

Oscyloskop wysokich częstotliwości (009; 23.07.2009; arduino; processing)

Projekt ten powstał, aby umożliwić pomiary napięcia przez Arduino bez konieczności zmian kodu Arduino dla różnych, szczególnie wysokich częstotliwości.

Zasada działania projektu przedstawia się następująco:

- do Arduino wgrywamy jednorazowo kod programu do pomiaru,
- otwieramy środowisko Processing, w programie podajemy wartość interesującej nas częstotliwości próbkowania pomiaru (jako wielokrotność 100Hz) i przerwę między kolejnymi pomiarami,
- podłączamy Arduino i uruchamiamy program w Processingu,
- Arduino czeka, aż dotrą do niego niezbędne informacje z programu w Processingu, a następnie uruchamia pomiar sygnalizując to diodą,
- wysłane przez Arduino dane Processing wyświetla na wykresie z opisem osi napięcia i czasu,
- po wcześniej ustalonej przerwie następuje kolejny pomiar.

Kod do Arduino:

```
int ProbkowanieUS = 10000; //[Hz] domyślne
int Przerwa = 30000;      //[s] domyślne
boolean Start = false;
void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  if (Serial.available()>0)
  {
    delay(500);
    ProbkowanieUS=(10000/Serial.read());
  }
}
```

```

    delay(500);
    Przerwa = (1000*Serial.read());
    Start = true;
}

else
{
    delay(500);
}
if (Start ==true)
{
    delay(2000);
    Serial.flush();
    digitalWrite(13, HIGH);
    for(int i=1 ; i<=500;i++)
    {
        Serial.print(analogRead(0)/4, BYTE);
        delayMicroseconds(ProbkowanieUS-132);
    }
    digitalWrite(13, LOW);
    Start = false;
    delay(Przerwa);
    Serial.flush();
}
}

