

greenhouse_project

Členové týmu

- [Martin Kousal](#)
- [Jiří Navrátil](#)
- [Tomáš Kříčka](#)

Odkaz na GitHub repozitář:

https://github.com/mkousal/greenhouse_project

Obsah

- [Cíle projektu](#)
- [Popis hardware](#)
- [Popis knihoven](#)
- [Hlavní aplikace](#)
- [Video](#)
- [Reference](#)

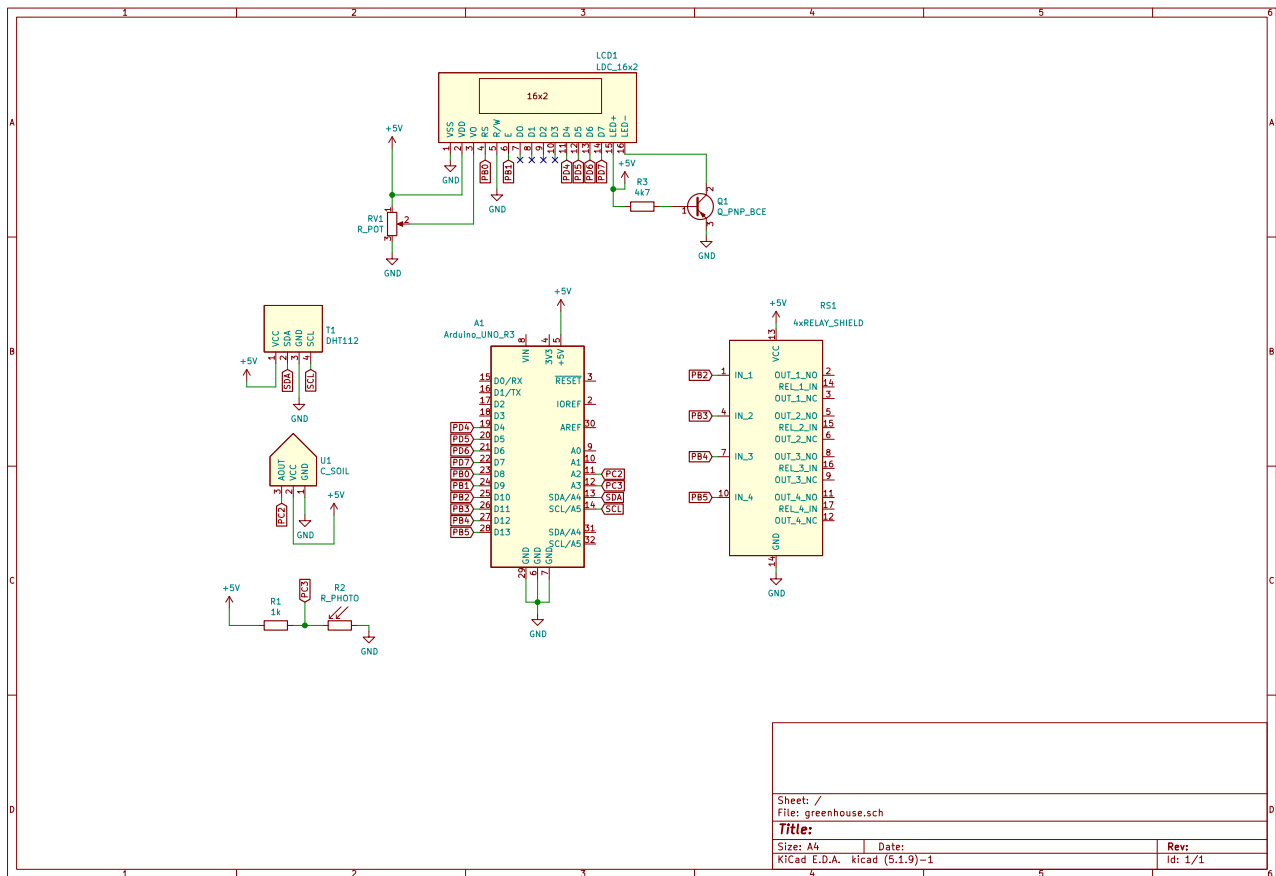
Cíle projektu

Cílem projektu je navrhnout chytrý skleník, který bude za měnících podmínek uchovávat ve skleníku co nejlepší podmínky pro pěstování zeleniny.

