

## חיישן טביעת אצבע DY50

### ציוד נדרש:

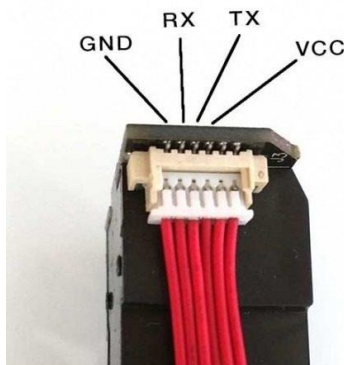


- ערכת פיתוח
- קבל USB לחיבור בין הערכה למחשב
- חיישן טביעת אצבע DY50
- 4 חוטי חיבור (במידה וטרם הולחמו בחיישן)

### מהלך הניסוי

#### 1. הכנת החיישן לעבודה

א. החיישן מגיע עם תושבת חיבורים חשמליים וחוטים שלא מתחברים באופן ישיר עם הבקר, לכן יש צורך להלחים חוטים התואמים את הערכה, במידה והדבר טרם נעשה.  
ב. נחבר את הקצה האחד של החוטים לחיישן ונחתוך את הקצה השני קרוב לתושבת.



ג. יש להלחים לחיישן את ארבעת חוטי החיבורים ע"פ האיור שמשמאל.

ד. שימו לב: לחיישן יש 6 חוטים, אך יש צורך להלחים רק 4 מתוכם, כפי שנראה באיור שמשמאל.

הערה: מיקום החיבור של התושבת בחיישן יכול להיות שונה מיצרן ליצרן, אך הסדר של הפינים בתוך התושבת נשאר ללא שינוי.

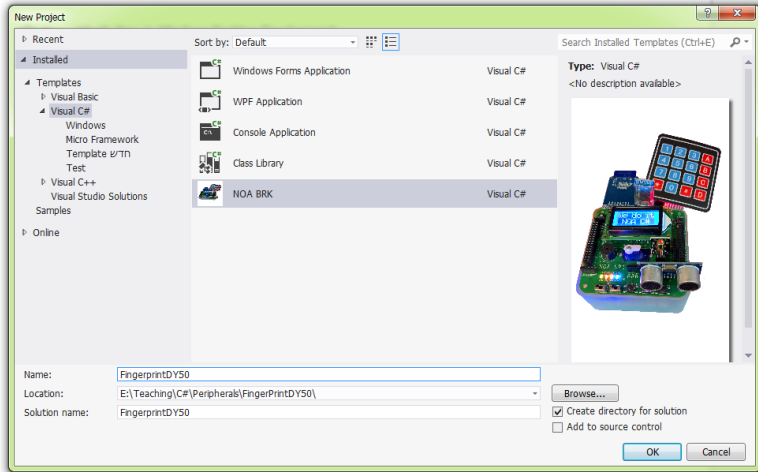
הערה: יש לשים לב שאתם מלחימים את החוטים מהסוג שניתן לחבר לערכה: זכר-זכר.

2. בניסוי זה נעשה שימוש בתקשורת טורית בתקן RS-232 בו ניתן לתקשר עם רכיבים רבים כדוגמת: מודול Bluetooth, מודם GSM, כתיבה וקריאה מכרטיסי זיכרון ועוד. אנו ממליצים שלתלמידים הנגדים לניסוי זה יהיה את הרקע העיוני על פרוטוקול זה.

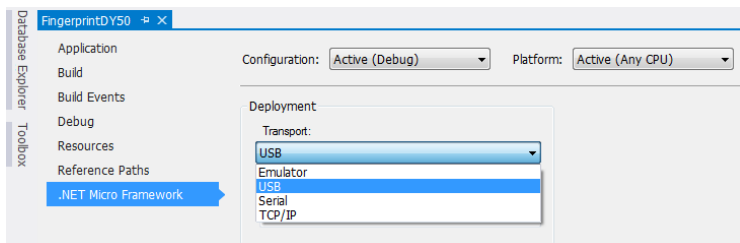
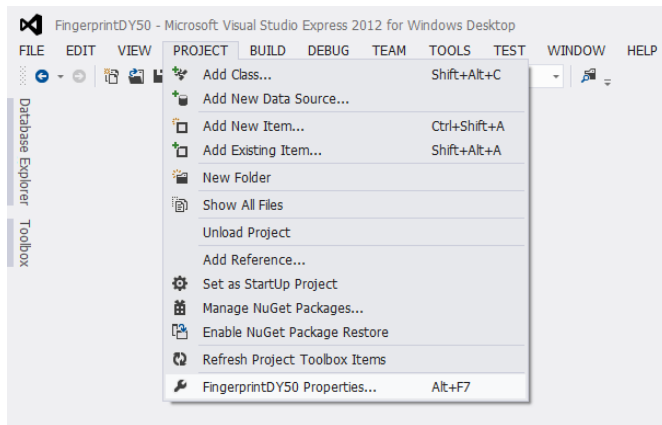
3. יש לחבר את החיישן לערכת הפיתוח ע"פ הטבלה הבאה:

