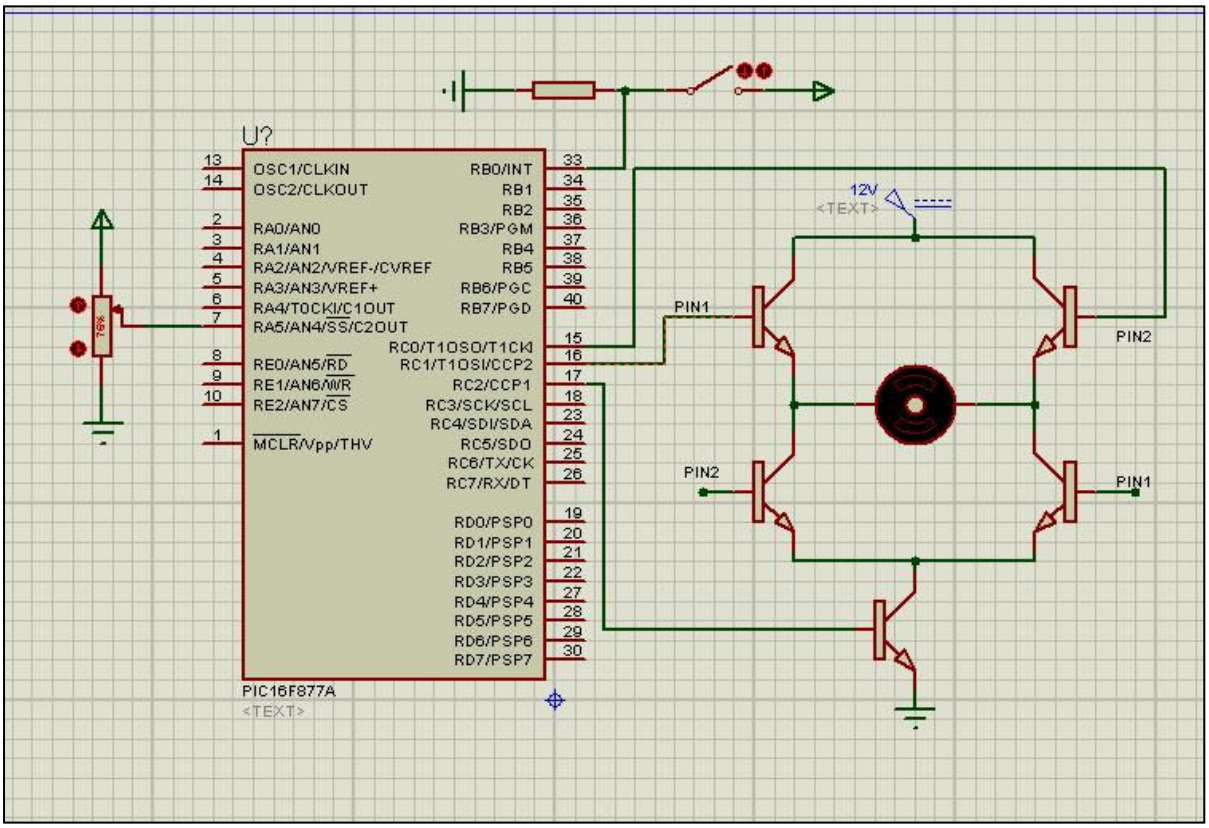
تأليف عيد فتحي

اولا تم شرح التحكم في سرعة محرك في الفصل السابق

ثانيا تم شرح عكس دوران محرك في الجزء الاول من الكتاب

وسوف نقوم بعمل دائرة يتم من خلالها التحكم في اتجاه محرك عن طريق مفتاح والتحكم في سرعة المحرك عن طريق مقاومة متغيرة تتصل مع احد اطراف ADC او المحول التماثلي الرقمي وقد تم شرح المحول التماثلي الرقمي في الجزء الاول من الكتاب

شكل الدائرة



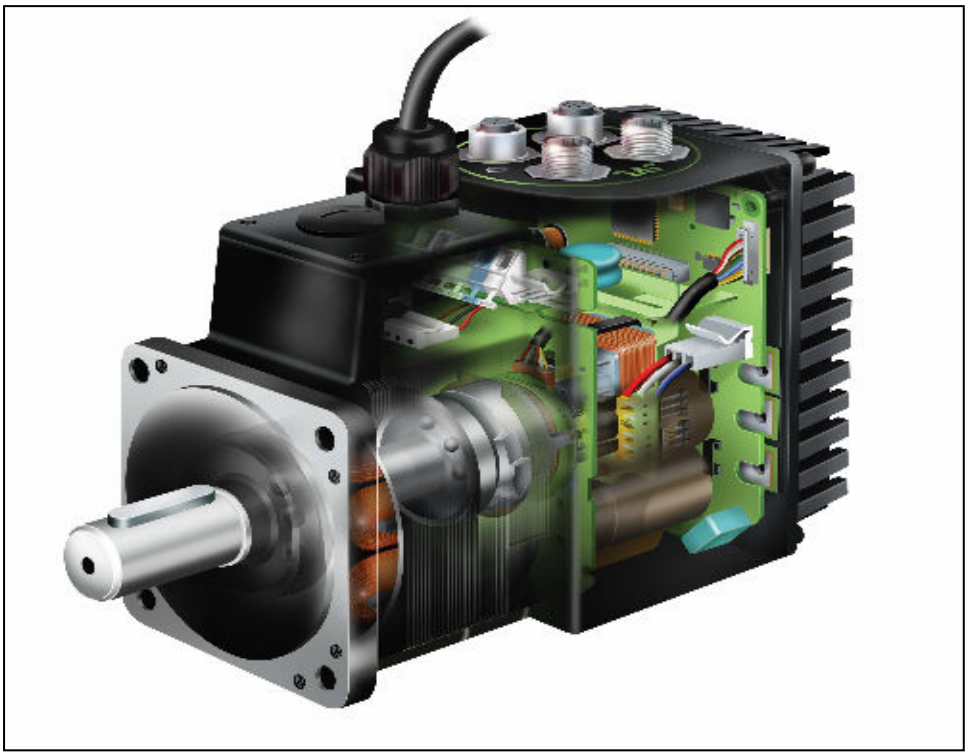
ثانيا الكود

```
int duty;// متغير يعبر عن سرعة المحرك
int V; // قيمة الجهد
void main()
{
  TRISB.B0 = 1;    TRISC.B0 = 0;  TRISC.B1 = 0;
  // تكتب المكتبة وسرعة الدوران //
  PWM1_Init(500);     ADC_Init();// مكتبة المحول التماثلي الرقمي
  // تتعمل المكتبة
  PWM1_Start();

   while(1)
   {  // عكس حركة المحرك
     if(PORTB.B0 == 1)
     {
       PORTC.B0 = 1;
       PORTC.B1 = 0;
     }
     else
     {
       PORTC.B0 = 0;
       PORTC.B1 = 1;
     }
       V = ADC_Read(4); // قياس الجهد
       V = (V *5)/1023 ;
       duty = (V*255)/5; // قياس المقاومة
       // للتحكم في السرعة
       // ملحوظة تكتب من ٠ حتى ٢٥٥
       PWM1_Set_Duty(duty);
   }
}
```

والله الموفق واليه المصير

عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم
التحكم في اتجاه وزاوية
السيرفو موتور

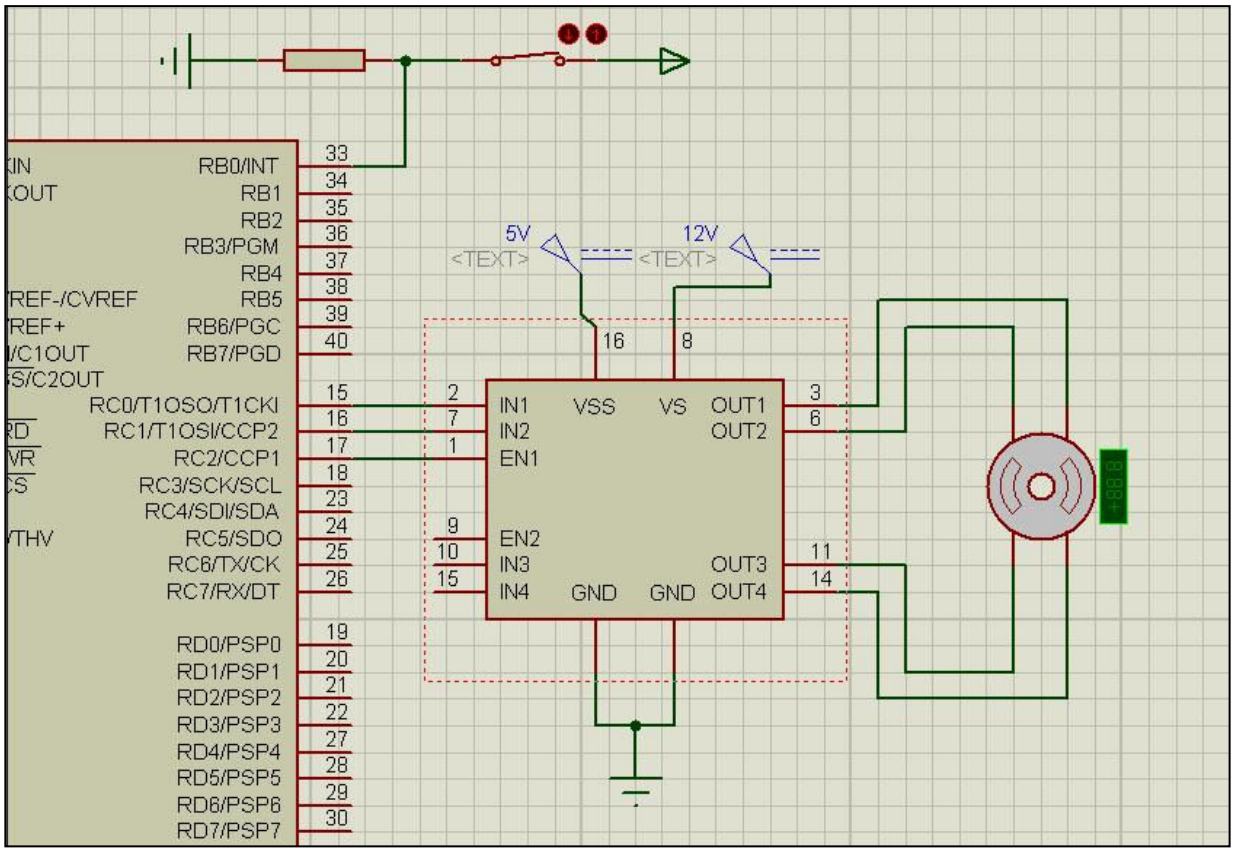


ما هو السيرفو موتور وفي اي شئ يستخدم
السيرفو موتور هو عبارة عن محرك DC motor
ولكن مجهز بدائرة الكترونية للتحكم بدقة في اتجاه دوران العمود

ويستخدم بكثرة في الروبوتات او الانسان الالي ويمكن تحديد زاوية عمود الدوران من خلال مكتبة PWM
التي سبق شرحها
وسوف نقوم في المثال التالي بالتحكم في اتجاه دوران بأستخدام مفتاح و انشاء زاوية دوران ٩٠ درجة و ٢٧٠ درجة

اليك عزيزي القارئ المثال التالي

اولا دائرة بروتس



ولقد تم استخدام دائرة متكاملة L293D عوضا عن دائرة القنطرة H السابق شرحها

والكود كالتالي

```
void main()  {
   trisb.b0=1;
   trisc=0;
   pwm1_init(1000);
   while(1){
    if  (portb.b0==0){
     portc=0b00000001;
     pwm1_set_duty(68);//90 درجة
     pwm1_start();
     delay_ms(1000);
     pwm1_stop();
    }else{
     portc=0b00000010;
     pwm1_set_duty(204);//270 درجة
     pwm1_start();
     delay_ms(1000);
     pwm1_stop();
    }
   }
}
```

شرح الكود

اولا تم استخدام بورت b0 كخرج

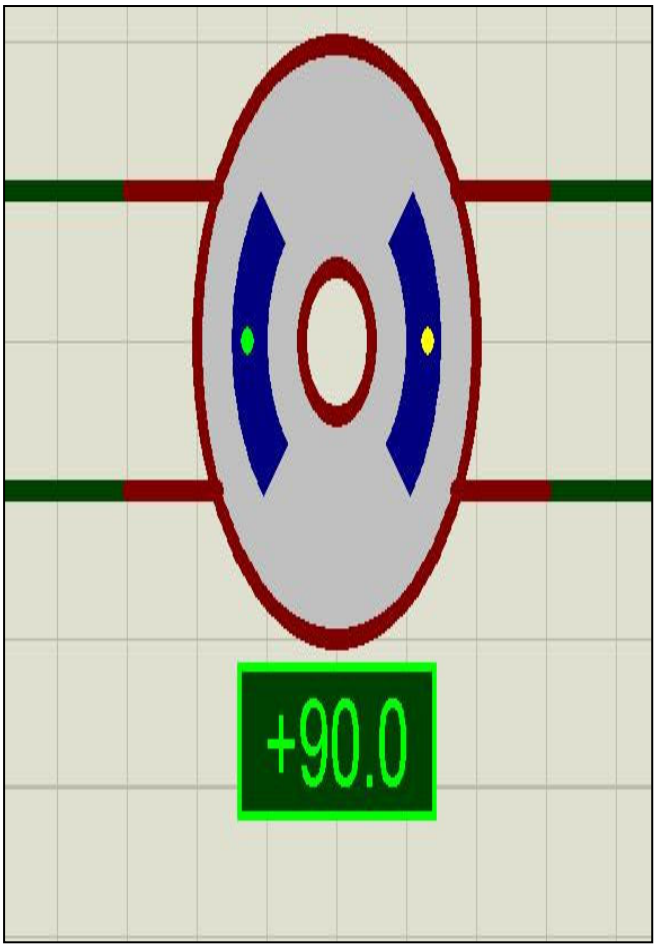
وبورت C كدخل

ثانيا تم الاعلان عن مكتبة PWM

وتم تحديد زاوية الحركة من خلال قسمة ٣٦٠ على الزاوية المطلوبة فمثلا لو اردنا زاوية ٩٠ درجة اذن ٩٠/٣٦٠ ينتج ٤

ثم نقسم ٢٥٥ وهي اقصى قيمة للتردد على ٤ فيصبح ٤/٢٥٥ ينتج بالتقريب ٦٨ وهكذا

لتصبح النتيجة كالتالي



والله الموفق واليه المصير
عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم

مكتبة EEPROM

تأليف عيد فتحي

تعتبر ذاكرة EEPROM ذاكرة دائمة حيث انها لا تفقد محتواها بأنقطاع التيار الكهربي
وتستخدم المكتبة EEPROM البيانات كالتالي حسب عائلة PIC

١- العائلة PIC16 تستخدم البيانات من النوع القصير Short
٢- العائلة PIC18 تستخدم البيانات من النوع الصحيح Int

الدالة EEPROM_Write

تقوم بكتابة البيانات داخل الذاكرة الدائمة ولها معاملان
الاول عنوان البيانات داخل EEPROM
الثاني البيانات

مثال

```
EEPROM_Write(0x00,20);
```

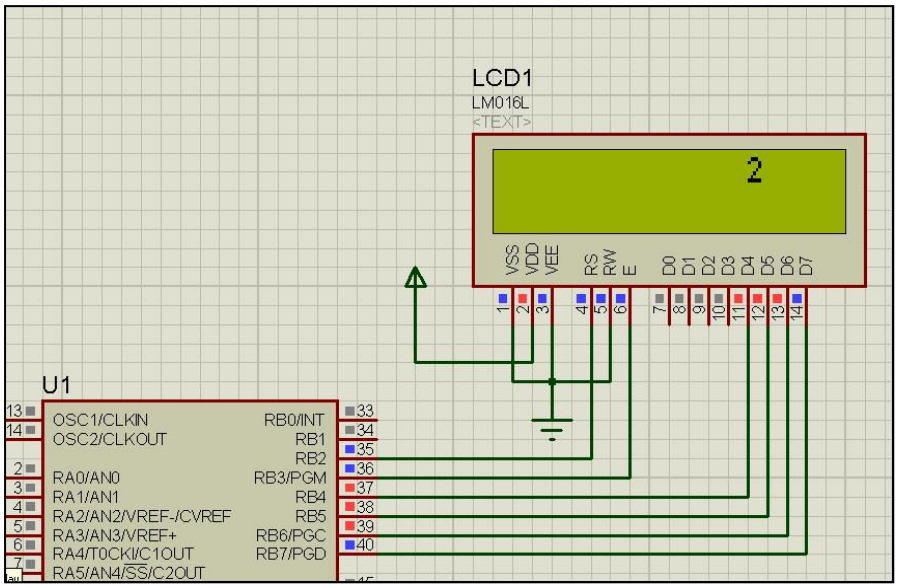
الدالة EEPROM_Read

تقرأ البيانات من العنوان المحدد
ولها معامل واحد وهو عنوان البيانات

مثال

```
Unsigned Short eid;
Eid =EEPROM_Read(0x00);
```

وسوف نقوم بأعطاء مثال عملي
حيث يقوم بكتابة عنوان داخل EEPROM واسترجاعة
وعرضه على شاشة LCD