Popis hardware

V projektu používáme:

- Arduinu UNO - mikrokontroler s AVR procesorem [Atmega283P](#)
- senzor teploty a vlhkosti - [DHT12](#) komunikuje s Arduinem přes I2C sběrnici
- senzor vlhkosti půdy - [capacitive soil moisture sensor v1.2](#) změnou kapacity měří vlhkost půdy
- intenzita světla - [GL5539 photoresistor](#) změnou odporu měří intenzitu světla
- znakový display 2*16 - [LCD keypad shield](#) využívá I2C sběrnici
- relé modul - [4 relay shield](#), [Calatex](#) spínáním relé je ovládáno zavlažování, světlo, ventilace, topení



Popis knihoven

- `adc.h` - nastavuje základní funkce jako je předdělička, reference, enable, selected channel
- `dht.h`, `dht.c` - zde jsou definovány funkce pro získání hodnoty teploty a vlhkosti za použití I2C sběrnice
- `gpio.h`, `gpio.c` - knihovna slouží k obsluze vstupních/výstupních pinů
- `lcd.h`, `lcd.c` - knihovna pro ovládání LDC display
- `lcd_definitoin.h` - zde jsou definovány vstupní piny pro display
- `relay.h`, `relay.c` - zde jsou definovány funkce a vstupní piny pro ovládání relé za použití knihovny `gpio.h`
- `timer.h` - knihovna s interrupty
- `twi.h`, `twi.c` - knihovna pro I2C komunikace
- `uart.h`, `uart.c` - knihovna slouží k asynchronímu přenosu dat

