

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。在2011年的Robocup公开赛中获二等奖，排名第七。今年，我们改善了底层，强化了高层策略。以下是我们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

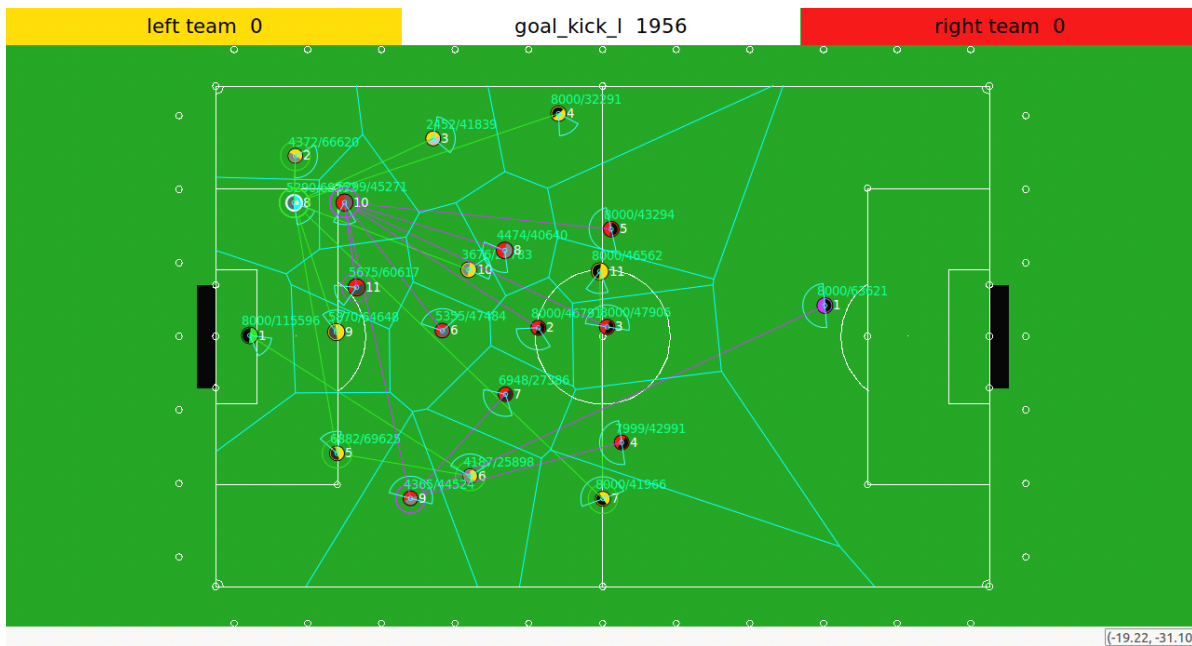
librcsc作为一个球队及相关工具的底层库, 包含了几何运算库、网络连接库、球员的基本动作库、世界模型库、教练球员相关的库以及日志分析等库。我们在底层库上做了自己的一些调整及优化, 以配合整个高层决策的实现。

2.2 soccerwindow

soccerwindow除了拥有官方monitor的功能外, 还提供了一系列

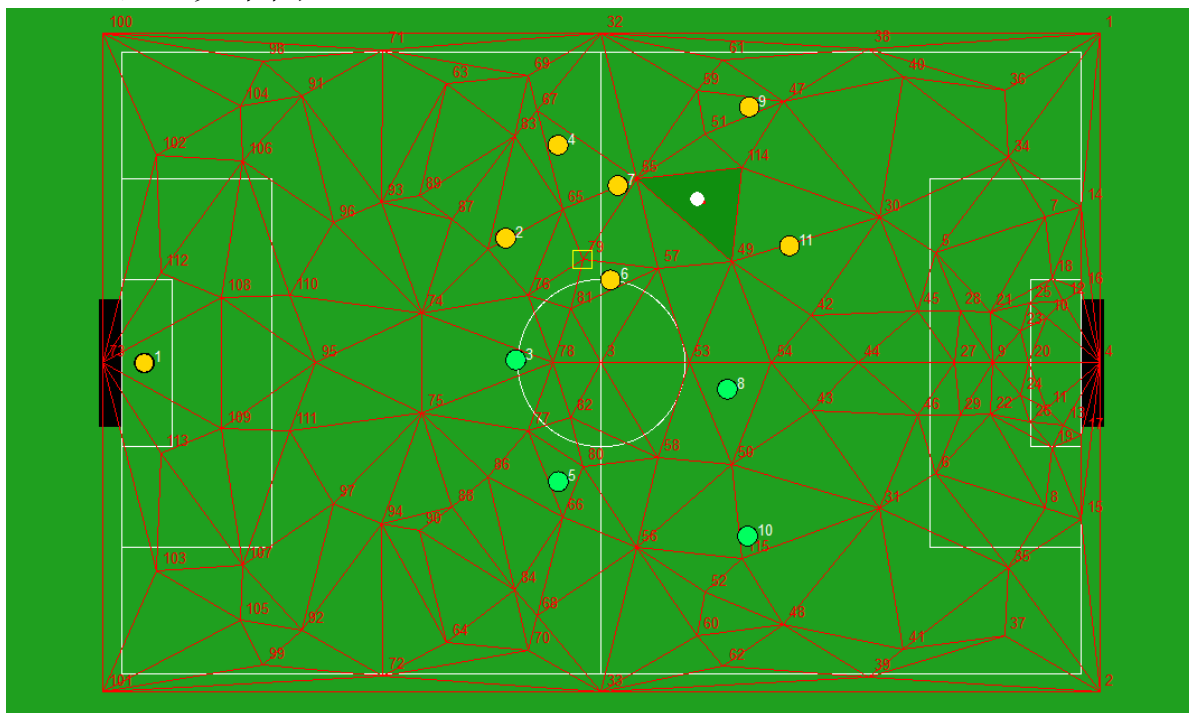
^[1]版本为 3.1.0 下载地址: <http://sourceforge.jp/projects/rctools/>

