

9SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

CHARAKTERISTIKA OSVETLENIA
VNORENE RIADIACE SYSTÉMY

Študijný program:	Robotika a kybernetika
Študijný odbor:	kybernetika
Školiace pracovisko:	Ústav robotiky a kybernetiky

Bratislava 2022

Daniel Kiš, Wang Xiong

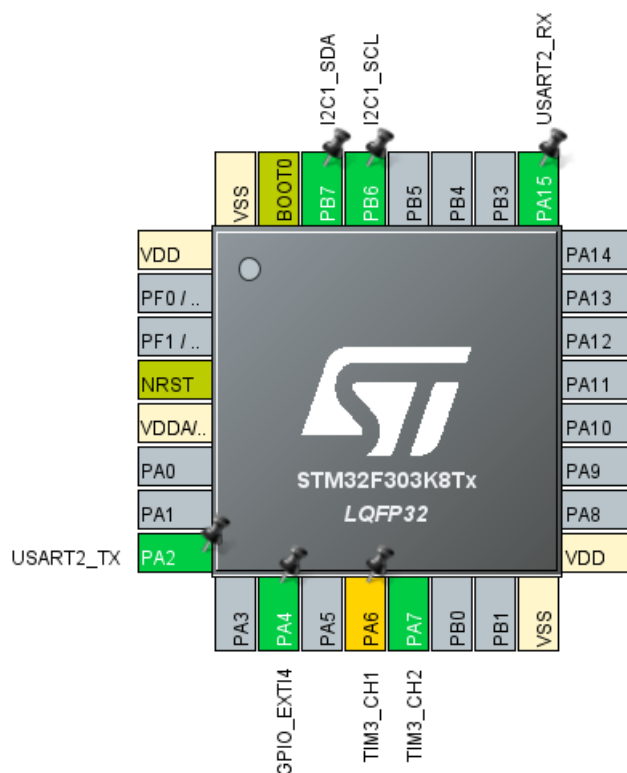
Funkcionalita

Cieľom projektu bolo vytvoriť aplikáciu, ktorá vizualizuje charakteristiku okolitého osvetlenia pomocou servom otáčaného svetelného senzora.

Na účel tohto projektu bola vytvorená knižnica pre senzor VD6283 ako aj všetky potrebné funkcie, ktoré slúžia na komunikáciu medzi PC a MCU.

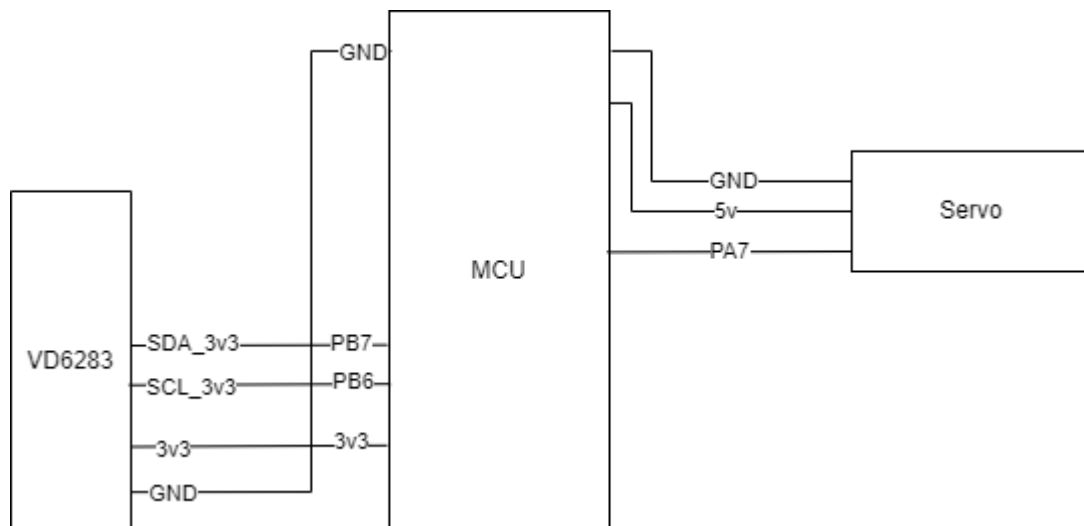
Použité periférie

Na nasledovnom obrázku sú znázornené použité piny pre komunikácie medzi MCU, servom a svetelným senzorom:



Obr. 1: Zapojenie periférii

Na obr. 2 je znázornené blokové zapojenie pinov medzi MCU, servom a svetelným senzorom.



