

Wifilokalisatie en databasemanagement van medisch materiaal in Ziekenhuis Oost-Limburg

Paggers Robby

master IW energie

SITUERING

Situering

In het Ziekenhuis Oost-Limburg (ZOL) te Genk kent men **twee uitdagingen** met betrekking tot het logistieke aspect van hun medisch materiaal:

- lokalisatie,
- databasemanagement.

Voor de **lokalisatie** mag er enkel gebruik gemaakt worden van het bestaande **wifin netwerk**. De **database-interface** zal men **niet als standalone-applicatie** gebruiken, maar zal later (einde van dit jaar) geïmporteerd worden in Ultimo (databasemanagementsoftware)

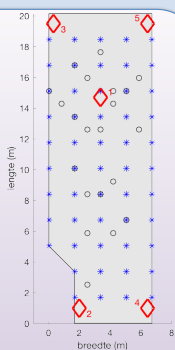


Figuur 1: Het ZOL te Genk

Lokalisatie

Fingerprinting

- 1) **Offline fase**
Op **M specifieke punten** (blauwe sterretjes in Figuur 1) de **RSSI-waarden** van de verschillende routers (rode ruiten) opmeten en opslaan in een **database**.
- 2) **Online fase**
Op **willekeurige punten** (zwarte cirkeltjes in Figuur 1) de **RSSI-waarden** opmeten en deze vergelijken met de **database** uit de vorige stap.



Figuur 2: Voorstelling offline en online fase

Methodes

Nearest Neighbour (NN)

Voor elk **databasepunt** passen we volgende formule toe: $\sqrt{\sum_{i=1}^K (ss_i - ss_j)^2}$. Al deze waarden plaatsen we in een $[M \times 2]$ matrix. Wanneer voor elk punt deze formule toegepast is, wordt deze matrix gerangschikt van klein naar groot. Het punt waar we het **kleinste** resultaat bekomen, beschouwen we als de voorspelde locatie.

K-Nearest Neighbour (KNN)

Hiervoor berekenen we van 'K' punten het **gemiddelde** van hun overeenkomstige x- en y-coördinaten waar de uitkomst van de formule uit de NN-methode het kleinste is.

Inverted Weighted Mean (IWM)

Met behulp van de formule van het omgekeerde gewogen gemiddelde berekenen we van 'K' punten het omgekeerde gewogen gemiddelde van de overeenkomstige x- en y-coördinaten waar de afwijking uit de eerste formule het kleinste was.

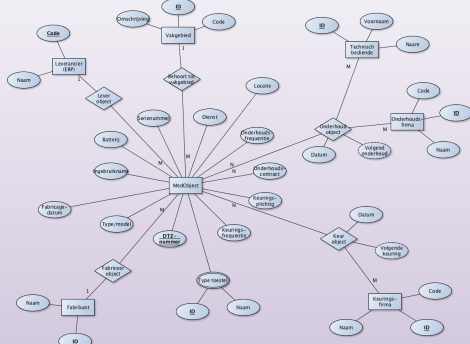
Kalmanfilter

Theoretisch besproken in de thesis, niet praktisch geïmplementeerd

Databasemanagement

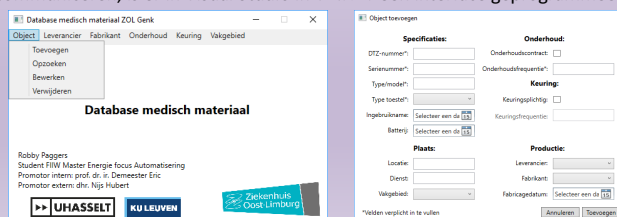
ER-schema

Op basis van verkregen informatie van het ZOL is nevenstaand entiteits-relatieschema ontwikkeld. Daarna is er in Microsoft Access een database ontwikkeld.



Interface in Visual Studio

Om op een grafisch intuïtieve manier met de database te kunnen communiceren, is er in Visual Studio in VB.NET een interface geprogrammeerd.



Figuur 3: Interface MainWindow (links) en WindowObjectToevoegen (rechts)

Conclusie

- Gemiddelde **afwijking** bedraagt **~ 1,2 meter**
- **Tijdrovende** ontwikkeling **offline database**
- Indien **hogere nauwkeurigheid** gewenst is, dient men over te schakelen naar een andere techniek
=> Ultra Wide Band (**UWB**)
=> nauwkeurigheid **10 à 30 cm**
=> **extra hardware** is vereist

- **Database en interface** zijn ontwikkeld
- Bevat de **functies**: toevoegen, opzoeken, bewerken, verwijderen (zoals weergegeven in Figuur 2 - MainWindow)
- Database kan geïmporteerd worden in **Ultimo**

Promotoren / Copromotoren: Prof. dr. ir. DEMEESTER Eric
Dhr. NIJS Hubert