

بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة كرري – كلية الهندسة
قسم الهندسة الكهربائية - تخصص نظم إلكترونية وحاسوب
مادة النظم المدمجة Embedded Systems

عنوان المشروع المصغر (MINI PROJECT):

**Home Enviroments Control With Smartphone Via
Bluetooth Using Voice Commands**

إعداد الطلاب:

1. عبد الفتاح عاطف عبد الفتاح أحمد.
2. مصعب الصادق أحمد محمد.
3. حسن أحمد أرمين دمينه.
4. عبد الله خالد عبد الله أحمد.
5. وئام الفاتح محمد عثمان الزبير.

إشراف:

رائد مهندس: أسعد مصعب

مقدمة:

المتحكم الدقيق (Microcontroller) هو حاسوب مصغر يعمل على الدوائر المتكاملة (Mosfet) ويسمى حديثاً منظومة على رقاقة، ويحتوي على نواة معالج وذاكرة ووحدات الإدخال والإخراج قابلة للبرمجة. تستخدم المتحكمات الدقيقة للتطبيقات المدمجة على العكس من المعالجات المصغرة المستخدمة في الحاسوب الشخصي أو التطبيقات العامة الأخرى المؤلفة من عدة شرائح منفصلة. من استخداماته التحكم في عمليات صناعية أو متغير. ويستخدم في العادة للقيام بمهمة محددة مثل التحكم في إشارة صوتية وغيرها، عكس المعالج الدقيق الذي يتميز بقدرته على القيام بمهام متعددة. تعمل المتحكمات الدقيقة في الغالب وفق معمارية هارفرد. فيما يلي أبرز مكونات المتحكم الدقيق:

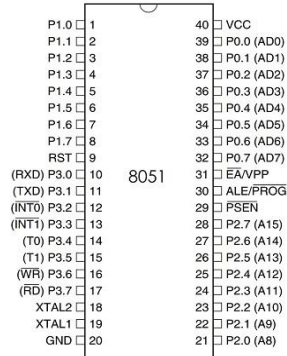
- وحدة معالجة مركزية وتتراوح ما بين 8 إلى 32 وحتى إلى 64 بت
- وحدات الإدخال والإخراج.
- الملحقات كالمؤقتات/العدادات (Timers & Counters).
- ذواكر الوصول العشوائي لتخزين البيانات (Random Access Memory)
- ذواكر للقراءة فقط، ذاكرة للقراءة فقط قابلة للمحو والبرمجة كهربائياً، ذاكرة وميضية
- مولد نبضات. (Pulses Generators)

يمكن رؤية المتحكمات الدقيقة في كثير من الأجهزة الإلكترونية بدءاً من الألعاب الصغيرة وحتى المصانع المؤتمتة، فهي تسيطر على معظم سوق تطبيقات المعالجات. أكثر من 50% من المتحكمات الدقيقة من النوع «البسيط» وحوالي 20% منها عبارة عن معالجات إشارات رقمية عالية التعقيد وبعض السيارات تحتوي على ما يزيد عن 50 وحدة من هذه المتحكمات ويحتوي المتحكم الدقيق على معالج دقيق والعديد من الإضافات الأخرى التي تؤدي وظائف خاصة، فإذا كنت تود بناء نظام إلكتروني بسيط يمكن باستخدام أكثر من وحدة من المتحكمات الدقيقة الاستغناء عن الكثير من العتاد.

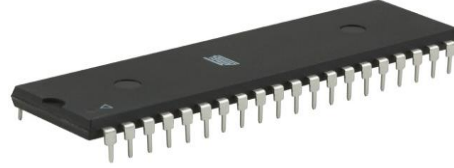
المتحكم الدقيق 8051 (Microcontroller 8051)

تمّ تصميم المتحكم الدقيق (8051 Microcontroller)، في الثمانينيات بواسطة (Intel)، كان تأسيسه على معمارية (Harvard Architecture)، وتمّ تطويره بشكل أساسي لإدخال وتشغيل الأنظمة المضمنة في البداية، تمّ إنشاؤه باستخدام تقنية (NMOS) ولكن نظراً لأنّ تقنية (NMOS) تحتاج إلى مزيد من القوة لتعمل، وبالتالي فإنّ وحدة التحكم الدقيقة (8051) التي أعيد تصميمها من (Intel) تستخدم تقنية (CMOS).

