

MIRACLE仿真2D机器人足球队描述文档

夏鹏捷

合肥师范学院计算机科学与技术系

rocviictory78@gmail.com

一、 MIRACLE简介

合肥师范学院MIRACLE仿真机器人足球队成立于2009年7月，是合肥师范学院计算机科学与技术系进行本科招生一年后首次开展的新项目。开始时，我们仅仅参加了2D、3D项目，在随后的两年时间里，我们又陆续参加了家庭服务机器人仿真比赛，舞蹈机器人等项目。

自2009年，我们积极参加Robocup中国公开赛，并取得了一定的成绩。Miracle2D在2009年首次参赛获优胜奖，在2010年的Robocup公开赛中获二等奖，排名第九。今年，我采用了新的底层，并改善了新的底层，强化了高层策略。以下是我对底层的理解及我对底层所作的工作。

二、 MIRACLE2011 的结构

我们今年使用的是agent2d（版本：3.1.0）底层^[1]

-librcsc	agent2d及相关工具的底层库；
-soccerwindow	RCSS浏览程序，既可作为monitor，也可作为logplayer；
-feditor	agent2d底层的球队阵型编辑器；
-agent2d	一个可以运行的底层

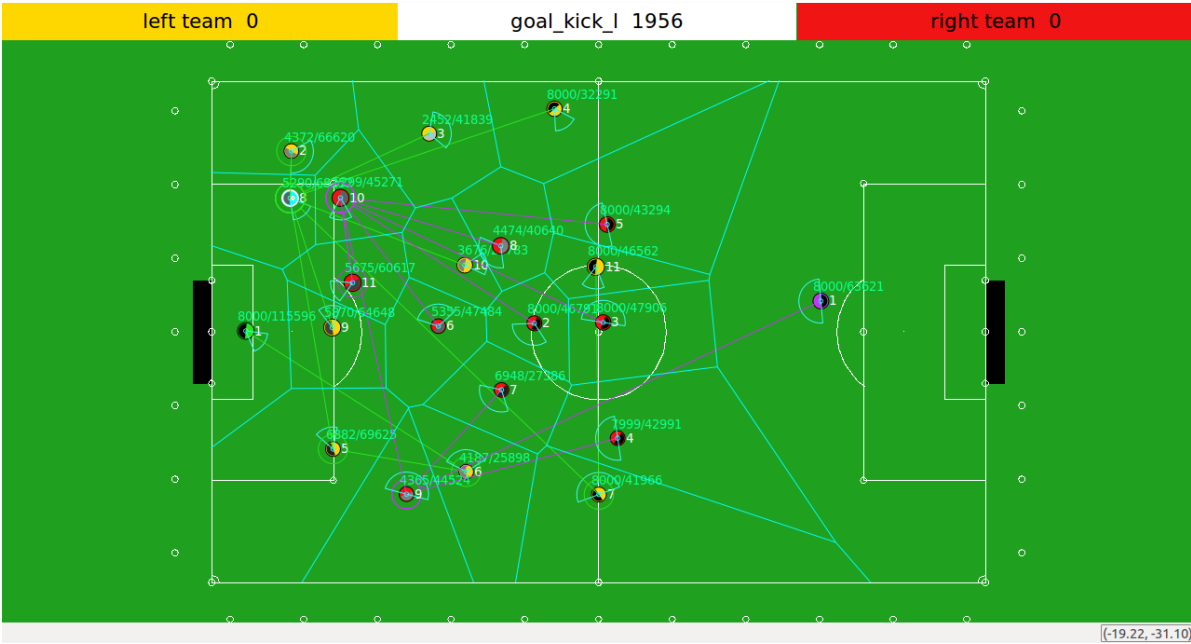
2.1 librcsc

librcsc作为一个球队及相关工具的底层库，包含了几何运算库、网络连接库、球员的基本动作库、世界模型库、教练球员相关的库以及日志分析等库。我们在底层库上做了自己的一些调整及优化，以配合整个高层决策的实现。