```

Kod do Processingu:

```

import processing.serial.*;
Serial Arduino;
int X=40;
int Y;

int CzestotliwoscProbkowania = 1; //[*100Hz] max. 7500Hz
int Przerwa = 10; // [s]
float T = 5/float(CzestotliwoscProbkowania);

void setup()
{
    Arduino = new Serial(this, "COM4", 115200);
    size(580, 316);
    background(200);
    stroke(0);
    rect(40, 30, 500, 255);
    PFont font;
    font = loadFont("ArialMT-16.vlw");
    textFont(font);
}

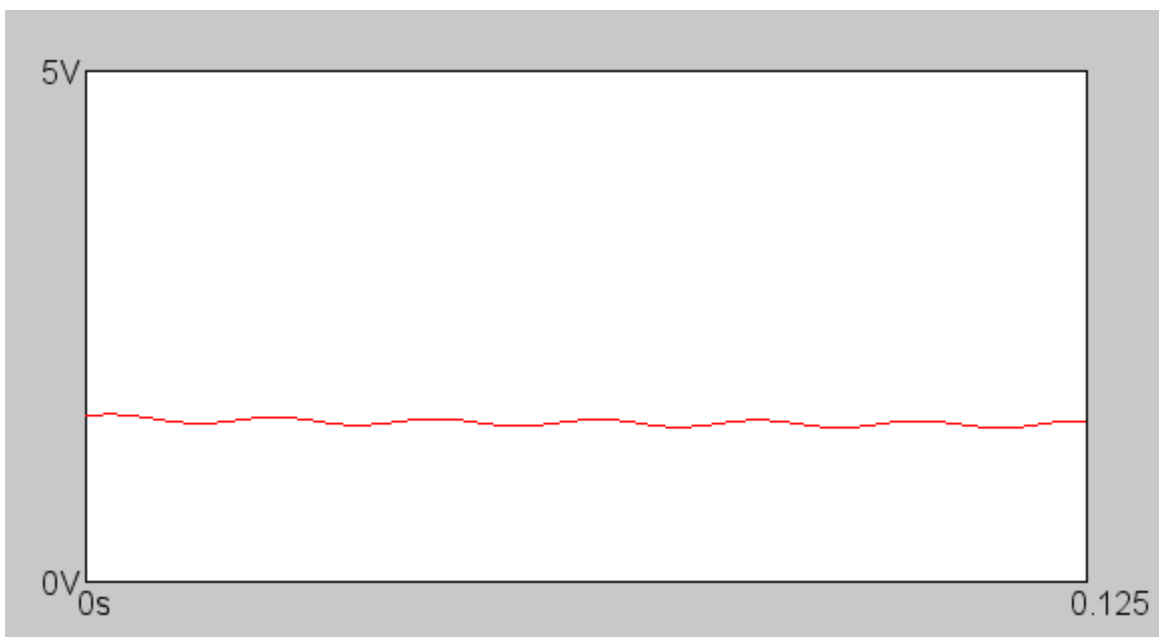
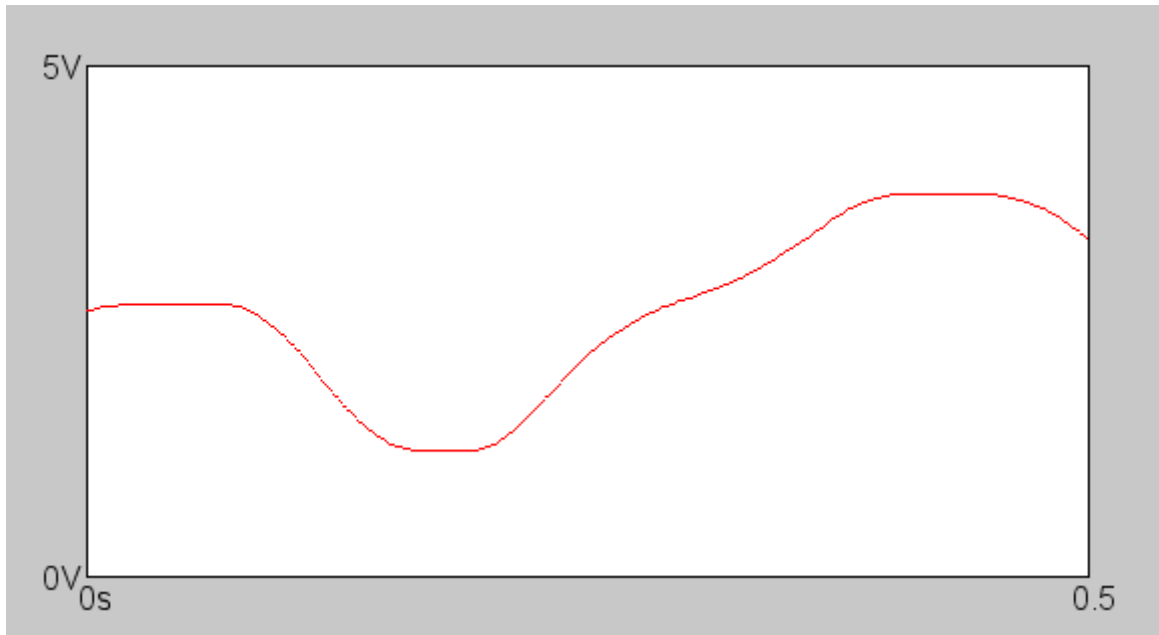
```

```

    fill(0);
    text("5V",18,37);
    text("0V",18,290);
    text("0s",36,302);
    text(str(T),532,302);
}
void draw()
{
    if (Arduino.available() > 0)
    {
        Y = int(285-Arduino.read());
        stroke(255,0,0);
        point(X,Y);
        X++;
    }
    else
    {
        delay(Przerwa*1000 - 4000);
        Arduino.write(byte(CzestotliwoscProbkowania));
        Arduino.write(byte(Przerwa));
        X=40;
        background(200);
        stroke(0);
        fill(255);
        rect(40,30,500,255);
        fill(0);
        text("5V",18,37);
        text("0V",18,292);
        text("0s",36,302);
        text(str(T),532,302);
    }
}
}

```

Przykładowe przebiegi:



Uwaga: maksymalna możliwa do uzyskania częstotliwość próbkowania wynosi 7500Hz. Testu częstotliwości próbkowania dokonać możemy podając na wejście przebieg zmienny o znanej częstotliwości, np. podany z wyjścia PWM Arduino (połączenie przez rezystory).