

Active Emergency Evacuation

asdf

Hogeschool Utrecht

Roy Scheefhals - 1563303

March 11, 2014

Versiebeheer

Versie	Wanneer	Wat
0.1	05-03-2014	Eerste opzet document
0.2	07-03-2014	Achtergrond Project v1

Samenvatting

Inleiding

In dit document wordt het plan van aanpak beschreven voor de opdracht Gedistribueerde Hardware. Deze opdracht staat beschreven in het afstudeervoorstel.

Het plan van aanpak zal de opdracht verder beschrijven. Allereerst wordt de afkomst, context, scope en doelstellingen van de opdracht beschreven. Dit zal gedetailleerder worden beschreven dan in het afstudeervoorstel staat.

Wanneer de opdracht gedetailleerd is beschreven worden de onderzoeksvragen met bijhorende deelvragen opgesteld en beschreven.

Hierna wordt de werkwijze met daarbij horende planningen opgesteld. Een risico-analyse is hierin ook te vinden.

Als laatste worden de verwachte eindresultaten beschreven.

Dit document wordt ondertekend door middel van een afstudeercontract. Bij ondertekening wordt verklaard dat de docentbegeleider en bedrijfsbegeleider akkoord gaan met de inhoud van dit plan van aanpak.

Contents

1	Samenvatting	2
2	Inleiding	3
3	Achtergrond van Project	1
1	Context Afstudeeropdracht	1
1.1	Het Afstudeerbedrijf: Alten PTS	1
1.2	Plaats student binnen Alten PTS	1
1.3	Aard van de Opdracht	2
4	Vooronderzoek	3
1	Haalbaarheid Uitgangspunt	3
2	Bestaande systemen	3
5	Opdracht Definitie	4
1	Doelstellingen	4
2	Requirements	4
3	Onderzoeksvragen	5
4	Resultaten en Eindproducten	5
5	Aannames	5
	Bibliography	5

Achtergrond van Project

1 Context Afstudeeropdracht

In dit hoofdstuk wordt de context van de opdracht beschreven. Hierbij komt het bedrijf aan de orde, waar de opdracht wordt uitgevoerd, wat de plaats van de student is binnen het bedrijf en of de opdracht raakvlakken heeft met andere projecten.

1.1 Het Afstudeerbedrijf: Alten PTS

Alten is een wereldwijd bedrijf die bij elk project betrokken wil zijn waarbij technologie een hoofdzaak is en komt van origine uit Frankrijk. Alten PTS is de business unit binnen Alten Group die is gespecialiseerd in de technische automatisering. Alten PTS is gevestigd binnen Nederland.

Bij Alten PTS draait het om techniek. De opdrachtgevers van Alten zijn toonaangevende technisch georiënteerde bedrijven, onder andere in de industrie, telecom en verkeer en vervoersmarkt. Alten PTS heeft 200 medewerkers die gezamenlijk de volgende diensten bieden:

- Engineering & Technology Consultancy: Het bieden van oplossingen voor problemen op basis van specifieke kennis en ervaring.
- Eigen projecten en Research & Development outsourcing: Het geven van de verantwoordelijkheid over projecten aan Alten PTS en de verzorging ervan.
- Training: Alten PTS is gespecialiseerd op het gebied van software ontwikkeling en geeft ook trainingen hierover.

Het bieden van de dienst Engineering & Technology Consultancy is het grootste aandeel binnen ALTEN.

1.2 Plaats student binnen Alten PTS

De opdracht zal worden uitgevoerd op kantoor west van Alten PTS. Hier wordt een vaste werkplek aangeboden. Deze werkplek zal zich bevinden tussen andere werknemers van Alten PTS die op het moment geen opdracht hebben bij een extern bedrijf (Consultancy), of die op het moment zelf een project aan het uitvoeren zijn (bv. een Research en Development project).

