Politechnika Wrocławska
Katedra Informatyki Technicznej

Urządzenia Peryferyjne

# Kamera USB

*Magdalena Biernat*
*Michał Bojzan*

Prowadzący
dr inż. Jan Nikodem

12 listopada 2017

# 1 Wprowadzenie

Sprawozdanie dotyczy drugich zajęć. Na tych laboratoriach mieliśmy napisać aplikację, która za pomocą kamery USB będzie wykonywać zdjęcia oraz nakładać je na siebie.

# 2 Cel laboratorium

- Poznanie działania kamery USB.
- Umiejętność wykonananania zdjęcia i przerobienia go

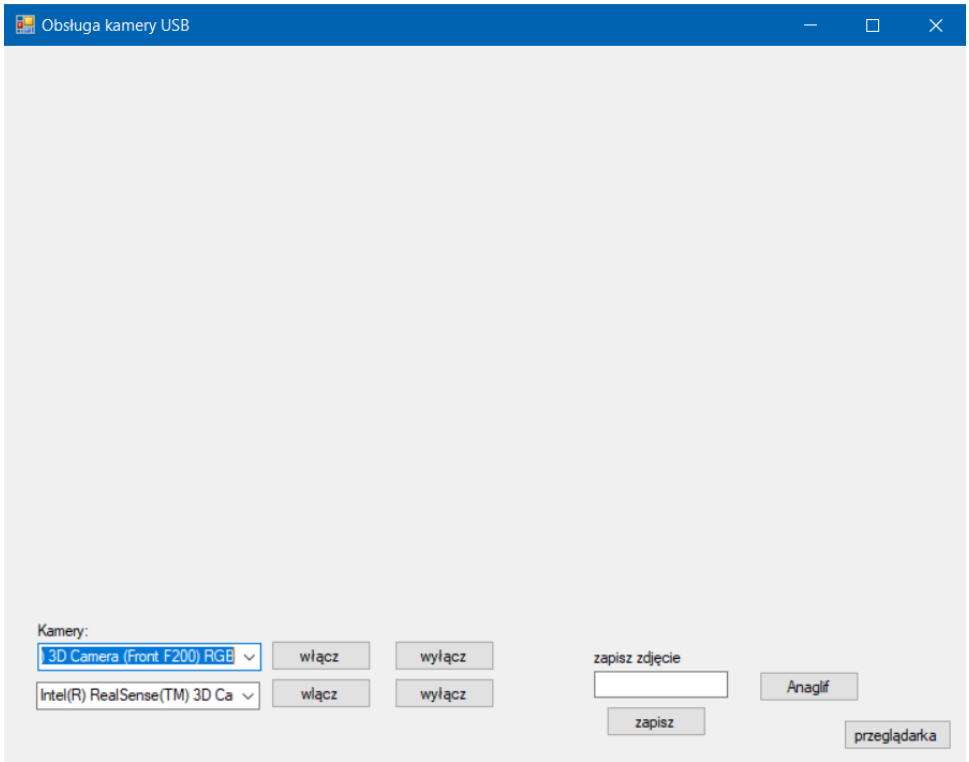
# 3 Laboratorium

## 3.1 Kamera USB

Kamera cyfrowa jest podłączana bezpośrednio do komputera, najczęściej za pomocą portu USB. Kamera ta może transmitować obrazy statyczne (co jakiś czas je odświeżając) lub w sposób ciągły. Kamera ta robi zdjęcia kiepskiej jakości, więc nadaje się głownie do komunikatorów internetowych. Szybkość działania też nie jest najlepsza.

