

# Project

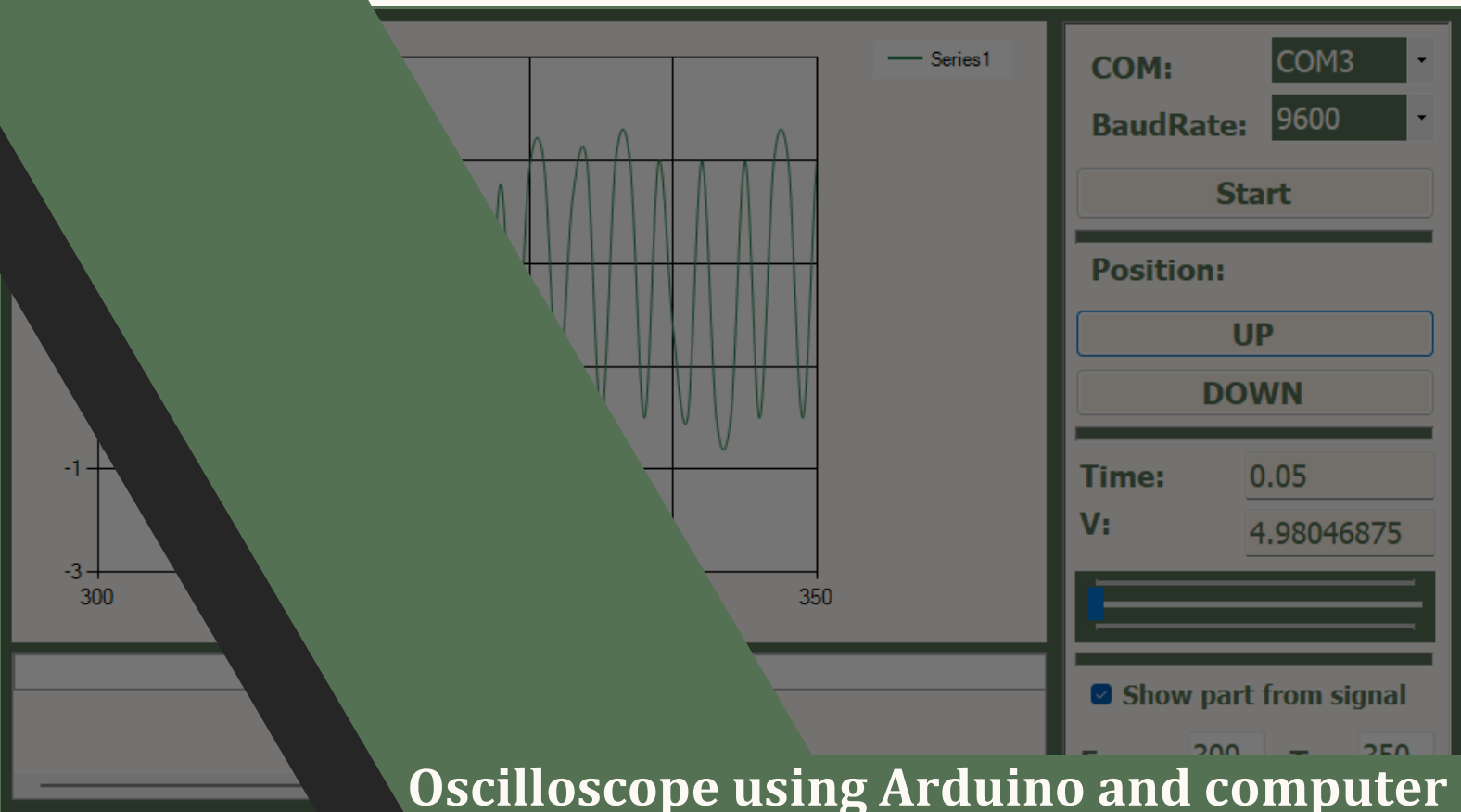
# Oscilloscope /PC

Prepared by:

Mohammed yousef mohammed deeb

Supervised by:

Dr. Abdulkader Ghazal



## Oscilloscope using Arduino and computer

A project for the subject of controllers  
in the faculty of Informatics  
Engineering at the University of Aleppo  
in the liberated areas



2022-2023

# Oscilloscope /PC

**Oscilloscope using Arduino and computer**

**Prepared by:**

**Mohammed yousef mohammed deeb**

**Supervised by:**

**Dr. Abdulkader Ghazal**

**A project for the subject of  
controllers in the faculty of  
Informatics Engineering at the  
University of Aleppo in the  
liberated areas**



**2022-2023**

### ما هو الـ Oscilloscope؟

يعتبر Oscilloscope "راسم الإشارة" من أهم أجهزة قياس واختبار الدوائر الإلكترونية حيث أنه يمكننا من رؤية الإشارات في نقاط متعددة من الدائرة وبالتالي نستطيع اكتشاف إذا كان أي جزء يعمل بطريقة صحيحة أم لا.

