

## آزمایشگاه ربات مسیریاب مجازی

ربات مسیریاب رباتی ساده و پر کاربرد در آموزش علم رباتیک می باشد. می توان گفت ربات مسیریاب مقدمه ی آموزش رباتیک و آشنایی با مفاهیم آن است. از طریق ربات های مسیریاب مفاهیم مکانیک، الکترونیک و برنامه نویسی در ربات ها به کاربر منتقل می گردد. به همین جهت در اکثر مسابقات رباتیک، لیگ ربات های مسیر مورد استقبال دانشجویان و دانش آموزان رباتیک قرار می گیرد.

معمولا امکان تغییر در پیکربندی ربات های مسیریاب پس از ساخت آن وجود ندارد. از این رو در صورتیکه ایرادی در انتخاب المان ها، چیدمان اجزا و ... وجود داشته باشد، امکان اصلاح آن وجود ندارد. به عنوان مثال تعداد و چیدمان سنسورها در عملکرد ربات های مسیریاب نقش بسیار مهمی دارند ولی پس از ساخت ربات امکان تغییر در آنها وجود ندارد. در شبیه ساز ربات مسیریاب این امکان به کاربر داده می شود که بسیاری از این عوامل را به راحتی تغییر داده و میزان اثرگذاری آنها را بررسی نماید. به عنوان مثال در آزمایش تعداد سنسورها کاربر با تغییر تعداد سنسورها، نقش آن را به خوبی متوجه شده و می تواند تعداد بهینه را انتخاب نماید. همچنین در خصوص چیدمان سنسورها، کاربر می تواند منحنی دلخواه خود را به شبیه ساز داده و چیدمان سنسورها دقیقا بر روی منحنی داده شده صورت می گیرد. از این رو به راحتی می توان تاثیر این پارامترها را در کارایی ربات مورد بررسی قرار داد.

امکان بررسی بسیاری از نکاتی که در برنامه نویسی ربات های مسیریاب باید مدنظر قرار گیرد در آزمایش های بخش برنامه نویسی فراهم شده است. به عنوان مثال تنظیم سرعت چرخ ها در مواجهه با المان های مختلف، تعیین رفتار ربات بسته به خروجی سنسورها و ... . همچنین تعدادی برنامه آماده در شبیه ساز قرار داده شده است که کاربر با انتخاب هر یک به نکات برنامه نویسی پی خواهد برد.

The screenshot shows the RoboMatter virtual world interface. At the top, there is a navigation bar with icons for HOME, LOGOUT, OPTIONS, and BADGES, and tabs for ROBOTS, MOVEMENT, SENSING, VARIABLES, REMOTE CONTROL, and UTILITY. The main content area is divided into three sections. On the left, under the 'SENSING' tab, there is a list of activities: Line Runner 1, Firefly Bot 1, Minefield Challenge 1, Obstacle Course, Robo 500 2, Robo 500 3, Robo 500 4, Robomower (Touch), Robomower (Ultrasonic), Robocci 1, Robocci 2, Table Bot 1, Table Bot 2, Sentry Simulation 1 (highlighted with a star), Sentry Simulation 2, and Sentry Simulation 3. The middle section shows a 3D simulation of a robot on a grid floor with a red cube obstacle. The right section shows a 2D top-down view of the robot on the grid. Below the 3D view, the title 'Sentry Simulation 1' is displayed, followed by the description: 'Program the robot to patrol the perimeter of the building. The robot must recognize objects in its path and stop until the object is removed.' There is a 'Specification Document' icon and link. The current robot is identified as 'LEGO REMBot'. A note states 'This activity has only one starting point.' with a box labeled 'Point A'. A large green 'START ACTIVITY' button is at the bottom right. The footer contains 'ROBOT VIRTUAL WORLDS for NXT', 'Version 2.5', and '(C) 2012 Robomatter Inc.'

در بخش دیگری از شبیه ساز، امکان بررسی عملکرد ربات در قسمت های مختلف پیست فراهم شده است. در این بخش تاثیر عوامل مختلف سخت افزاری و برنامه نویسی در مواجهه با المان های مختلف پیست بررسی می گردد. همچنین چند پیست جداگانه در برنامه وجود داشته که امکان بررسی عملکرد ربات در آنها و ثبت زمان طی پیست توسط ربات وجود دارد.

از مزایای دیگر شبیه ساز مجازی می توان به امکان مانیتورینگ اجزاء مختلف ربات اشاره کرد. از طریق مانیتور کردن قسمت های مختلف ربات ضمن اینکه مفاهیم مربوطه به راحتی درک می گردد، امکان عیب یابی و ارتقاء ربات وجود دارد. همچنین می توان ربات را در شرایط مسابقه قرار داده و با ثبت زمان و لحاظ کردن قوانین مسابقات و نحوه امتیاز دهی، کارایی ربات را در شرایط مسابقه بر روی پیست های مختلف ارزیابی کرد. در ادامه آزمایش های مختلفی که در این شبیه ساز فراهم شده است، معرفی می گردد.

### **آزمایش های مربوط به بررسی ویژگی های سخت افزاری ربات:**

۱- آزمایش تعداد سنسورها

۲- آزمایش موقعیت سنسورها

۳- آزمایش تاثیر اصطکاک چرخ ها

۴- آزمایش تاثیر سرعت ربات

### **آزمایش های مربوط برنامه نویسی ربات:**

۱- بررسی تاثیر نکات مختلف برنامه نویسی در کارایی ربات

۲- پروگرام کردن ربات با برنامه های مختلفی که بر روی آن قرار دارد.

### **آزمایش های مربوط به قسمت های مختلف پیست:**

۱- آزمایش رالی

۲- آزمایش پیچ تند

۳- آزمایش لوپ دایره ای

۴- آزمایش لوپ مربعی

۵- آزمایش قسمت معکوس پیست

۶- آزمایش المان رنگ

۷- آزمایش المانهای خاص