## 3.2 Program

### 3.2.1 Obsługa komponentów aplikacji




Rysunek 1: Stworzony diagram przypadków użycia

```
//utworzenie dwóch pictureBozów do wyświetlania zdjęć z dwóch kamer

private void cam_NewFrame(object sender, NewFrameEventArgs eventArgs)
{
Bitmap pictureBoxBitmap = (Bitmap)eventArgs.Frame.Clone();
Bitmap movieFileBitmap = (Bitmap)eventArgs.Frame.Clone();
obrazekLewy.Image = pictureBoxBitmap;
}

private void cam_NewFrame2(object sender, NewFrameEventArgs eventArgs)
{
Bitmap pictureBoxBitmap2 = (Bitmap)eventArgs.Frame.Clone();
Bitmap movieFileBitmap = (Bitmap)eventArgs.Frame.Clone();
obrazekPrawy.Image = pictureBoxBitmap2;
}

//wczytanie podłączonych do komputera kamer dla obu textBoxów
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
usbCamera = new FilterInfoCollection(FilterCategory.VideoInputDevice);
usbCamera2 = new FilterInfoCollection(FilterCategory.VideoInputDevice);
foreach (FilterInfo VideoCaptureDevice in usbCamera)
{
listaKamerGórna.Items.Add(VideoCaptureDevice.Name);
}
foreach (FilterInfo VideoCaptureDevice in usbCamera2)
{
listaKamerDolna.Items.Add(VideoCaptureDevice.Name);
}
listaKamerGórna.SelectedIndex = 1;
listaKamerDolna.SelectedIndex = 2;
camera1 = new VideoCaptureDevice();
camera2 = new VideoCaptureDevice();
}

//obsługa włączania kamer
private void włączGórne_Click(object sender, EventArgs e)
{
if (camera2.IsRunning)
camera2.Stop();
camera2 = new VideoCaptureDevice(usbCamera2[listaKamerDolna.SelectedIndex].MonikerString);
camera2.NewFrame += new NewFrameEventHandler(cam_NewFrame2);
camera2.Start();
writer2 = new VideoFileWriter();
writer2.Open(@"C:\Users\magda\Desktop\Madzia\PWr\UP\cw12\film1.avi", 1280, 720, 30, VideoCodec.MPEG4)
```

```
}

private void włączDolne_Click(object sender, EventArgs e)
{
if (camera1.IsRunning)
camera1.Stop();
camera1 = new VideoCaptureDevice(usbCamera[listaKamerGórna.SelectedIndex].MonikerString);
camera1.NewFrame += new NewFrameEventHandler(cam_NewFrame);
camera1.Start();
writer1 = new VideoFileWriter();
writer1.Open(@"C:\Users\magda\Desktop\Madzia\PWr\UP\cw12\film.avi", 1280, 720, 30, VideoCodec.MPEG4)
}

//obsługa wyłączania kamer
private void wyłączGórne_Click(object sender, EventArgs e)
{
if (camera2.IsRunning)
{
camera2.Stop();
writer2.Close();
obrazekPrawy.Image = null;
}
}

private void wyłączDolne_Click(object sender, EventArgs e)
{
if (camera1.IsRunning)
{
camera1.Stop();
writer1.Close();
obrazekLewy.Image = null;
}
}

//obsługa tworzenia anaglifu
private void buttonAnaglif_Click(object sender, EventArgs e)
{
Image im = new Bitmap(obrazekLewy.Image);
Image im2 = new Bitmap(obrazekPrawy.Image);
buttonZapisz_Click(sender, e);
obraz = new Transtp1((Bitmap)im);
obraz2 = new Transtp2((Bitmap)im2);

obraz3 = new Transtp3(obraz.Transformacja(), obraz2.Transformacja1());
string sciezka = @"C:\Users\lab\Videos\" + nazwaDoZapisuZdjecia.Text + ".jpg";
```

```
obraz3.Transformacja().Save(sciezka, ImageFormat.Jpeg);
}

//obsługa zapisu obrazka
private void buttonZapisz_Click(object sender, EventArgs e)
{
if (camera1.IsRunning && camera2.IsRunning & nazwaDoZapisuZdjecia.Text != "")
{
if (camera1.IsRunning)
{
string sciezka = @"C:\Users\lab\Videos\" + nazwaDoZapisuZdjecia.Text + ".jpg";
obrazekLewy.Image.Save(sciezka, ImageFormat.Jpeg);

}
if (camera2.IsRunning)
{
string sciezka = @"C:\Users\lab\Videos\" + nazwaDoZapisuZdjecia.Text + "1.jpg";
obrazekPrawy.Image.Save(sciezka, ImageFormat.Jpeg);
}
}
}
}
```