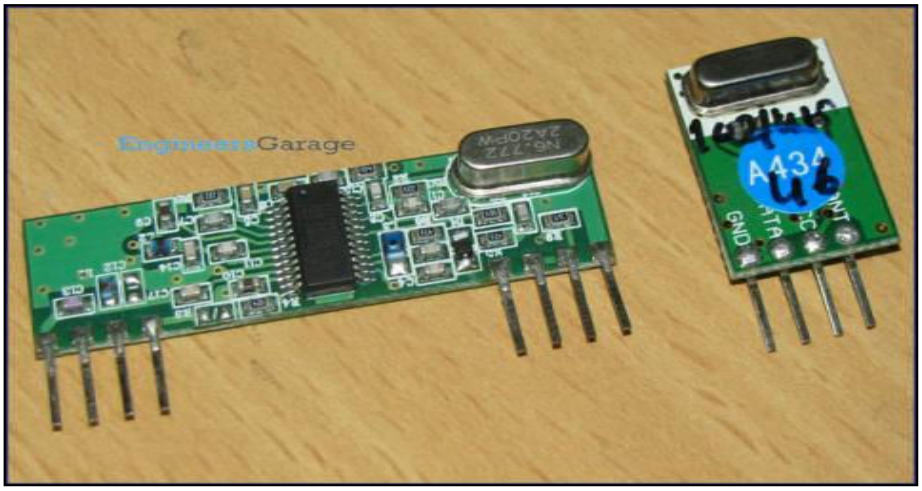

```
void main() {
 Lcd_Init(); // تعريف الشاشة
Lcd_Cmd(_LCD_CURSOR_OFF);  // حتى لايظهر مؤشر الكتابة
 while(1){
 EEPROM_Write(0x00,2); //للكتابة داخل EEPROM
 eid=EEPROM_Read(0x00); //للقرائة من EEPROM
 inttostr(eid,txt); // التحويل من رقم الى نص
Lcd_Out(1,8,txt);   // عرض النتيجة


}
}
```

```
sbit LCD_RS at RB2_bit;
sbit LCD_EN at RB3_bit;
sbit LCD_D4 at RB4_bit;
sbit LCD_D5 at RB5_bit;
sbit LCD_D6 at RB6_bit;
sbit LCD_D7 at RB7_bit;
sbit LCD_RS_Direction at TRISB2_bit;
sbit LCD_EN_Direction at TRISB3_bit;
sbit LCD_D4_Direction at TRISB4_bit;
sbit LCD_D5_Direction at TRISB5_bit;
sbit LCD_D6_Direction at TRISB6_bit;
sbit LCD_D7_Direction at TRISB7_bit;
// تعريف الشاشة
unsigned short eid;
int txt[7];
```

هذا والله الموفق
المؤلف عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم

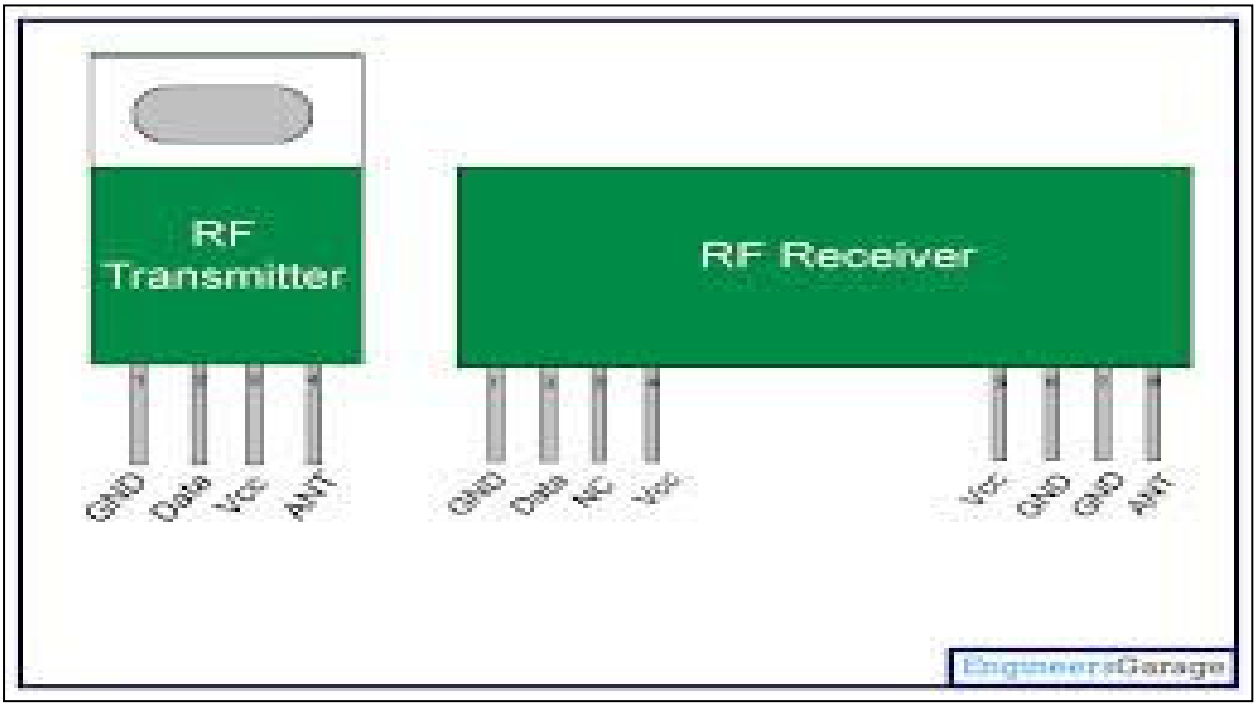
RF MODUL



ما هو RF موديول

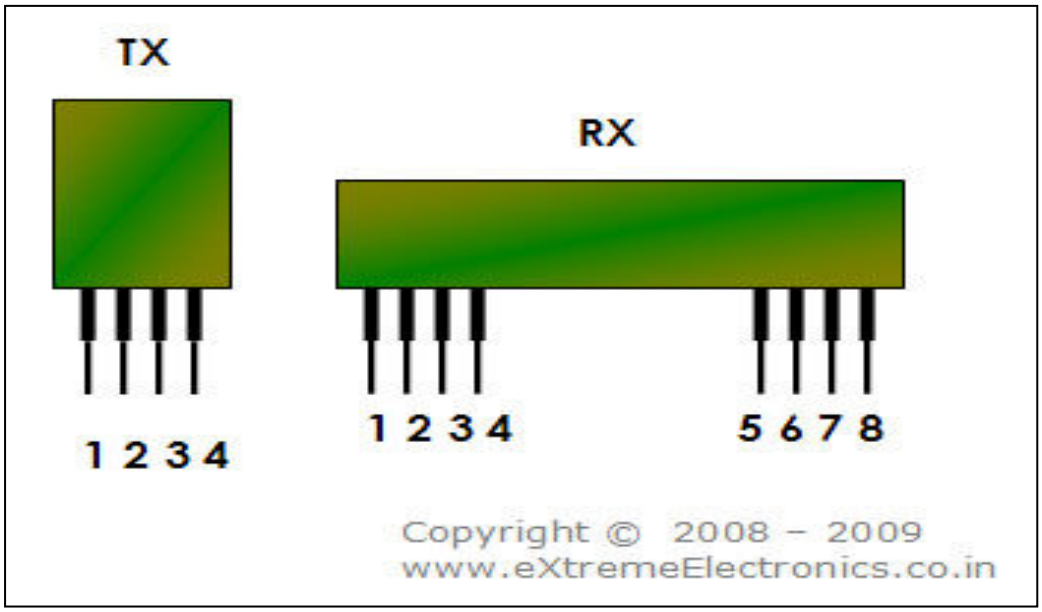
هي وحدات ارسال واستقبال لاسلكية جاهزة تستخدم في نقل البيانات

اطراف RF موديول



وحدة الارسال RF Transmitter
GND ارضي
Data بيانات وسوف تتصل بالميكروكنترولر
Vcc كهربي ٥ فولت
ANT الهوائي او الاريال

وحدة الاستقبال RF Receive
GND ارضي
Data بيانات وسوف تتصل مع الميكروكنترولر
NC غير مستخدم
VCC كهربي ٥ فولت
VCC كهربي ٥ فولت
GND ارضي
GND ارضي
ANT الهوائي



وسوف نستخدم في الارسال مكتبة مانشستر

اولا الارسال

Man_Send_Init();

تهيئة ارسال البيانات في الميكروكنترولر

Man_Send("eid");

ارسال البيانات وترسل واحد بايت

المعاملات ليس لها الا معامل واحد وهو البيانات المرسلة

ثانيا الاستقبال

Man_Receive_Init();

تهيئة الميكرو لاستقبال البيانات

Man_Receive(error);

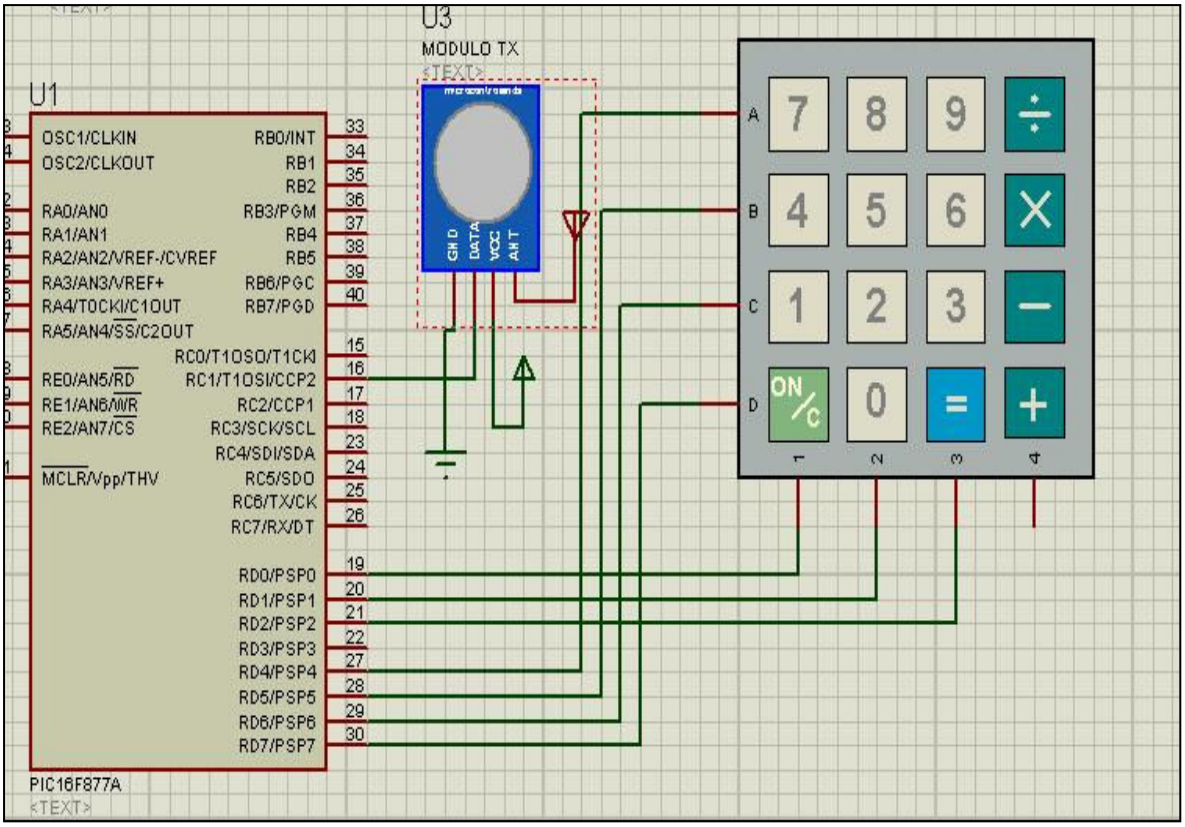
استخراج بايت واحد من البيانات المرسلة

وله معامل واحد هو

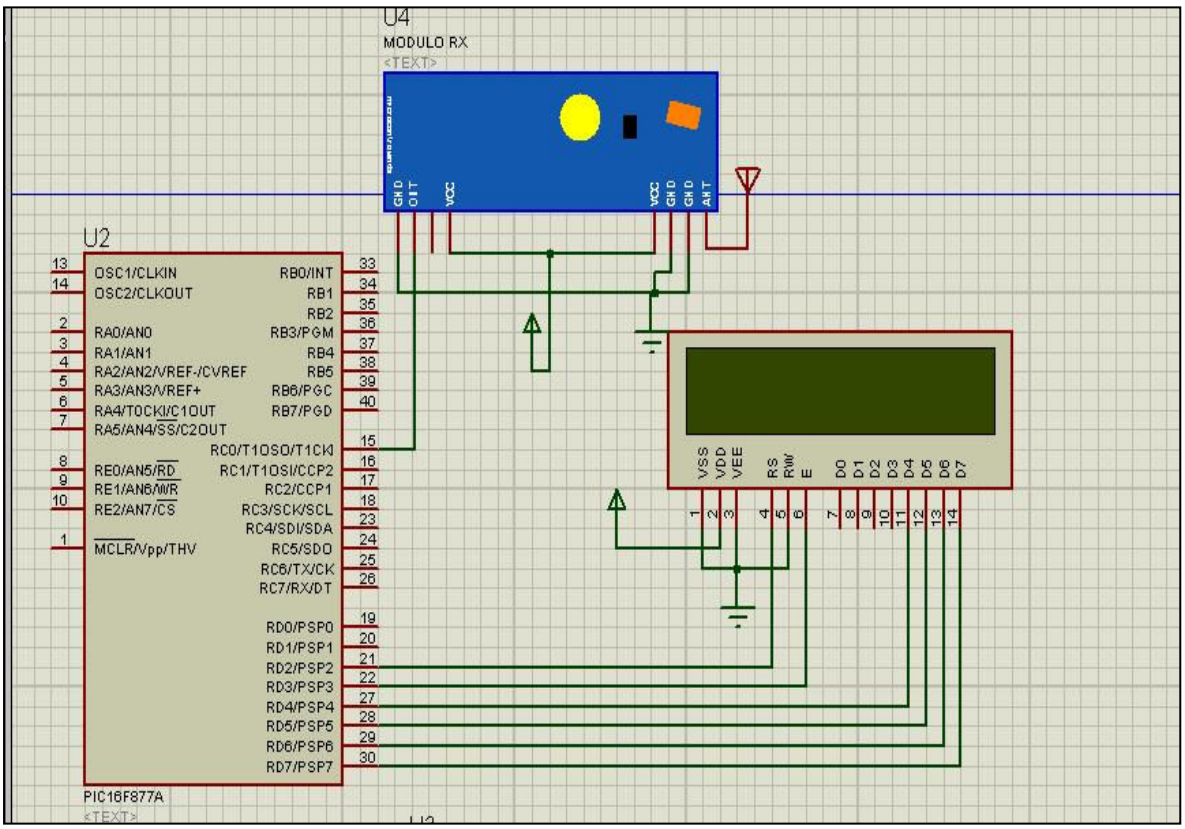
Error ويعمل اذا لم تتطابق شكل البيانات المتوقعة بمعني اذا كان "z"=error نفذ الامر التالي

وسوف نقوم بعمل مشروع ارسال ارقام عن طريق الميكروكنترولر واستقبالها على ميكرو كنترولر اخر

اولا شكل الارسال



ثانيا الاستقبال



كود الارسال

```
// keypad
char keypadPort at PORTD;
unsigned short kp ;
// مانشستر
sbit MANRXPIN at RC0_bit;
sbit MANRXPIN_Direction at TRISC0_bit;
sbit MANTXPIN at RC1_bit;
sbit MANTXPIN_Direction at TRISC1_bit;
```

