



Alcance del Sistema

26 de noviembre de 2006

Versión C1.0.1

Histórico de revisiones

| Fecha | Versión | Descripción | Aut |
|------------|---------|---|---------|
| 27/02/2006 | E1.0.0 | Primera versión del alcance del sistema FIBRA | grupo F |
| 02/03/2006 | E1.0.1 | Primera revisión general del documento | grupo F |
| 03/03/2006 | E1.0.2 | Ultima revisión del documento | grupo F |
| 03/03/2006 | E1.0.3 | Compatibilización con documento de Especificación de Requerimientos Funcionales | grupo F |
| 31/03/2006 | C1.0.1 | Corrección de Referencias | grupo F |



Facultad de Ingeniería
Universidad de la República Oriental del Uruguay

Índice

| | |
|---|----------|
| 1. Introducción | 5 |
| 1.1. Propósito | 5 |
| 1.2. Alcance | 5 |
| 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones | 5 |
| 2. Casos de Uso comprendidos en el alcance | 5 |
| 2.1. Devolver velocidades | 5 |
| 3. Requerimientos del sistema | 5 |
| 3.1. Requerimientos comprendidos en el alcance | 6 |
| 3.2. Requerimientos no comprendidos en el alcance | 6 |
| 3.2.1. Evolución de jugadas o equipos | 6 |
| 3.2.2. Sistemas Multi-Agentes | 6 |
| 3.2.3. Reorganización del equipo | 6 |

1. Introducción

1.1. Propósito

Se define el alcance del sistema FIBRA, indicándose los requerimientos funcionales y casos de uso que serán implementados.

1.2. Alcance

El documento abarca el sistema en su totalidad, por lo tanto todas las funcionalidades incluidas en este documento serán las funcionalidades que el sistema FIBRA ofrecerá una vez finalizado.

Como lo indican los documentos de Especificación de Requerimientos de Software [1] y Modelo de Casos de Uso [2], el sistema ofrece una única funcionalidad que puede ser utilizada por los actores (agentes externos al sistema). Esta funcionalidad consiste en determinar las velocidades izquierda y derecha de las ruedas de cada robot del equipo, necesarias para implementar una estrategia. El proceso de toma de decisiones tiene como principal y único insumo el estado actual del juego que es recibido desde afuera del sistema. Sin embargo, no existe una única forma de procesar esta información. En lo sucesivo a estas formas de procesamiento o “razonamiento” que se puede realizar sobre la información, le llamaremos “habilidades” o “capacidades”.

Este documento describe cada una de las habilidades que serán implementadas, al mismo tiempo que presenta, en los casos de habilidades investigadas pero que no serán implementadas, una breve discusión que justifica la decisión de no incluirlas en el alcance del sistema a construir.

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

1. FIRA : Federation of International Robot-soccer Association
2. SimuRoSoT : Simulated Robot Soccer Tournament
3. RoboSoccer : Robot Soccer

2. Casos de Uso comprendidos en el alcance

2.1. Devolver velocidades

Se recibe del simulador el estado de juego (*Environment*) con los datos que describen el estado actual de juego. Esta información contiene entre otros, las posiciones de los robots (propios y contrarios), la posición de la pelota, quién posee la pelota actualmente, etc. En base a esta información la estrategia del sistema determina las mejores acciones a llevar a cabo en las condiciones dadas y calcula las velocidades que se debe asignar a cada rueda de cada robot propio para implementar dichas acciones. Finalmente, se retorna al simulador el conjunto de velocidades que se asignará a las ruedas de cada robot del equipo.

3. Requerimientos del sistema

Los requerimientos del sistema son los que figuran en el documento Especificación de Requerimientos de Software [1]. Estos requerimientos son necesarios para poder cumplir con los casos de uso definidos para el sistema a construir. Sin perjuicio de esto, como se menciona en la sección [1.2], existen varias formas de lograr estos requerimientos. El documento Especificación de Requerimiento de Software [1] describe las habilidades que, habiéndose incluido o no en el alcance, fueron candidatas a formar parte del sistema.

3.1. Requerimientos comprendidos en el alcance

A continuación se enumeran las capacidades del equipo que finalmente fueron incluidas en el alcance.

- Detección de patrones de juego del equipo contrario
 - Detectar la formación del equipo contrario
 - Detectar zonas de mayor actividad del equipo contrario
 - Detectar estrategia o jugadas del equipo contrario (opcional)

3.2. Requerimientos no comprendidos en el alcance

A continuación se enumeran las capacidades del equipo que no fueron incluidas en el alcance.

- Evolución de jugadas o equipos
- Sistemas Multi-Agentes
- Reorganización del equipo

En las siguientes sub-secciones se justifican las decisiones que determinaron la exclusión de estas habilidades en el alcance.

3.2.1. Evolución de jugadas o equipos

A pesar que se conocen casos exitosos donde la utilización de estas técnicas ha permitido la construcción de equipos enteros, este requerimiento se deja fuera del alcance dado que los tiempos de desarrollo son acotados y que la experiencia práctica con herramientas de Programación Genética en el contexto del fútbol de robots es muy poca. Se considera que la incorporación de este requerimiento puede implicar un gran riesgo respecto a la finalización en tiempo del sistema.

3.2.2. Sistemas Multi-Agentes

El uso de agentes de software en el fútbol de robots no es nuevo. Sin embargo, el desarrollo de un sistema multi-agentes con las características descritas requeriría de más tiempo del que se dispone. La comunicación entre agentes, la coordinación entre los mismos, una estrategia que sea capaz de elegir ante más de una alternativa, sumado a la implementación de los propios agentes que conformarían el sistema, hacen que, aunque se considera una buena idea y muy aplicable al problema, se deje esta alternativa fuera del alcance del sistema.

3.2.3. Reorganización del equipo

Dado que el equipo de desarrollo no posee experiencia práctica en el uso de *Q-Learning*, se considera un riesgo muy alto para el proyecto. Se conoce un caso de éxito de la aplicación de *Q-Learning* para la resolución de este problema en una tesis de doctorado, pero intentando minimizar riesgos se decide dejar fuera del alcance este sub-requerimiento.

Referencias

- [1] Gustavo Armagno, Facundo Benavides, and Claudia Rostagnol. Especificación de requerimientos de software. Technical report, Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay, 2006. 5
- [2] Gustavo Armagno, Facundo Benavides, and Claudia Rostagnol. Modelo de casos de uso. Technical report, Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay, 2006. 5