

# אורות משטרה

## דף משימות

### ציוד נדרש

1. ערכת פיתוח
2. דיודה פולטת אור בצבע אדום
3. דיודה פולטת אור בצבע כחול
4. 2 נגדים תואמים את הדיודות שנבחרו
5. 4 חוטי חיבור זכר-נקבה
6. מטריצה / מלחם ובדיל

### מהלך הניסוי

1. פתחו פרויקט חדש ב Visual Studio, לעבודה עם הבקר כפי שלמדנו בשיעורים הקודמים.
2. בניסוי הקודם למדנו לשלוט על יציאות הבקר על פי הכניסות שלו. לשם הדגמה מעשית ביצענו ניסוי המדליק לד וקוראה מצב מפסק. על סמך הידע הנרכש מהניסוי הקודם, כתבו תוכנה שתדליק לד כחול שע"ג כרטיס הפיתוח רק כאשר הלחצן הכחול לחוץ.
3. ניתן להיעזר בקוד הבא:

```
using System;
using Microsoft.SPOT;
using Microsoft.SPOT.Hardware;
using Microsoft.SPOT.Hardware.STM32;
using System.Threading;
using System.Text;

namespace Task1
{
    public class Program
    {
        private static OutputPort led;
        private static InputPort pb;

        public static void Main()
        {
            led = new OutputPort(NoaUpBasic.blue_Led, false);
            pb = new InputPort(NoaUpBasic.pb3, true, ResistorModes.PullDown);
            led.Write(true);

            bool status = false;
            while (true)
            {
                status = pb.Read();
                if (status == true) led.Write(true);
                if (status == false) led.Write(false);
            }
        }
    }
}
```

4. שפרו את התוכנה והוסיפו הדלקה של לד אדום שע"ג הכרטיס כל זמן שהלד הכחול כבוי.
5. האם תוכלו לקצר את התוכנית? רמז: תוכן לולאת ה while.
6. הוסיפו לתוכנה דיווח למחשב הודות מצב הלד: איזה לד דלוק ואיזה כבוי. ניתן לעשות זאת דרך הודעה למשתמש בחלון ה Output.

טיפ: מומלץ להוסיף השהייה קצרה בלולאה למניעת הצפת הודעות.

7. ניתן להשתמש ב else בתוך התנאי בכדי לקצר את הקוד. עיינו בדוגמה הבאה:

```
if (תנאי לוגי)
{
    קטע קוד שיתבצע רק אם התנאי מתקיים
}
else
{
    קטע קוד שיתבצע רק אם התנאי לא מתקיים
}
```

8. כיצד תוכלו לקצר את הכתיבה של התוכנית?

## חיבור והדלקה לד חיצוני למערכת

9. בכדי להפעיל את הלד במחובר לכרטיס הבקר באופן חיצוני, הוא לעדכן את השורה בה הגדרנו את החיבור של הפין ללד בכחול ובמקום On\_Board.blue\_Led לרשום את הפין אליו חיברנו את הלד. כאן הלד חובר להדק C1 של הלוח ולכן לרשום Pins.GPIO\_PIN\_C\_1. שימו לב שאין צורך להקליד את כל הטקסט, אלא ניתן לבחור את הפין המתאים מתוך הרשימה שנפתחת בתחילת ההקלדה. בסה"כ קיבלנו: `led = new OutputPort(Pins.GPIO_PIN_C_1, false);` כמובן שניתן גם לחבר את הלד להדק פיזי אחר בלוח ולעדכן את שמו בשורה זאת.

10. יש לזכור לחבר את האנודה (ההדק **הארוך** של הלד) C1 בבקר ואת הקטודה (ההדק **הקצר** של הלד) דרך נגד טורי לאדמה. מאחר וערכו של הנגד הטורי המתחבר ללד תלוי בסוג הלד, מומלץ לבדוק איזה ערך של נגד יתאים ללד בו אתם עושים שימוש. (בניסוי המצולם נעשה שימוש בנגד של 360 אוהם).

11. האם הלד והנגד מחוברים בטור או במקביל?

12. הוסיפו לד נוסף והדליקו אותו כאשר הלד הראשון כבוי.

## משימות

**משימה 1:** כתבו תוכנית שתהבהב את הילדים לחלופין (כאשר האדום דולק – הכחול כבוי ולהפך).

**משימה 2:** כתבו תוכנית שתהבהב את הילדים כל עוד הלחצן הכחול שע"ג הכרטיס לחוץ.

**משימה 3:** כתבו תוכנית שתהבהב את הילדים לאחר לחיצה ראשונה על הלחצן. לחיצה נוספת של אותו הלחצן תכבה את הילדים.

**משימה 4 למתקדמים:** כתבו תוכנית שבלחיצה הראשונה על הלחצן תדליק (ותהבהב) את האורות משטרה בצבעים אדום-כחול לחיצה נוספת תשנה את האורות לירוק-כתום ולחיצה שלישית תכבה את ההבהובים. התוכנית תחזור על עצמה שוב ושוב בלולאה אינסופית.

בהצלחה!