فالـ Oscilloscope يمكننا من رؤية صورة الإشارة ومعرفة شكلها فيما إذا كانت جيبيه أو مربعة مثلاً.

من المعتاد أن الـ Oscilloscope جهاز إلكتروني له وحدات معالجة ووحدات إظهار (شاشة) ويعمل بشكل مستقل أما في تطبيقنا استبدلنا الجهاز بمكونين فقط وهما:

1- **متحكم:** واستخدمنا هنا شريحة Arduino mega2560

2- **جهاز حاسب:** أي جهاز حاسب بعد تحميل البرمجية الخاصة بالعرض

### ⓧ المتحكمات والعمليات والبرمجيات المطبقة عليها:

كما تحدثنا سابقاً أننا استخدمنا في مشروعنا متحكم Atmega2560 والذي يعمل بتردد 16MHz ويمتلك ضمن بنيته مبدل تشابهي رقمي والذي يسمح للمتحكم بقراءة ومعالجة الإشارات التشابهية المنتشرة في معظم التطبيقات ويتميز بالمواصفات التالية:

- دقة تبديل 10Bit، بخطأ مطلق ( $\pm 2\text{LSB}$ )
- زمن تبديل [13~260uS]
- تردد أخذ عينات يصل حتى 76.9KSPS
- ناخب اختيار بين 16 قناة
- مقاطعة اكتمال عملية التبديل

ليعمل تطبيقنا بشكل كامل هنالك سلسلة من العمليات التي تتم في المتحكم وهي على الشكل التالي:

- 1- قراءة قيمة الجهد من أحد قنوات المبدل.
- 2- تطبيق عملية التبديل عليها.
- 3- إرسال هذه القيمة للحاسب عبر منفذ الاتصال USRT

هذه السلسلة من العمليات تتضمن بعض العمليات الجزئية التي ستم شرحها بالتفصيل أثناء شرح الكود البرمجي

تم استخدام لغة الـ C لبرمجة المتحكم مع محرر الأكواد mikroC

```
void main()
{
    ADMUX= 0b00100000;
    ADCSRA=0b10000111;
    ADCSRB=0b00000000;
    DIDR0= 0b00000001;

    UCSROB=0b00001000;
    UCSROC=0b00000110;
    UBR0H=0;
    UBR0L=3;

    while(1)
    {
        ADCSRA.B6=1;
        while (ADCSRA.B4==0) {}
        ADCSRA.B4=1;
        UDR0=ADCH;
    }
}
```

نلاحظ أن الكود مقسوم إلى ثلاثة أجزاء رئيسية:

### 1- تهيئة المبدل ADC:

- ADMUX=0b00100000: اختيار جهد القطب Aref كجهد مرجعي، محاذاة الناتج لليسر، اختيار القناة ch0.
- ADCSRA=0b10000111: تفعيل المبدل واختيار نسبة التقسيم (هنا اخترنا نسبة التقسيم 128 لأن تردد عمل المعالج هو 16MHz وحتى يعمل المبدل بشكل صحيح يجب أن يكون تردد نبضات تشغيل المبدل ضمن المجال [50KHz ~ 200KHz]  $16\text{MHz} / 128 = 125\text{KHz}$  وهكذا نكون قد حققنا الشرط المطلوب).
- ADCSRB=0b00000000: لم يتم اختيار مصدر قذح آلي.
- DIDR0=0b00000001: ضبط الخانة الموافقة للقناة 0 بهدف توفير الطاقة.

### 2- تهيئة منفذ الاتصال USART:

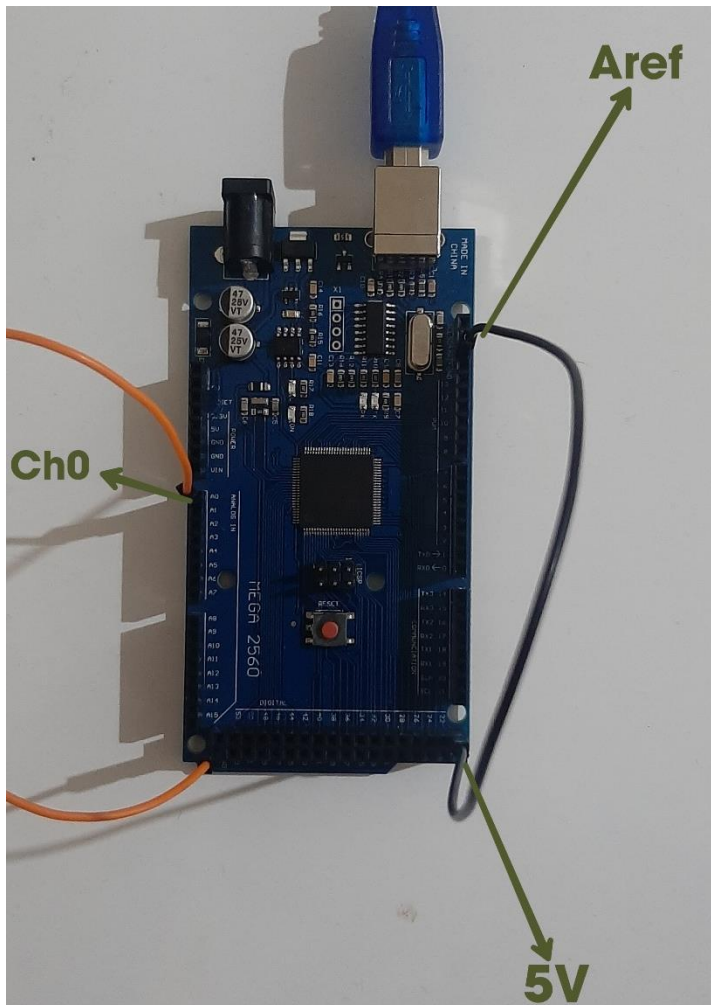
- UCSRB=0b00001000: تفعيل عملية ارسال البيانات.
- UCSRC=0B00000110: تحديد نمط العمل (Asynchronous USART) و تحديد حجم خانة التوقف (1-bit) وتحديد حجم المعطيات (8Bit).
- UBRR0H=0, UBRR0L=3: تحديد معدل ارسال البيانات (250K or 230.4k).