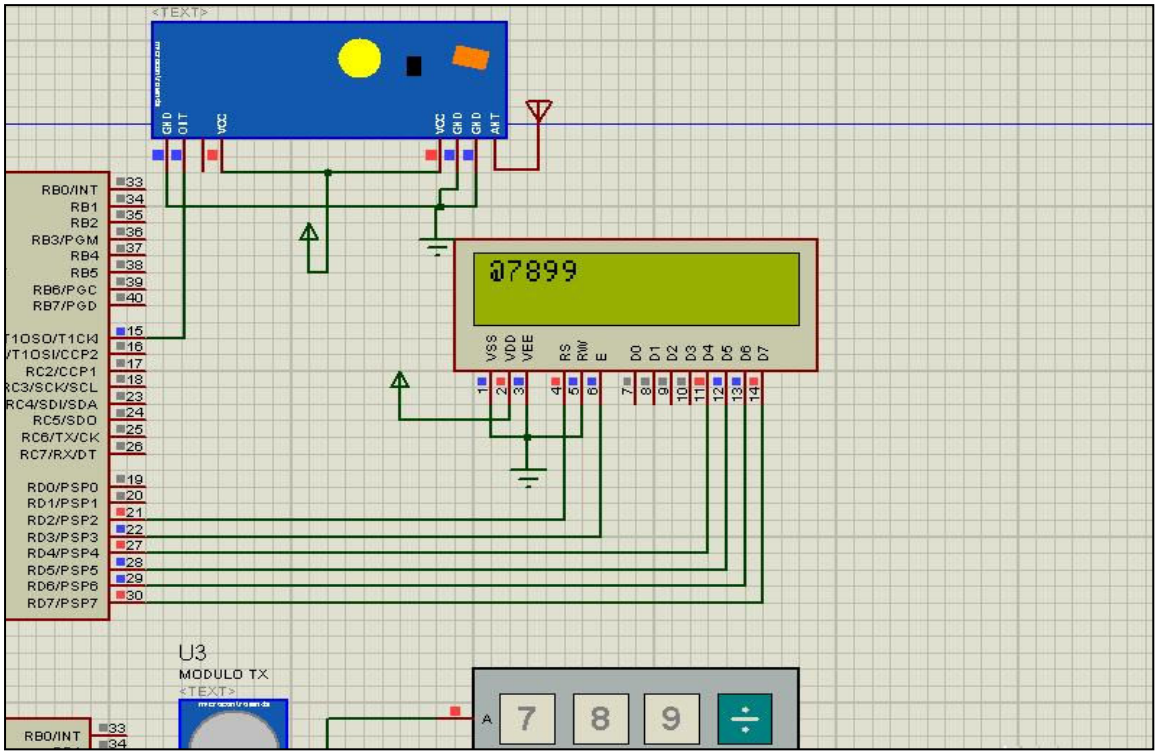
```
void main() {
 Keypad_Init();   // تعريف الكيباد

Man_Send_Init();   // تعريف الارسال

 while(1) {
    kp = 0;


     while (!kp){

        kp = Keypad_Key_Click();
        }
  // الارقام
 switch (kp) {
        case  1: kp = 55; break; // 7
        case  2: kp = 56; break; // 8
        case  3: kp = 57; break; // 9
        case  5: kp = 52; break; // 4
        case  6: kp = 53; break; // 5
        case  7: kp = 54;  break; // 6
        case  9: kp = 49; break; // 1
        case 10: kp = 50; break; // 2
        case 11: kp = 51; break; // 3
        case 14: kp = 48; break; // 0

        }

    Man_Send(kp);   // ارسال الرقم
```

كود الاستقبال

```
sbit MANRXPIN at RC0_bit;
sbit MANRXPIN_Direction at TRISC0_bit;
sbit MANTXPIN at RC1_bit;
sbit MANTXPIN_Direction at TRISC1_bit;
char error, temp;

// الشاشة
sbit LCD_RS at RD2_bit;
sbit LCD_EN at RD3_bit;
sbit LCD_D4 at RD4_bit;
sbit LCD_D5 at RD5_bit;
sbit LCD_D6 at RD6_bit;
sbit LCD_D7 at RD7_bit;

sbit LCD_RS_Direction at TRISD2_bit;
sbit LCD_EN_Direction at TRISD3_bit;
sbit LCD_D4_Direction at TRISD4_bit;
sbit LCD_D5_Direction at TRISD5_bit;
sbit LCD_D6_Direction at TRISD6_bit;
sbit LCD_D7_Direction at TRISD7_bit;
```

```
void main() {
 Lcd_Init(); // تعريف الشاشة
 Lcd_Cmd(_LCD_CURSOR_OFF);  // الغاء مؤشر الكتابة
  Lcd_Cmd(_LCD_CLEAR);// مسح الشاشة

   Man_Receive_Init();  // تعريف الاستقبال

  while (1) {
        temp = Man_Receive(&error); // استقبال البيانات

      Lcd_Chr_Cp(temp);     // اخراجها على الشاشة

        }

}
```

لتكون النتيجة



والله الموفق واليه المصير

عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم

مكتبة USB

تأليف عيد فتحي

اولا لماذا منفذ USB

١- سرعة عالية في النقل

٢- برمجته سهلة

٣- سهل التوصيل في الاجزاء الصلبة

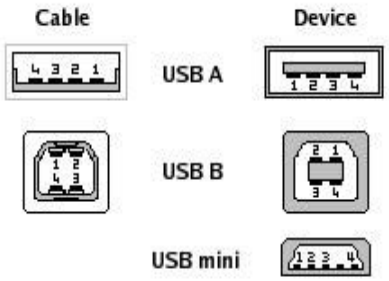
سرعة USB

USB 1.0 اقل سرعة نقل هي ١,٥ ميجا بايت في الثانية
واقصى سرعة ١٢ ميجا بايت في الثانية

USB 2.0 سرعة النقل ٤٨٠ ميجا بايت في الثانية

USB 3.0 سرعة النقل ٥ جيجا بايت في الثانية

اطراف USB



Pin	Signal	Color	Description
1	VCC		+5V
2	D-		Data -
3	D+		Data +
4	GND		Ground

١- كهربي vss ولون السلك احمر و٥ فولت
٢- البيانات السالبة -Data لون السلك ابيض
٣- البيانات الموجبة + Data لون السلك اخضر
٤- الارضي G لون السلك اسود

ثالثا مكتبة USB

HID_Enable

الدالة مهتها تفعيل وصلة USB

ولها معاملان

١- عازل القرائة

٢- عازل الكتابة

مثال

```
HID_Enable(&readbuff,&writebuff);
```

HID_Read

الدالة تقوم بقرائة البيانات

وليس لها معاملات

مثال

```
while(!HID_Read());
```

HID_Write

الدالة تقوم بالكتابة

ولها معاملان

١- عازل الكتابة

٢- طول العازل

مثال

```
while(!HID_Write(&writebuff,64));
```

HID_Disable

تقوم بإلغاء تفعيل او تعطيل الاتصال

ليس لها معاملات

مثال

```
HID_Disable();
```

USB_Interrupt_Proc

تقوم بمعرفة احداث USB وتكتب في المقاطعة

ليس لها معاملات

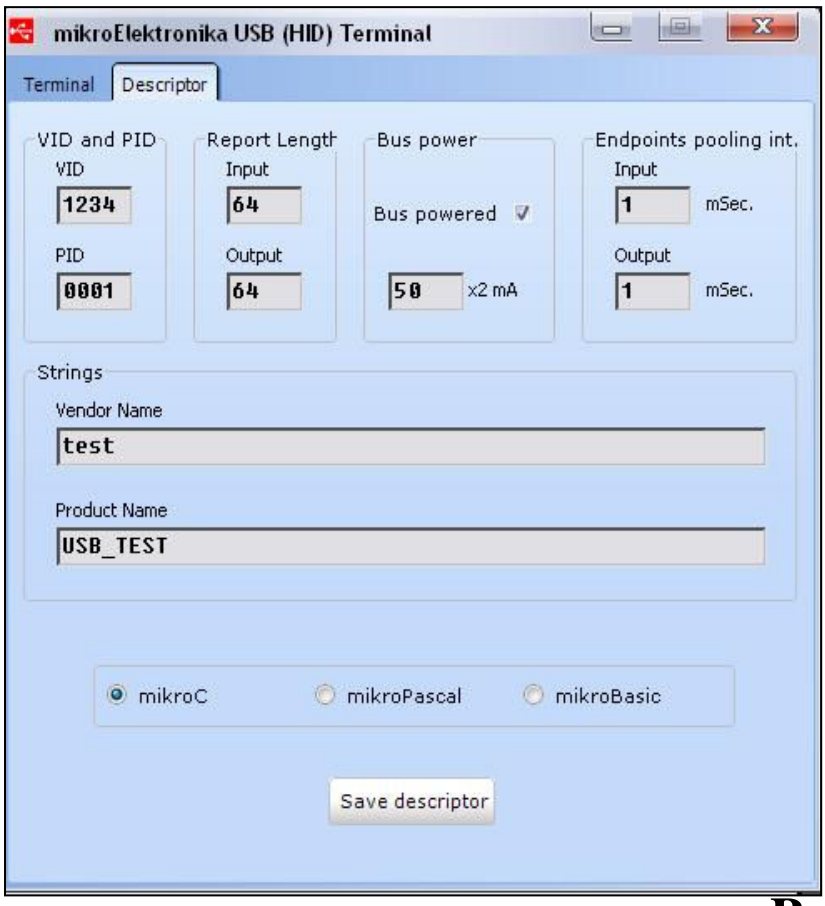
مثال

```
void interrupt() {
  USB_Interrupt_Proc();
}
```

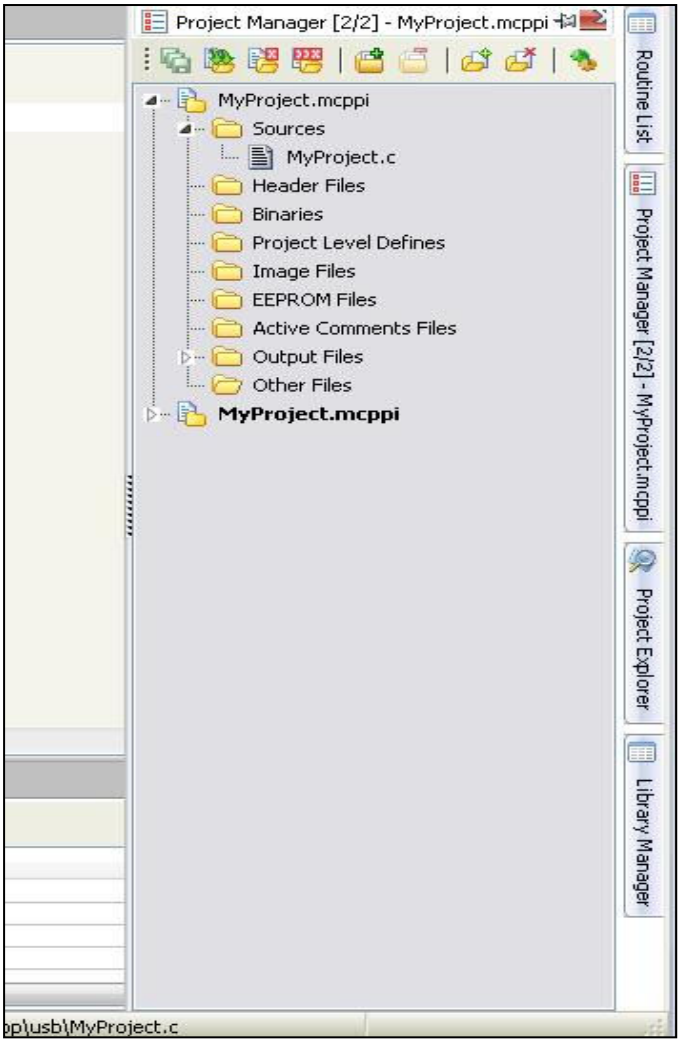
ملحوظة

يعمل مع كرستالة لا تقل عن ٦ USB ميجا ولا تزيد عن ٤٨ ميجا هيرتز

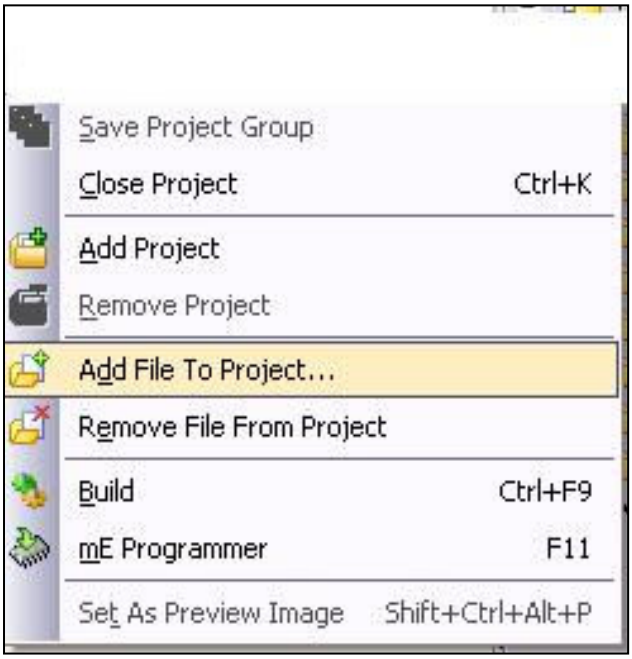
مثال عملي
بعد فتح مشروع جديد اذهب الى قائمة
Tools
Hid Treminal
Descriptor
لتظهر النافذة التالية



عدل Product Name
الى الاسم الذي تريدة
ثم اضغط save descriptor
واحفظ الملف مع المشروع ثم
ثم من نافذة الكود مرر السهم على Project Manger
لتظهر النافذة التالية