2.2 soccerwindow

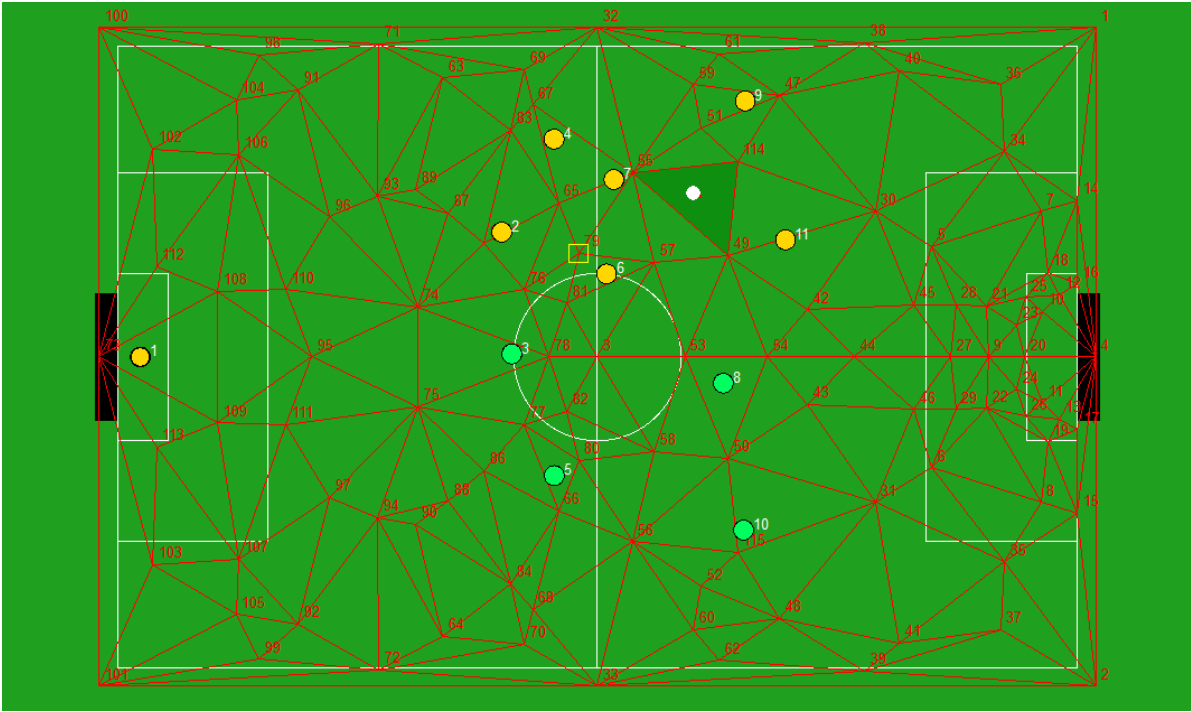
soccerwindow除了拥有官方monitor的功能外，还提供了一系列的扩展功能，如调试信息的查询、泰森多边形的查看。如下图：