### 3- حلقة لا نهائية ضمنها تتم عمليات المعالجة والارسال:

- ADCSRA.B6=1: قذح المبدل ليبدأ التبدل.
- While(ADCSRA.B4==0){}: انتظار تحول علم اكتمال التبدل إلى واحد.
- ADCSRA.B4=1: تصفير علم اكتمال التبدل.
- UDR0=ADCH: ارسال نتيجة التبدل عبر منفذ الاتصال.

إنذن لو أردنا توضيح العملية بشكل كامل ستكون على الشكل التالي:

أولاً: نقوم بتوصيل الـ Aref مع منبع جهد 5v

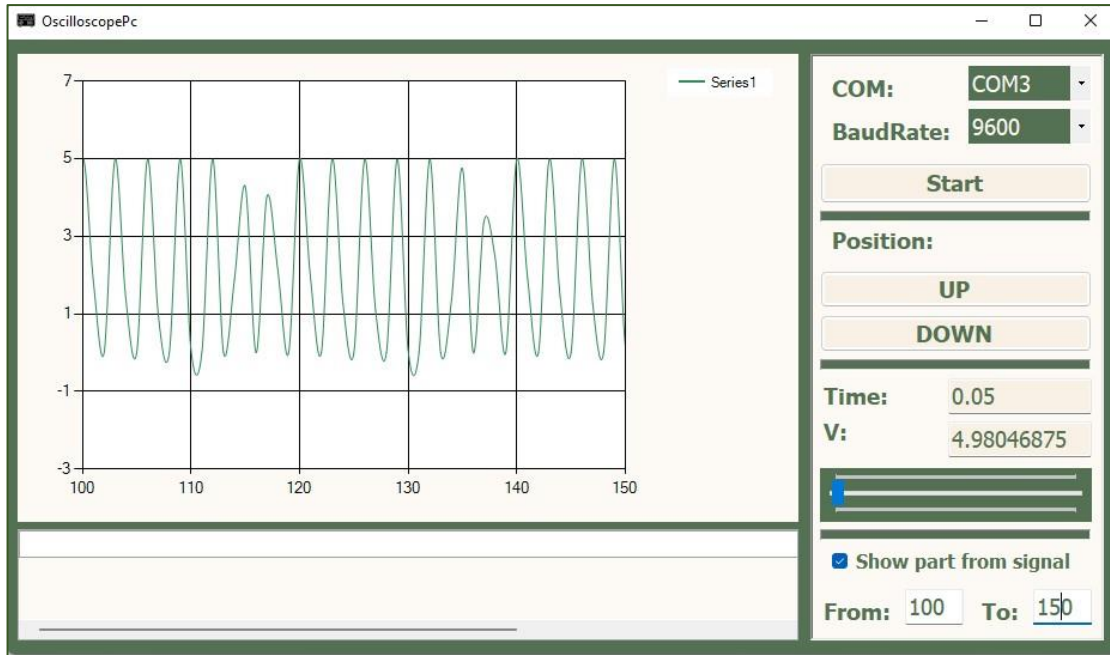


ثانياً: تتم قراءة الإشارة المراد عرضها عبر القناة CH0 والتي تسمى على شريحة الأردوينو A0، ومن ثم نقوم بتحويلها لقيمة رقمية ثم نقوم بإرسالها عبر قناة الاتصال USART وباقي العمليات تكون على الحاسب.

### ✕ الحاسب والبرمجية المطبقة عليه:

- اللغة المستخدمة لبرمجة التطبيق هي لغة C# تطبيقات Windows forms App.
- المحرر: Microsoft Visual Studio 2022.

