

# Dokumentacja

## **Stacja pogodowa na wyświetlaczu opartym o sterownik SPLC501C sterowanym przez płytke STM32f4 Discovery**

*Projekt z przedmiotu Podstawy Techniki Mikroprocesorowej*

Artur Konstanciak

Wojciech Mich

Grupa I2-2

WE, Informatyka, semestr IV, rok akademicki 2012/13

## Opis projektu

Tematem projektu jest oprogramowanie pozwalające wyświetlić na wyświetlaczu graficznym ze sterownikiem SPLC501C obsługiwanym przez płytkę ewaluacyjną STM32f4 Discovery informacji o pogodzie na najbliższe 8 dni.

Wyświetlacz wykorzystywany w projekcie to wyświetlacz monochromatyczny o faktycznej rozdzielczości 132 x 64. Urządzenie to umożliwia komunikację szeregową lub równoległą. W projekcie została wykorzystana komunikacja równoległa.

Wykonanie projektu podzielone zostało na dwie części:

- Pobieranie oraz parsowanie informacji o pogodzie z Internetu,
- Wyświetlenie wybranych informacji na ekranie wraz z efektami wizualnymi.

1. Wykorzystana przez nas strona to [www.weatheronline.pl](http://www.weatheronline.pl). Program w języku C++ pobiera dokument HTML z którego uzyskiwane są potrzebne informacje poprzez ręczne parsowanie. Dane te zapisywane są w pliku nagłówkowym w formie utworzonej struktury danych i przekazywane do programu w ColDE (CooCox). Wykorzystana przez nas funkcja to *URLDownloadToFile* zawarta w bibliotece *UrlMon.h*.

2. Obsługa ekranu przebiega następująco:

- Inicjalizacja ekranu poprzez podanie zasilania oraz przekazanie parametrów początkowych.
- Wysyłanie uprzednio wyszczególnionych danych o pogodzie na ekran.
- Rysowanie obrazków pogodowych tworzących animację.

**Aby obsłużyć wyświetlacz należało napisać własną bibliotekę w oparciu o dokumentację techniczną sterownika SPLC501C.**

## Struktury danych oraz procedury

Struktura przechowująca dane o pogodzie *days*

```
typedef struct dayss
{
    char day[20];
    char state[50];
    char temp[5];
    char wind_d[10];
    char wind_f[6];
} days;
```

Struktura zawiera dane takie jak nazwa dnia oraz dzień miesiąca, stan pogody, aktualna temperatura, siła oraz kierunek wiatru (w skali Bft).

### Inicjalizacja ekranu

```
void display_init(void)
{
    SetPin_LowE(_RES);
    Delayms(50);
    SetPin_HighE(_RES);

    SetPin_LowE(A0);
    SetPin_HighE(_RD);
    SetPin_LowE(_WR);

    D7_to_D0(SPLC501C_BIAS_19);
    send();
    D7_to_D0(SPLC501C_ADC_NORMAL);
    send();
    D7_to_D0(SPLC501C_COM63);
    send();
    D7_to_D0(SPLC501C_VOLUME_MODE);
    send();
    D7_to_D0(0x14); // "00010100";
    send();
    D7_to_D0(SPLC501C_DISPLAY_ON);
    send();
    D7_to_D0(SPLC501C_DISPLAY_NORMAL);
    send();
    D7_to_D0(SPLC501C_POWERON);
    send();
}
```

Funkcje *SetPin\_Low/ SetPin\_High* służą do ustawiania stanu niskiego/ wysokiego na danym pinie. Aby wystać dane na ekran należy

prześłać komunikat 8-bitowy, dlatego w komunikacji równoległej należy wykorzystać aż 8 pinów. Funkcja *D7\_to\_D0* wraz z funkcją *send* realizują ten przesył. Wysyłane komunikaty przy inicjalizacji ekranu to np. ustawienie kontrastu, siły podświetlenia, początkowej kolumny oraz strony.

## Przykładowe wysyłanie danych na ekran

```
void put_image(int weather1[], int weather2[])
{
    int i, j, k;

    for(k = 0; k < 3; k++)
    {
        for(i = 0; i < 4; i++)
        {
            set_page(2 + i);
            set_66_column();
            D7_to_D0(0xFF);
            send();
            for(j = 0; j < 64; j++)
            {
                D7_to_D0(weather1[(64*i)+j]);
                send();
            }

            }
        Delayms(200);
        for(i = 0; i < 4; i++)
        {
            set_page(2 + i);
            set_66_column();
            D7_to_D0(0xFF);
            send();
            for(j = 0; j < 64; j++)
            {
                D7_to_D0(weather2[(64*i)+j]);
                send();
            }

            }
        Delayms(200);
    }
}
```

Powyższy fragment kodu służy do wysyłania animacji o rozmiarze 64 x 32 na ekran. Animacja składa się z dwóch obrazów zmieniających się co 0,2 sekundy. Rysunek składa się z 4 stron o wysokości 8 pikseli.

## Interfejs zewnętrzny

Poniżej przedstawiono przykładowe zdjęcia uruchomionego programu.



Wyświetlacz umożliwia również wyświetlanie obrazów o rozmiarze nie większym niż 132 x 64.