GND	RX	TX	Vcc	שם ההדק בחיישן DY50
GND	A2	A3	3.3v	שם ההדק בערכת NOA

4. נפתח פרויקט חדש לעבודה עם הבקר.



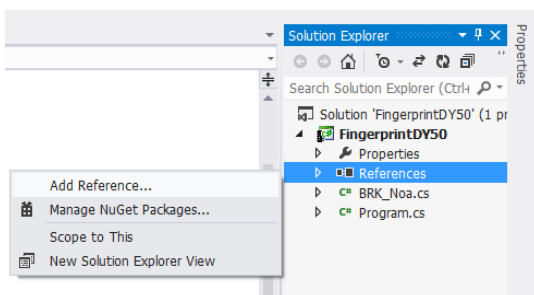
5. כרגיל, נכנס למאפיינים של הפרויקט ונשנה בלשונית את ה Transport ל USB כמתואר באיורים שמשמאל.



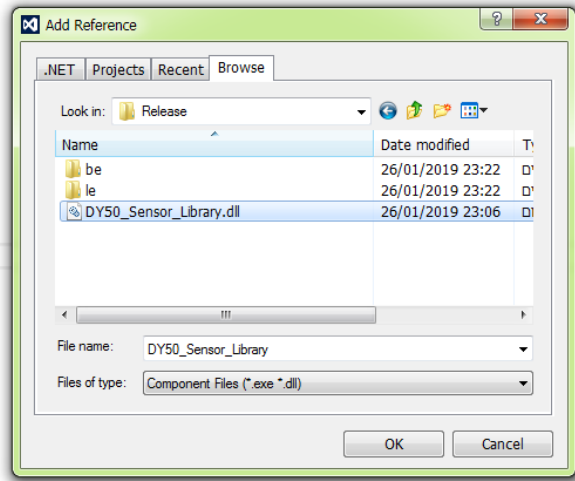
6. בכדי שנוכל לתפעל את החיישן טביעת אצבע DY50, נוח להשתמש במחלקה בנויה הייעודית לכך. לשם כך, עלינו להכיר מחלקה זאת לסביבת פיתוח ע"י הוספת לפרויקט. ניתן לעשות זאת באופן הבא:

א. ב Visual Studio נלחץ עם המקש הימני של העכבר על References שבחלונית ה

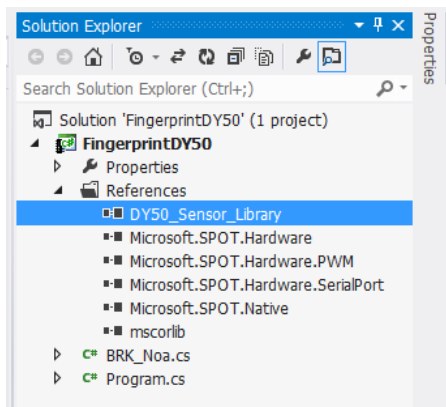
Solution Explorer כמתואר באיור:



- ב. בתפריט שתפתח נבחר את האפשרות העליונה Add References...
- ג. בחלון שיפתח נבחר את הלשונית Browse בה ננווט למקום הספריות במחשב (בדרך כלל זאת ספריית libs המסופקת ע"י חברת BRK).



- ד. נבחר את הקובץ DY50\_Sensor\_Library.dll
- ה. נלחץ על הכפתור OK שבתחתית החלונית.



