

BEÁGYAZOTT RENDSZEREK ALAPJAI

Camera modul használata

A laborfoglalkozás célja

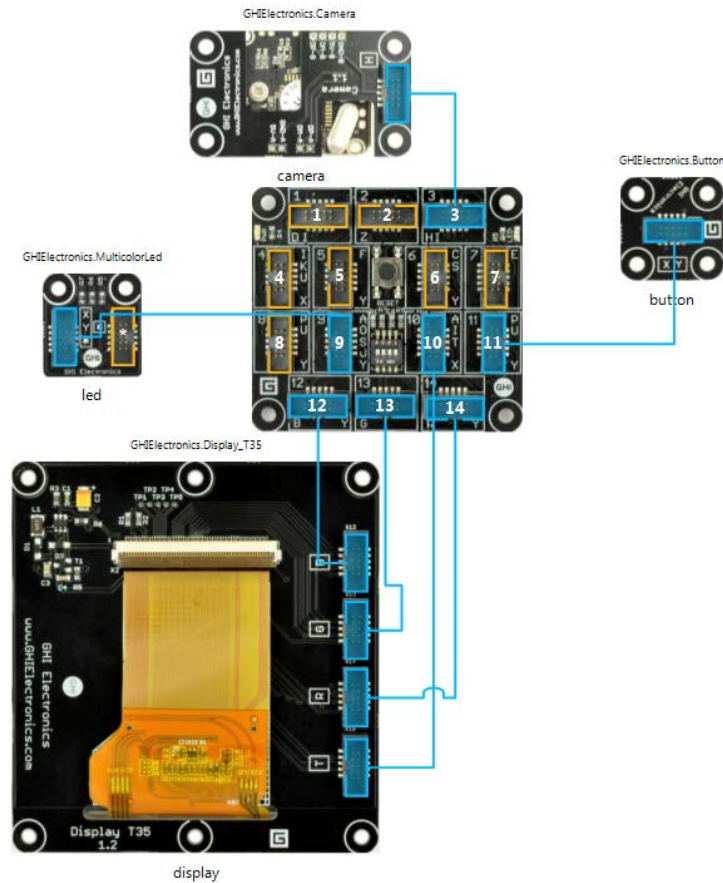
- A foglalkozás célja bemutatni a .NET Gadgeteer kamera moduljának használatát
- A gyakorlat során elkészítésre kerül:
 - Egyszerű digitális fényképezőgép
 - Kamera

I. Feladat

- Készítsünk egy egyszerű digitális fényképezőgépet:
 - Gombnyomásra készítsen képet
 - Az elkészült képet a kijelzőn megjeleníti

Digitális fényképező készítése

- Hozzuk létre egy új .NET Gadgeteer projektet a következő hardver konfigurációval:



Digitális fényképező készítése

- A következő program keretet kapjuk:

```
public partial class Program
{
    void ProgramStarted()
    {
        camera.CameraConnected += new Camera.CameraConnectedEventHandler(camera_CameraConnected);
        Debug.Print("Program Started");
    }

    void camera_CameraConnected(Camera sender)
    {
        button.TurnLEDOn();
    }
}
```

- A kamera CameraConnected eseményére feliratkozunk, ami jelzi, hogy az eszköz üzemkész állapotban van
- Az eseménykezelőben jelezzük ezt a tényt a gombon lévő LED bekapcsolásával

Digitális fényképező készítése

Egészítsük ki a programot a következőkkel:

```
void ProgramStarted()
{
    camera.CameraConnected += new Camera.CameraConnectedEventHandler(camera_CameraConnected);
    button.ButtonPressed += new Button.ButtonEventHandler(button_ButtonPressed);
    camera.PictureCaptured += new Camera.PictureCapturedEventHandler(camera_PictureCaptured);
    Debug.Print("Program Started");
}

void camera_PictureCaptured(Camera sender, GT.Picture picture)
{
    display.SimpleGraphics.DisplayImage(picture, 0, 0);
}

void button_ButtonPressed(Button sender, Button.ButtonState state)
{
    camera.TakePicture();
}
```

- Feliratkozunk a gomb ButtonPressed eseményére, ahol készítünk egy felvételt
- A kamera PictureCaptured eseménye akkor váltódik ki, amikor egy kép sikeresen elkészült

II. Feladat

- Készítsünk egy egyszerű digitális kamerát:
 - A kijelzőn folyamatosan jelenjen meg a kamera képe

Egyszerű kamera készítése

- Az előzőleg megírt programot alakítsuk át:

```
private Bitmap _buffer;

void ProgramStarted()
{
    _buffer = new Bitmap((int)display.Width, (int)display.Height);
    camera.CameraConnected += new Camera.CameraConnectedEventHandler(camera_CameraConnected);
    camera.BitmapStreamed += new Camera.BitmapStreamedEventHandler(camera_BitmapStreamed);
    Debug.Print("Program Started");
}

void camera_BitmapStreamed(Camera sender, Bitmap bitmap)
{
    display.SimpleGraphics.DisplayImage(bitmap, 0, 0);
}

void camera_CameraConnected(Camera sender)
{
    sender.StartStreamingBitmaps(_buffer);
}
```

- A folyamatos kép készítéséhez szükség van egy Bitmapra, amit bufferként fog tudni használni a kamera
- A kamera elindítása a StartStreamingBitmaps függvénnyel történik.
- A BitmapStreamed esemény a folyamatosan elkészült képeket teszi elérhetővé, így képkockáinként tudjuk kirajzolni

III. Feladat

- Az előző feladatot alakítsa át úgy, hogy képes legyen a kamera kép változása alapján mozgást detektálni. A mozgás tényét LED segítségével jelezze.
- Segítség:
 - A számítást lekicsinyített képen ajánlatos végezni (1/10,1/20, érdemes kísérletezgetni)
 - A detektálásnál két kép (előző+aktuális) intenzitáskülönbségét kellene vizsgálni egy adott határértékhez viszonyítva
 - Az intenzitást az adott pixelen lévő R-G-B komponensek átlagával kaphatjuk meg (szürkeárnyaltos kép)