### الواجهة النهائية للتطبيق:



إضغط على Pc Oscilloscope للتوجه ملفات المشروع على الـ GitHub للحصول آخر نسخة من التطبيق:



**Pc Oscilloscope**

### سيتم شرح الكود بالتفصيل ضمن الفيديو المرفق مع الملف

1- ملف Program.cs منه يبدأ تنفيذ الكود:

```
using System;

using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApp3
{
    internal static class Program
    {
        /// <summary>
        /// The main entry point for the application.
        /// </summary>
        [STAThread]
        static void Main()
        {
            Application.EnableVisualStyles();
            Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
            Application.Run(new Form1());
        }
    }
}
```

2- ملف form.cs هنا تتم كتابة الكود الرئيسي:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Drawing;
using System.IO.Ports;
using System.Threading;
using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApp3
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            dataGridView1.CellMouseUp += DataGridView_CellMouseUp;
            dataGridView1.ColumnCount = 1;
            dataGridView1.ColumnHeadersVisible = false;
            dataGridView1.RowHeadersVisible = false;
            dataGridView1.Columns[0].Width = 1000;
            string[] ports = SerialPort.GetPortNames();
        }
    }
}
```

```
        string[] items = new string[] { "2400", "4800", "9600",  
"14400", "19200", "28800", "38400", "57600", "76800", "115200",  
"230400", "250000" };  
        foreach (var item in items)  
        {  
            BaudRate.Items.Add(item);  
        }  
        foreach (var port in ports)  
        {  
            comboBox1.Items.Add(port);  
        }  
    }  
    int rowIndex = 0;  
    void DataGridView_CellMouseUp(object sender,  
DataGridViewCellMouseEventArgs e)  
    {  
        if (e.Button == MouseButtons.Right)  
        {  
            this.dataGridView1.Rows[e.RowIndex].Selected =  
true;  
            this.rowIndex = e.RowIndex;  
            this.dataGridView1.CurrentCell =  
this.dataGridView1.Rows[e.RowIndex].Cells[0];  
            this.contextMenuStrip1.Show(this.dataGridView1,  
e.Location);  
contextMenuStrip1.Show(System.Windows.Forms.Cursor.Position);  
        }  
    }  
    List<String> Ex = new List<String>();  
    double T = 0;  
    Thread masterThread;  
    SerialPort port;  
    private void Start_Click(object sender, EventArgs e)  
    {  
        try  
        {  
            port = new SerialPort(comboBox1.Text,  
Convert.ToInt32(BaudRate.Text), Parity.None, 8, StopBits.One);  
            if (port.IsOpen)  
                port.Close();  
            port.Open();  
            try  
            {  
                masterThread = new Thread(Runit);  
                masterThread.Start();  
            }  
            catch (Exception ex)  
            {  
                Ex.Add(ex.Message);  
                dataGridView1.Rows.Add("Error read from serial:  
" + ex.Message);  
                dataGridView1.ClearSelection();  
            }  
        }  
    }  
}
```



```
        dataGridView1.Rows[Ex.Count -
1].Cells[0].Style.BackColor = Color.DarkGoldenrod;
        dataGridView1.Rows[Ex.Count -
1].Cells[0].Style.ForeColor = Color.White;
    }
}
catch (Exception ex)
{
    Ex.Add(ex.Message);
    dataGridView1.Rows.Add(ex.Message);
    dataGridView1.ClearSelection();
    dataGridView1.Rows[Ex.Count -
1].Cells[0].Style.BackColor = Color.DarkRed;
    dataGridView1.Rows[Ex.Count -
1].Cells[0].Style.ForeColor = Color.White;
}

}
void Runit()
{
    double to;
    double from;
    while (port.IsOpen)
    {
        try
        {
            if (chart1.InvokeRequired)
            {
                T += 1;
                double getValueI =
(Convert.ToInt32(Convert.ToByte(port.ReadByte())) / 51.2;
                chart1.Invoke((MethodInvoker)delegate
                {
                    if (checkBox1.Checked)
                    {

                        if (double.TryParse(To_text.Text,
out to) && double.TryParse(From_text.Text, out from) && (from <
to))
                        {
                            currentXMax = to;
                            currentXMin = from;
                        }
                        else
                        {
                            currentXMax = T;
                            currentXMin = T - TimeT;
                        }
                    }
                }
            }
            else
            {
                currentXMax = T;
                currentXMin = T - TimeT;
            }
        }
    }

    chart1.Series["Series1"].Points.AddXY(T, getValueI);
```

```

        chart1.ChartAreas[0].AxisX.Minimum =
currentXMin;
        chart1.ChartAreas[0].AxisX.Maximum =
currentXMax;
        V_Text.Text = getValueI.ToString();
        T_Text.Text = ((currentXMax -
currentXMin) / 1000).ToString();
    });
}
}
catch (Exception ex)
{
    Ex.Add(ex.Message);
    dataGridView1.Rows.Add(ex.Message);
    dataGridView1.ClearSelection();
    dataGridView1.Rows[Ex.Count -
1].Cells[0].Style.BackColor = Color.DarkGreen;
    dataGridView1.Rows[Ex.Count -
1].Cells[0].Style.ForeColor = Color.White;
}
}
}
private void Up_Click(object sender, EventArgs e)
{
    currentYMax += 1;
    currentYMin += 1;
    setScale();
}