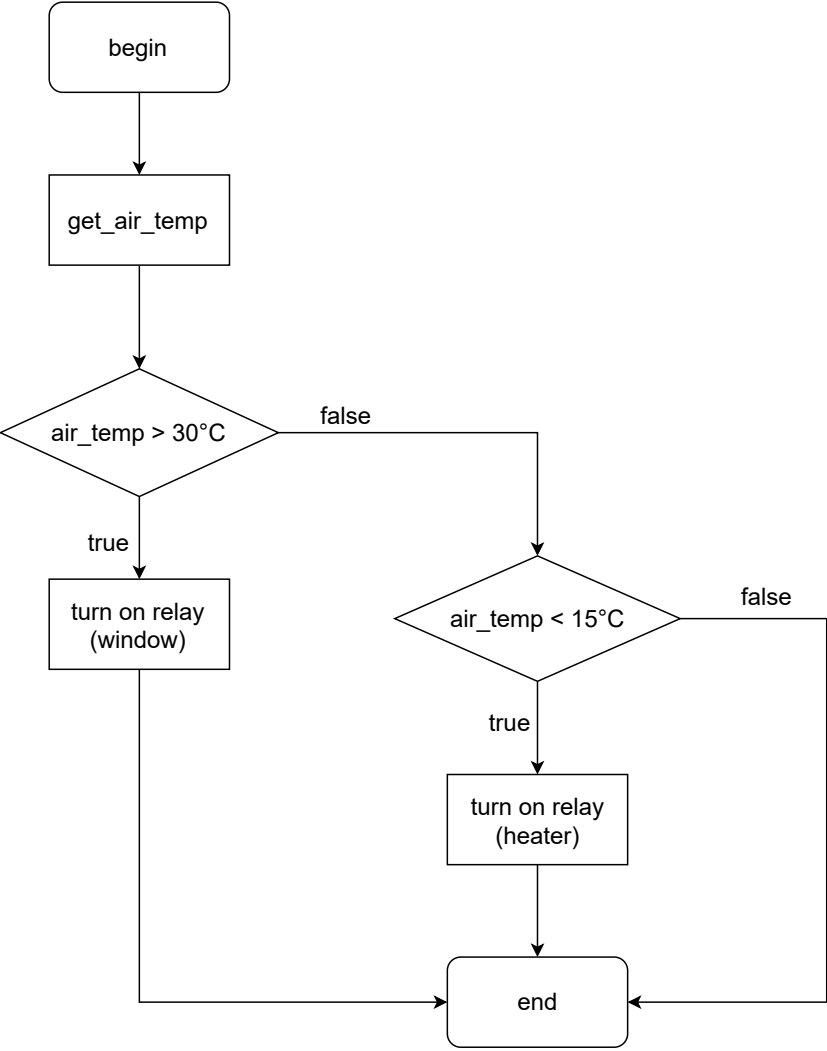
Hlavní aplikace

Hlavní aplikace zajišťuje co nejprůvětivější podmínky pro pěstování zeleniny ve skleníku. podmínky jsou zajištěny třemi senzory zjišťující teplotu ovzduší, intenzitu světla, vlhkost vzduchu a vlhkost zeminy. Logika programu se řídí dle níže přiložených flowchartů. Veškeré aktuální naměřené hodnoty se ukazují na LDC display.

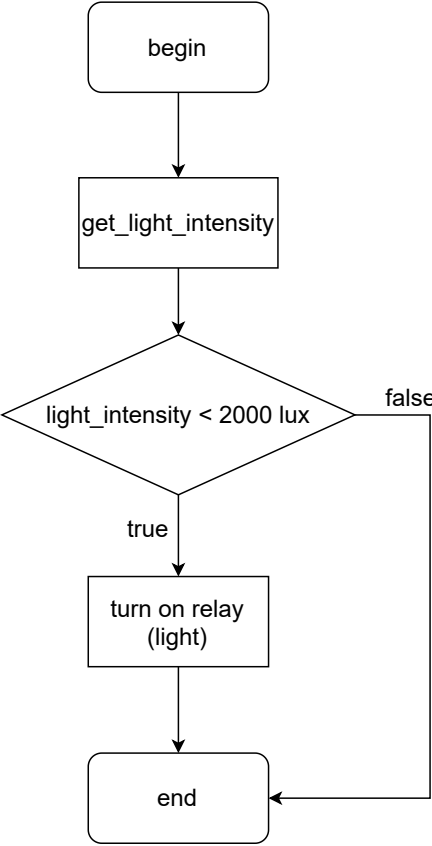
K ovládání externího hardware, které zajišťuje ideální podmínky je využít relé shield se čtyřmi relé. Relé 1 ovládá ventilaci, sepnutím tohoto relé dojde k otevření ventilačního okna a snížení teploty a vlhkosti ve skleníku. Relé 2 ovládá ohřev ve skleníku, ohřej je využít když klesne teplota ve skleníku pod 15°C. Využije se zejména k výsadbě na jaře nebo dozrávání na podzim nebo k přezimování venkovních květin. Relé 3 je určeno k rozsvěcování světel, jakmile klesne intenzita pod dení osvětlení, rozsvítí se výkonné zářivky, které v jisté míře dokáží nahradit sluneční záření. Poslední 4 relé je využito k nejdůležitější činnosti a to k závlaze zeleniny. Když klesne vlhkost zeminy pod nastavenou hodnotu sepne se zavlažování a voda bude dodávána dokud vlhkost nebude na ideálních hodnotách.

Doporučujeme skalibrovat před použitím veškeré senzory, jelikož hodnoty jsou nastaveny na výchozí hodnoty a požadavky se můžou lišit pro každý skleník.

