

רובוט עוקף מכשולים

דף משימות

ציוד נדרש:

- ערכת פיתוח
- HC-SR04 חיישן •
- 4 חוטי חיבור.
- אופציה: LCD, חוטי חיבור שלו ונגד ניגודיות.

מהלך הניסוי

- . הניסוי זה נעשה שימוש במד מרחק אולטרה-סוני מדגם HC-SR04. הרכיב איננו ממוקם על הכרטיס יחד עם הבקר ויש לחברו חיצונית.
- ניתן לחבר את הדקי ה Trig ו Echo למגוון רחב של הדקים פנויים בכרטיס הבקר. ניתן לחבר
 את החיישן לפי הפרוט שבטבלה הבאה:

שם הפין בחיישן	מתחבר ל
Vcc	5V
Trig	GPIO_PIN_C_14
Echo	GPIO_PIN_E_6
Gnd	GND

- 3. בכדי להפעיל את החיישן עלינו להכיר התכן זה לסביבת פיתוח ע"י הכללת הקבצים שלו בתוך הפרויקט. ניתן לעשות זאת באופן הבא:
- Solution Explorer נלחץ עם המקש הימני של העכבר על References שבחלונית ה שבצדו הימני של חלון ה Visual Studio כמתואר באיור:

	•	Solution	n Explorer 🔹 👎 🗙		
	•	GO	습 ĩo - ≓ tù i îi 🕅 🔑 🛅		
	l ± ▲	Search	Solution Explorer (Ctrl+;)		
		ka⊡ So ⊿ 😭	olution 'Task1' (1 project)] Task1		
		⊳	🔑 Properties		
		Þ	References References		
	Add Reference		CPU.cs		
苗	Manage NuGet Packages		HardwareProvider.cs		
	Scope to This		nterrupt.cs Program.cs		
	New Solution Explorer Vie	Solution Explorer View Resources.resx			
_		Þ	C# Task-dc_motors.cs		



- b. בתפריט שתפתח נבחר את האפשרות העליונה ...b
- c בחלון שיפתח נבחר את בלשונית Browse ובה נגיע לתיקיית הספריות (בדרך כלל זאת תיקיה בשם Libs בתיקיית Visual Studio של Visual Studio). נסמן את הקובץ של חיישן אולטרה-סוני ונלחץ על הכפתור OK שבתחתית החלונית.

Add Re	eference		? X
.NET Projects Recent Browse			
Look in: 🕕 Debug	🔽 🎯 🤌 📂 🛄 -		
Name 🔺	▼ Date modified	▼ Туре	
🌗 be	19/08/2014 23:24	File folder	
📗 le	19/08/2014 23:25	File folder	
Additional_Ports_Lib.dll	20/05/2014 21:06	Application	extens.
HC_SR04_Ultrasonic_Sensor_Lib.dll	20/05/2014 22:41	Application	extens.
🚳 Keypad_Lib.dll	20/05/2014 21:48	Application	extens.
LIS302DL_Accelerometer_Lib.dll	20/05/2014 22:29	Application	extens.
Parallel_LCD_Lib.dll	20/05/2014 21:11	Application	extens.
STM32F4 BRK 2012 Application	19/08/2014 22:20	Application	
•			
File name: HC_SR04_Ultrasonic_Sensor_Lib			•
Files of type: Component Files (*.exe *.dll)			•
		ок с	Cancel

4. בחלונית Solution Explorer נוכל לראות שההרחבה התווספה בהצלחה:

הערה: רשימת ה references יכולה להיות שונה בפרויקט שלכם, אך חשוב לוודא שההרחבה המודגשת נוספה לרשימה.





5. 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 HC_SR04_Ultrasonic_Sensor_Lib;
```

6. נגדיר את החיישן בתוך הפונקציה הראשית ()Main. במקום הראשון בקונסטרקטור יש לציין את מקום החיבור של הדק ה Trigger של החיישן, ובמקום השני את החיבור של Echo. נעזר בטבלה שערכנו בראש הפרק ונכתוב:

7. כעת ניתן לפנות לחיישן ולתת לו את הפקודה לבצע מדידת מרחק. נבצע זאת בלולאה אינסופית:

```
while(true)
{
     Debug.Print( sensor.Ping().ToString() );
     Thread.Sleep(1000);
}
```

כאן אנו מבצעים את המדידות בלולאה אינסופית כל שניה ומציגים את התוצאה בחלונית Output בתוך ה Visual Studio. ניתן לשלב LCD בפרויקט ולהציג את המדידות על גביו.

8. בסה"כ קיבלנו את התוכנית הבאה:

```
using System;
using Microsoft.SPOT;
using Microsoft.SPOT.Hardware;
using STM32;
using System.Threading;
using System.Text;
using HC_SR04_Ultrasonic_Sensor_Lib;
namespace Task1
{
    public class Program
```

.BRK ©



- .9. נצרוב אותה לבקר ע"י לחיצה עם העכבר על בלחצן Start שבסרגל הפקודות.
- 10. לאחר הצריבה של התוכנית, נזיז את החיישן לכיוונים שונים וניראה את התוצאות מופיעות בחלון ה Output של Output.
 - 11. שפרו את התוכנה כך שבחלון Output תוצגנה ההודעות הבאות:
 - מטר אחד "Drive fast" .a
 - slow down" .b כאשר המרחק עד המכשול בין מטר אחד ל 20 ס"מ.
- c. "Stop" כאשר המרחק הוא קטן מ 20 ס"מ. ההודעה תוצג למשך שניה אחת, לאחר עד שהמרחק עד המכשול יהיה גדול יותר ממטר והתוכנית תחזור על עצמה.

ניתן לשלב מספר רב יותר של חיישנים בכדי לקבל תחכום טוב יותר של הרובוט.

בהצלחה!

בס"ד