private void Down_Click(object sender, EventArgs e)
{
    currentYMax -= 1;
    currentYMin -= 1;
    setScale();
}

double currentXMax = 10;
double currentXMin = 1;
double currentYMax = 5;
double currentYMin = -5;
void setScale()
{
    if (currentXMax > currentXMin && currentYMax >
currentYMin)
    {
        chart1.ChartAreas[0].AxisY.Maximum = currentYMax;
        chart1.ChartAreas[0].AxisY.Minimum = currentYMin;
    }
}

int TimeT = 1;

private void Time_Scroll(object sender, EventArgs e)
{
    setTimeT();
}
```

```
        void setTimeT()
        {
            TimeT = trackBar1.Value;
        }

    }
}
```

3- ملف form.Designer.cs هنا يتم تجهيز عناصر الواجهة وتجهيز الـ style للواجهة:

```
namespace WindowsFormsApp3
{
    partial class Form1
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources
should be disposed; otherwise, false.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }

        #region Windows Form Designer generated code

        /// <summary>
        /// Required method for Designer support - do not modify
        /// the contents of this method with the code editor.
        /// </summary>

        private void InitializeComponent()
        {
            this.components = new
System.ComponentModel.Container();

            System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.ChartArea
chartArea1 = new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.ChartArea();
            System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Legend
legend1 = new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Legend();
            System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series
series1 = new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series();
```

```
        System.ComponentModel.ComponentResourceManager
resources = new
System.ComponentModel.ComponentResourceManager(typeof(Form1));
    this.chart1 = new
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Chart();
    this.comboBox1 = new System.Windows.Forms.ComboBox();
    this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.StartButton = new System.Windows.Forms.Button();
    this.Up = new System.Windows.Forms.Button();
    this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.Down = new System.Windows.Forms.Button();
    this.trackBar1 = new System.Windows.Forms.TrackBar();
    this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.dataGridView1 = new
System.Windows.Forms.DataGridview();
    this.contextMenuStrip1 = new
System.Windows.Forms.ContextMenuStrip(this.components);
    this.panel1 = new System.Windows.Forms.Panel();
    this.panel5 = new System.Windows.Forms.Panel();
    this.checkBox1 = new System.Windows.Forms.CheckBox();
    this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.label7 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.panel4 = new System.Windows.Forms.Panel();
    this.panel3 = new System.Windows.Forms.Panel();
    this.From_text = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.To_text = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.T_Text = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.V_Text = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.BaudRate = new System.Windows.Forms.ComboBox();
    this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.TimeBox = new System.Windows.Forms.TextBox();

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.chart1)).BeginInit();

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.trackBar1)).BeginI
nit();

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGridView1)).Be
ginInit();
    this.panel1.SuspendLayout();
    this.SuspendLayout();
    //
    // chart1
    //
    this.chart1.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)((byte)(253))),
((int)((byte)(250))), ((int)((byte)(246))));
    this.chart1.BackgroundImageLayout =
System.Windows.Forms.ImageLayout.None;
    this.chart1.BorderlineColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)((byte)(253))),
((int)((byte)(250))), ((int)((byte)(246))));
    chartArea1.Name = "ChartArea1";
    this.chart1.ChartAreas.Add(chartArea1);
    this.chart1.Cursor = System.Windows.Forms.Cursors.No;
```

```
        legend1.Name = "Legend1";
        this.chart1.Legends.Add(legend1);
        this.chart1.Location = new System.Drawing.Point(9, 12);
        this.chart1.Name = "chart1";
        this.chart1.Palette =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.ChartColorPalette.S
eaGreen;
        series1.ChartArea = "ChartArea1";
        series1.ChartType =
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.SeriesChartType.Spl
ine;
        series1.Legend = "Legend1";
        series1.Name = "Series1";
        this.chart1.Series.Add(series1);
        this.chart1.Size = new System.Drawing.Size(652, 391);
        this.chart1.TabIndex = 0;
        this.chart1.Text = "chart1";
        //
        // comboBox1
        //
        this.comboBox1.AccessibleRole =
System.Windows.Forms.AccessibleRole.None;
        this.comboBox1.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
(((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.comboBox1.Cursor =
System.Windows.Forms.Cursors.PanNW;
        this.comboBox1.DropDownStyle =
System.Windows.Forms.ComboBoxStyle.DropDownList;
        this.comboBox1.FlatStyle =
System.Windows.Forms.FlatStyle.Flat;
        this.comboBox1.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F);
        this.comboBox1.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(253))))),
(((int)(((byte)(250))))), ((int)(((byte)(246)))));
        this.comboBox1.FormattingEnabled = true;
        this.comboBox1.Location = new System.Drawing.Point(129,
7);
        this.comboBox1.Name = "comboBox1";
        this.comboBox1.Size = new System.Drawing.Size(104, 31);
        this.comboBox1.TabIndex = 3;
        //
        // label1
        //
        this.label1.AutoSize = true;
        this.label1.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(253))))),
(((int)(((byte)(250))))), ((int)(((byte)(246)))));
        this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
        this.label1.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
(((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.label1.Location = new System.Drawing.Point(12,
15);
        this.label1.Name = "label1";
```