### 3.2.2 Obsługa tworzenia anaglifu

```
 //zmiana obrazka na czerwony
  public class Transtp1
{
private Bitmap obrazek;
private Bitmap obrazekKopia;

public Transtp1(Bitmap img)
{
this.obrazekKopia = this.obrazek = img;
}
public Bitmap Transformacja()
{
if (obrazekKopia.PixelFormat != PixelFormat.Format8bppIndexed && obrazekKopia.PixelFormat != PixelFo
{
Bitmap bmp = new Bitmap(obrazekKopia.Width, obrazekKopia.Height, PixelFormat.Format24bppRgb);
Graphics g = Graphics.FromImage(bmp);
g.DrawImage(obrazekKopia, 0, 0, obrazekKopia.Width, obrazekKopia.Height);
g.Dispose();
obrazekKopia = bmp;
obrazek = bmp;
```

```
}
PixelFormat formatObrazka = (obrazek.PixelFormat == PixelFormat.Format8bppIndexed) ? PixelFormat.For
BitmapData daneWyjsciowe = obrazekKopia.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height),

BitmapData daneWejsciowe = obrazek.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height), Imag
unsafe
{
byte* wskWyjsciowy = (byte*)daneWyjsciowe.Scan0;
byte* wskWejsciowy = (byte*)daneWejsciowe.Scan0;

int nOffset = daneWejsciowe.Stride - obrazek.Width * 3;
for (int y = 0; y < obrazek.Height; y++)
{
for (int x = 0; x < obrazek.Width * 3; x++)
{
wskWyjsciowy[0] = (byte)(0.299 * wskWyjsciowy[0] + 0.587 * wskWyjsciowy[1] + 0.114 * wskWyjsciowy[2]
wskWyjsciowy[1] = 0;
wskWyjsciowy[2] = 0;

wskWejsciowy += 3; wskWyjsciowy += 3;
}
wskWejsciowy += nOffset; wskWyjsciowy += nOffset;
}
wskWejsciowy += nOffset; wskWyjsciowy += nOffset;
}
obrazek.UnlockBits(daneWejsciowe);
obrazekKopia.UnlockBits(daneWyjsciowe);

return obrazekKopia;
}
}

//zmiana obrazka na niebieski
public class Transtp2
{
private Bitmap obrazek;
private Bitmap obrazekKopia;

public Transtp2(Bitmap img)
{
this.obrazekKopia = this.obrazek = img;
}
public Bitmap Transformacja1()
{
if (obrazekKopia.PixelFormat != PixelFormat.Format8bppIndexed && obrazekKopia.PixelFormat != PixelFo
```

```
{
Bitmap bmp = new Bitmap(obrazekKopia.Width, obrazekKopia.Height, PixelFormat.Format24bppRgb);
Graphics g = Graphics.FromImage(bmp);
g.DrawImage(obrazekKopia, 0, 0, obrazekKopia.Width, obrazekKopia.Height);
g.Dispose();
obrazekKopia = bmp;
obrazek = bmp;
}
PixelFormat formatObrazka = (obrazek.PixelFormat == PixelFormat.Format8bppIndexed) ? PixelFormat.For
BitmapData daneWyjsciowe = obrazekKopia.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height),

BitmapData daneWejsciowe = obrazek.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height), Imag
unsafe
{
byte* wskWyjsciowy = (byte*)daneWyjsciowe.Scan0;
byte* wskWejsciowy = (byte*)daneWejsciowe.Scan0;

int nOffset = daneWejsciowe.Stride - obrazek.Width * 3;
for (int y = 0; y < obrazek.Height; y++)
{
for (int x = 0; x < obrazek.Width * 3; x++)
{
wskWyjsciowy[0] = 0;
wskWyjsciowy[1] = (byte)(0.299 * wskWyjsciowy[0] + 0.587 * wskWyjsciowy[1] + 0.114 * wskWyjsciowy[2]
wskWyjsciowy[2] = (byte)(0.299 * wskWyjsciowy[0] + 0.587 * wskWyjsciowy[1] + 0.114 * wskWyjsciowy[2]

wskWejsciowy += 3; wskWyjsciowy += 3;