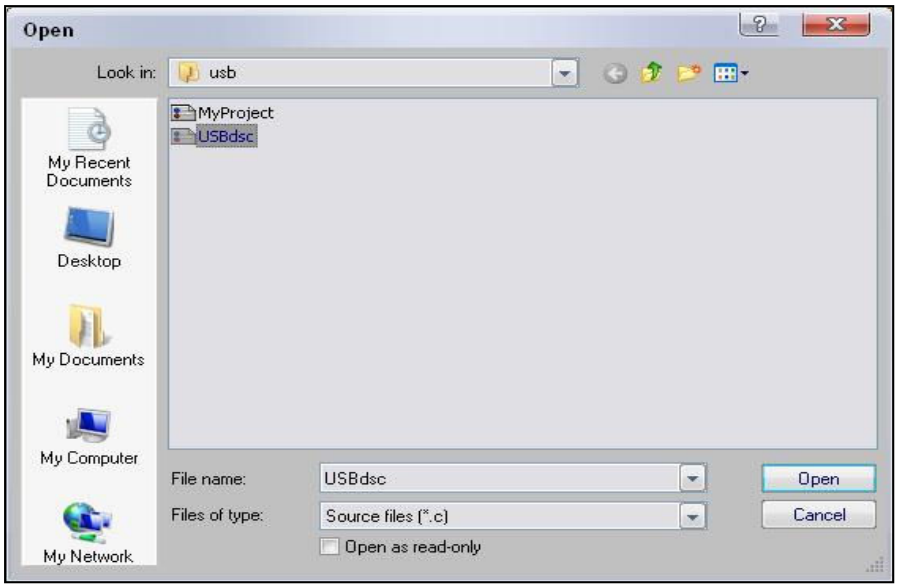


اضغط يمين على MY Project



واختر
Add File To Project

اختر الملف الذي قمت بحفظه

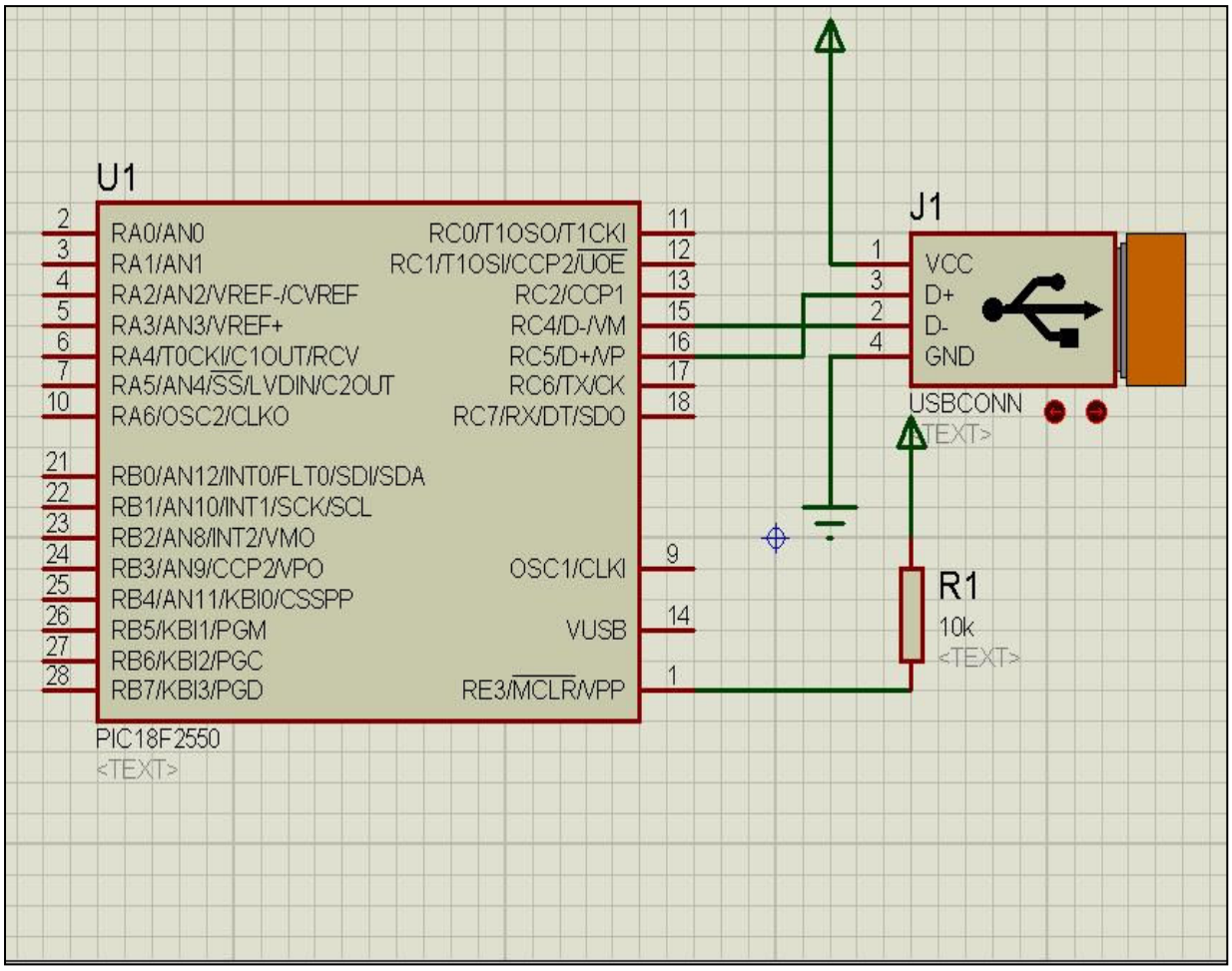


ثم قم بالضغط على Bulid
ثم اضف الكود التالي

```
unsigned char readbuff[64] absolute 0x500;   // Buffers should be in USB RAM, please consult datas
unsigned char writebuff[64] absolute 0x540;

char cnt;
char kk;

void interrupt(){
   USB_Interrupt_Proc();                     // USB servicing is done inside the interrupt
}

void main(void){
  ADCON1 |= 0x0F;                           // Configure all ports with analog function as digital
  CMCON  |= 7;                              // Disable comparators

  HID_Enable(&readbuff,&writebuff);         // Enable HID communication

  while(1){
    while(!HID_Read())
      ;

    for(cnt=0;cnt<64;cnt++)
      writebuff[cnt]=readbuff[cnt];

    while(!HID_Write(&writebuff,64))
      ;
  }
}
```

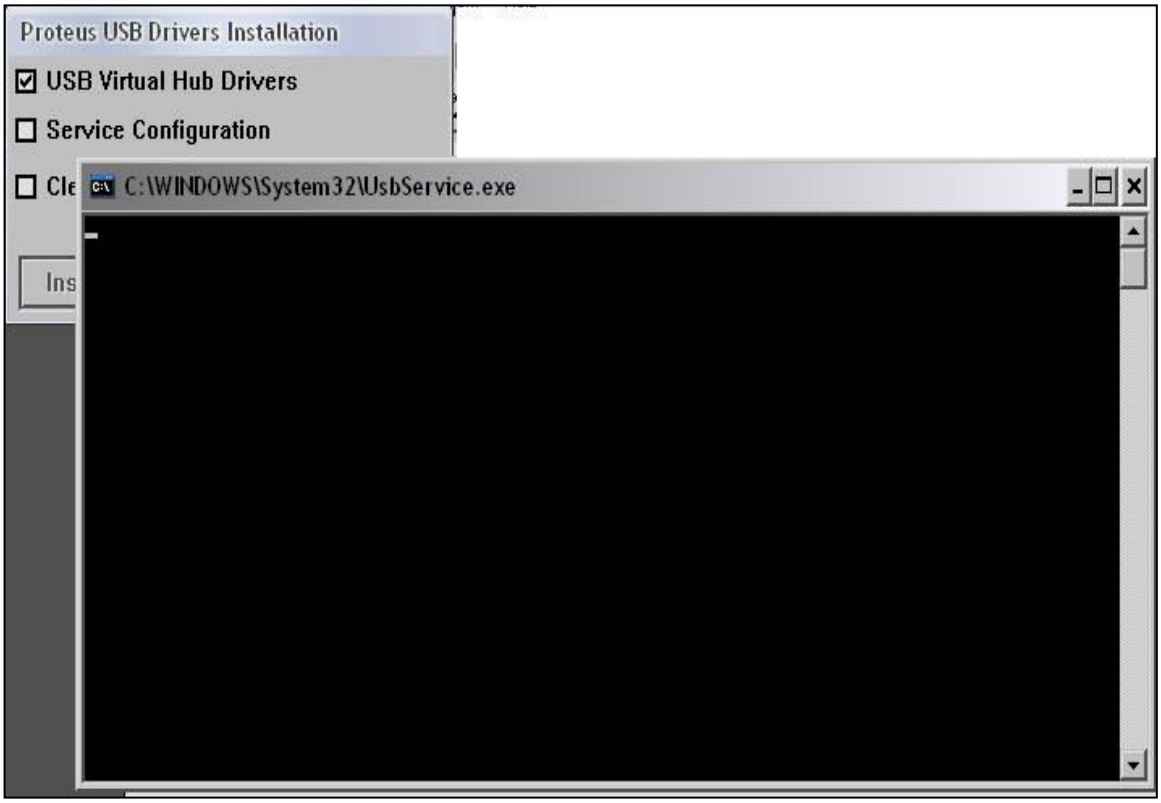
بعد ذلك قم بفتح برنامج بروتس

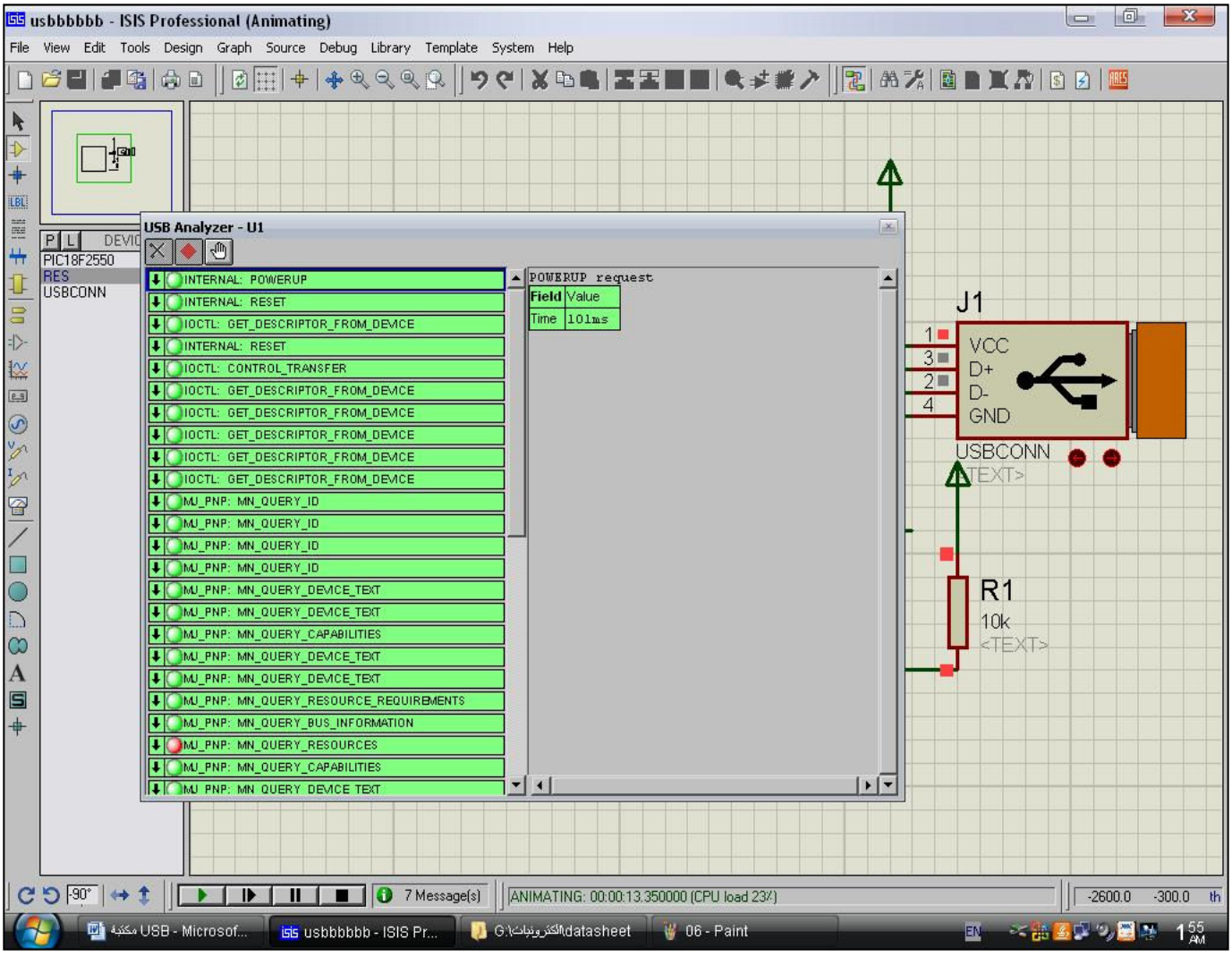
واضف USBCON



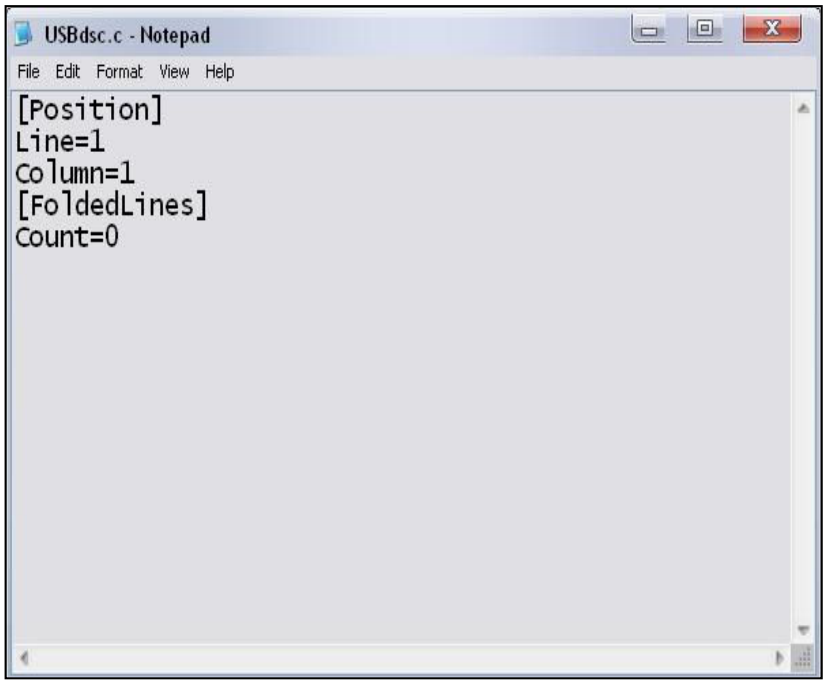
ثم من قائمة start اختر و Proteus ثم virtual usb ثم install usb

لتظهر النافذة التالية


Proteus USB Drivers Installation
USB Virtual Hub Drivers
Service Configuration
C:\WINDOWS\System32\UsbService.exe


usbbbbbb - ISIS Professional (Animating)
File View Edit Tools Design Graph Source Debug Library Template System Help
USB Analyzer - U1
INTERNAL: POWERUP
INTERNAL: RESET
IOCTL: GET_DESCRIPTOR_FROM_DEVICE
INTERNAL: RESET
IOCTL: CONTROL_TRANSFER
IOCTL: GET_DESCRIPTOR_FROM_DEVICE
IOCTL: GET_DESCRIPTOR_FROM_DEVICE
IOCTL: GET_DESCRIPTOR_FROM_DEVICE
IOCTL: GET_DESCRIPTOR_FROM_DEVICE
IOCTL: GET_DESCRIPTOR_FROM_DEVICE
MU_PNP: MN_QUERY_ID
MU_PNP: MN_QUERY_ID
MU_PNP: MN_QUERY_ID
MU_PNP: MN_QUERY_ID
MU_PNP: MN_QUERY_DEVICE_TEXT
MU_PNP: MN_QUERY_DEVICE_TEXT
MU_PNP: MN_QUERY_CAPABILITIES
MU_PNP: MN_QUERY_DEVICE_TEXT
MU_PNP: MN_QUERY_DEVICE_TEXT
MU_PNP: MN_QUERY_RESOURCE_REQUIREMENTS
MU_PNP: MN_QUERY_BUS_INFORMATION
MU_PNP: MN_QUERY_RESOURCES
MU_PNP: MN_QUERY_CAPABILITIES
MU_PNP: MN_QUERY_DEVICE_TEXT
POWERUP request
Field Value
Time 101ms
PIC18F2550
RES
USBCONN
J1
VCC
D+
D-
GND
USBCONN
<TEXT>
R1
10k
<TEXT>
7 Message(s)
ANIMATING: 00:00:13.350000 (CPU load 23%)
-2600.0 -300.0
usbbbbbb - ISIS Pr...
06 - Paint

وجهاز جديد تم فتحه
اذهب الى المجلد الذي به مشروع USB و ميكروسي
ستجد ملف USBdsc.c قم بفتحة ستجد به



تمت كتابتة من خلال USB البرنامج ويمكن الذهاب الى خصائص الهارد والتحكم به من خلال برنامج ماتلاب او لاب فيو

هذا والله الموفق واليه المصير

المؤلف عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم
صنع مبرمجة بسيطة
JDM

تأليف عيد فتحي

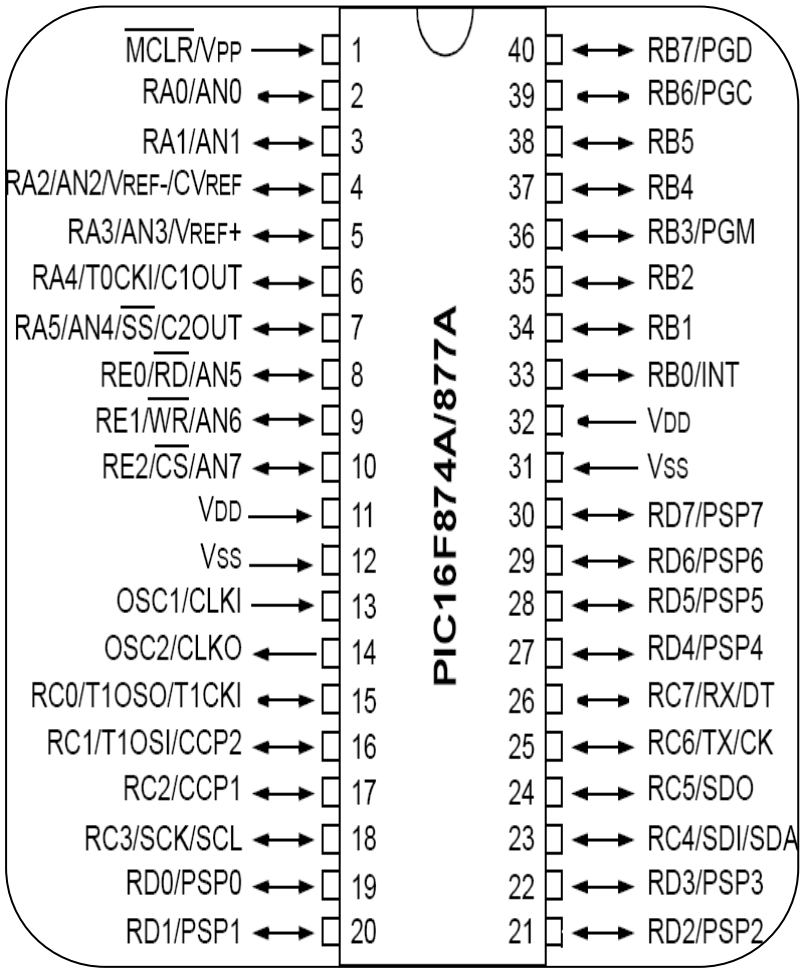
مقدمة

مما لا شك فية أن الجانب النظري للمتحكمات الدقيقة يجب أن يتحول الى عملي والبداية هي صنع مبرمجة

