

# Projekt SEN - Určenie počasia pomocou RGBW senzoru

Michal Ormoš (xormos00@stud.fit.vutbr.cz)

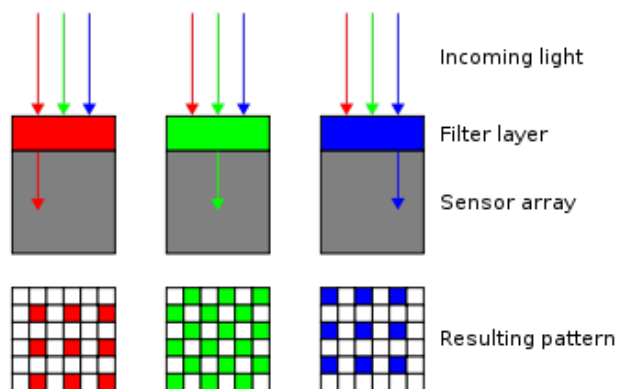
11. prosince 2017

## Abstrakt

Táto správa predstavuje dokumentáciu k projektu pre predmet Inteligentné senzory (SEN). Obsah dokumentácie vo svojej úvodnej časti uvedie čitateľa do problematiky, ďalej mu predstaví obvodové a programové riešenie daného problému a v závere zhrnie spôsob získavania a prezentácie výsledkov. Obťažnosť projektu je "2" s rozšírením o senzor teploty.

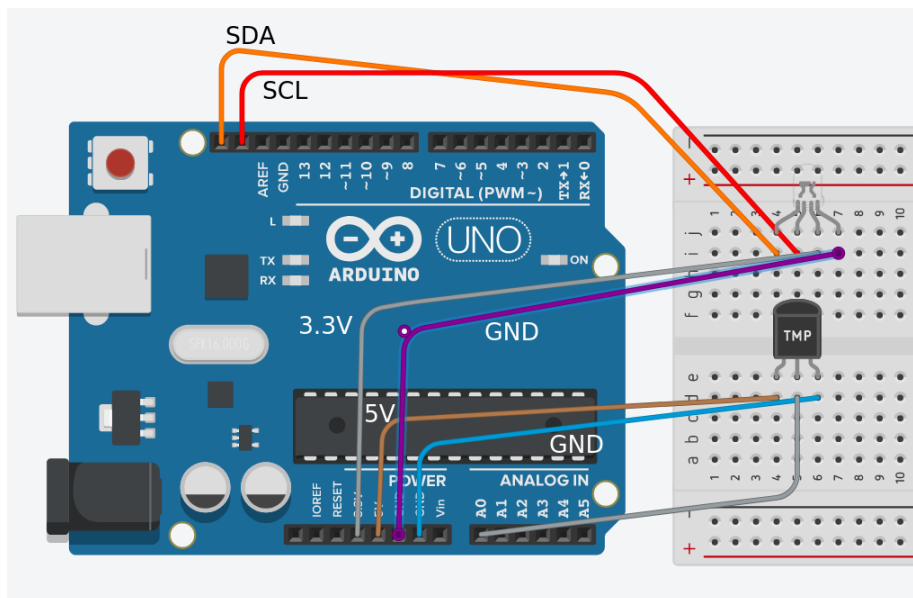
## 1 RGBW senzor

RGBW senzor je senzor obrazu, resp. svetla prostredia. Ako jeho názov napovedá rozlišuje 4 zložky farby svetla (R-červenú, G-zelenú, B-modrú a W-bielu). Skladá sa zo sústavy jednoduchých fotosenzorov a prevádza komplexnejšiu obrazovú informáciu na elektrický signál. Najčastejšie sa používa v digitálnych fotoaparátoch, kamerách a iných zariadeniach, ktoré zachytávajú komplexnú obrazovú informáciu.



1.0 Obrázok predstavujúci prijímanie svetla RGBW senzorom.

## 2 Obvodové prevedenie



### 1.1 Obvodové prevedenie

Pre obvodové prevedenie bol použitý HW modul "Arduino Leonardo" spolu s RGBW senzorom a teplotným senzorom.

## 3 Programové prevedenie

Programové prevedenie pozostáva z 2 hlavných častí.

Prvou je implementácia back-endu, ktorá prebiehala v prostredí "Arduino IDE", poskytnutého výrobcou HW modulu Arduino Leonardo. Implementovaná bola v programovacom jazyku C.

