

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

NÁVRH VESTAVĚNÝCH SYSTÉMŮ
2021/2022

Projekt – bezdrátový textový zobrazovač

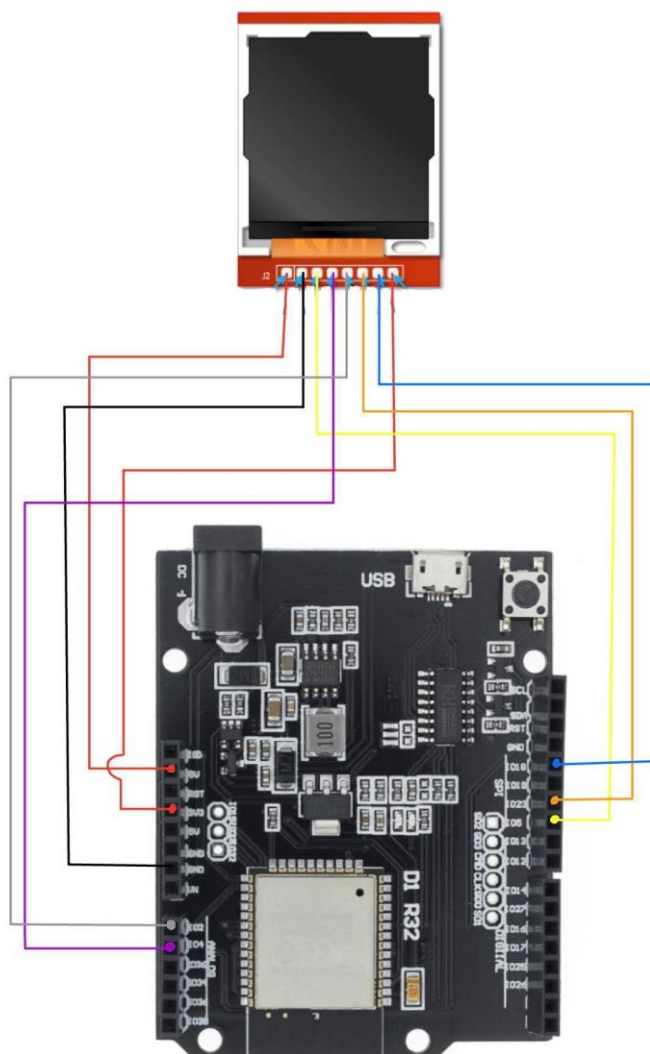
1. Úvod

Cílem tohoto projektu bylo správně zapojit 1.4" displej ST7735 komunikující přes sběrnici SPI a následně naprogramovat mikrokontroler Wemos D1 R32 UNO s čipem ESP32, tak aby na displeji zobrazoval příchozí textové zprávy.

2. Princip

Po zapnutí mikrokontroler inicializuje Wi-Fi v režimu AP (Access Point). To nám umožní se na mikrokontroler připojit skrze Wi-Fi z jakéhokoliv zařízení disponující touto technologií. Například chytrý telefon, tablet či počítač. MCU vysílá síť s názvem **NAV-Project** a je bez hesla. Po připojení je na MCU naprogramován a spuštěn webserver. Na specifikované adrese **192.168.4.1** je dostupný jednoduchý webový formulář, skrze který je možné zasílat nové zprávy, které MCU zpracuje a vypíše jej na displej. Maximální délka jedné zprávy je omezena na 99 symbolů.

3. Obvodové zapojení



4. Implementace

Projekt je řešen ve frameworku ESP-IDF doplněný o Arduino core. Veškerá funkcionální je zapsána v souboru *main.cpp*. Skrze menuconfig byla konfigurace hlavních funkcí nastavena na funkce *loop()* a *setup()*. Ve funkci *setup()* proběhne počáteční inicializace Wi-Fi, nastavení modulační rychlosti sériové linky na 115200 Baudů. Dále proběhne sepnutí webserveru a inicializace displeje. Nakonec se spustí startovací animace.

Ve funkci *loop()* probíhá nekonečná smyčka zajišťující hlavní funkčnost celého výpisu zpráv na displej. Přejde-li nová zpráva, je ukládána do globální proměnné *text*. V každé iteraci funkce *loop()* je nejprve zkontrolována délka obsahu této proměnné. Jestliže, je délka obsahu zprávy dostatečně dlouhá, aby se nevlezla na displej, je text vypsan ve funkci *showSlidedText()*. V opačném případě se zpráva rovnou vypíše.

Ve funkci *showSlidedText()*. Je ve dvou *for* cyklech zpráva vypisována znak po znaku a celý text se tak na displeji posouvá zprava do leva.

Webserver a inicializace Wi-Fi je realizována pomocí předpřipravených funkcí a příkladů, které nabízí Framework ESP-IDF.

5. Návod

- Pro správné sestavení projektu, je nutné mít odpovídající vývojové prostředí a to ESP-IDF alespoň ve verzi 4.4. To je možné nainstalovat jako rozšíření do *Visual Studio Code*. Následně je důležité do projektu doinstalovat Arduino Core jako komponentu podle oficiální ESP dokumentace (https://docs.espressif.com/projects/arduino-esp32/en/latest/esp-idf_component.html).
- Arduino Core je důležité pro využití knihovny Adafruit ST7735 a ST7789. Pro fungování těchto knihoven je zároveň potřeba knihovna Adafruit BusIO a Adafruit_GFX.
(<https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/adafruit-st7735-and-st7789-library/>,
<https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/adafruit-busio/>,
<https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/adafruit-gfx-library/>)
- Všechny tyto knihovny je nutné dát do projektu jako ESP-IDF komponenty a v konfiguračním souboru *cmakelists.txt* nastavit jejich závislosti pomocí přidání *REQUIRE arduino*.

6. Závěr

V odevzdávaném archivu je mimo tuto dokumentaci přiložen zdrojový soubor *main.cpp*. Jako ukázka celého projektu je na následujícím odkazu natočeno video demonstrující funkcionality výsledného řešení. Video se nachází na platformě Youtube a je dostupné skrze odkaz:

https://www.youtube.com/watch?v=3RE9NqJo5W0&ab_channel=Repkins

Celý projekt včetně natažených knihoven, avšak mimo arduino core, je dostupný v GitHub repozitáři na následujícím odkaze:

<https://github.com/Repk1ns/NAV>