أولا الاطراف المطلوبة من الميكروكنترولر

١- **Vppأو mclr المستركلير : وهذا الطرف الذي يحرق وتنقل اليه ملف الهيكس**
٢- **Vdd وهو طرف التغذية الموجب في الميكروكنترولر**
٣- **Vss هو الارضي في الميكروكنترولر**
٤- **RB7[PGD] وهو طرف نقل البيانات**
٥- **RB6[PGC] طرف نبضات التحكم تذبذب الساعة**

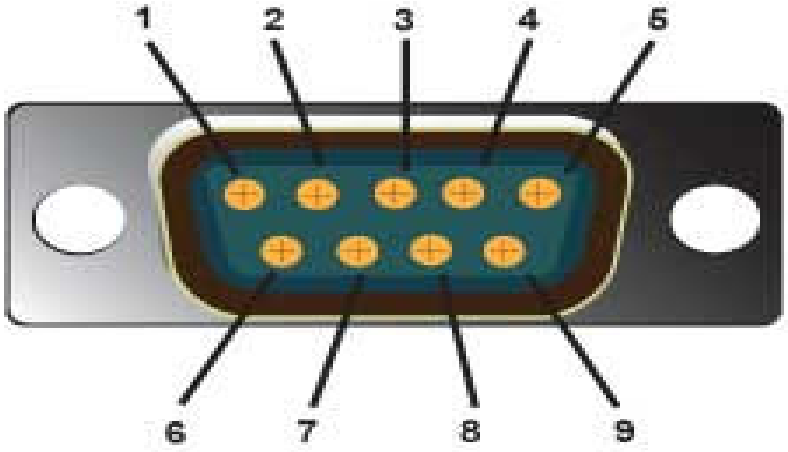
وهذه صورة الميكرو بيك 16f877a



وتلاحظ أن الاطراف المطلوبة هي ١و ١١و ١٢و ٣٩و٤٠ والاطراف تختلف من ميكرو بيك لاخر

ثانيا الاطراف المطلوبة فى الناقل التسلسلى أو السيريال بورت

DB-9 Connector Pin Outs

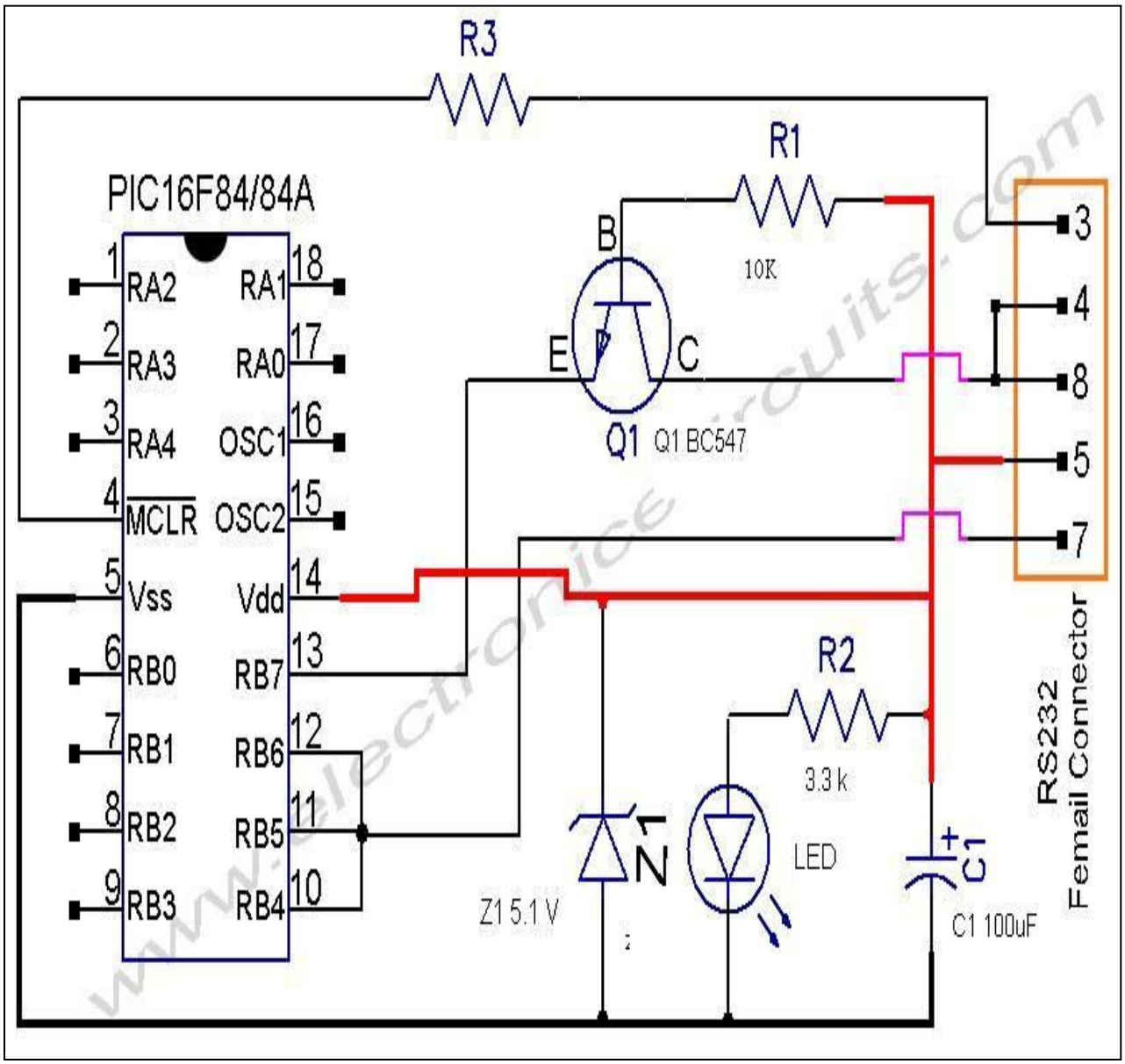


Pin #	Signal	Direction	Description
1	CD	in → computer	Carrier Detect
2	RXD	in → computer	Receive Data
3	TXD	out ← computer	Transmit Data
4	DTR	out ← computer	Data Terminal Ready
5	GND	–	Ground
6	DSR	in → computer	Data Set Ready
7	RTS	out ← computer	Request To Send
8	CTS	in → computer	Clear To Send
9	RI	in → computer	Ring Indicator (Cordless Serial Adapter: optional power input 3.3V-5.0V)

- **RTS طرف طلب ارسال البن رقم 7**
- **DTR طرف ارسال البيانات الطرفية البن رقم 4**
- **CTS طرف مسح المرسل البن رقم 8**
- **GND الطرف الارضي البن رقم 5**
- **TXD طرف نقل البيانات البن رقم 3**

***ونلاحظ الاطراف المطلوبة هي ٣و٤و٥و٧و٨**

ثالثا دائرة مبرمجة بسيطة



نلاحظ الاتي

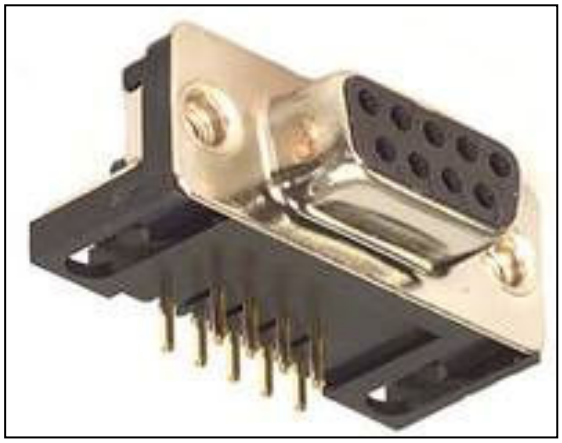
أن الطرف RTS متصل مع RB6 وخاص بنضات التحكم بالذبذبات

والطرف DTR and CTS متصل مع RB7 خط البيانات

والطرف الارضي متصل مع قاعدة الترانزستور

وفائدة الزينر z هو ازالة الجهد الزائد للطرف VDD
والطرف TXD هو طرف نقل البيانات ويتصل مع الطرف MCLR او VPP

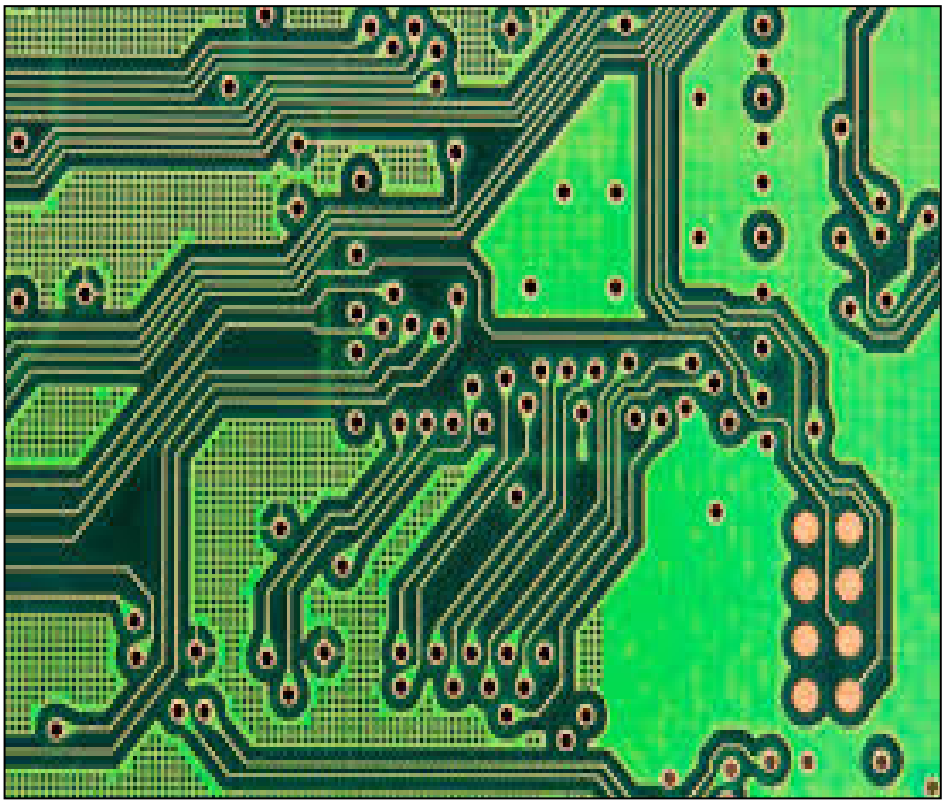
شكل السيريال بورت



هذا والله الموفق
واليه المصير

عيد فتحي

بسم الله الرحمن الرحيم
عمل اللوحات المطبوعة PCB
واللحام

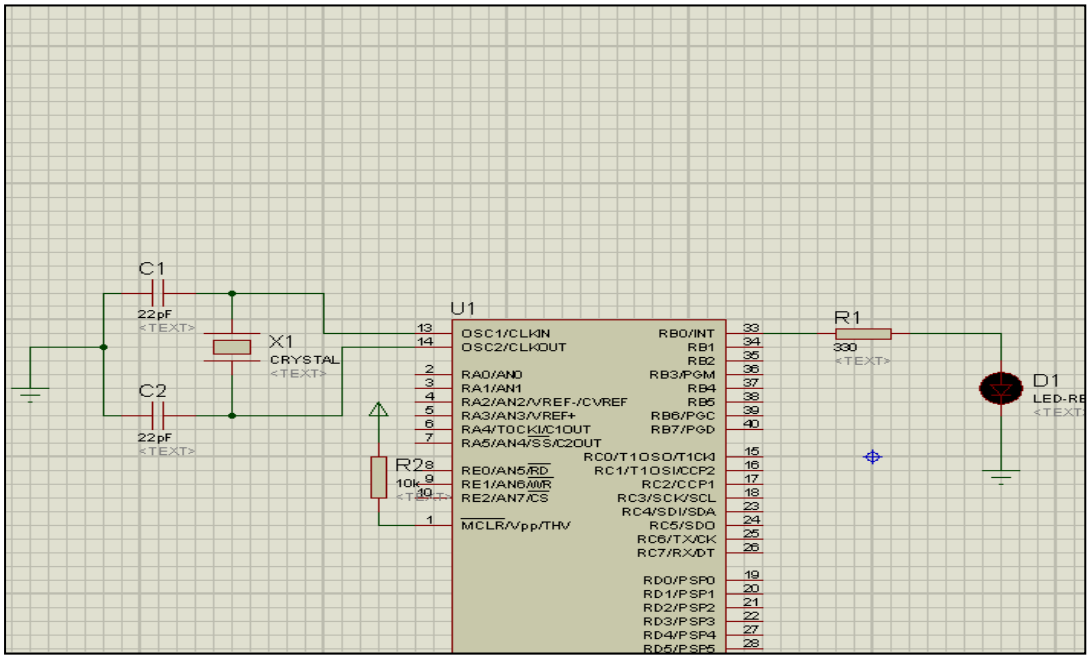


اولا سوف نقوم بعمل مشروع صغير ليد يضيئ ٥ مرات
الكود

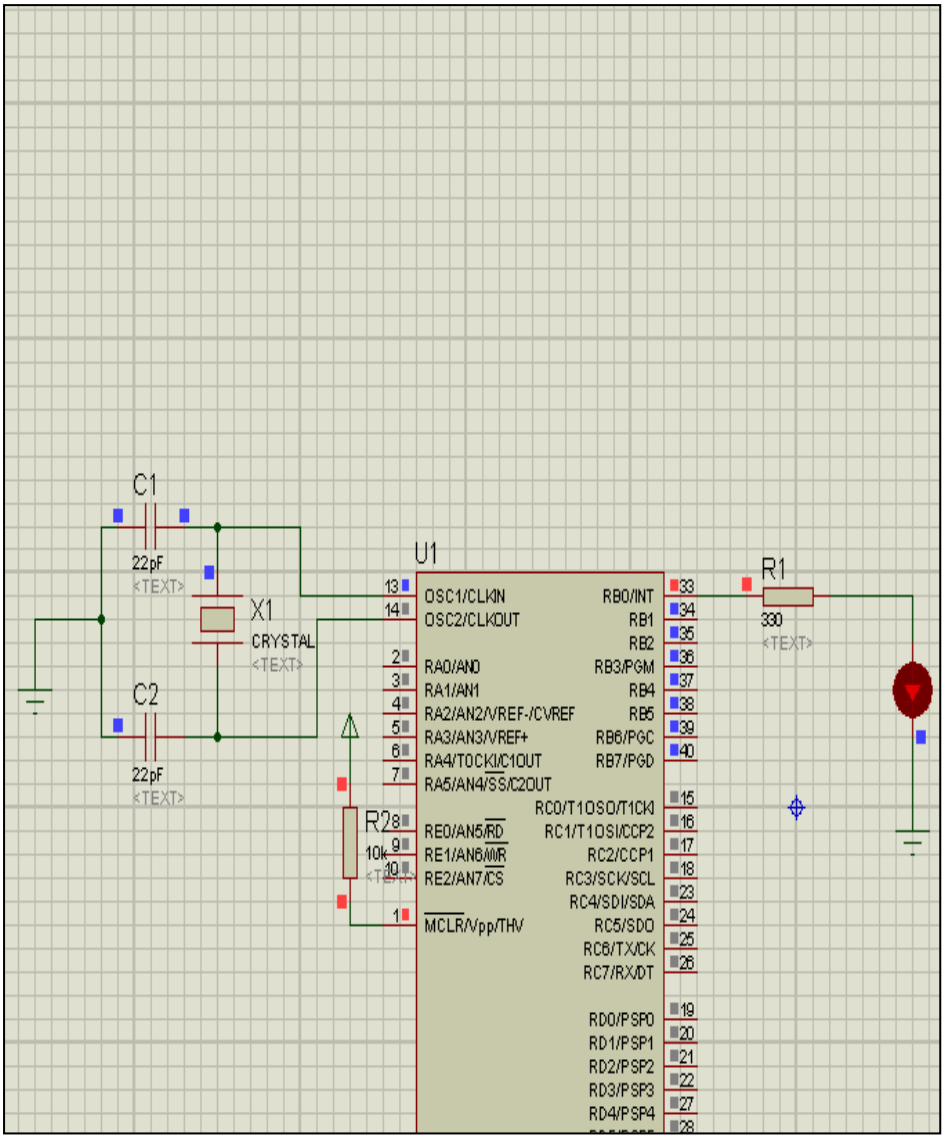
```
short X;
void main()  {
TRISB=0;
PORTB=0;
for(  X=0;X<5;X++){
PORTB.B0=1;
Delay_Ms(1000);
PORTB.B0=0;
Delay_Ms(1000);

}
}
```