```
this.label1.Size = new System.Drawing.Size(62, 23);
this.label1.TabIndex = 4;
this.label1.Text = "COM:";
//
// StartButton
//
this.StartButton.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(250))))),
((int)(((byte)(241))))), ((int)(((byte)(230)))));
this.StartButton.Cursor =
System.Windows.Forms.Cursors.Hand;
this.StartButton.Font = new
System.Drawing.Font("Tahoma", 14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
this.StartButton.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
this.StartButton.Location = new System.Drawing.Point(6,
89);
this.StartButton.Name = "StartButton";
this.StartButton.Size = new System.Drawing.Size(227,
34);
this.StartButton.TabIndex = 1;
this.StartButton.Text = "Start";
this.StartButton.UseVisualStyleBackColor = false;
this.StartButton.Click += new
System.EventHandler(this.Start_Click);
//
// Up
//
this.Up.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(250))))),
((int)(((byte)(241))))), ((int)(((byte)(230)))));
this.Up.Cursor = System.Windows.Forms.Cursors.Hand;
this.Up.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma", 14F,
System.Drawing.FontStyle.Bold);
this.Up.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
this.Up.Location = new System.Drawing.Point(6, 179);
this.Up.Name = "Up";
this.Up.Size = new System.Drawing.Size(227, 31);
this.Up.TabIndex = 6;
this.Up.Text = "UP";
this.Up.UseVisualStyleBackColor = false;
this.Up.Click += new
System.EventHandler(this.Up_Click);
//
// label3
//
this.label3.AutoSize = true;
this.label3.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
this.label3.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
```

```

        this.label3.Location = new System.Drawing.Point(12,
142);
        this.label3.Name = "label3";
        this.label3.Size = new System.Drawing.Size(95, 23);
        this.label3.TabIndex = 4;
        this.label3.Text = "Position:";
        //
        // label4
        //
        this.label4.AutoSize = true;
        this.label4.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
        this.label4.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.label4.Location = new System.Drawing.Point(5,
272);
        this.label4.Name = "label4";
        this.label4.Size = new System.Drawing.Size(64, 23);
        this.label4.TabIndex = 4;
        this.label4.Text = "Time:";
        //
        // Down
        //
        this.Down.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(250))))),
((int)(((byte)(241))))), ((int)(((byte)(230)))));
        this.Down.Cursor = System.Windows.Forms.Cursors.Hand;
        this.Down.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma", 14F,
System.Drawing.FontStyle.Bold);
        this.Down.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.Down.Location = new System.Drawing.Point(6, 216);
        this.Down.Name = "Down";
        this.Down.Size = new System.Drawing.Size(227, 31);
        this.Down.TabIndex = 7;
        this.Down.Text = "DOWN";
        this.Down.UseVisualStyleBackColor = false;
        this.Down.Click += new
System.EventHandler(this.Down_Click);
        //
        // trackBar1
        //
        this.trackBar1.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.trackBar1.Cursor =
System.Windows.Forms.Cursors.VSplit;
        this.trackBar1.Location = new System.Drawing.Point(6,
344);
        this.trackBar1.Maximum = 100000;
        this.trackBar1.Minimum = 1;
        this.trackBar1.Name = "trackBar1";
        this.trackBar1.RightToLeft =
System.Windows.Forms.RightToLeft.No;
        this.trackBar1.Size = new System.Drawing.Size(227, 45);

```

```

        this.trackBar1.TabIndex = 8;
        this.trackBar1.TickStyle =
System.Windows.Forms.TickStyle.Both;
        this.trackBar1.Value = 35;
        this.trackBar1.Scroll += new
System.EventHandler(this.Time_Scroll);
        //
        // label2
        //
        this.label2.AutoSize = true;
        this.label2.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(253)))),
((int)(((byte)(250)))), ((int)(((byte)(246)))));
        this.label2.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
        this.label2.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.label2.Location = new System.Drawing.Point(12,
51);
        this.label2.Name = "label2";
        this.label2.Size = new System.Drawing.Size(109, 23);
        this.label2.TabIndex = 4;
        this.label2.Text = "BaudRate:";
        //
        // dataGridView1
        //
        this.dataGridView1.BackgroundColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(253)))),
((int)(((byte)(250)))), ((int)(((byte)(246)))));
        this.dataGridView1.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
        this.dataGridView1.ColumnHeadersHeightSizeMode =
System.Windows.Forms.DataGridViewColumnHeadersHeightSizeMode.AutoSize;
        this.dataGridView1.Cursor =
System.Windows.Forms.Cursors.IBeam;
        this.dataGridView1.Location = new
System.Drawing.Point(9, 409);
        this.dataGridView1.Name = "dataGridView1";
        this.dataGridView1.Size = new System.Drawing.Size(652,
93);
        this.dataGridView1.TabIndex = 10;
        //
        // contextMenuStrip1
        //
        this.contextMenuStrip1.Name = "contextMenuStrip1";
        this.contextMenuStrip1.Size = new
System.Drawing.Size(61, 4);
        //
        // panel1
        //
        this.panel1.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(253)))),
((int)(((byte)(250)))), ((int)(((byte)(246)))));
        this.panel1.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;

```