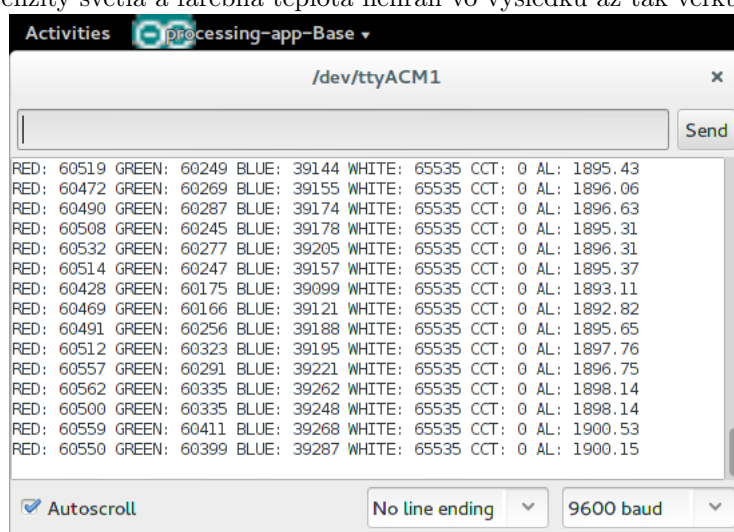
Modul Arduino riadi naviazanie komunikácie so senzormi a prijímanie dát od týchto senzorov. Rovnako spracováva tieto hodnoty získané od senzorov a to hlavne od RGBW senzoru, kde podľa nastavených prahov určuje aktuálny stav počasia, závislý od intenzity zložiek R-G-B-W farby svetla v prostredí. Výstupom je jednoduchá binárna hodnota, ktorá určuje či je slnečno, alebo zamračené. Táto binárna hodnota spolu s hodnotou o teplote je posielaná každú sekundu na sériový výstup, ktorý ďalej prijíma front-end aplikácia v programe QtCreator.

Druhú časť programovného prevedenia tvorí front-end. Užívateľské rozhrania pre lepšie zobrazenie výstupných dát. To je implementované v programovacom jazyku C++ a to v programe QtCreator. Prijíma informácie na sériovom vstupe modulu Arduino a graficky ich elegantne zobrazuje pre potreby užívateľa.

## 4 Experimentovanie

Pre správne určenie počasia som zvolil techniku experimentovania s prostredím. Keďže žiadny zdroj, ktorý by popisoval ako správne určiť prahy zložiek svetla RGBW senzoru pre určovanie počasia som nenašiel, zvolil som túto možnosť.

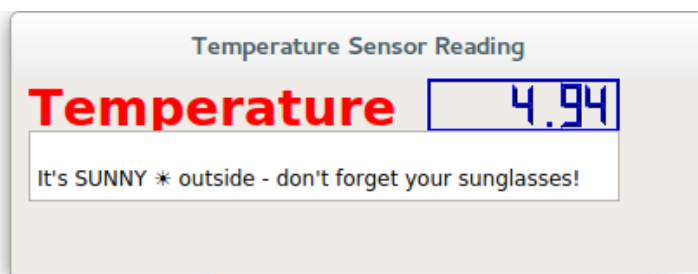
Postupne som pre rôzne aktuálne podmienky vonkajšieho prostredia nechal na sériový výstup vypisovať aktuálne hodnoty častí RGBW senzoru, ktoré podporoval. To boli - aktuálna hodnota červenej, zelenej, modrej a bielej farby v prostredí. Farebnú teplotu a intenzitu okolitého svetla. Podľa týchto experimentov som nastavil približnú hranicu medzi slnečným a oblačným prostredím. Ako najpodstatnejšiu zložku som rozpoznal hodnotu modrej farby, ktorej prah som nastavil na hodnotu "45000". Hodnoty červenej a zelenej farby, rovnako ako aj intenzity svetla a farebná teplota nehrali vo výsledku až tak veľkú rolu.



1.2 Spôsob experimentovania s prostredím a RGBW senzorom

## 5 Výsledky

Vo finálnom výsledku vidí užívateľ aktuálnu teplotu prostredia v ktorom je teplotný senzor umiestený, rovnako ako aj aktuálny približný stav počasia v prostredí v ktorom je senzor umiestený. Buď je oblačno, alebo slnečno spravadzané aktuálnou informáciou o teplote.



1.3 Finálny výstup aplikácie