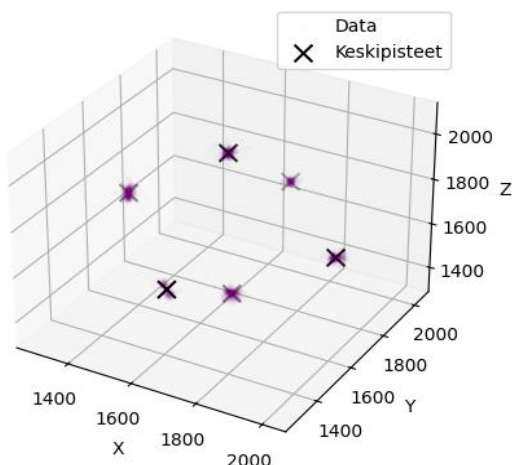
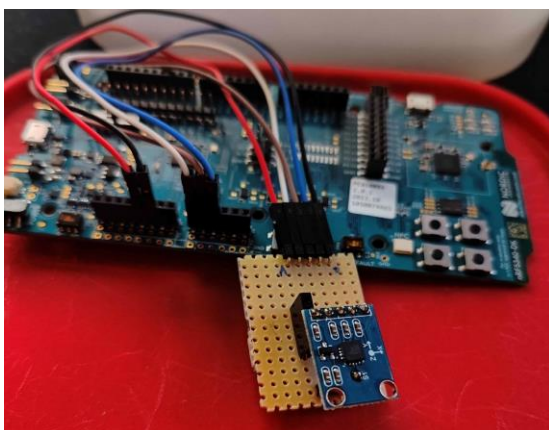


Projektin esittely ja tavoitteet

Projektin tavoitteena oli kehittää järjestelmä, jossa nRF5340-DK-kehitysalusta lähettää siihen kiinnitetyn kiihtyvyyssanturin dataa Bluetooth-yhteyden yli Raspberry Pille, joka taas siirtää datan Linux-serverillä sijaitsevaan MySQL – tietokantaan. Data tallennetaan .csv –tiedostoon, jota sitten käytetään K-means-algoritmia hyödyntävän Python-sovelluksen luomiseen.



KUVA 1. Keskipisteet datasta K-means algoritmilla.



KUVA 2. nRF5340-DK – kehitysalusta ja GY-61 ADXL335 Kiihtyvyyssanturi.

Menetelmät ja laitteisto

nRF5340-DK –kehitysalusta + GY-61 ADXL335 –kiihtyvyyssanturi: Anturin asennon mittaaminen, sekä langaton tiedonsiirto Raspberrylle 433MHz:n Bluetooth-yhteyttä käyttäen. (Kuva 2.)

Raspberry Pi 3 model b v1.2: Python skripti, joka vastaanottaa nRF5340-DK:n lähettämää dataa ja siirtää ne palvelimella sijaitsevaan tietokantaan HTTP-protokollalla.

Palvelin: Säilöo kerätyn mittausdatan tietokantaan ja projektin kotisivun ylläpitäminen.

K-means algoritmi: Tietokantaan kerätystä mittausdatasta luotiin kuusi keskipistettä, joihin aktiivista mittausdataa voidaan verrata ja tulostaa konfuusiomatriisi (Kuva 3.) tapahtuneesta suuntaluokittelusta.

Neuroverkkoluokittelija: Luokittelee mittausdatan oikeaan luokkaan. Vaihtoehtoinen tapa luokitella mittausdata K-means algoritmin lisäksi.

Sekä Raspberry Pi, että palvelin käyttävät Linux -käyttöjärjestelmää.

Käytetyt ohjelmointikielet- ja ympäristöt

Google Colab, Visual Studio Code

Git, GitHub, Kanban

Python, C, Linux

WinSCP, Wireshark, NRFConnect

Kohdatut ongelmatilanteet

nRF5340-DK:n zephyr –kirjaston kanssa oli "hieman" ongelmia, mutta myös itse laitteen toiminta oli välillä epävarmaa (paristojen ja USB-johtojen vaihtelua)

Tulokset

-Raspberryn ja Linux- palvelimen onnistunut asennus

-Toimiva K-means algoritmi pythonilla (Kuva 1.)

-Toimivat koodit nRF5340-DK:lle

-Konfuusiomatriisi (Kuva 3.)

-Datan siirto tietokantaan

-Projektin kotisivu (Kuva 4.)

-Ekstratehtävänä olleen neuroverkon ja luokittelijan suunnittelu

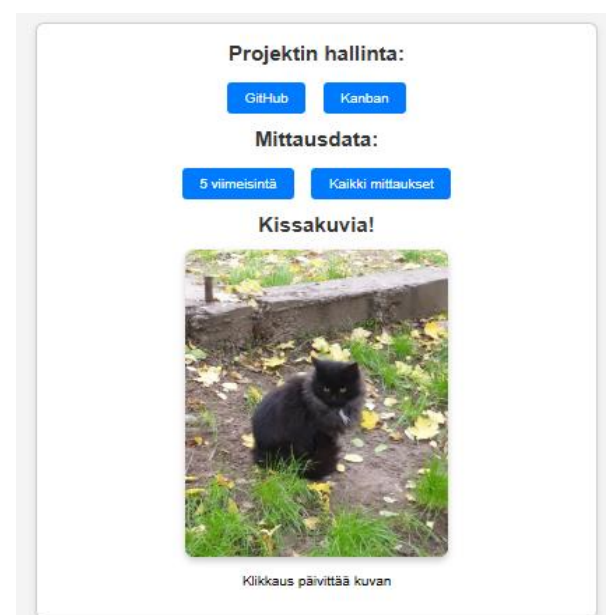
Painike 1: Yksi suuntamittaus
x = 2031, y = 1662, z = 1622
Confusion matrix =

	cp1	cp2	cp3	cp4	cp5	cp6
cp1	1	0	0	0	0	0
cp2	0	0	0	0	0	0
cp3	0	0	0	0	0	0
cp4	0	0	0	0	0	0
cp5	0	0	0	0	0	0
cp6	0	0	0	0	0	0

KUVA 3. Konfuusiomatriisi.

Loppusanat

Projekti saatiin onnistuneesti suoritettua. Kaikki asetetut tavoitteet saavutettiin ja projektiin kuuluvat ekstratehtävät tehtiin.



KUVA 4. Projektin kotisivu.