```

        this.panel1.Controls.Add(this.panel5);
        this.panel1.Controls.Add(this.checkBox1);
        this.panel1.Controls.Add(this.label5);
        this.panel1.Controls.Add(this.label7);
        this.panel1.Controls.Add(this.panel4);
        this.panel1.Controls.Add(this.panel3);
        this.panel1.Controls.Add(this.From_text);
        this.panel1.Controls.Add(this.To_text);
        this.panel1.Controls.Add(this.T_Text);
        this.panel1.Controls.Add(this.V_Text);
        this.panel1.Controls.Add(this.trackBar1);
        this.panel1.Controls.Add(this.label4);
        this.panel1.Controls.Add(this.Up);
        this.panel1.Controls.Add(this.label3);
        this.panel1.Controls.Add(this.Down);
        this.panel1.Controls.Add(this.StartButton);
        this.panel1.Controls.Add(this.BaudRate);
        this.panel1.Controls.Add(this.label2);
        this.panel1.Controls.Add(this.label6);
        this.panel1.Controls.Add(this.label1);
        this.panel1.Controls.Add(this.comboBox1);
        this.panel1.Location = new System.Drawing.Point(671,
12);
        this.panel1.Name = "panel1";
        this.panel1.Size = new System.Drawing.Size(245, 490);
        this.panel1.TabIndex = 11;
        //
        // panel5
        //
        this.panel5.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.panel5.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
        this.panel5.Location = new System.Drawing.Point(6,
395);
        this.panel5.Name = "panel5";
        this.panel5.Size = new System.Drawing.Size(227, 10);
        this.panel5.TabIndex = 11;
        //
        // checkBox1
        //
        this.checkBox1.AutoSize = true;
        this.checkBox1.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
12F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
        this.checkBox1.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.checkBox1.Location = new System.Drawing.Point(16,
411);
        this.checkBox1.Name = "checkBox1";
        this.checkBox1.Size = new System.Drawing.Size(207, 23);
        this.checkBox1.TabIndex = 10;
        this.checkBox1.Text = "Show part from signal";
        this.checkBox1.UseVisualStyleBackColor = true;
        //
        // label5

```

```

//
this.label5.AutoSize = true;
this.label5.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
this.label5.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
this.label5.Location = new System.Drawing.Point(5,
452);
this.label5.Name = "label5";
this.label5.Size = new System.Drawing.Size(66, 23);
this.label5.TabIndex = 13;
this.label5.Text = "From:";
//
// label7
//
this.label7.AutoSize = true;
this.label7.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
this.label7.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
this.label7.Location = new System.Drawing.Point(137,
452);
this.label7.Name = "label7";
this.label7.Size = new System.Drawing.Size(41, 23);
this.label7.TabIndex = 13;
this.label7.Text = "To:";
//
// panel4
//
this.panel4.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
this.panel4.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
this.panel4.Location = new System.Drawing.Point(6,
129);
this.panel4.Name = "panel4";
this.panel4.Size = new System.Drawing.Size(227, 10);
this.panel4.TabIndex = 11;
//
// panel3
//
this.panel3.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
this.panel3.BorderStyle =
System.Windows.Forms.BorderStyle.Fixed3D;
this.panel3.Location = new System.Drawing.Point(6,
253);
this.panel3.Name = "panel3";
this.panel3.Size = new System.Drawing.Size(227, 10);
this.panel3.TabIndex = 10;
//
// From_text

```

```

        //
        this.From_text.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F);
        this.From_text.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
(((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.From_text.Location = new System.Drawing.Point(77,
445);
        this.From_text.Name = "From_text";
        this.From_text.Size = new System.Drawing.Size(49, 30);
        this.From_text.TabIndex = 11;
        //
        // To_text
        //
        this.To_text.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F);
        this.To_text.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
(((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.To_text.Location = new System.Drawing.Point(184,
445);
        this.To_text.Name = "To_text";
        this.To_text.Size = new System.Drawing.Size(49, 30);
        this.To_text.TabIndex = 12;
        //
        // T_Text
        //
        this.T_Text.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(250))))),
(((int)(((byte)(241))))), ((int)(((byte)(230)))));
        this.T_Text.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F);
        this.T_Text.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
(((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.T_Text.Location = new System.Drawing.Point(113,
269);
        this.T_Text.Name = "T_Text";
        this.T_Text.Size = new System.Drawing.Size(120, 30);
        this.T_Text.TabIndex = 9;
        //
        // V_Text
        //
        this.V_Text.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(250))))),
(((int)(((byte)(241))))), ((int)(((byte)(230)))));
        this.V_Text.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F);
        this.V_Text.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85))))),
(((int)(((byte)(113))))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.V_Text.Location = new System.Drawing.Point(113,
305);
        this.V_Text.Name = "V_Text";
        this.V_Text.Size = new System.Drawing.Size(120, 30);
        this.V_Text.TabIndex = 9;

```