的扩展功能，如调试信息的查询、泰森多边形的查看。如下图：



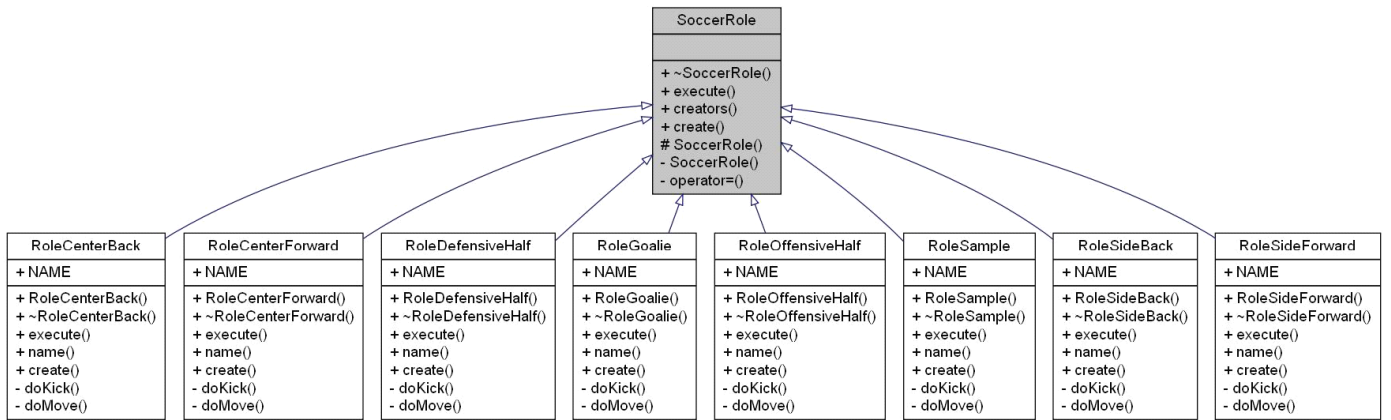
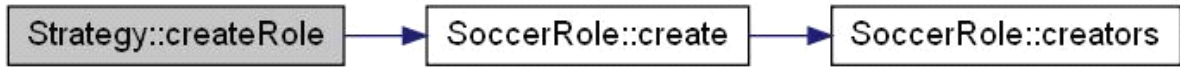
2.3 feditor

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 待改进之处

3.1 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。

3.2 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。

3.3 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。

四、MIRACLE2012 基于 MIRACLE2011 的改进

4.1 对球场的划分

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、4、9号区域以及缩小了6、7、8号区域, 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

4.2 进攻

我们改进了带球动作, 当球附近没有防守队员时, 快速推进, 有较多防守队员时, 则采取侧身护球动作, 保持控球。有较少防守队员时有尝试直接带球过人形成单刀。

为了配合带球特点, 我们放大了shoot chance的范围并使用了第二套的射门方法, 原理是取球门21个点, 扫描球到该点的路径上是否有敌方防守队员扫描掉明显不符合的点, 然后根据守门员的站位和我方队员的位置来判断是否射门或者传球后射门。

为了丰富进攻思路, 我们设想由中后卫控球, throughpass, 将球传到中路shoot_chance范围内完成反越位后形成单刀。但受限于时间和知识储备, 目前只能直接踢向一些固定坐标点, 失误率高并且容易被针对。

4.3 防守

我们保留了 **MIRACLE2011** 的防守策略, 并尝试在防定位球的时增加盯人的动作, 但效果不理想。

在防守角色规则的细化的跑位上, 我们试图该进跑位, 结果减弱了球队的防守, 因此放弃了。

4.4 守门员

我们试图使用离线学习获得更好的站位, 但水平有限, 无法实现。

4.5 体力分配

另外由于带球过多, 导致体能消耗过大, 这个问题目前也没有好的解决方案。

五、 **MIRACLE2012** 的展望

此次参赛已是Miracle第四次参加全国赛了，也是合肥师范学院开展Robocup的第四个年头。回顾过去，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++、shell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