- 7. בחלונית Solution Explorer נוכל לראות שההרחבה התווספה בהצלחה:

- 8. נוסיף את ההרחבה גם ל using בתוך הקוד שבקובץ Program.cs של הפרויקט:

```
using System;
using Microsoft.SPOT;
using Microsoft.SPOT.Hardware;
using Stm32;
using System.Threading;
using System.Text;
using DY50_Sensor_Library;
```

- 9. ניצור מחוץ לפונקציה הראשית Main() את העצם החדש של חיישן טביעת האצבע:

```
public class Program
{
    static DY50_Sensor fingerSensor = new DY50_Sensor(Stm32.SerialPorts.COM2);

    public static void Main()
```

10. נשים לב לכך שקווי התקשורת של החיישן חוברו לפינים A2 ו A3 של הערכה לא במקרה, אלא מאחר ואנו עושים שימוש ב COM2 בתוכנה.

11. נבדוק את התקשורת בין הבקר לחיישן:

```
Debug.Print("Checking Connection...");
if (!fingerSensor.CheckConnection())
{
    Debug.Print("Connection is unsuccessful.");
    Thread.Sleep(-1);
}
else
{
    Debug.Print("Connection is successful.");
}
```

12. במקרה והבקר הצליח ליצור את התקשורת מול החיישן, כלומר החיישן והחיבורים תקינים, ניתן לתת לחיישן הוראה לדגום דגימת אצבע:

```
Debug.Print("Connection is successful.");
bool result = false;
while (!result)
{
    Debug.Print("Inserting a new finger to the database...");
    result = fingerSensor.InsertNewFingerPrint(4);
    if (result)
        Debug.Print("Success!");
    else
        Debug.Print("Failed. Please try again");
}
```

13. לאחר קבלת דוגמת טביעת אצבע להשוואה, נבקש מהמשתמש להניח אצבע לזיהוי:

```
FingerPrint p;
Debug.Print("Waiting for finger to recognize...");
while (true)
{
    p = fingerSensor.ReadFinger();
    if (p != null)
    {
        if (p.GetConfidence() > 100)
            Debug.Print("Detected ID:" + p.GetID().ToString() +
                " with confidence of: " + p.GetConfidence().ToString());
    }
}
```

14. ניתן לשדרג במקצת את התוכנית ע"י הוספת חיווי ויזואלי בלדים שע"ג הכרטיס הנותנים חיווי האם טביעת אצבע זוהתה או לא.

15. בסה"כ, בשלב זה נקבל את התוכנית הבאה:

```
using System;
using Microsoft.SPOT;
using Microsoft.SPOT.Hardware;
using Stm32;
using System.Threading;
using System.Text;
using DY50_Sensor_Library;

namespace NOA_Application6
{
    public class Program
    {
        static DY50_Sensor fingerSensor = new
            DY50_Sensor(Stm32.SerialPorts.COM2);

        public static void Main()
        {
            Debug.Print("Wellcome to finger print project");
            Debug.Print("Checking Connection...");
            if (!fingerSensor.CheckConnection())
            {
                Debug.Print("Connection is unsuccessful.");
                Thread.Sleep(-1);
            }
            else
            {
                Debug.Print("Connection is successful.");
                bool result = false;
                while (!result)
                {
                    Debug.Print("Inserting a new finger
                        to the database...");
                    result = fingerSensor.InsertNewFingerPrint(4);
                    if (result)
                        Debug.Print("Success!");
                    else
                        Debug.Print("Failed. Please try again");
                }
                FingerPrint p;
                Debug.Print("Waiting for finger to recognize...");
                while (true)
                {
                    p = fingerSensor.ReadFinger();
                    if (p != null)
                    {
                        if (p.GetConfidence() > 100)
                            Debug.Print("Detected ID:" +
                                p.GetID().ToString() +
                                " with confidence of: " +
                                p.GetConfidence().ToString());
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

16. נצרוב את התוכנה לבקר ע"י הקשה על הכפתור F5 במקלדת, או על הלחצן start במסך.
  17. נבדוק את פעילות המערכת: נניח את האצבע על זכוכית החיישן ונעקוב אחר ההוראות בחלונות ה output של visual studio.
- הערה חשובה: בכדי לקבל זיהוי טוב של האצבע, כדאי להשתמש בזרת (האצבע הקטנה) בכדי שהיא לא תגלוש מחוץ לגבולות החישה.

### **בצעות לניסויי מעבדה / פרוייקטונים אפשריים:**

1. כניסה למקום ממודר  
פתיחת דלת ע"פ זיהוי טביעת אצבע  
הדלת מונעת ע"י מנוע סרוו.
2. שעון נוכחות  
החתמת אצבע שומרת את זמן הכניסה / היציאה
3. דימוי התנעת רכב באמצעות זיהוי טביעת אצבע.

בהצלחה!