# Fundamentals of sensor Systems:

## Arduino

De Arduino die wordt gebruikt is de Arduino Nano met de reden dat deze voldoende beschikbare pinnen heeft voor het project. De code die nodig is voor het project dient voornamelijk voor het uitlezen van de data gegenereerd door bepaalde componenten. Hiernaast wordt de code ook gebruikt om de verwerkte data terug te sturen naar de juiste pinnen zodat deze een output kunnen geven aan de correcte componenten. Er werd tijdens dit project gebruik gemaakt van meerdere sensoren en actuatoren. Er werd gebruik gemaakt van een motor, een Lcd-scherm, een LED-lampje, een drukknop, een potentiometer en een temperatuur- en vochtigheidssensor.

De code begint met het definiëren van de pinnen voor de verschillende componenten, die al besproken werden. Hiernaast worden de LCD en de DHT-objecten ook geïnitialiseerd. In de **setup()** functie worden de pinnen geconfigureerd als input of output, afhankelijk van hun gebruik. De seriële communicatie wordt gestart met een baudrate van 115200. De DHT-sensor en het Lcd-scherm worden ook geïnitialiseerd.

In de **loop()** functie worden de temperatuur en de vochtigheid gelezen aan de hand van de DHT-sensor en wordt de bijhorende hitte-index berekend. Hiernaast wordt de waarde van de potentiometer ingelezen en zal de status van de knop ingelezen worden. Vervolgens zal de LED in- of uitgeschakeld worden aan de hand van de status van deze knop. Ook zal in deze functie de ingelezen waarden zo geformatteerd worden zodat deze op de correcte manier ingelezen kan worden door LabView.

## LabView

Eerst en vooral maken we gebruik van VISA voor SERIAL-verbinding. Vervolgens betreden we de while-loop waarin we alle bewerkingen zullen uitvoeren. De while-loop begint met een VISA-read die de waarden leest die de Arduino uitgestuurd heeft. De verschillende waardes worden onderscheiden met een puntkomma en vervolgens in array gezet. In deze data zal onder anderen de uit te voeren bewerking worden meegegeven. Een van deze is de hic, de relatieve vochtigheid, die geplot wordt op een grafiek. Om de waarde uit de array te selecteren maken we gebruik van een enum die alle gemeten waarden bevat. Hiernaast maken we ook gebruik van een “button-state” om de verschillende modulo te implementeren, deze zijn manueel en automatisch gebruik.

In de mode MANUEEL wordt de waarde van de potentiometer omgerekend naar een waarde die we later toekennen aan het stuursignaal van de motor.

In de mode AUTOMATISCH wordt er aan de hand van de ingestelde temperatuur bepaalt of de motor moet draaien. Indien deze in werking is, zal de snelheid van de motor bepaald worden aan de hand van het verschil tussen de ingestelde en werkende temperatuur. Zodra de berekeningen gedaan zijn, zal de motor aangestuurd worden via een VISA-write. De Arduino leest deze waarden in en stuurt de componenten naargelang aan. De mode en het toerental van de motor zal ten alle tijden weergegeven worden op een Lcd-display.

Ten slotte wordt bij het beëindigen van de while-loop de gemeten waardes geschreven naar een file, dat vooraf bepaald is.

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, Rechthoek

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 1: LabView

## Algemene Werking

Het gemaakte project kan gebruikt worden voor een airco-systeem. Het heeft twee verschillende functionaliteiten, een manuele en een automatische werking. De atomische modus zal de motor van de airco laten draaien aan de hand van de gemeten temperatuur. Hoe verder deze temperatuur zal afwijken van de ingestelde temperatuur, hoe harder deze zal draaien. Dit wordt gebruikt om een bepaalde ruimte op een constante temperatuur te houden indien deze te warm zal worden door omgevingstemperatuur. Hiernaast heeft het project de mogelijkheid om een manuele stand te hebben. In deze stand zal de potentiometer het toerental van de motor bepalen. Hoe groter de waarde van de potentiometer, hoe harder de motor zal draaien. Tussen de beide modi kan gewisseld worden aan de hand van de drukknop die beschikbaar is. Tot slot zal ten alle tijden de modus en het toerental van de motor weergegeven worden op het Lcd-scherm.

### Sensoren

Voor dit project werden 3 verschillende sensoren gebruikt. Ten eerste werd de een potentiometer gebruikt, hiernaast werd ook een drukknop gebruikt. Tenslotte werd een temperatuur en een vochtigheidssensor gebruikt. De potentiometer en drukknop werden beide gebruikt uit de kit die werd aangekocht in de eerste bachelor van de richting industrieel ingenieur aan de UHasselt en de KULeuven. De temperatuur- en vochtigheidssensor, de DHT-11, werden als toevoeging aangekocht voor dit project. Voor de aansturing van deze sensor werd de toepasselijke library gebruikt van Arduino.

### Actuatoren

Voor dit project werden 3 verschillende actuatoren gebruikt. Ten eerste werd een LED-lampje en een motor gebruikt voor dit project. Vervolgens werd er een Lcd-scherm aangesloten voor het weergeven van het percentuele toerental van de motor. De motor die gebruikt werd voor het project is aangestuurd via de L298N motor driver. Voor het Lcd-scherm en de driver werden de toepasselijke libraries gebruikt van Arduino.