Binnen Alten PTS gaat de student als stagiair aan de slag gaan en heeft dan een eigen en nieuw project waaraan hij als 1-mansteam aan de slag zal gaan. Het project zal geen raakvlakken hebben met huidige of voorgaande projecten. De student is zelf verantwoordelijk voor het gehele project. Alle aspecten binnen het project inclusief het onderzoek en het zorg dragen voor benodigde onderdelen zal tot het takenpakket behoren. Hierbij wordt er wel begeleidende hulp van de bedrijfsbegeleider aangeboden.

1.3 Aard van de Opdracht

Binnen een consultancy bedrijf is het lastig om voor afstudeerders een opdracht samen te stellen. Voor een afstudeerder is er te veel verantwoordelijkheid om diegene naar een klant te sturen met een bepaalde opdracht van die klant als afstudeer-opdracht. Ook is dat veelal niet de wens van de klant.

Om afstudeerders toch een kans te geven bij Alten, biedt Alten projecten aan op zijn eigen kantoor. Wat Alten PTS vaker doet is het maken van 'proof of concept producten' die zij kunnen tonen aan potentiële klanten om de kansen bij specifieke problemen te kunnen weergeven. Zo zijn er al enige zogeheten demonstrators gemaakt door medewerkers en afstudeerders binnen Alten PTS.

Zo heeft Alten PTS verschillende algemene afstudeeropdrachten waarbinnen onderzoek kan worden gedaan. In het geval van dit project is de opdracht 'Veiligheid op de werkvloer' gekozen.

De student heeft samen met medewerkers van Alten PTS gebrainstormd over een opdracht. Met de intentie om een opdracht te verzinnen die interessant en leuk is voor de afstudeerder en die ook potentie heeft als toonbaar product voor Alten naar hun klanten toe. Wat binnen de scope van 'veiligheid op de werkvloer' is.

Deze brainstorm sessies zijn verlopen door de interesses van de afstudeerder te verkennen. In dit geval heeft de afstudeerder interesse in werken met sensoren en netwerken daarvan op een decentrale wijze. Hierna is er een bedrijfsbegeleider toegekend aan de afstudeerder om de opdracht specifiek te maken.

Hieruit is de volgende opdracht opgesteld: **Het maken van een gedistribueerde Wireless Sensor Netwerk (WSN) die helpt bij het navigeren van personen bij een noodsituatie, zoals een branduitbraak of ontsnapping van een gevaarlijk gas.**

Vooronderzoek

Aangezien de opdracht zelf bedacht is en meer een richting specificeert, moeten de harde requirements nog wel beschreven worden. Tijdens het maken van het plan van aanpak is dan ook vooronderzoek gedaan naar het onderwerp. In dit hoofdstuk wordt het vooronderzoek dat is uitgevoerd beschreven.

1 Haalbaarheid Uitgangspunt

Het idee om een gedistribueerd WSN te gebruiken die helpt bij de navigatie van personen bij een noodsituatie is een zelf bedacht idee. Om te controleren of dit een waardig idee is, is er onderzoek gedaan naar eerder uitgevoerde onderzoeken naar dit idee.

Het artikel 'Emergency Evacuation using Wireless Sensor Networks'[1] beschrijft het idee om een gedistribueerd WSN te gebruiken bij evacuatie. Het artikel beschrijft een algoritme die een route berekend naar bepaalde uitgangspunten binnen een netwerk, rekening houdend met het vermijden van de positie van de positie van het gevaar.

Dit artikel beschrijft grotendeels de set aan requirements die gedefinieerd zijn. Het beschrijft de benodigdheid om een decentraal WSN te hebben

2 Bestaande systemen

Ander vooronderzoek dat is gedaan is het onderzoek naar bestaande systemen gerelateerd aan de opdracht.

