



رتبه اول روباتیک

- عنوان طرح: شبیه سازی فوتبال دو بعدی Luxrum
- طراحان : اردلان صادقی کیوی- سید هومن شاهرخی
- استان: شهر تهران
- واحد آموزشی: دبیرستان علامه حلی
- سطح: دانش آموزی

چکیده طرح :

از خصوصیات اصلی تیم، استفاده از یادگیری تقویتی و شبکه عصبی برای الگوریتم یادگیری در فاصله های کمتر از چهار متر است. حالات (State)، فاصله با حریف، زاویه بدن حریف، زاویه بدن خود، سرعت حریف و سرعت بازیکن مورد نظر است. این تیم برای رسیدن به جواب، دو روش مختلف را امتحان کرده است. ابتدا، سعی آنها ساختن یک Truth Table و یادگیری آن توسط شبکه عصبی بوده است. ایده شان برای ساختن Truth Table استفاده از یک یادگیری تقویتی به روش Q-learning بوده که ارزش هر حرکت براساس فاصله نهایی آنها با یک ضریب ثابت است. حالت های مختلف را دسته بندی کرده و از هر دسته حرکت با بیشترین ارزش را انتخاب و آن را در Truth Table اضافه می کنند. جدول اطلاعات را با یک شبکه عصبی، شامل دو لایه پنهان، آموزش داده اند که خروجی این الگوریتم، جواب ایده آل نبوده است. دلیل اصلی ارائه شده نیز برای این نتیجه کاملا صحیح و توجیه پذیر بود. روش اصلی استفاده شده، ترکیبی از یادگیری تقویتی و شبکه عصبی است. به این گونه که ابتدا یادگیری تقریبی حرکت های ممکن را با احتمال برابر انتخاب می کند. به هر حرکت، ارزش توسط فاصله نهایی با حریف داده می شود، این گونه که ارزش هر حالت با یک ضریب ثابت از ارزش حالت بعد تعیین می شود. حرکت ها هر کدام یک شبکه عصبی مجزا در نظر گرفته شده است که ورودی آن، حالت مورد نظر و خروجی آن، ارزش به دست آمده از یادگیری تقریبی برای آن حالت است.

13th Khwarizmi
youth award

۶۶



رتبه اول روباتیک



عنوان طرح: روبات استوانه ای گام رو

طراحان : سینا پازوکیان - سعید فیروز بهر افضل

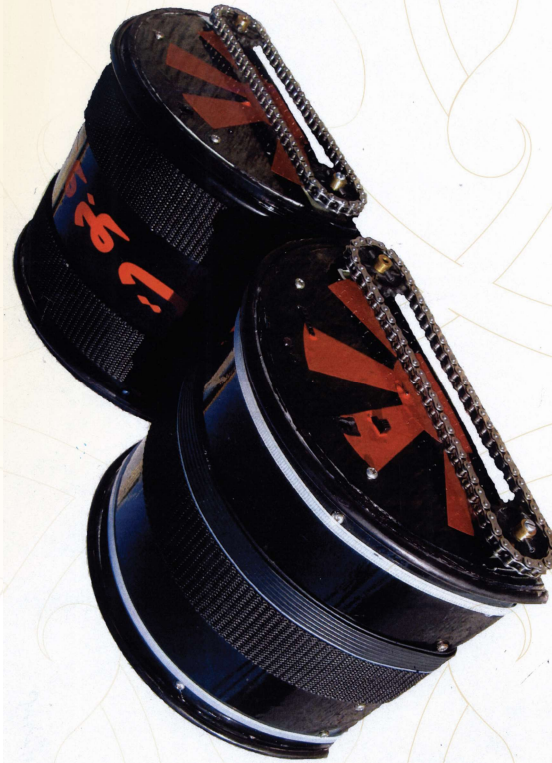
استان: قزوین

واحد آموزشی: امام خمینی (ره) شهرستان آبیک

سطح: دانش آموزی

چکیده طرح :

ساختار این روبات متشکل از دو نیم استوانه است که امکان حرکت بر روی همدیگر را دارند. نیم استوانه ها دارای سامانه حرکتی به کمک چرخ و موتورهای مربوط هستند. اما در صورت برخورد به مانعی که امکان حرکت چرخ وجود نداشته باشد، یک نیم استوانه می تواند بر روی نیم استوانه دیگر حرکت کرده و از مانع عبور کند. این کار توسط یک بازو که در بیرون روبات تعبیه شده است انجام می شود. علاوه بر این، به دلیل انعطاف پذیری نیم استوانه ها، قابلیت کنار زدن بارهای ناخواسته که بر روی روبات سقوط کند را دارد (تا حدی). در مجموع، سامانه حرکتی جدید و خلاقانه است و در صورتی که طرح بهینه شود، می تواند از کارایی مناسبی برخوردار باشد. به عنوان مثال، از کاربرد روبات، یک دوربین بر روی روبات نصب شده است که می توان تصویر محیط را به کاربر ارسال نمود و با حرکت نیم استوانه ها می توان میدان دید دوربین را تغییر داد.