المتحكم الدقيق (8051)، هو متحكم (8) بت تمّ إنشاؤه في عام (1981) من قبل شركة "إنتل"، يحتوي على معالج (8) بت، يعني ببساطة أنّه يعمل على بيانات (8) بت في المرة الواحدة، إنّهُ من بين المتحكمات الدقيقة الأكثر شيوعاً والأكثر استخداماً.



40 - PIN DIP



شكل المتحكم 8051

المشروع(Project):

نظام للحكم في بيئة وأجهزة المنزل باستخدام الهاتف الذكي عبر البلوتوث عن طريق الصوت باستخدام Google Voice Command والازرار وذلك باستخدام تطبيق Arduino Bluetooth Controller المحمل من متجر قوقل بلاي

وقمنا في هذا المشروع باستخدام الأدوات والبرامج التالية:

- ❖ برنامج محاكاة الدوائر الالكترونية بروتس (Proteus).
- ❖ برنامج عمل البورتات الافتراضية (Virtual Serial Port Driver Pro) وهذا البرنامج مهم جدا لتشغيل المشروع فعن طريقه نقوم بربط الهاتف الذكي مع برنامج البروتس.
- ❖ برنامج (Keil 5) وهو الذي عن طريقه نقوم بتحويل الكود من صيغة لغة السي او لغة التجميع الى صيغة الالة التي يفهمها المعالج وهي الصفر والواحد وتكون في ملف صيغته(.hex).

القطع المستخدمة داخل البروتس (Proteus):

- المتحكم 8051 (8051 Microcontroller).
- شريحة البلوتوث (Bluetooth Module HC-05): وهي عبارة عن منظومة تقوم باستقبال وارسال البيانات عبر البلوتوث.
- شاشة عرض LCD LM016: تعرض فيها حالة النظام.
- مؤشرات علي شكل دايود باعث للضوء LED.



بعد ان نقوم بربط الجهازين عبر البلوتوث ندخل الى اعدادات البلوتوث في نظام الويندوز ونقوم بأعداد منفذ لاستقبال البيانات ثم نقوم بتشغيل برنامج (Virtual Serial Port Driver) ثم نقوم بعمل ربط المنفذ الافتراضي الذي ينشأه البرنامج مع المنفذ الحقيقي للبلوتوث وبعد ذلك نقوم بتشغيل برنامج (Arduino Bluetooth Controller) في الهاتف الذكي ونقوم بتحديد جهاز الحاسوب عند ظهور اسمه .

وبعد ذلك نفتح برنامج البروتس ونقوم بأعداد الشريحة **HC-05** للعمل علي المنفذ الافتراضي الذي اخترناه في برنامج **(Virtual Serial Port Driver)** نم نقوم بتنفيذ المحاكاة

وبعد ذلك في الهاتف الذكي نقوم بإدخال الأوامر عن طريق الصوت فعندما نقوم بإدخال الأمر **fan on** يضيئ الدايود المكتوب عليه **fan** ، وعند ادخال الأمر **fan off** ينطفئ الدايود ، وعند إدخال الأمر **Open TV** يضيئ الدايود المكتوب فيه **TV**، وعند إدخال الأمر **Close TV** ينطفئ الدايود، وعند إدخال الأمر **heater on** يضيئ الدايود **Heater** وعند ادخال الأمر **Turn off heater** ينطفئ الدايود ، وعند ادخال الأمر **AC on** يضيئ الدايود **AC** وعند ادخال **AC off** ينطفئ الدايود ، والأمر **Turn on all** يشغل جميع الدايود وعكسه الأمر **Turn off all** يقوم بإطفاء جميع الدايود.

والكود المستخدم في هذا المشروع مكتوب بلغة لسي C)