ويتضح أن الكود من البساطة التي لا نحتاج فيها الى شرح

ثانيا تنفيذ الدائرة على بروتس



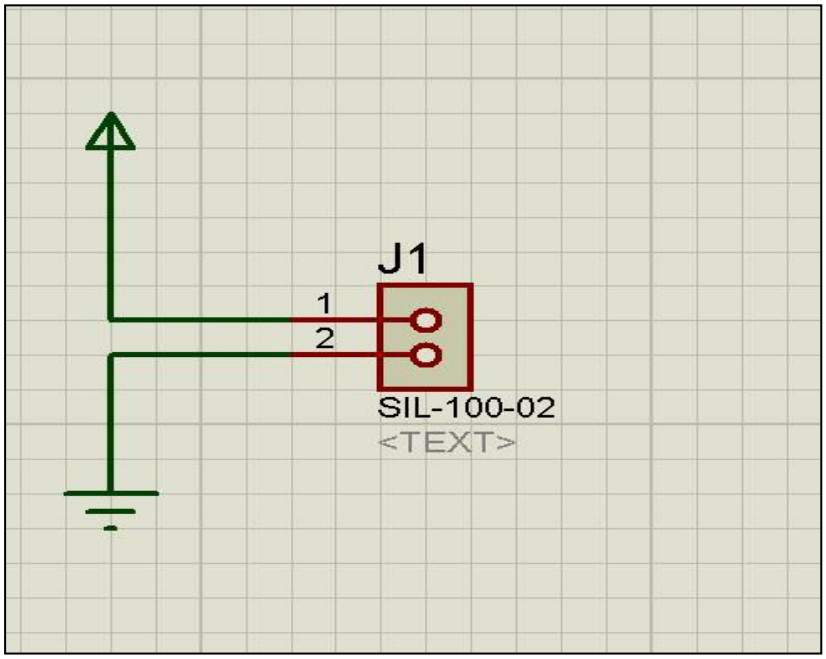
نقوم بتنفيذ الدائرة فتظهر بهذا الشكل



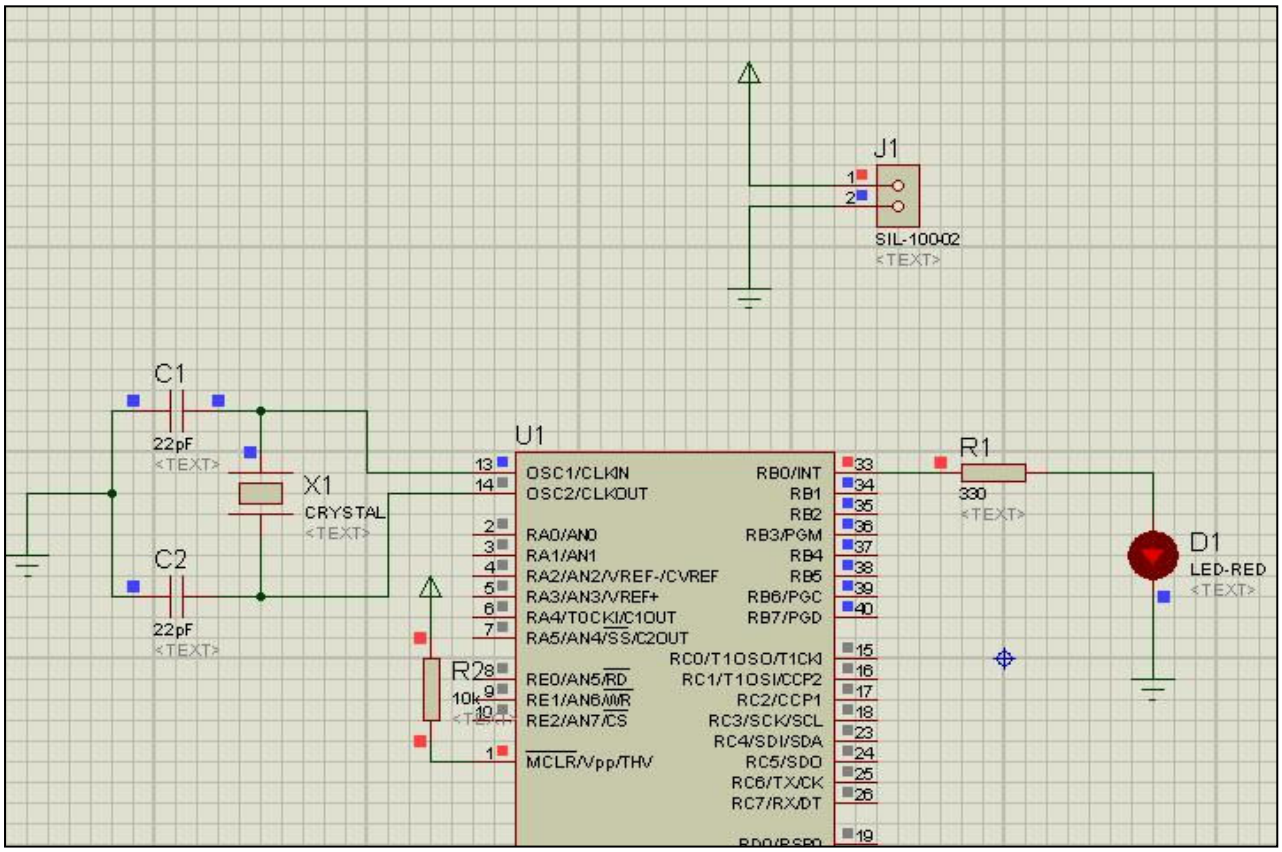
ولكن نحتاج دائرة اخرى وهي دائرة الباور

وذلك ايضا سهل سوف نضيف العنصر SIL -100-02

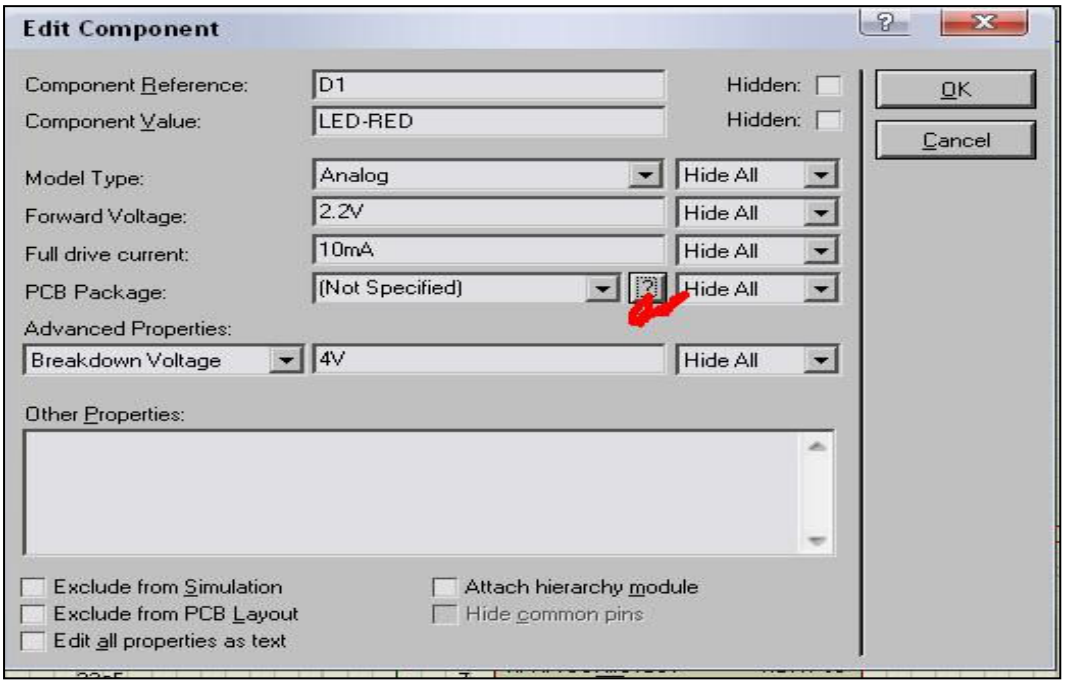
ونضع معه بور وارضي كالتالي



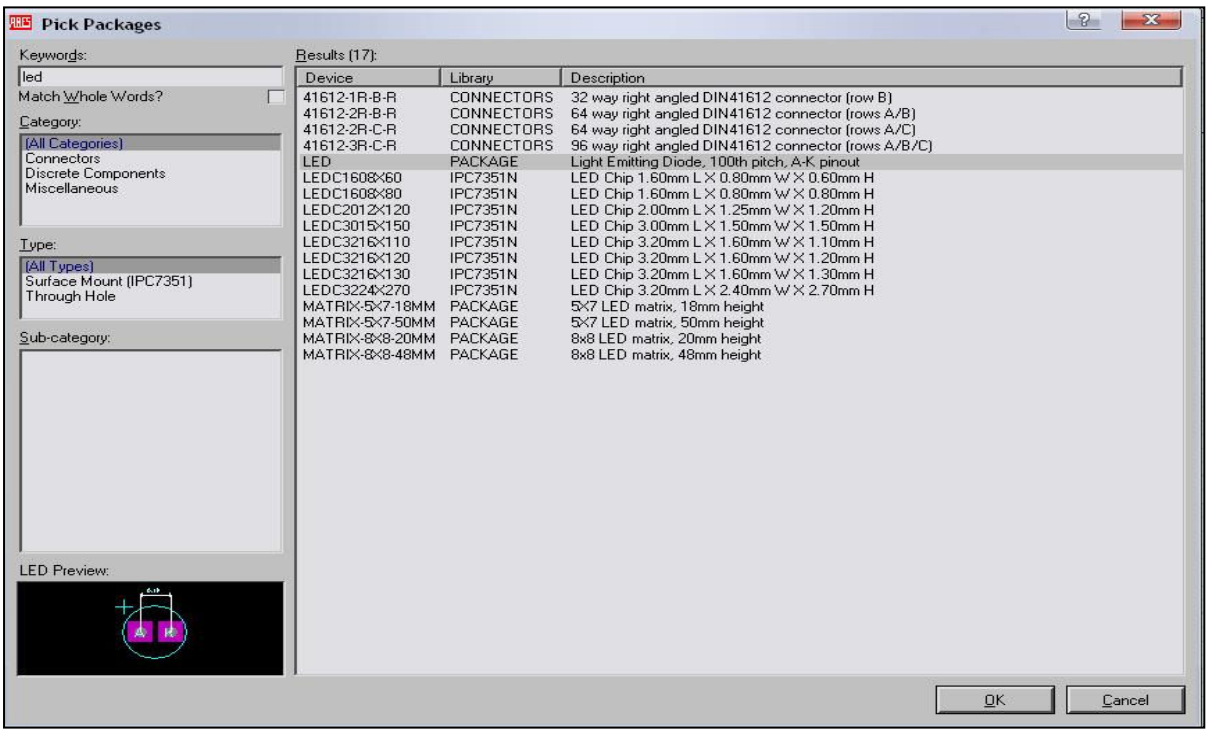
ثم نجرب الدائرة مرة ثانية
كما في الشكل التالي



ونذهب الى الليد حيث انه لا يظهر في برنامج اريس مباشرة ونختار خصائصة او نضغط عليه دبل كليك ثم نضغط على علامة الاستفهام كما في الشكل



لتظهر نافذة اخرى خاصة بأدوات اريس كالتالي

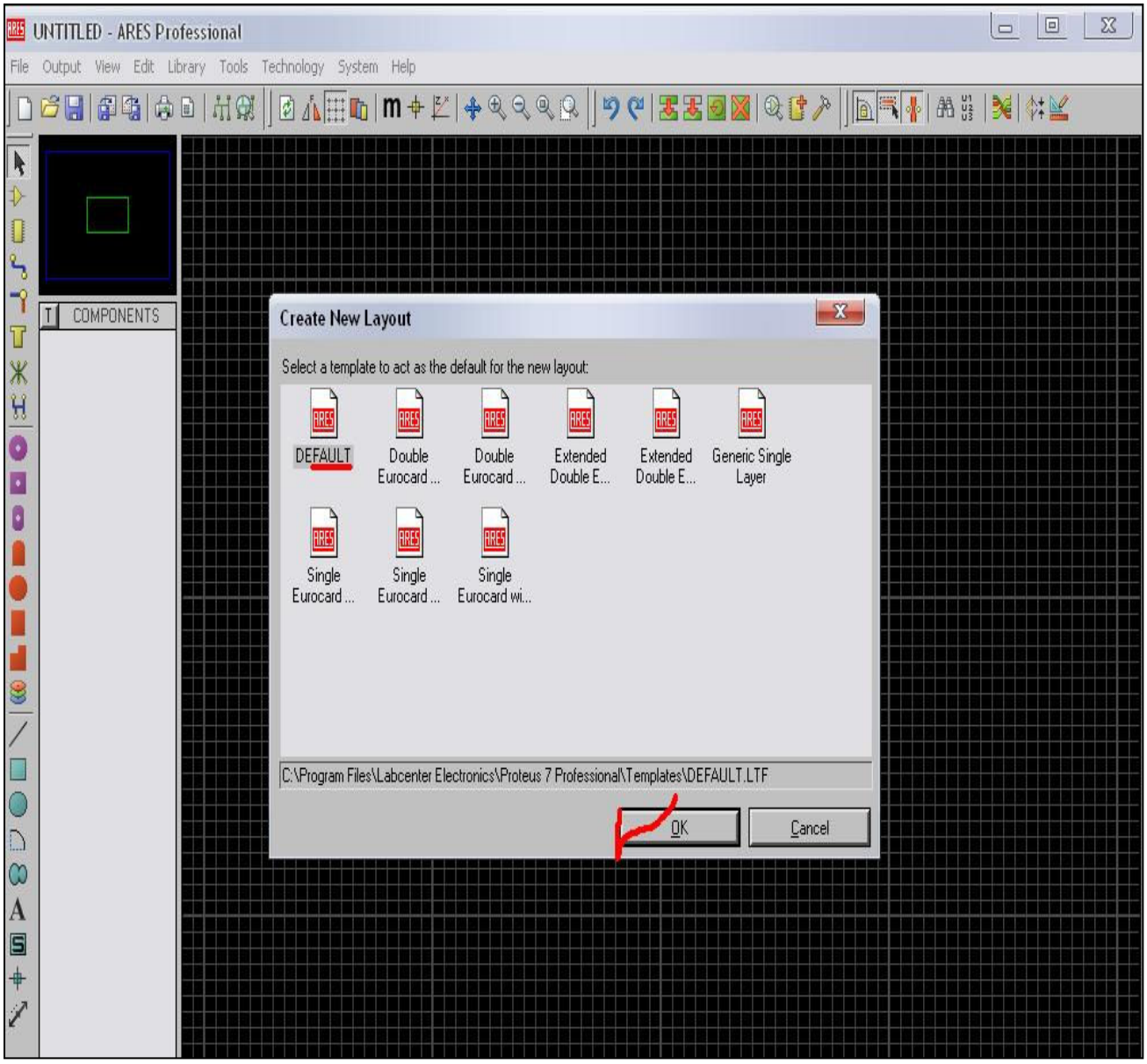


نكتب led ثم نختار أحد الليدات الموجودة بالقائمة

ثم نضغط OK
بعد ذلك نذهب الى شريط الادوات ونختار علامة اريس الحمراء

لتظهر النافذة التالية

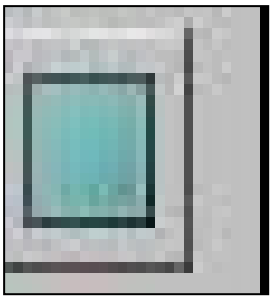
نختار ok وسوف ننتقل الى برنامج ARES

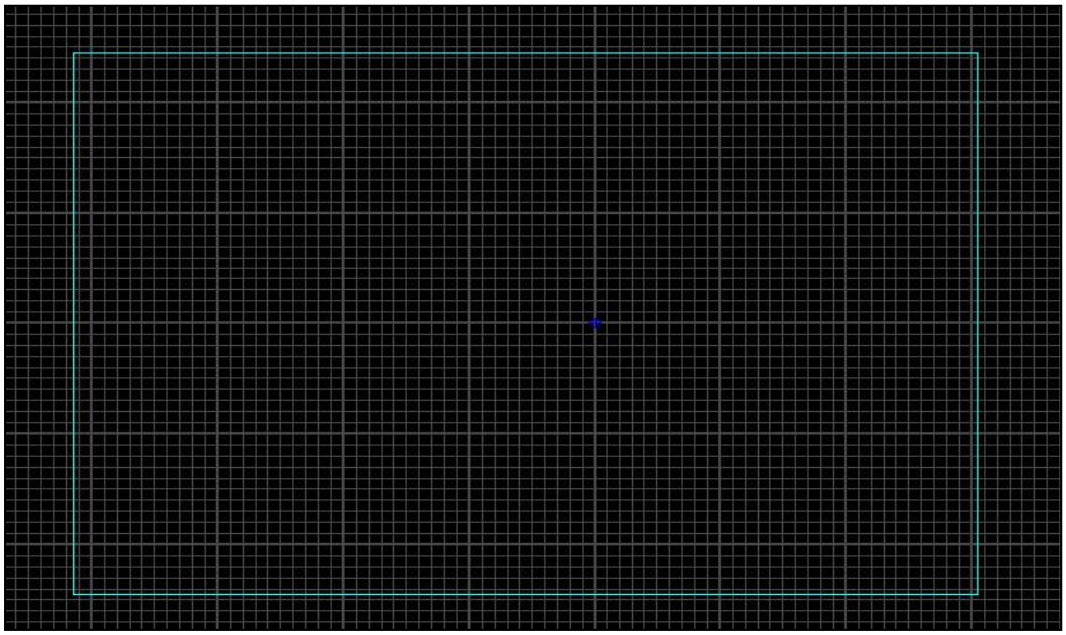


نختار الوضع الافتراضي ثم موافق

لتظهر مساحة العمل التي سوف نعمل عليها

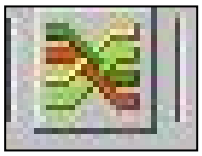
نختار رمز مربع ثم نحدد مساحة البوردة حسب عدد العناصر