رتبه دوم روباتیک

عنوان طرح: روبات مین یاب

طراحان: احسان اسحقی نصرآبادی - سید احمد موسوی - میلاد امینی

استان: خراسان رضوی

واحد آموزشی: دبیرستان قائم مقام فراهانی ناحیه (۶)، آموزشکده فنی و حرفه ای شهید

منتظری و دبیرستان غیرانتفاعی بعثت ناحیه (۶) مشهد

واحد همکار: پژوهش سرای روباتیک مشهد

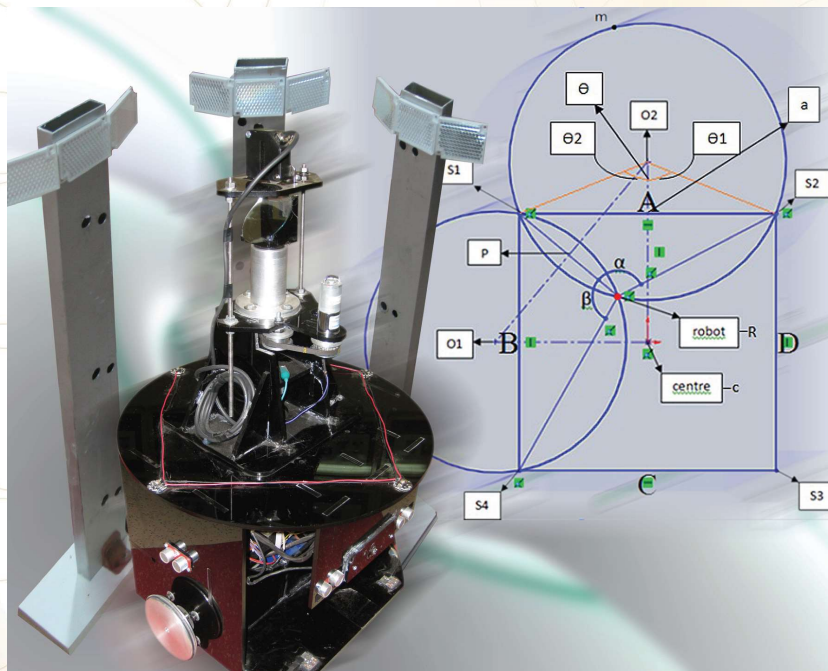
سطح: دانش آموزی / دانشجویی

چکیده طرح :

روبات مین یاب طراحی شده دارای ویژگی های برجسته ذیل است: بازگشت به خانه شروع - استفاده از الگوریتم بلمن برای مسیریابی - تنظیم موقعیت شروع توسط لیزر - استفاده از اسکنر IR - استفاده از دیواره های زمین آزمون جهت کنترل موقعیت - طراحی مناسب شاسی - کیفیت عالی در ساخت.

13th Khwarizmi
youth award

۶۸



رتبه دوم روباتیک



عنوان طرح: روبات جست و جوگر لوله

طراحان: امیر همایون یارلو - حمید رضا محمدزاده

استان: شهر تهران

واحد آموزشی: مرکز استعدادهای درخشان علامه حلی (۳) تهران

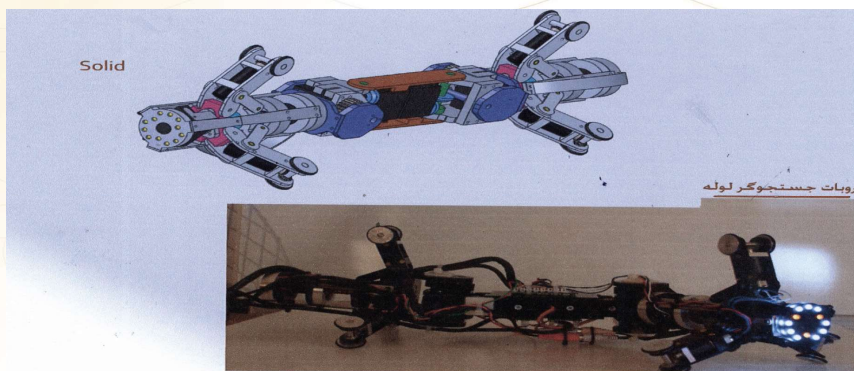
سطح: دانش آموزی

چکیده طرح:

در این طرح، دانش آموزان به طراحی، مدل سازی، تهیه نقشه ها و در نهایت، ساخت و آموزش یک روبات کوچک پرداختند. کاربرد این روبات، بازبینی لوله های فاضلاب می باشد که با همراه داشتن یک نور افکن LLSD و یک دوربین کوچک می تواند از مکان های مختلف بازبینی به عمل آورد. این روبات، امکان حرکت در زانویی لوله ها و همچنین لوله های شیب دار را دارد. سطح کار مهندسی انجام گرفته بسیار ارزشمند می باشد

13th Khwarizmi
youth award

۶۹



رتبه دوم روباتیک



عنوان طرح: شبیه سازی امداد و نجات Poseidon

طراحان : معیا اسلامی- روژینا پورمقدم- نیلوفر سید مجیدی- سیده فاطمه قاسمی زاویه سادات نسیم شیروانی مهدوی- باهره مرادی دادخواه

استان: شهر تهران

واحد آموزشی: دبیرستان فرزنانگان (۱) تهران

سطح: دانش آموزی

چکیده طرح :

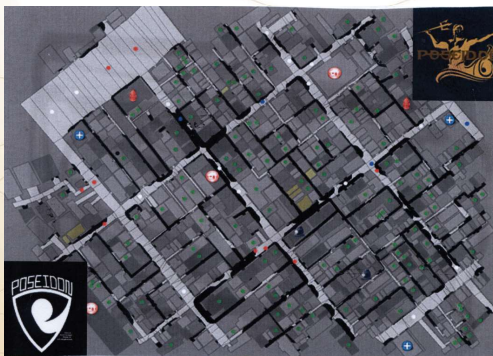
در این طرح، در مدل سازی شهر برای عامل، در کد پایه توسعه داده شده برای یافتن راهی بین دو نقطه، از الگوریتم گراف پیدا (Visibility graph) استفاده شده است. به این شکل که خود عامل، مقصد، ابتدا و انتهای هر ورودی (ورودی ساختمان یا جاده) و هر گوشه موانع سر راه یک راس از گراف در نظر گرفته می شود و سپس با رسم یال های معلوم (یال هایی که در مسیر خود موانع را قطع نمی کنند) مسیر بین عامل و مقصد آن به دست آورده می شود.

به کمک رادار، برای فرستادن راه پیموده عامل ابتدا مکان اولیه آن و سپس در هر مرحله، شماره ورودی که از آن عبور کرده اعلام می شود.

در این طرح، وظیفه اصلی پلیس باز کردن راه هاست. این تیم ابتدا با استفاده از الگوریتم تبرید شبیه سازی شهر را به نواحی که تقریباً تعداد خانه های یکسان دارد تقسیم می کند. مرکز پلیس هر ناحیه را به یک پلیس اختصاص می دهد. هر پلیس، پس از اتمام جست و جوی آتش، ساختمان ها را با استفاده از الگوریتم دایسترا به ترتیب فاصله برای پیدا کردن شهروندان جست و جو می کند.

برای پیدا کردن لیست بهینه عملکرد آمبولانس، در این طرح، از الگوریتم ژنتیک استفاده شده است. هر کروموزوم لیستی است که وظایف عامل ها را نشان می دهد و سازگاری تعداد شهروندانی است که با این طرز چینش وظایف می توانند نجات پیدا کنند، که نشان دهنده ارزش هر کروموزوم (لیست) است.

در بخش آتش نشان، از ایده مناسبی با استفاده از پوشش محدب بهره گرفته اند که به نحو مطلوبی فرآیند جست و جو، یافتن مکانی مناسب و خاموش کردن آتش را انجام می دهد.