(Programming Language) كالاتي:

```
#include <reg51.h>

#include <stdio.h>

sbit M1P = P2^0;
sbit M1N = P2^1;
sbit M2P = P2^2;
sbit M2N = P2^3;
sbit rs = P2^4;
sbit rw = P2^5;
sbit e = P2^6;

#define display_port P1

void msdelay(unsigned char time)
{unsigned i,j;
for(i=0; i<time ; i++)
for(j=0; j<1275 ; j++);
}

void lcd_data(unsigned char disp_data)
//Function to send display data to LCD
{
display_port = disp_data;
rs= 1;
rw=0;
e=1;
msdelay(1);
e=0;
}
```

```
void lcd_init() //Function to prepare the LCD and get it ready
{
lcd_cmd(0x38); // for using 2 lines and 5X7 matrix of LCD
msdelay(10);
lcd_cmd(0x0F); // turn display ON, cursor blinking
msdelay(10);
lcd_cmd(0x01); //clear screen
msdelay(10);
lcd_cmd(0x81); // bring cursor to position 1 of line 1
msdelay(10);
}

void print(unsigned int c)
{
SBUF = c;
while (TI == 0);
TI=0;
}

void print_array( char C[], int s)
{
int i;
for (i = 0; i < s - 1; i++){

print (C[i]);
}
```

```

msdelay(20);
}

msdelay(200); lcd_cmd(0x01);
}

//Motor inputs Connections//

void main()
{
unsigned char X;

    char fan1[] = "fan on";
    char fan0[] = "fan off";
    char tv_name[] = "Open TV";
    char tv_close[] = "Close TV";
    char on_heater[] = "heater on";
    char of_heater[] = "Turn off heater";
    char on[] = "Turn on all";
    char off[] = "Turn off all";
    char AC_on[] = "AC on";
    char AC_of[] = "AC off";
    unsigned char f = 0 ;
    unsigned char b = 0 ;
    unsigned char l = 0 ;
    unsigned char r = 0 ;

    unsigned char s = 0 ;
    unsigned char _a = 0 ;

    unsigned char h_of = 0; unsigned char AC_offf = 0 ; unsigned
char tv_of= 0 ; unsigned char fan_0 = 0;

        unsigned i;

    SCON = 0x50;
    TMOD = 0x20;
    TH1 = -3;
    TR1 = 1; //initilize Serial communication

```

```

lcd_init();

    P2 = 0; ac = 0;

    while(1)
    {

        while(RI==0);

        X = SBUF; RI=0;

        if (X ==fan1[f])
        {

            f++;

            if(f == sizeof(fan1)-1)
            {

                fan=1;

                print_array(fan1, sizeof(fan1)); f = 0; b = 0; l = 0; r = 0; s =
0; _a= 0;

            }

        }
        if (X ==fan0[fan_0])
        {

            fan_0++;

            if(fan_0 == sizeof(fan0)-1)
            {

                fan=0;

                print_array(fan0, sizeof(fan0));

                f = 0; b = 0; l = 0; r = 0; s = 0; _a= 0; fan_0 = 0;

            }

        }
    }

```

```

if (X ==tv_name[b])
{
    b++;

    if(b == sizeof(tv_name)-1)
    {
        tv=1;
        print_array(tv_name, sizeof(tv_name));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0;
    }
}

if (X ==tv_close[tv_of])
{
    tv_of++;
    if(tv_of == sizeof(tv_close)-1)
    {
        tv=0;
        print_array(tv_close, sizeof(tv_close));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0tv_of = 0;
    }
}

if (X ==on_heater[l])
{
    l++;
    if(l == sizeof(on_heater)-1)
    {
        heater=1;
        print_array(on_heater,
sizeof(on_heater));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0;
    }
}

```

```

if (X ==of_heater[h_of])
{
    h_of++;
    if(h_of == sizeof(of_heater)-1)
    {
        heater=0;
        print_array(of_heater, sizeof(of_heater));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0;h_of = 0 ;
    }
}

if (X ==on[r])
{
    r++;
    if(r == sizeof(on)-1)
    {
        tv=1;heater=1;fan=1;lamps=1;sockets =1;ac = 1;

        print_array(on, sizeof(on));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0;
    }
}

```



```

if (X == off[s])
{
    s++;
    if(s == sizeof(off)-1)
    {
        tv=0;heater=0;fan=0;lamps=0;sockets = 0;ac = 0;
        print_array(off, sizeof(off));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0;
    }
}

if (X == AC_on[_a])
{
    _a++;
    if(_a == sizeof(AC_on)-1)
    {
        ac = 1;
        print_array(AC_on, sizeof(AC_on));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0;

```

```

    }

}

if (X == AC_of[AC_offf])
{
    AC_offf++;

    if(AC_offf == sizeof(AC_of)-1)
    {
        ac = 0;
        print_array(AC_of, sizeof(AC_of));
        f = 0;b = 0;l = 0;r = 0;s = 0;_a = 0;AC_offf = 0
    }

}

}

```

النتيجة :

قمنا بالتحكم في عدد من الدايمود بواسطة الصوت.

النظرة المستقبلية للمشروع:

من هذه الفكرة يمكن استنباط الكثير من الأفكار الأخرى التي تساعد في تسهيل الحياة اليومية فمثلاً يمكن انتاج مشروع مكبر من هذا المشروع يقوم بالتحكم في الانارة المنزلية والمراوح وأنظمة التكييف وهذا كله عن طريق الهاتف.