Een ander branddetectiesysteem gebruik makend van WSN, is FireGrid[2]. FireGrid gebruikt WSN in gebouwen in combinatie met Grid Computing om gebouwen of omgevingen te monitoren. Dit doen zij alleen wel via een gecentraliseerde oplossing. In die opstelling zal er dan een high performance computer zijn die alle sensor data verzamelt en de benodigde simulaties uitvoert. In een omgeving die robuust moet zijn in gevaarlijke omgevingen

Opdracht Definitie

In voorgaande hoofdstuk is de aard van de opdracht besproken. In dit hoofdstuk zal de opdracht zijn doelstellingen en requirements worden gedefinieerd. Hieraan worden ook nog onderzoeksvragen opgesteld met bijbehorende deelvragen.

1 Doelstellingen

Het doel van dit project is om een demonstrator te hebben voor Alten PTS die getoond kan worden aan potentiële klanten die geïnteresseerd zijn in oplossingen voor veiligheid op de werkvloer. Voor dit project geldt alleen een product wat binnen dit onderwerp gebruikt kan worden, namelijk het concept om een Wireless Sensor Netwerk (WSN) te gebruiken bij het evacueren van personen in een noodsituatie uitwerken.

Hoewel dit project een onderdeel is van een overkoepelend project met zijn eigen doelstelling voor Alten PTS, is het goed om een doelstelling te definiëren voor het product zelf. De doelstelling van dit product is om bij een noodsituatie, waarbij een gebouw moet worden ontruimd, de personen binnen een gebouw op intuïtieve wijze een route te geven naar de dichtstbijzijnde nooduitgang.

Als uitbreiding op deze doelstelling kan het WSN na de evacuatie de reddingswerkers dienen door actief sensor informatie door te sturen naar mogelijk mobiele ontvangers. Hierdoor is het mogelijk dat de reddingswerker een verwachting heeft over de komende situatie, of een ideale route geven naar een bepaalde locatie. Ook kan de reddingswerker tegelijkertijd gevolgd worden vanaf een basisstation [3].

2 Requirements

Om de doelstelling te behalen zijn er requirements opgesteld. Deze zijn opgesteld volgens het MoSCoW methode.

Must Have

- Het hebben van een WSN. Dit netwerk moet dienen als een branddetectiesysteem.
 - De individuele onderdelen binnen een WSN (nodes) hoeven niet een hoogwaardig branddetectiesysteem te hebben, voor deze demonstratie is een schakelaar of knop genoeg.

- Het WSN moet bij een brandmelding een route naar de uitgang tonen die de gevaarlijke zones vermijdt.
 - Voor de nodes hoeft de aanduiding van de route niet meteen intuïtief te zijn. Aangeven door middel van LED's kan genoeg zijn.
- Het WSN moet een robuust netwerk zijn. Dat wil zeggen dat wanneer er een node uitvalt binnen het WSN, het volledige systeem niet mag uitvallen.

Should Have

- Meerdere soorten gevaren detecteren dan alleen brandgevaar. Hiervoor kan een abstractielaag voor worden ontworpen.

Could Have

- De nodes van het WSN binnen het gebouw moet data overbrengen naar een speciale 'handheld' van de reddingswerkers als die in de buurt is.

Won't Have Now

- Voorspelling van de verspreiding van het gevaar (brandverspreiding, gasverplaatsing).
- makkelijke integratie door middel van bestaande vluchtroutes.

3 Onderzoeksvragen

4 Resultaten en Eindproducten

5 Aannames

Bibliography

- [1] Matthew Barnes, Hugh Leather, D. K. Arvind, *Emergency Evacuation using Wireless Sensor Networks*, In Proceedings of IEEE International Conference on Local Computer Networks, 2007, pp. 851–857.
- [2] D. Berry, A. Usmani, J. Torero, et al, *FireGrid: Integrated emergency response and fire safety engineering for the future built environment*, In Workshop on Ubiquitous Computing and e-Research. Edinburgh, UK: National eScience Centre.
- [3] K. Sha, W. Shi, O. Watkins, *Using Wireless Sensor Networks for Fire Rescue Applications: Requirements and Challenges*, In Proceedings of IEEE International Conference on Electro/information Technology, 2006, pp. 239-244.