13th Khwarizmi
youth award

۷۰

رتبه دوم روباتیک



- عنوان طرح: شبیه سازی فوتبال سه بعدی فرز انگان
- طراحان: آرمیتا ثابتی اشرف – سارا جوادزاده نو – عطیه السادات موسویان
- استان: شهر تهران
- واحد آموزشی: دبیرستان فرز انگان (۱) تهران
- سطح: دانش آموزی

چکیده طرح:

در عملیات parse کردن، داده های سرور (که به صورت رشته هستند) به صورت یک درخت در می آیند. درخت در هر سایکل به صورت بازگشتی ساخته می شود که به نوبه ی خود، ایده ی مناسبی برای این کار می باشد.

یکی از پایه ای ترین نیازها در این لیگ مکان یابی (localization) ایجنت است. ایجنت برای یافتن مکان خود از پرسپتور بینایی (دیدن پرچم ها، خطوط، توپ، بازیکنان و...) و پرسپتور ژيروسکوپ (پیدا کردن چرخش بدن) به عنوان اطلاعات خام استفاده می کند. سپس به استفاده از محاسبات هندسی کاملا صحیح و ماتریس معکوس تبدیل، مکان یابی به طور کامل انجام می شود.

ساختار مهارت های عامل به صورت یک مدل چهار لایه است، که به ترتیب از توابع پیچیده تر پیش می روند و هر لایه از توابع لایه قبل استفاده می کند. در این لایه ها، توابع مربوط به حرکت دادن مفصل های روبات در لایه (Basic Agent)، حرکات روبات (از قبیل شوت زدن، چرخیدن، بلند شدن، شیرجه زدن و...) سیستم راه رفتن روبات (که بر اساس روش Inversekinematic است) (در لایه Agent)، چگونگی حرکت به سمت توپ و گل زدن (در لایه Advanced Agent) و در نهایت، تصمیم گیری روبات (در لایه Player) پیاده سازی شده اند.

در مهارت راه رفتن روبات از روش های Forwardkinematic و Inversekinematic استفاده کرده اند. در نهایت، از طریق معادلات مثلثاتی، به نوعی دیگر ایده Inversekinematic را که یافتن زوایای مفاصل با استفاده از مکان آنهاست، پیاده سازی کرده اند. سپس، این داده ها را بر اساس الگوریتم ازدحام ذرات (PSO) بهبود بخشیده اند که در این مسأله، کاربردی و مناسب می باشد.



رتبه سوم روباتیک



عنوان طرح: فوتبالیست دو به دو صائب

طراحان: محمد حسن عابدینی نجف آبادی – محمد نصر اصفهانی – عرفان صالحی کهریز سنگی

محمد امین مهرعلیان گورتانی

استان: اصفهان

واحدآموزشی: هنرستان هنرهای زیبا، دبیرستان غیرانتفاعی صالحین ناحیه (۱) و دبیرستان

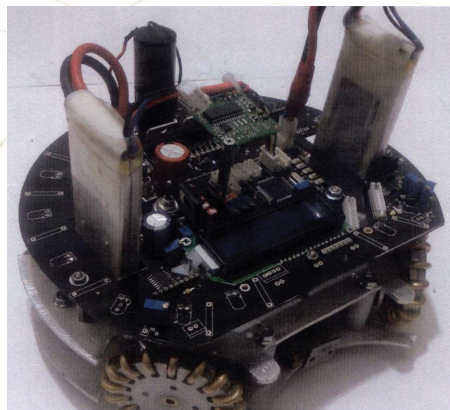
غیرانتفاعی رضا واثقی ناحیه (۴) اصفهان

واحد همکار: پژوهش سرای دانش آموزی صائب

سطح: دانش آموزی

چکیده طرح :

یکی از خلاقیت های ویژه این روبات، سامانه شوت آن است که برای طراحی آن، مدارها و روش های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است و روش پیشنهادی به عنوان بهترین مورد انتخاب شده است. در این سامانه، شوت که به صورت مکانیک پیاده سازی شده است، با کشیدن یک فنر، انرژی در آن ذخیره می شود و برای شوت زدن از انرژی آزاد شده فنر استفاده می شود. برای این منظور، از محوری شامل دو بلبرینگ و یک موتور استفاده شده که یک بلبرینگ آن برای نگه داشتن شافت موتور و جلوگیری از نیروی کششی افقی فنر بر شافت موتور است و بلبرینگ دیگر از نوع خاص و بلبرینگ یک طرفه است و تنها در یک جهت آزاد می چرخد. با چرخیدن یک موتور، چون بلبرینگ یک طرفه است، کابل متصل به فنر را نیز با خود می چرخاند و این امر تا آخر یک نیم دور که به حداکثر شارژ فنر منجر می شود، ادامه پیدا می کند و در آن نقطه، فنر به صورت قفل نگاه داشته می شود. برای شوت زدن با اندکی چرخش، موتور در نیم دور دوم قرار می گیرد که در این نیم دور، چون بلبرینگ آزاد است، با انرژی ذخیره شده در فنر رها شده و شوت می زند و همین امر، برای سیکل های شوت بعدی تکرار می شود. از ویژگی های بارز دیگر این طرح، مکانیک قوی و ساختار ماجولار آن است که اجازه می دهد در صورت خرابی، قطعه آسیب دیده به صورت مستقل قابل تعویض باشد.