Obr. 2: Blokové zapojenie pinov medzi MCU, servom a svetelným senzorom.

Periférie, ktoré slúžia na komunikáciu so svetelným senzorom sú:

- I2C (SDA a SCL)
- 3v3 konektor
- GND konektor

Pre servo motor sa použil časovač TIM3_CH2 a pwm výstup na pine PA7. Pre komunikáciu s PC sa použil UART, ktorý funguje v režimoch RX a TX. Prijímanie dát z PC je realizované pomocou idle line prerušenia. DMA bola nakonfigurovaná nasledovne:

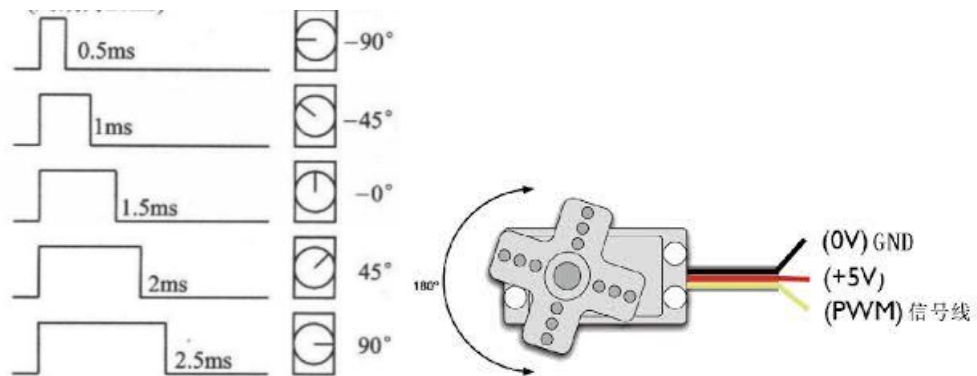
- USART2-RX → DMA1 Channel 6
- USART2-TX → DMA1 Channel 7

Knižnica pre VD6283 svetelný senzor

Pre tento senzor bol vytvorený driver, ktorý má nasledovnú funkcionálnosť:

- Inicializácia senzora na prednastavené hodnoty
- De-inicializácia senzora
- Vyčítanie dát zo všetkých 6 kanálov v ALS móde
- Výpočet CCT a intenzity osvetlenia

Servo motor



Obr. 3: Schéma zapojenia servomotora a zodpovedajúci uhol pwm vlny

```
void Servo_Control(uint16_t angle)
{
    float temp;
    temp =(1.0 / 9.0) * angle + 5.0;
    __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim3, TIM_CHANNEL_2, (uint16_t )temp);
}
```