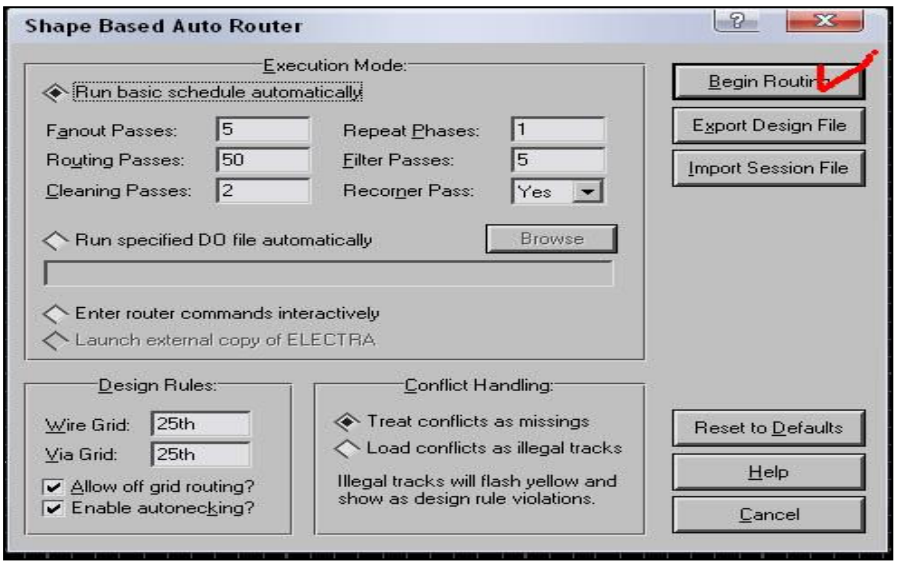


ثم نحدد علامة الادوات ونبدأ بوضع الادوات على مساحة العمل

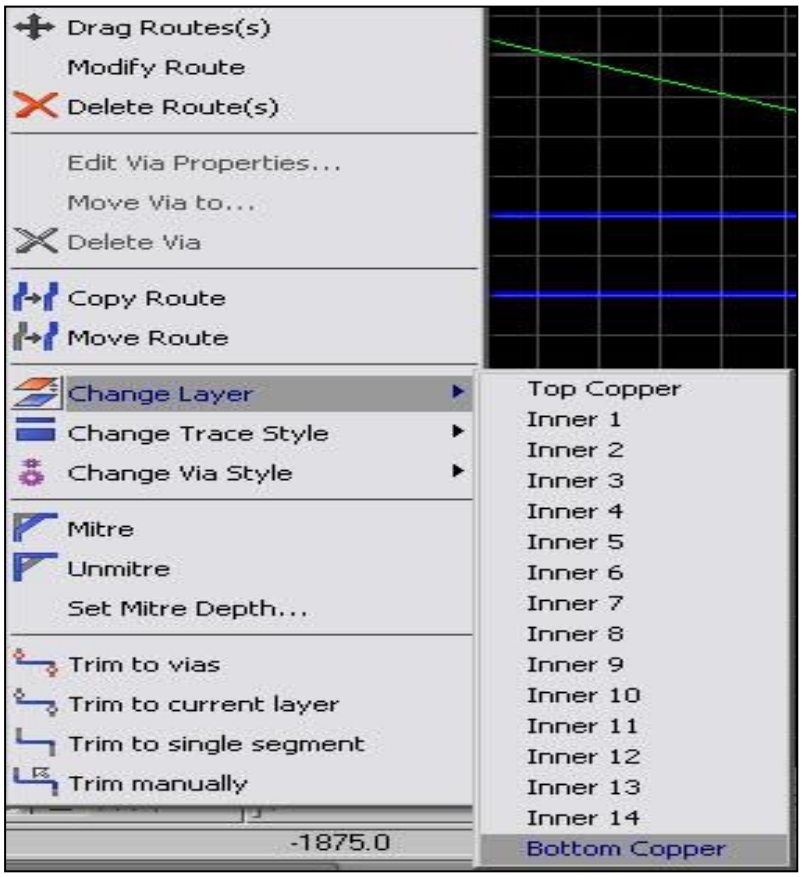
ثم نختار من شريط الادوات هذه العلامة التي سوف تجعل رسم خطوط اللوحة اتوماتيكي



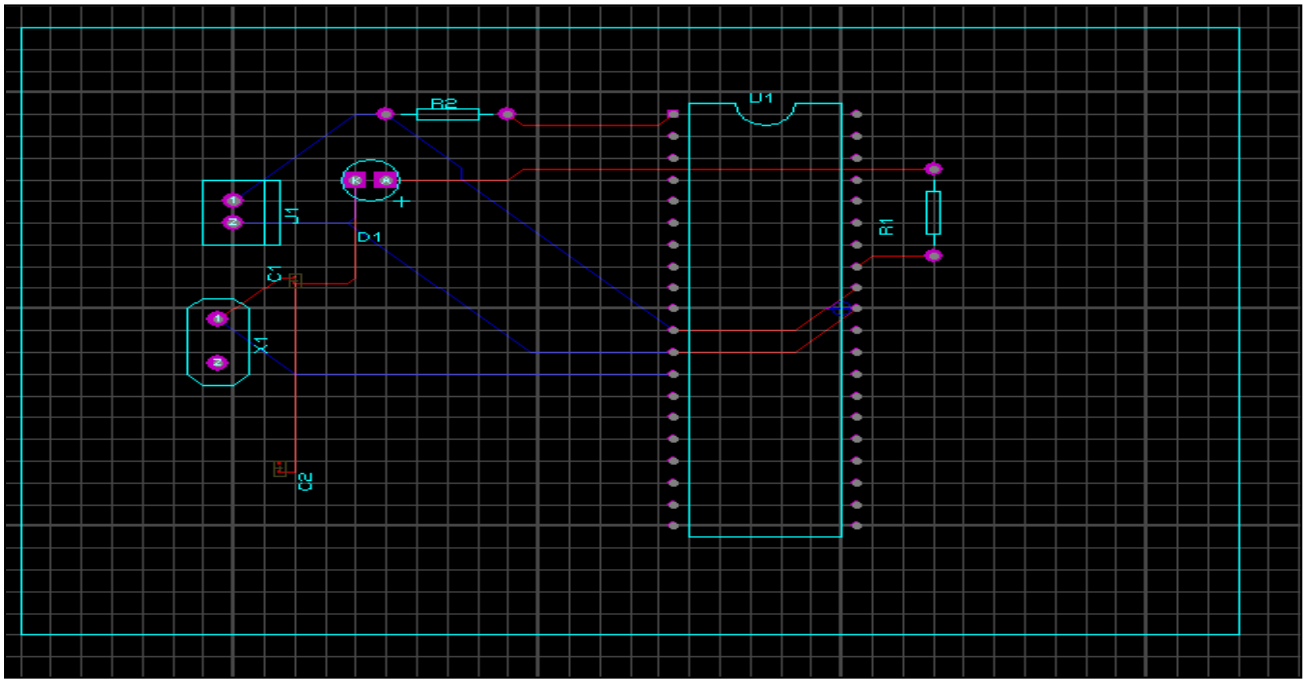
لتظهر النافذة التالية



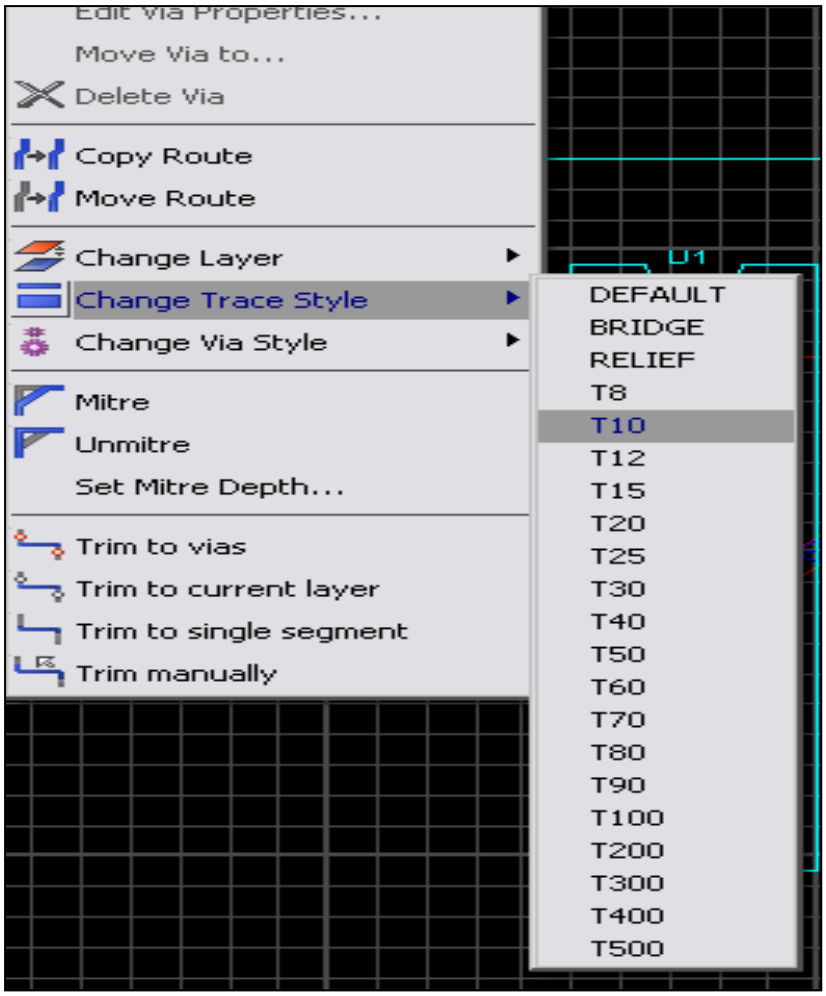
بعد ذلك حدد علامة السهم ثم الخطوط الحمراء ثم اضغط يمين واختر



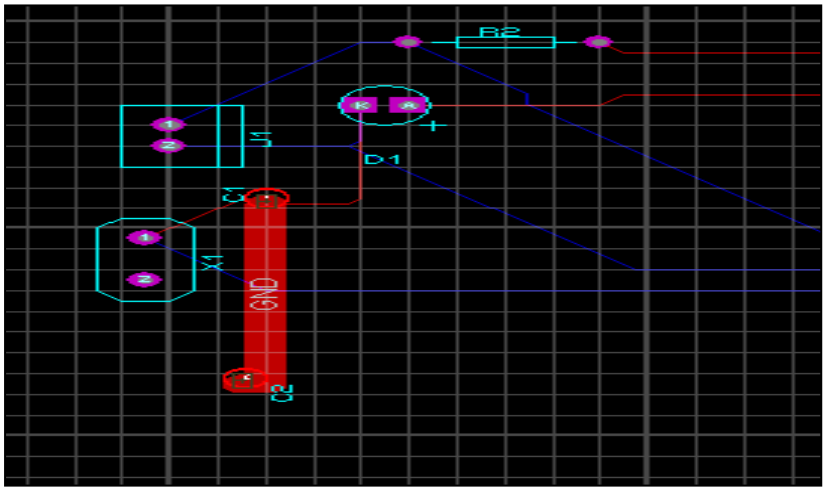
اي اجعل الخطوط اسفل البوردة ثم ارجع الى علامة الرسم الاتوماتيكي وعدل مكان العناصر حتى تظهر اللوحة كما تريد