رتبه سوم روباتیک



عنوان طرح: فوتبالیست دو به دو

طراحان: آرمان آرزومند - امیر فردین نفیسی - بردیا ندیمی - پویا زوراوند

استان: شهر تهران

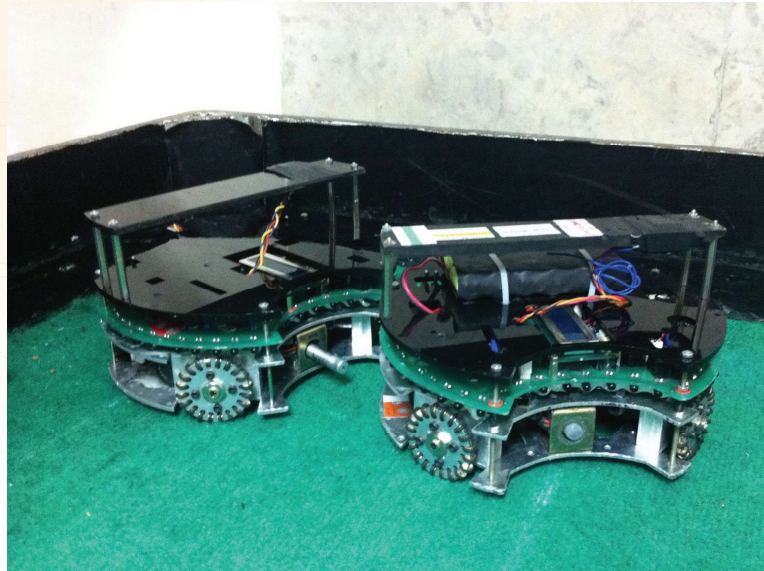
واحد آموزشی: مرکز استعدادهای درخشان علامه حلی تهران

سطح: دانش آموزی

چکیده طرح:

در ساخت این روبات برای اتصال موتورها به شاسی روبات از تسمه های آلومینیومی استفاده شده است. این قطعات می توانند با ثابت نگه داشتن موتورها در جای خود مکانیک روبات را بسیار متعادل و مستحکم نمایند و علاوه بر این، دو شاسی اصلی روبات را به یکدیگر متصل نماید. برای شوت از مدار بوستر استفاده شده که در مدارهای رایج در حالت عادی، بازدهی آن در حد ۳۰-۴۰٪ می باشد، اما در این طرح، با تکنیک های آماری و بهبود بازدهی به یک مدار بوستر با بازدهی ۸۵٪ رسیده و با این قابلیت بالا، مدار قادر است در مدت زمان کوتاه، بانک خازن را به ولتاژ ۲۲۰ ولت برساند.

در این روبات، حرکت به سمت وسط دروازه به صورت مستقیم انجام می شود. به عبارت دیگر، روبات قادر است با یک زاویه مشخص و دقیق به سمت مقصد حرکت کند. از دیگر نکات مهم در این طراحی، شبیه سازی قبل از ساخت روبات با استفاده از نرم افزار Solidworks ۲۰۱۱ است. از قابلیت های روبات های این تیم، توانایی اتصال به ماژول های فاصله سنج التراسونیک است که با توجه به شرایط جدید مسابقات بین المللی به عنوان یک امتیاز محسوب می شود.