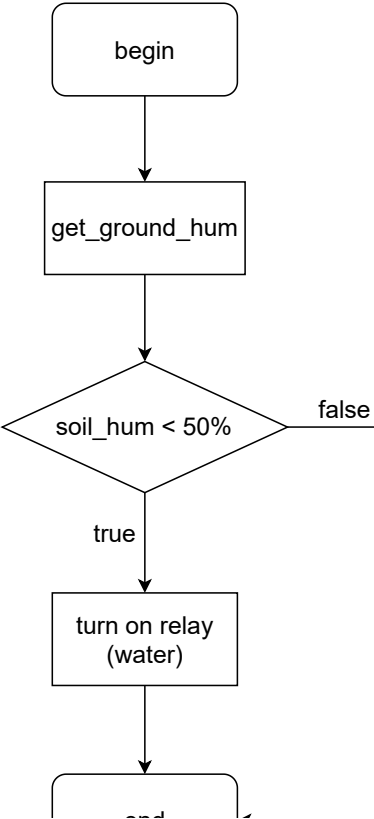
Teplota vzduchu ve skleníku



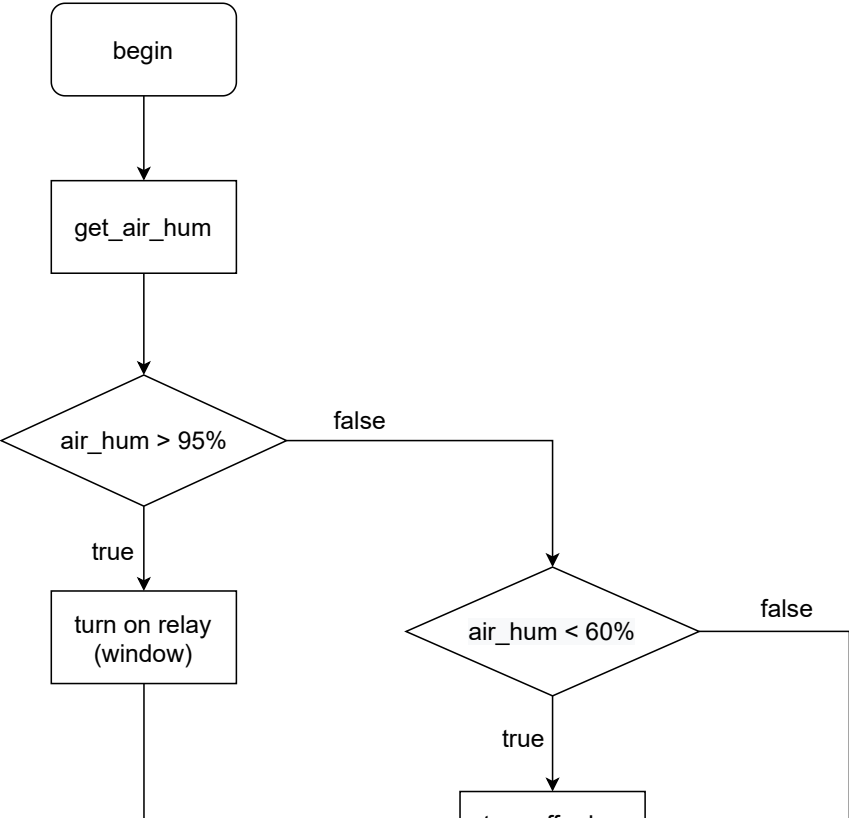
Intenzita světla

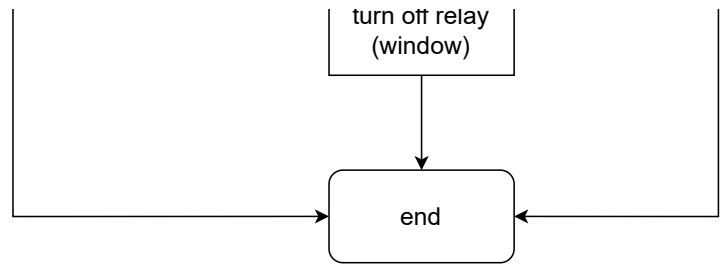


Vlhkost půdy



Vlhkost vzduchu ve skleníku





Video

Video na youtube

Reference

1. Microchip studio
2. Visual studio code
3. Kicad
4. Gitbash
5. [Zadání projektu](#)