

# Bachelor project: Assignment 3

## A First Step in Literature and Research Goals

Maarten de Waard

5894883

April 24, 2012

### 1 Research goal

The research will be focussing on combining the *Extensible Agent Behavior Specification Language* (XABSL) with the current RoboRescue code, used by Arnoud Visser, in the Robocup RoboRescue missions.

In roborescue there has been a lot of research to make the current 'behaviors' as good as possible. Trying to improve that as a bachelor thesis would be a futile attempt. There are however a lot of possibilities of improving how the current behaviors are selected. XABSL is one of these possibilities, and has proven itself in robot soccer competitions. [4] [3]

My goal is to use XABSL to make the current RoboRescue code work more efficient and more human-readable. The first of these can be measured by comparing the efficiency of the code. In this case that would mean comparing the efficiency of autonomously exploring an unknown area by the current code, and the code using XABSL.

This type of controlling behavior has not been done in Rescue yet. The closest I could find was about using behavior for navigation on challenging terrain. [5] If I succeed early, I could start experimenting with whatever extra improvements can be done, by changing some parameters, or the hierarchy of the FSA's. I can then easily find out which FSA-hierarchy structures works better and which work worse.

### 2 Keywords and relations

Since I don't understand how a concept map can help me specify my research, I can only list the keywords:

- XABSL
- Roborescue
- Behavior based robotics
- Robots
- Autonomous exploration

I think the relations between these keywords are trivial, and thus do not need any explanation.

### 3 Literature

Because I have written most of this section for my LiteratureLog page on the wiki of my googlecode page<sup>1</sup>, this section is in dutch.

#### **Behavior-Based Robot Navigation on Challenging Terrain: A Fuzzy Logic Approach [5]**

*Algemene inhoud: This paper presents a new strategy for behavior-based navigation of field mobile robots on challenging terrain, using a fuzzy logic approach and a novel measure of terrain traversability*

- Sectie 3 gaat over de structuur van bahavior-based navigation strategy.
- Sectie 4, 5 en 6 leggen uit hoe hun bahavior-based navigation strategy in elkaar zit.
- Sectie 7 gaat over hun behavioral systeem. Niet met een FSA, maar met een iets ander systeem
- Sectie 8 biedt wat interessante manieren om mijn conclusie uiteindelijk te verwoorden.
- Sectie 9 bespreekt de resultaten van hun ondeszoek met field studies, voor mij niet zo interessant.
- Sectie 10 heeft de daadwerkelijke conclusie

Wat heb ik aan dit paper: Een groot deel gaat over het navigeren op 'rough terrain'. Daar ga ik niets mee doen, hun exacte behavior (sectie 4, 5, 6) is ook niet heel interessant. De manier waarop ze hun behavior kiezen (sectie 8) wel, en de manier waarop ze rechtvaardigen dat dit interessant is voor de wereld (sectie 8 en 10) ook.

#### **XABSL - A Pragmatic Approach to Behavior Engineering [3]**

*Algemene inhoud: Het paper legt uit hoe XABSL toegepast kan worden als 'hierarchy van finite state machines'.*

- Sectie 2 introduceert de architectuur van XABSL
- Sectie 3 omschrijft de taal en architectuur
- Sectie 4 omschrijft de applicaties van XABSL in verschillende domeinen.

Wat heb ik aan dit paper: Algemene introductie, misschien referentie naar gebruik van de taal.

---

<sup>1</sup><http://code.google.com/p/crax/wiki/LiteratureLog>

## Designing Agent Behavior with the Extensible Agent Behavior Specification Language XABSL [4]

Algemene inhoud: Legt uit hoe XABSL wordt gebruikt in de robocup 4-legged voetbal league

- Sectie 2 omschrijft de ontwikkeling in XABSL
  - Sectie 2.1 biedt daarin een korte introductie
  - Sectie 2.2 omschrijft de XML-taal binnen het XABSL-framework
  - Sectie 2.3 omschrijft het Runtime-systeem, de XabslEngine
- Sectie 3 omschrijft een applicatie
- Sectie 4 biedt een korte conclusie

Wat heb ik aan dit artikel: Het artikel geeft een duidelijke introductie in het werken met XABSL.

## Beyond frontier exploration [6]

Algemene inhoud: Het paper legt uit hoe de huidige code werkt, vooral hoe de SLAM code werkt.

Wat heb ik aan dit paper: introductie van de code.

## 5e artikel

Hier hoort voor een goed afgemaakte opdracht nog een 5e artikel. Deze heb ik nog niet gevonden, omdat ik nog niet zo veel met het framework heb gewerkt, en daardoor nog geen exacte richting heb gevonden om naar het volgende paper te zoeken. Er zullen ongetwijfeld tijdens het onderzoek een hoop vragen moeten worden beantwoord, waarvoor ik extra artikelen nodig krijg. Een alternatief voor een artikel hier was meer van hetzelfde geweest. Zo ga ik een hoop informatie halen uit [2] en [1], maar deze boekwerken van ruim 200 pagina's heb ik nog niet volledig gelezen, en ik weet nog niet exact wat ik eraan heb.

## References

- [1] T. Balch and R.C. Arkin. Behavior-based formation control for multirobot teams. *Robotics and Automation, IEEE Transactions on*, 14(6):926–939, 1998.
- [2] J. de Hoog. Role-based multi-robot exploration. never published, 2011.
- [3] M. Loetzsch, M. Rislér, and M. Jungel. Xabsl - a pragmatic approach to behavior engineering. In *Intelligent Robots and Systems, 2006 IEEE/RSJ International Conference on*, pages 5124–5129. IEEE, 2006.
- [4] M. Löttsch, J. Bach, H.D. Burkhard, and M. Jüngel. Designing agent behavior with the extensible agent behavior specification language xabsl. *RoboCup 2003: Robot Soccer World Cup VII*, pages 114–124, 2004.

- [5] H. Seraji and A. Howard. Behavior-based robot navigation on challenging terrain: A fuzzy logic approach. *Robotics and Automation, IEEE Transactions on*, 18(3):308–321, 2002.
- [6] A. Visser, M. Van Ittersum, L. González Jaime, and L. Stancu. Beyond frontier exploration. *RoboCup 2007: Robot Soccer World Cup XI*, pages 113–123, 2008.