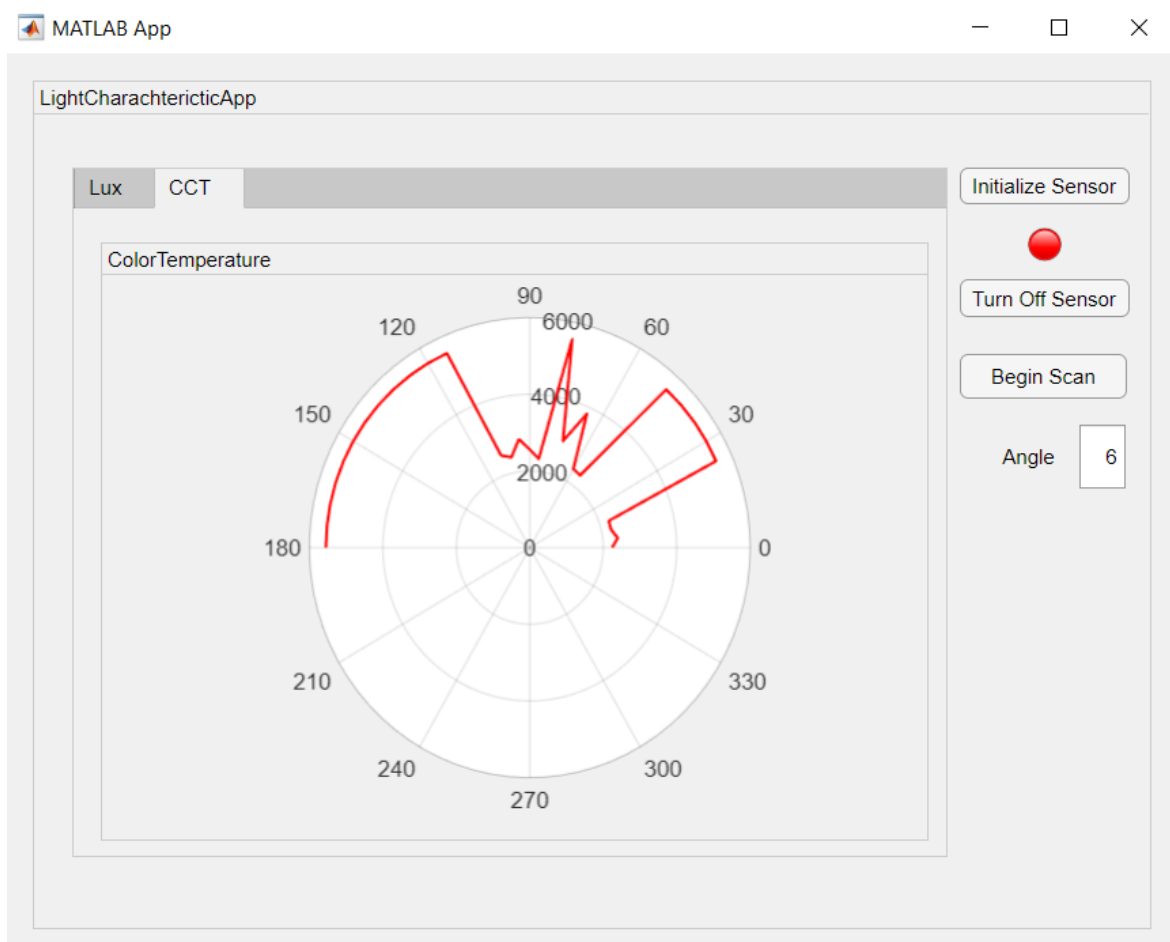
Obr. 4: Funkcia pre riadenie uhla natočenia motora

Nastavenie časovača pre motor je nasledovné:

- $PSC=6400-1$ (Prescaler)
- $CK_CNT=200-1$
- Timer 3 channels 2 frequency:64MHz
- $64MHz/(PSC+1)/(CNT+1)=50Hz$
- $1/50=20ms/200=0.1ms$ per count
- $temp=(1/9)*angle+5$

Aplikácia pre vizualizáciu dát

Táto aplikácia bola vytvorená v prostredí Matlab. Užívateľské rozhranie aplikácie je znázornené na obr. 3.



Obr. 5: Aplikácia pre vizualizáciu charakteristiky okolitého osvetlenia

Táto aplikácia má nasledovnú funkcionality:

- Inicializácia a de-inicializácia senzora
- Nastavenie uhla otáčania serva
- Vizualizácia intenzity osvetlenia (karta Lux) a CCT (karta CCT)

Návod na použitie

1. Pripoja sa všetky potrebné periférie podľa obr. 2.
2. Pripojí sa MCU do PC cez USB
3. Po prípade je potrebné zmeniť COM device, cez ktorý je MCU pripojený do PC v aplikácii pre vizualizáciu
4. Zapne sa aplikácia pre vizualizáciu
5. Nastaví sa uhol otáčania serva (**1-30°**)
6. Inicializuje sa senzor
7. Potrebné je počkať niekoľko sekúnd, aby inicializácia úspešne prebehla
8. Pritisnúť tlačidlo “Begin Scan“
9. Po ukončení počkať aby sa vykreslili dáta (môže trvať dlhšie pri malom uhle otáčania motora)
10. Znovu inicializovať senzor pre ďalšie skenovanie, alebo vypnúť aplikáciu