13th Khwarizmi
youth award

رتبه سوم روباتیک



عنوان طرح: فوتبالیست یک به یک

طراحان: محمد آزاده - محمد علی گلستانه - سهیل شیرینی - محمد جامی مقدم

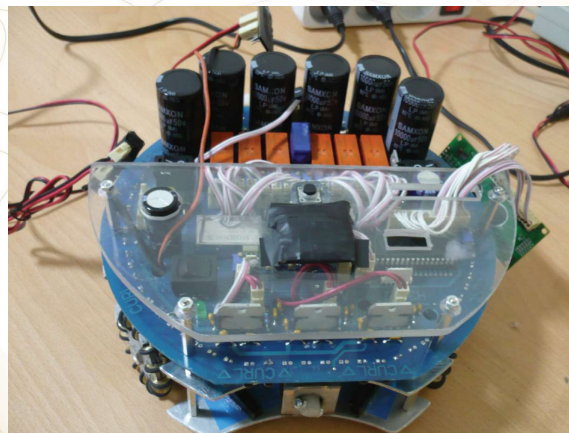
استان: شهر تهران

واحد آموزشی: مرکز استعداد های درخشان علامه حلی (۳) تهران

سطح: دانش آموزی

چکیده طرح :

از ویژگی های این روبات، حرکت نرم، دقیق و سریع به سمت توپ است. بدین صورت که با توجه به زاویه و فاصله دقیق روبات نسبت به توپ، جهت و سرعت حرکت به صورت پویا تنظیم می شود. برای پیدا کردن زاویه دقیق توپ نسبت به روبات، از یک الگوریتم بسیار ساده و خلاقانه استفاده شده است. در این روبات، برای حرکت به سمت توپ به جای بسنده کردن به جهت توپ که با استفاده از ۱۶ سنسور IR پیدا می شود، زاویه ی توپ نسبت به روبات با استفاده از اطلاعات سه سنسور و یک تقسیم ساده به دست می آید. علاوه بر این، پس از محاسبه زاویه دقیق توپ نسبت به روبات، این روبات قادر است به صورت دقیق و کاملا پویا در هر زاویه تعیین شده حرکت کند. این روبات از سه محور با زاویه ی ۱۲۰ درجه تشکیل شده است و برای حرکت در هر زاویه کافی است سایه ی بردار جهت را بر روی هر یک از این محورها به دست آوریم. با استفاده از روابط مثلثاتی، اندکی محاسبه و ابتکار تابعی به دست می آید که با استفاده از جهت مورد نظر و زاویه انحراف روبات (خروجی قطب نما)، سه عدد برای PWM موتور ها تنظیم می شود. برای اینکه فاصله توپ از روبات در نحوه حرکت آن تأثیر گذار باشد و اگر روبات دور از توپ است با شیب کمتر و هر چه به توپ نزدیک تر می شود شیب حرکت بیشتر شود، کافی است فاصله نسبی توپ را بیابیم. که با یک فرمول ابتکاری و ساده قابل محاسبه است و برای این که روبات پشت توپ قرار گیرد، نیز کافی است نتیجه نسبت حاصله از فرمول ابتکاری فوق بر زاویه حرکت روبات تأثیر بگذارد تا عمل شیفیت دادن، با نزدیک شدن روبات به توپ شدت یابد. ضریبی از این تناسب ابتکاری در اکثر محاسبات، مخصوصا زاویه حرکتی و مقدار spin (برای صاف ماندن روبات) تأثیر می گذارد و حرکت روبات را نرم تر می کند. این نکته باعث حرکت منحنی شکل به سمت توپ خواهد شد که زمان رسیدن روبات به مقصد را بهینه می کند و موجب حرکت نرم، دقیق و سریع به سمت توپ می شود.



13th Khwarizmi
youth award

۷۴



رتبه سوم روباتیک

عنوان طرح: خودرو سطحی و زیرسطحی

طراح: مهرداد رحیمی شوره دلی

استان: شهرستان های تهران

واحد آموزشی: دبیرستان بزرگسالان شیخ مفید اسلام شهر

واحد همکار: پژوهش سرای دانش آموزی اسلام شهر

سطح: دانش آموزی

چکیده طرح:

این خودرو، یک وسیله کوچک با ابعاد $40 \times 25 \times 20$ سانتی متر است که می تواند در سطح زمین، بر روی آب و زیر آب حرکت نماید و توسط یک رادبو کنترل، کنترل می گردد. این وسیله، امکان فیلم برداری از مکان های مختلفی را فراهم می کند. این وسیله، دارای چهار چرخ است که به واسطه چند چرخ دهنده ساده توسط یک موتور می چرخد و تغییر جهت هم با تغییر دور چرخ ها انجام می گیرد. سپس، برای حرکت رو و زیر آب، چند پروانه، دو پروانه برای حرکت در جهت محور و چهار پروانه برای حرکت عمودی دارد. تغییر سرعت پروانه ها هم باعث دوران Pitch و Yaw می گردد.

13th Khwarizmi
youth award

۷۵



10/10/2011 09:11