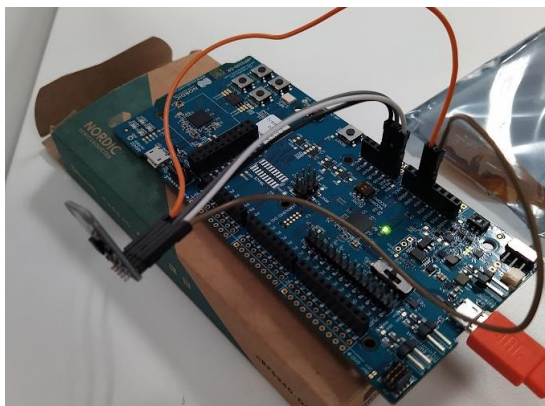


Tietoliikenteensovellusprojekti

Mikael Ryyänen ja Aleksi Sipola TVT22SPL
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma, ohjelmistokehitys / laite- ja tuotesuunnittelu
IN00CS94-3003 - Tietoliikenteen sovellusprojekti 11 op

Projektin idea

Kerätä kiihtyvyys anturista dataa ja lähettää se bluetoothin yli nordic laiteen avulla Raspberry Pi:lle, joka tallentaa saadut arvot tietokantaan. Tietokannan dataa käytetään algoritmin opetuksessa. Algoritmi osaa lopuksi kertoa mihin suuntaan kiihtyvyys anturi osoittaa.



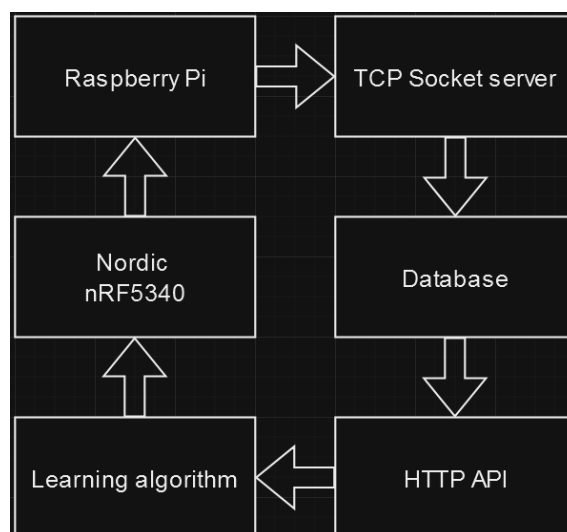
KUVIO 1. Nordic nrf5340 mihin kytkettynä kiihtyvyys anturi

Tarvittavat laitteet

Käytimme projektissa Nordicin nrf5340 alustaa, mihin kytkimme GY-61 kiihtyvyys anturin (KUVIO 1). Tarvitsimme myös Raspberry Pi korttitietokoneen kaappaamaan bluetooth singnaalin ja lähettämään sen tietokantaan (KUVIO 2). Tietokanta antaa sinne annetun datan juuri sopivana opetusalgoritmile. Koska käytimme Nordicin alustaa vielä algoritmin kanssa, jouduimme muokkaamaan datan olomuotoa, kun ylimääräisiä tiedostoja ei voinut tallentaa alustalle

Testaus ja ongelmien ratkaisu

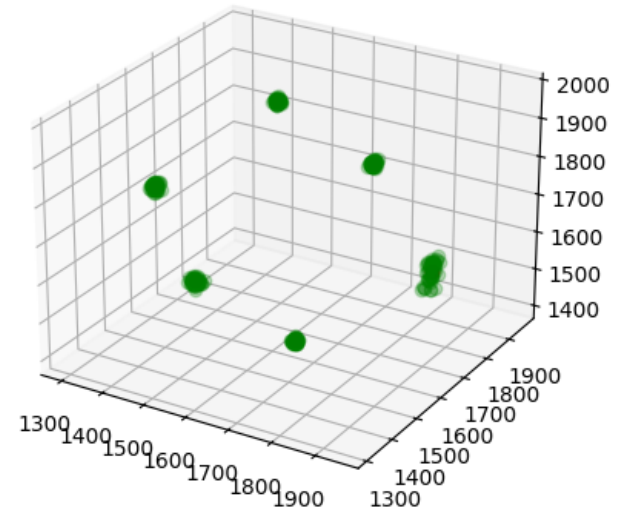
Kohtasimme tehdessämme isoja ja pieniä ongelmia, kuten toisella ryhmän jäsenellä nordic laitteen koodi ei suostunut kääntymään. Pääsimme kuitenkin kaikkien ongelmien ohi ja saimme kaiken toimimaan.



KUVIO 2. Arkkitehtuurikuva projektin toiminnasta

Lopputuloksen arviointi

Kuvassa 4 on selkeästi nähtävissä, että algoritmi pystyy erottamaan eri suunnat erinomaisesti. Tämä osoittaa sen vahvan suorituskyvyn ja tarkkuuden suuntautumistehtävissä. Edelleen, kuvassa 3 oleva alkuperäinen kiihtyvyysanturin tieto on erittäin korkealaatuista, mikä vahvistaa algoritmin menestymistä.



KUVIO 3. Tulokset kiihtyvyys anturista 3D matrix:ssa

Confusion matrix =

| | cp1 | cp2 | cp3 | cp4 | cp5 | cp6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| cp1 | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cp2 | 0 | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| cp3 | 0 | 0 | 101 | 0 | 0 | 0 |
| cp4 | 0 | 0 | 0 | 101 | 0 | 0 |
| cp5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 | 0 |
| cp6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 |

KUVIO 4. Algoritmin confusion matrix

Kehitysideat

Nordicin alustasta luopuminen ja sen sijaan kytketään kiihtyvyysanturi suoraan Raspberry Pi – korttitietokoneeseen. Tällä lähestymistavalla välttäisiin Bluetooth-yhteyden välivaiheelta, kun kiihtyvyysanturi on liitetty suoraan Raspberry Pi:hin. Tämä yksinkertaistaisi järjestelmää huomattavasti.

Siirtymällä käyttämään pelkästään Raspberry Pi –korttitietokonetta voisimme samalla päästä käyttämään vain yhtä koodi kieltä.