```

        //
        // BaudRate
        //
        this.BaudRate.AccessibleRole =
System.Windows.Forms.AccessibleRole.None;
        this.BaudRate.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.BaudRate.Cursor =
System.Windows.Forms.Cursors.PanNW;
        this.BaudRate.DropDownStyle =
System.Windows.Forms.ComboBoxStyle.DropDownList;
        this.BaudRate.FlatStyle =
System.Windows.Forms.FlatStyle.Flat;
        this.BaudRate.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F);
        this.BaudRate.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(253)))),
((int)(((byte)(250)))), ((int)(((byte)(246)))));
        this.BaudRate.FormattingEnabled = true;
        this.BaudRate.Location = new System.Drawing.Point(129,
43);
        this.BaudRate.Name = "BaudRate";
        this.BaudRate.Size = new System.Drawing.Size(104, 31);
        this.BaudRate.TabIndex = 3;
        //
        // label6
        //
        this.label6.AutoSize = true;
        this.label6.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(253)))),
((int)(((byte)(250)))), ((int)(((byte)(246)))));
        this.label6.Font = new System.Drawing.Font("Tahoma",
14F, System.Drawing.FontStyle.Bold);
        this.label6.ForeColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.label6.Location = new System.Drawing.Point(5,
302);
        this.label6.Name = "label6";
        this.label6.Size = new System.Drawing.Size(30, 23);
        this.label6.TabIndex = 4;
        this.label6.Text = "V:";
        //
        // TimeBox
        //
        this.TimeBox.Location = new System.Drawing.Point(567,
237);
        this.TimeBox.Name = "TimeBox";
        this.TimeBox.Size = new System.Drawing.Size(47, 20);
        this.TimeBox.TabIndex = 12;
        //
        // Form1
        //
        this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F,
13F);

```

```
        this.AutoScaleMode =
System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
        this.BackColor =
System.Drawing.Color.FromArgb(((int)(((byte)(85)))),
((int)(((byte)(113)))), ((int)(((byte)(83)))));
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(928, 514);
        this.Controls.Add(this.dataGridView1);
        this.Controls.Add(this.chart1);
        this.Controls.Add(this.panel1);
        this.Controls.Add(this.TimeBox);
        this.Icon =
((System.Drawing.Icon)(resources.GetObject("$this.Icon")));
        this.Name = "Form1";
        this.Text = "OscilloscopePc";

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.chart1)).EndInit()
;

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.trackBar1)).EndIni
t();

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.dataGridView1)).En
dInit();
        this.panel1.ResumeLayout(false);
        this.panel1.PerformLayout();
        this.ResumeLayout(false);
        this.PerformLayout();
    }

#endregion

private
System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Chart chart1;
private System.Windows.Forms.ComboBox comboBox1;
private System.Windows.Forms.ComboBox BaudRate;
private System.Windows.Forms.Button StartButton;
private System.Windows.Forms.Label label1;
private System.Windows.Forms.Button Up;
private System.Windows.Forms.Button Down;
private System.Windows.Forms.Label label3;
private System.Windows.Forms.Label label4;
private System.Windows.Forms.TrackBar trackBar1;
private System.Windows.Forms.Label label2;
private System.Windows.Forms.DataGridView dataGridView1;
private System.Windows.Forms.ContextMenuStrip
contextMenuStrip1;
private System.Windows.Forms.Panel panel1;
private System.Windows.Forms.TextBox TimeBox;
private System.Windows.Forms.Label label6;
private System.Windows.Forms.TextBox V_Text;
private System.Windows.Forms.TextBox T_Text;
private System.Windows.Forms.CheckBox checkBox1;
private System.Windows.Forms.Panel panel5;
private System.Windows.Forms.Label label5;
private System.Windows.Forms.Label label7;
private System.Windows.Forms.Panel panel4;
```

```
private System.Windows.Forms.Panel panel3;  
private System.Windows.Forms.TextBox From_text;  
private System.Windows.Forms.TextBox To_text;  
}  
}
```

✕ التطبيقات المستخدمة:

MikroC PRO for AVR -1  
Microsoft Visual Studio 2022 -2

✕ المراجع:

Microchip: ATmega640/1280/1281/2560/2561 -1  
datasheet

■ ■ ■ ■

# **Oscilloscope using Arduino and computer**

**A project for the subject of  
controllers in the faculty of  
Informatics Engineering at the  
University of Aleppo in the  
liberated areas**



**2022-2023**