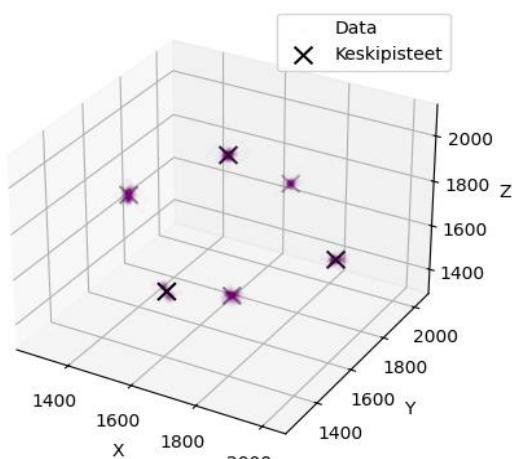


Juho Kupila, Jaakko Lukkari

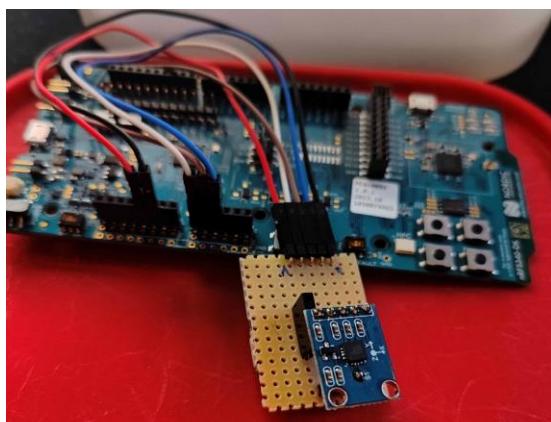
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma, ohjelmistokehitys / laite- ja tuotesuunnittelu

Projektin esittely ja tavoitteet

Projektin tavoitteena oli kehittää järjestelmä, jossa nRF5340-DK-kehitysalusta lähettilä siihen kiinnitetyn kiihtyyysanturin 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 algoritmillä.



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

Menetelmät ja laitteisto

nRF5340-DK –kehitysalusta + GY-61 ADXL335 –kiihtyyysanturi: 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 lähetämää dataa ja siirtää ne palvelimella sijaitsevaan tietokantaan HTTP-protokollalla.

Palvelin: Säilöö 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 mittausdataan oikeaan loppaan. Vaihtoehtoinen tapa luokitella mittausdata K-means algoritmin lisäksi.

Sekä Raspberry Pi, että palvelin käyttävät Linux -käyttöjärjestelmää.

Käytetyt ohjelointikielit- 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-johojen vaihtelua)

Tulokset

- Raspberry 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.)
- Ekstratehtävään 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 projektin kuuluvat ekstratehtävät tehtiin.

Projekti hallinta:

[GitHub](#) [Kanban](#)

Mittausdata:

[5 viimeisintä](#) [Kaikki mittaukset](#)

Kissakuva!

Klikkaus päättää kuvan

KUVA 4. Projektin kotisivu.