^[1] 版本为 3.1.0 下载地址：<http://sourceforge.jp/projects/rctools/>



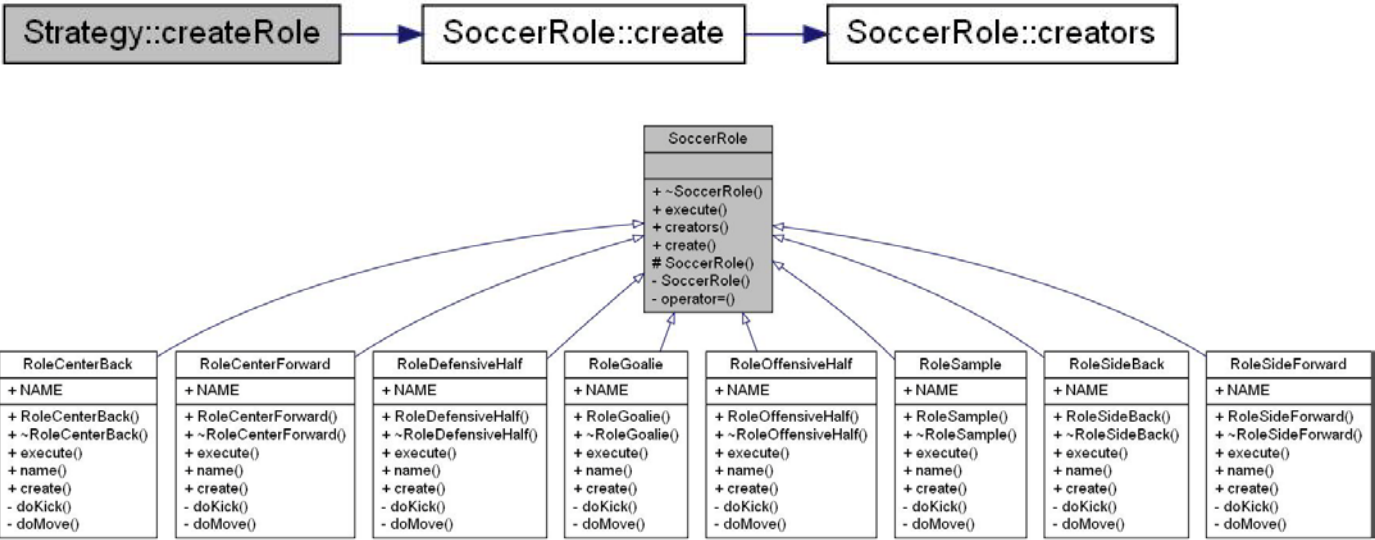
2.3 feditor

feditor是一个阵型编辑器。可以直观的方便的设置自己的阵型。如下图：



2.4 agent2d

agent2d使用librcsc作为底层库，实现了一个比较简单的高层决策的模板。通过球员角色的分类和各自Body的动作决策，再配合球场区域的划分，完成整个决策的过程。如下图：



三、 MIRACLE2011 的开发

3.1 球员角色的决策

底层虽说把球队角色分成了8个，对应着场上的前锋、中场、后卫等等，但是每类球员（除了守门员）的策略基本是想同的。都是判断自己是否持球，然后再做行动。而底层中只有有球策略，无球策略基本没有，比赛中经常出现跑位不准确的情况。我们对几类球员类型做了相应的策略，填补了策略的空白之处。主要是以下几点：

- 1) 前锋队员有球时，计算是否可射门，若可射门则射门，若不能射门，则传给附近队友，若附近没有可传球，则以相应的模式带球；
- 2) 中场球员有球时，先判断是否有可传球的队友，若没有则自行带球；
- 3) 后卫球员持球时，若在危险区，尽快传球，若没有符合的传到点，快速带球出危险区，若不在危险区域，传球或带球。

3.2 守门员

调整了守门员的站位，底层的守门员偏后，不能积极参与防守。守门员在防守时也是侧身防守，所以在扑球时耗费大量体力而且速度慢，所以我们调整了守门的定位。

3.3 球场区域的划分

底层将球场划分为十个区域(如图)：我们保留了底层划分的区

域数量。但是调整了区域的大小。扩大了1号区域、9号区域和边路的范围。以配合我们策略的执行。

0	2	4	6	8
1	3	5	7	9
0	2	4	6	8

3.4 阵型的修改

在agent2d中，阵型文件是策略的重要组成部分。特别是normal-formation、offense-formation、defense-formation三个阵型文件，分别对应着中场、进攻、防守的策略。我们根据具体的策略的执行，删减或增加了其中的一些节点，使球员在比赛时有更好的站位。

四、 MIRACLE2011 待改进之处

4.1 对球场的划分

底层只将球场划分为十个区域，我们认为应该将球场的区域划分的更细，以便更好的配合决策的执行。

4.2 防守

Miracle2011防守还需加强，特别是防对方的单刀进攻。球员进攻时，整体阵型过于太靠前很容易给对方空挡，但整体阵型靠后却不利于进攻，所以还在改进中。对于对方的门前配合，防守还不到位，经常后点无人防守而造成失球，也在改进之中。

4.3 进攻

中场控制还需加强，遇到强队时，miracle2011在中场传球易被截断。在前场时，跑位还需加强，有时球到人未到而失去控球权。带球时，底层的策略使之侧身带球，所以跑动速度慢，修改后效果不佳。

五、 **MIRACLE2011** 的展望

此次参赛已是Miracle第三次参加全国赛了，也是合肥师范学院开展Robocup的第三个年头。回顾过去，我也许没有取得骄人的成绩，球队的进展远没有达到自己理想中的要求，但是从中我学习到了很多，例如Linux、C++和简单的算法；同时我也结交了很多志同道合的朋友。

我坚信“科技改变世界”，我也许身单力薄，但是我会为Robocup迈向2050年的目标的路上贡献出自己的一份力！

参考资料：

- [1] 方宝富:机器人足球赛程序设计. 合肥工业大学讲义, 2004.
- [2] 张润梅, 龚剑. 机器人足球队的结构设计研究
- [3] 中国科技大学: 仿真机器人足球: 设计与实现