}
wskWejsciowy += nOffset; wskWyjsciowy += nOffset;
}
wskWejsciowy += nOffset; wskWyjsciowy += nOffset;
}
obrazek.UnlockBits(daneWejsciowe);
obrazekKopia.UnlockBits(daneWyjsciowe);

return obrazekKopia;
}

//połączenie obrazka czerwonego i niebieskiego
public class Transtp3
{
private Bitmap obrazek;
private Bitmap obrazekKopia;
}
```

```
}
public class Transtp3
{
private Bitmap obrazek;
private Bitmap obrazekKopia;
private Bitmap obraz3D;

public Transtp3(Bitmap img,Bitmap img1)
{
this.obrazekKopia  = img;
this.obrazek = img1;
}
public Bitmap Transformacja()
{
if (obrazekKopia.PixelFormat != PixelFormat.Format8bppIndexed && obrazekKopia.PixelFormat != PixelFo
{
Bitmap bmp = new Bitmap(obrazekKopia.Width, obrazekKopia.Height, PixelFormat.Format24bppRgb);
Graphics g = Graphics.FromImage(bmp);
g.DrawImage(obrazekKopia, 0, 0, obrazekKopia.Width, obrazekKopia.Height);
g.Dispose();
obrazekKopia = bmp;
Bitmap bmp1 = new Bitmap(obrazek.Width, obrazek.Height, PixelFormat.Format24bppRgb);
Graphics g1 = Graphics.FromImage(bmp);
g1.DrawImage(obrazek, 0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height);
g1.Dispose();
obrazek = bmp1;
obraz3D = bmp1;
}
PixelFormat formatObrazka = (obrazek.PixelFormat == PixelFormat.Format8bppIndexed) ? PixelFormat.For
PixelFormat formatObrazka1 = (obrazekKopia.PixelFormat == PixelFormat.Format8bppIndexed) ? PixelForma
BitmapData daneWyjsciowe = obrazekKopia.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height),
BitmapData daneWyjsciowe1 = obrazek.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height), Imag
BitmapData daneWejsciowe = obrazek.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height), Image
BitmapData daneWejsciowe1 = obrazekKopia.LockBits(new Rectangle(0, 0, obrazek.Width, obrazek.Height)
unsafe
{
byte* wskWyjsciowy = (byte*)daneWyjsciowe.Scan0;
byte* wskWejsciowy = (byte*)daneWejsciowe.Scan0;
byte* wskWyjsciowy1 = (byte*)daneWyjsciowe1.Scan0;
byte* wskWejsciowy1 = (byte*)daneWejsciowe1.Scan0;

int nOffset = daneWejsciowe.Stride - obrazek.Width * 3;
for (int y = 0; y < obrazek.Height; y++)
{
for (int x = 0; x < obrazek.Width * 3; x++)
```

```
{
wskWyjsciowy[0] = (byte)(0.299 * wskWyjsciowy[0] + 0.587 * wskWyjsciowy[1] + 0.114 * wskWyjsciowy[2]
wskWyjsciowy[1] = (byte)(0.299 * wskWyjsciowy1[0] + 0.587 * wskWyjsciowy1[1] + 0.114 * wskWyjsciowy1
wskWyjsciowy[2] = (byte)(0.299 * wskWyjsciowy1[0] + 0.587 * wskWyjsciowy1[1] + 0.114 * wskWyjsciowy1

wskWejsciowy += 3; wskWyjsciowy += 3;
}
wskWejsciowy += nOffset; wskWyjsciowy += nOffset;
}
wskWejsciowy += nOffset; wskWyjsciowy += nOffset;
}
obrazek.UnlockBits(daneWejsciowe);
obrazekKopia.UnlockBits(daneWyjsciowe);

return obrazekKopia;
}
}
```

# 4 Wnioski

- Obrazek wczytuje się w formie bitmapy
- Do stworzenia anaglifu potrzeba dwóch obrazków - czerwonego i niebieskiego
- Niestety z powodu braku dwóch kamer jednocześnie nie byliśmy w stanie sprawdzić, czy anaglif dobrze nam się tworzy