كما يمكنك تعديل حجم الخطوط النحاسية كالتالي

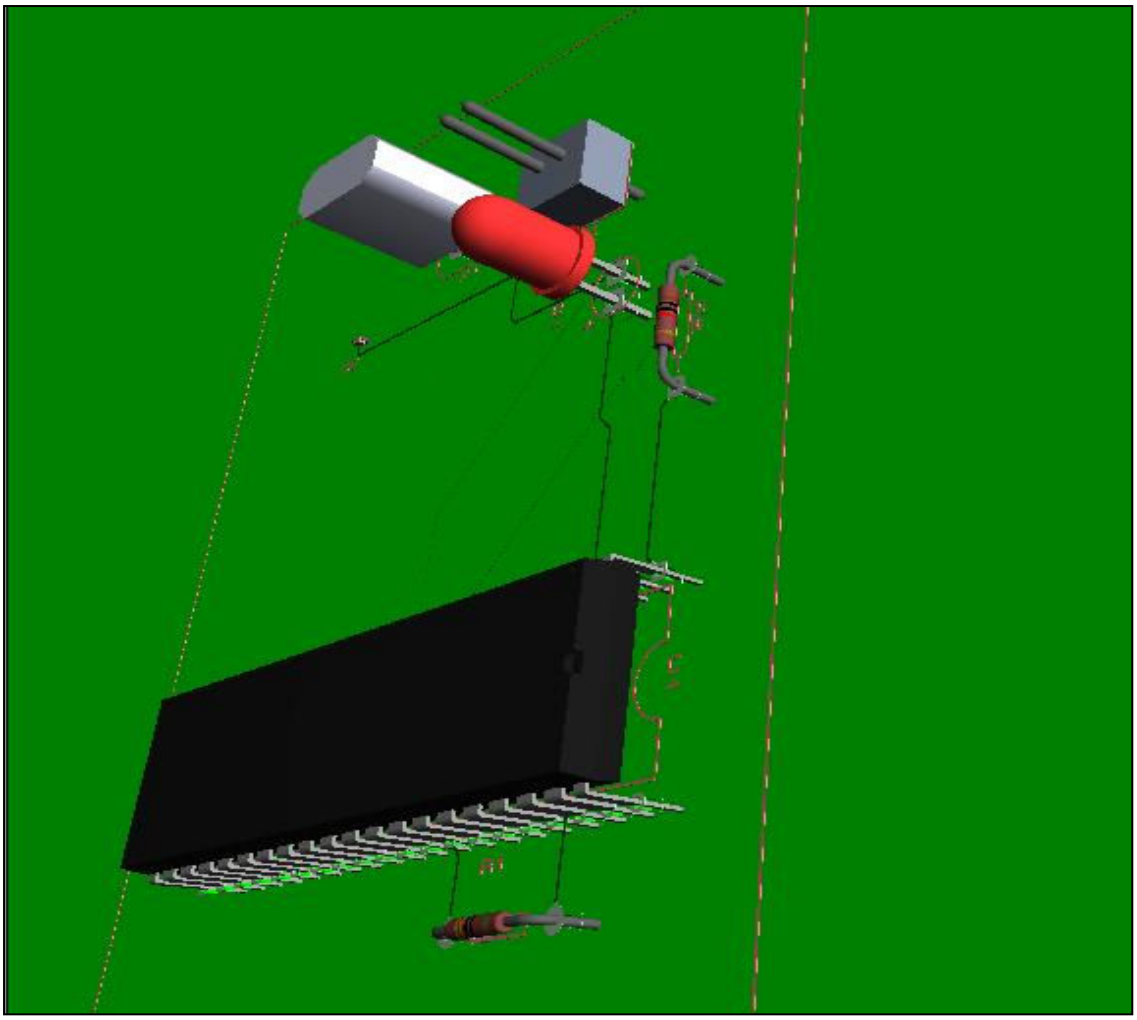


ليظهر الخط النحاسي كالتالي

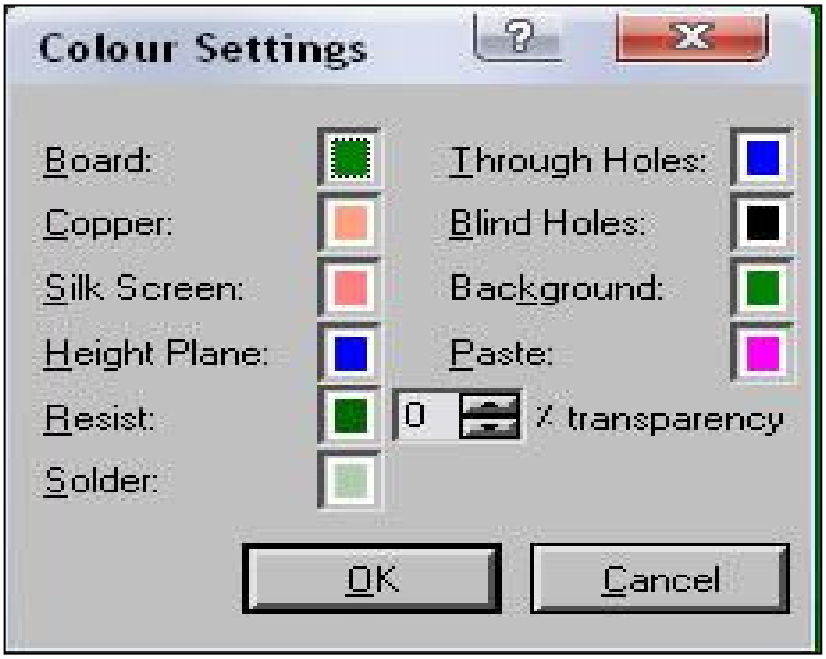


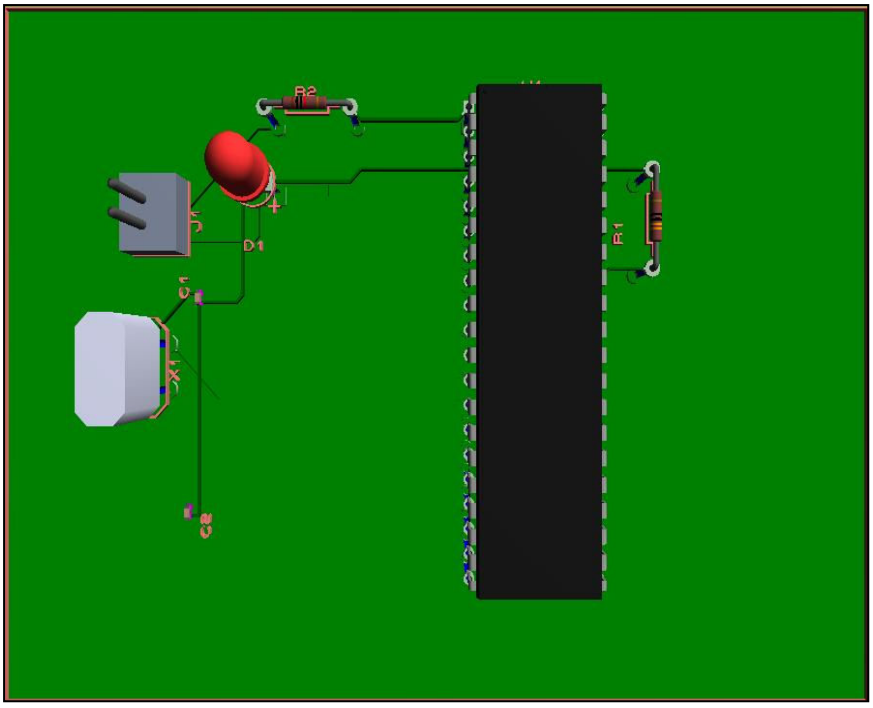
كما يمكنك رؤية العناصر كأنها حقيقة او ثلاثية الابعاد كالتالي
من قائمة output

لتظهر النافذة التالية



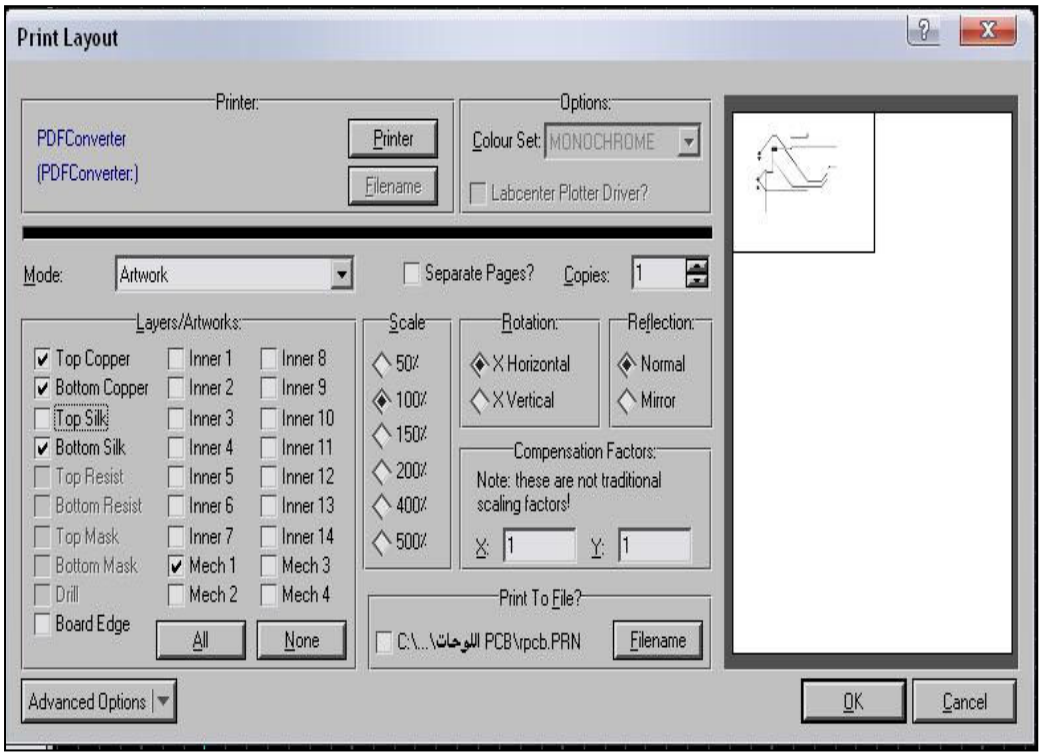
كما يمكنك تحريكها بالماوس
ويمكنك ايضا تعديل الوان البوردة وكل شئ انت تختاره
كالتالي





واخير يمكنك طباعة اللوحة على ورق كليك
من خلال قائمة output ثم print

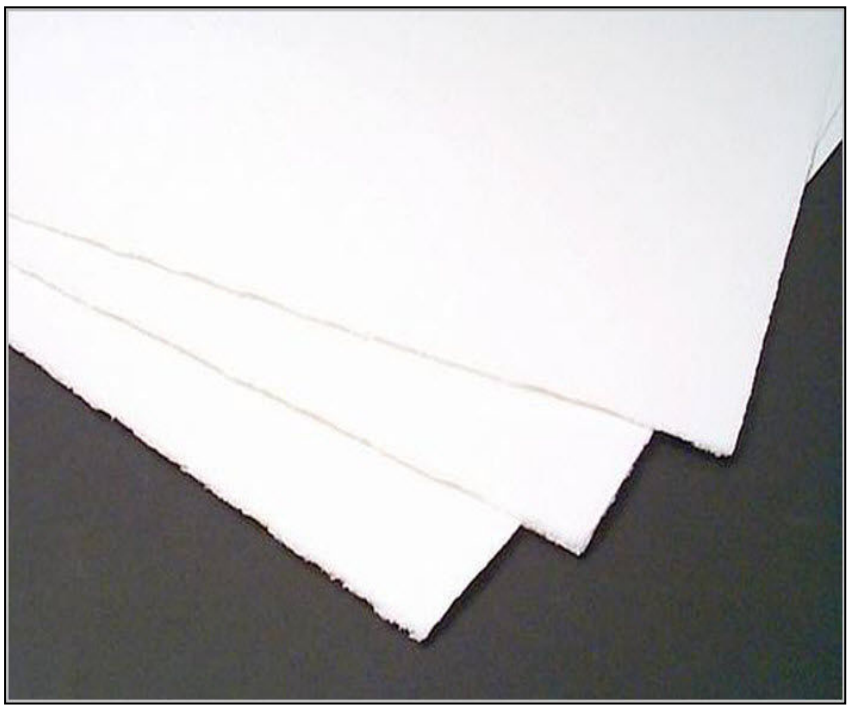
لتظهر النافذة التالية
حدد الخطوط التي تريد طباعتها وهي كالتالي



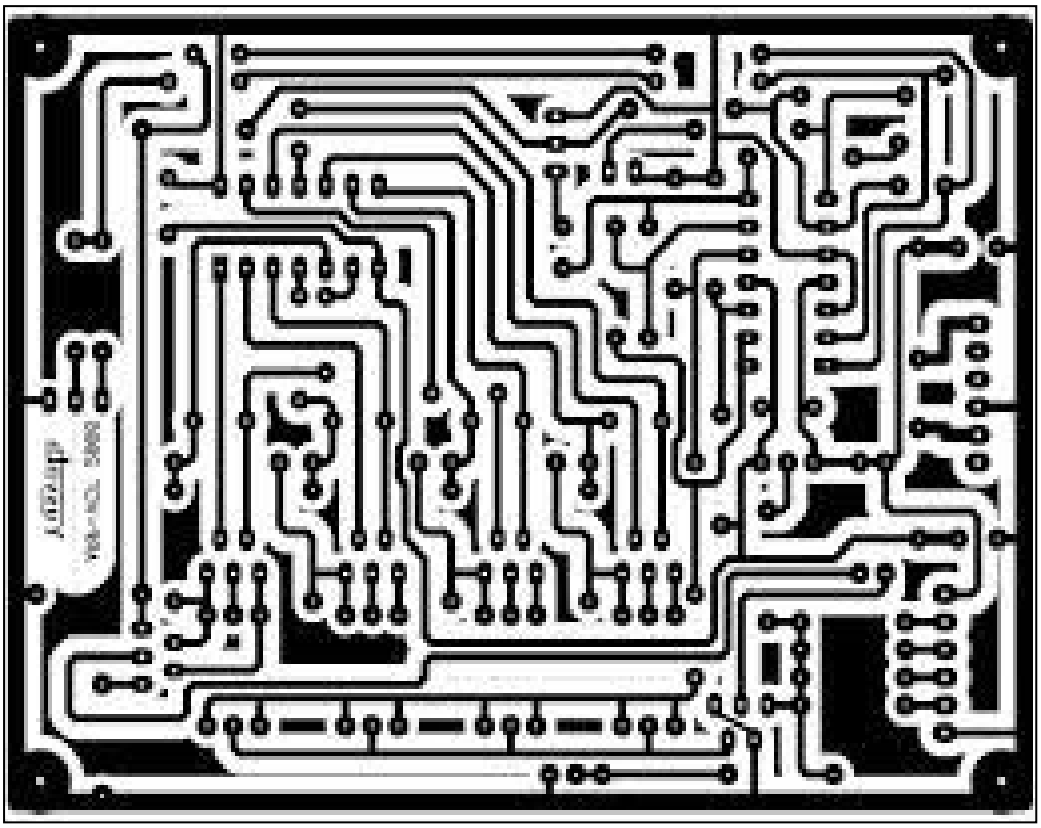
اذا كنت ستستخدم بوردة عادية فأحتفظ بخيار
Bottom Copper
أي الخطوط السفلية فقط

بعد هذه العملية الشاقة سوف تحتاج الى طابعة

ورق كليك



بعد طباعته تحتاج الى مكواه عادية وليست بخار ثم تقوم
بوضع ورقة الكليك المطبوعة على البوردة النحاس
ثم تضغط بالمكواة لمدة لا تقل عن ١٠ دقائق

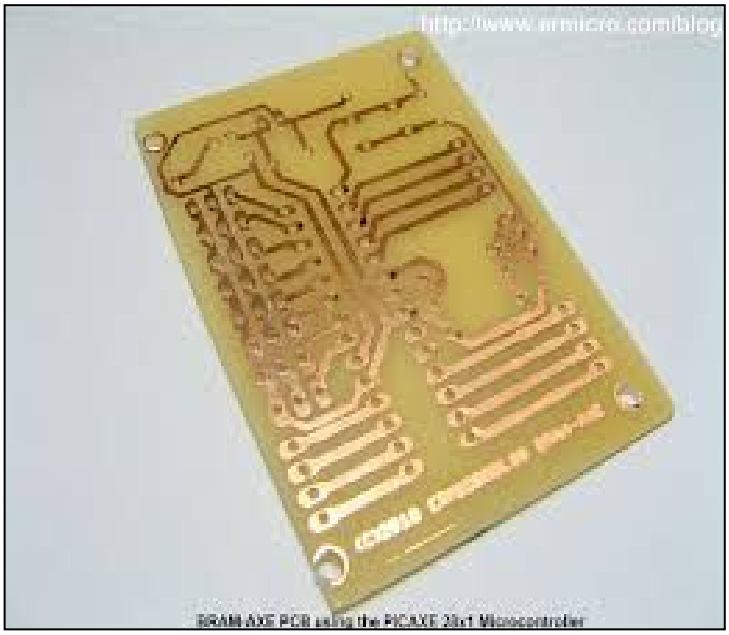


سوف تجد أن اللوحة تم طبع الرسم عليها
بعد ذلك تقوم بأعادة الرسم عليها بقلم دوكو

ثم تلبس جوانتي وتضعها في محلول كلوريد الحديد

وبعد ان تخرجها ستجد البلاستيك والخطوط النحاسية الدقيقة هي المتبقية

قوم بوضع اللوحة في الماء وتنظفها ثم ازل خطوط الدكو بسائل تنر وهو يستخدم عند النقاشين

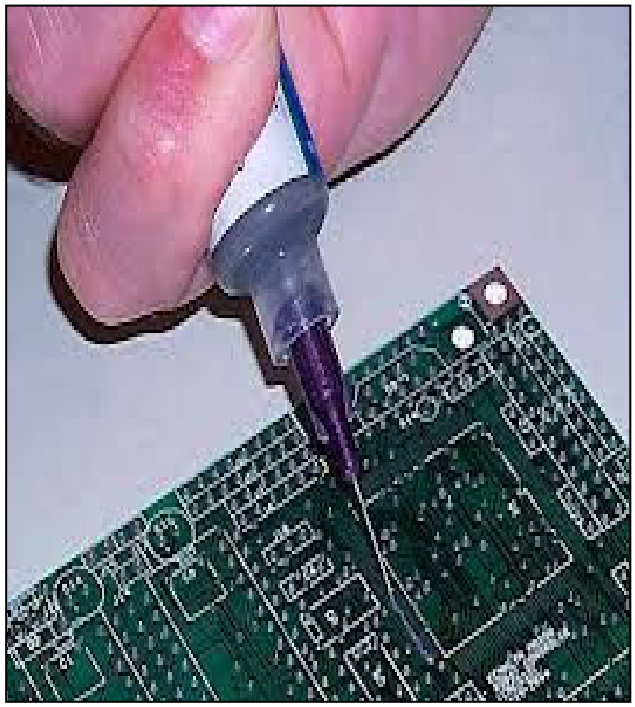


قم بعد ذلك بثقب اماكن المقاومات ألخ بمثقاب ديرل او يدوي

واخيرا عملية اللحام

ستحتاج الى
كاوية لحام
قصدير
فلكس
وفائدة الفلكس هو تنعيم اللحمة

KESTER
ROSIN PASTE FLUX
SP-44
NET WT. 2 OZ.



وبهذا نكون قد انهينا الجزء الثاني من كتاب تعلم الميكروكنترولر بسهولة

هذا والله الموفق واليه المصير

عيد فتحي