



روبات ۴ پا

علی خورشیدی بنام^۱

تهران - خیابان ولی عصر - بالاتر از میدان منیریه - خیابان شهید اسدی منش - خیابان کیان - پلاک ۱۵ - تلفن ۰۲۱-۶۶۴۶۰۷۵۴
ali@khorshidi.net

چکیده

این پروژه یک پروژه متشکل از چند بخش است که هدف اصلی همه آن ها نمایش قدرت روبات های پادار نسبت به روبات های چرخدار و همچنین نشان دادن انواع کنترل های ممکن برای هدایت آسان یک روبات و حتی هوشمند سازی هرچه بیشتر آن به وسیله ارتباط بی سیم با رایانه است و در این پروژه سعی شده است که از تمام راه های ممکن برای هرچه بهتر شدن عملکرد روبات و نرم افزار های ویژه و اختصاصی آن استفاده شود و همه ی این عوامل باعث قدرت بخشیدن به این پروژه گردیده است .

واژه های کلیدی: روبات های پادار - نرم افزار های کنترل روبات - هوشمند سازی روبات - کنترل بی سیم توسط رایانه

۱- مقدمه

روبات های پادار از لحاظ مکانیک و نحوه ساخت و راه اندازی و کنترل همواره دشوار تر از روبات های چرخدار بوده اند اما قابلیت مانور و عبور از موانع و مناطق صعب العبور به مراتب در این نوع از روبات ها بیشتر از انواع دیگر می باشد و این پروژه روباتیک نیز همین اصول و ویژگی ها را مبنای عملکرد خود قرار داده و علاوه بر این در هرچه هوشمند تر ساختن این روبات ها و ساخت انواع سیستم های کنترلی فعالیت هایی را انجام داده است . مهمترین بخش این پروژه کنترل از راه دور رایانه ای است و این قابلیت پروژه را نا محدود کرده و در واقع پروژه را وارد دنیای قدرتمندی نموده است .

این روبات حاصل تلاش ۷ ماهه ی طراح و سازنده ی آن می باشد که البته این نقطه پایانی برای این روبات نبوده و حتی تا روز های پایانی مسابقات نیز تغییراتی جهت بهینه سازی خواهد کرد.

۲- مکانیک

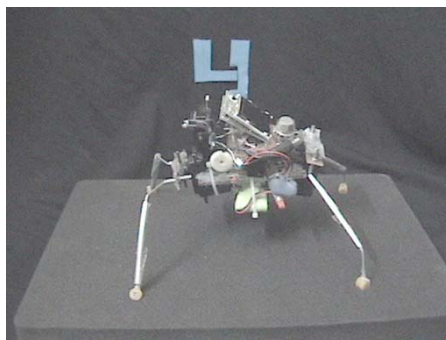
۱-۲ - موتور ها

۱- در حال تحصیل در پایه دوم ریاضی فیزیک در دبیرستان ماندگار البرز



موتور های این روبات از نوع سروو موتور می باشد. از جمله مهمترین ویژگی های این نوع از موتور ها در قابل کنترل بودن آن هاست و همچنین می توان موقعیت دقیق و لحظه ای شفت موتور را متوجه شد. مبنای کارکرد این موتور ها علاوه بر ولتاژ ، پالس هایی می باشد که توسط پردازنده حرکتی روبات به سوی هریک از موتور ها فرستاده می شود.

این روبات برای کنترل ۴ پای خود فقط از دو سروو موتور بهره می برد که همین تعداد کم (به نسبت نمونه های مشابه با تعداد ۴ یا ۸ موتور) توانایی حرکت به چهار جهت اصلی را به روبات می دهد. زاویه ی قرار گیری موتور ها در بدنه از عوامل مهم حرکت این روبات می باشد که موتور جلو حدود ۹۰ درجه و موتور عقب حدود ۳۰ درجه از سطح افق زاویه گرفته اند که بدون شک با تغییر این زاویه ها بایستی برنامه حرکتی روبات تغییر کند که در حالت فعلی بهترین زاویه ممکن برای موتور ها در نظر گرفته شده است. (شکل ۱)



شکل ۱ = نمای جانبی روبات

۲-۲- پا ها

بعد از زاویه ی اتصال موتور ها به بدنه ، شکل پا ها موثرترین عامل در حرکت این دسته از ربات ها می باشد. در این روبات پا ها از جنس آلومینیوم سبک بوده و در یک سر آن ها پیچی جهت اتصال قرار گرفته است. این نوع میله های آلومینیومی در ساخت پره های چرخ دوچرخه ها به کار برده می شوند که علاوه بر استحکام نسبتاً بالا ، خاصیت فنری نیز دارند که در صورت به دام افتادن روبات در مکان ها و مسیر های دشوار ، همین خاصیت فنری باعث افزودن قدرت در عبور موانع توسط روبات می شود. در انتهای هر پا نیز قطعه ای از جنس پلاستیک نرم نصب شده است که به پا ها قدرت چسبندگی قابل قبولی برای حرکت روبات بر روی انواع سنگ و سرامیک می دهد.

۲-۳- اتصالات

۴ پای فلزی روبات توسط مهره هایی مخصوص ، از دو طرف به یک برد متصل گردیده اند و این برد توسط ۲ عدد پیچ و مهره ی معمولی به اتصالات به علاوه ای (+) شکل شفت موتور نصب می شوند.

۲-۴- بدنه



بدنه یا شاسی این روبات از نوعی پلاستیک مخصوص به نام پلکسی گلاس ساخته شده است که شیشه ای و شفاف بوده و وزن آن کم است و از استحکام قابل قبولی نیز برخوردار است. وظیفه این بخش نگه داشتن اجزایی چون موتور ها و مدارات و غیره در کنار یکدیگر است.

۳- الکترونیک

بخش الکترونیک این روبات به طور کلی به ۲ بخش الکترونیک ربات و بخش الکترونیک کنترل روبات تقسیم بندی شده است :

۳- الف - الکترونیک روبات

در این بخش به ساختار کلی روبات از لحاظ مدارات الکترونیکی نصب شده و امکانات و ویژگی های آن ها خواهیم پرداخت:

۳- الف-۱- پردازنده حرکتی

این روبات برای حرکت خود نیاز مند یک پردازنده می باشد که تمامی دستورات ارسالی کاربر را دریافت و آن ها را تبدیل به یک دستور مورد نیاز برای هرکدام از اجزای روبات بکند . پردازنده ی تعبیه شده در این روبات از نوع پردازنده های اتمی ۸ (Atmega^۸) [۱] بوده که از قدرت خوبی برخوردار است و این نوع از میکروکنترلر ها، قابل برنامه ریزی بوده و در حال حاضر کنترل تمامی بخش های روبات برعهده ی همین پردازنده ۲۸ پایه ای می باشد.

۳- الف-۲- سیستم دریافت اطلاعات و رمز گشایی

این سیستم در یک برد جداگانه ای طراحی شده است که با ۸ سیم به پردازنده متصل می شود و یک گیرنده ۴۳۳ مگاهرتزی وظیفه ی دریافت داده ها را بر عهده دارد و اطلاعات گرفته شده را توسط یک سیم به یک آی - سی رمز گشا به نام PT۲۲۷۲-M۱۶[۲] می فرستد. وظیفه ی این آی سی ۶ بیتی علاوه بر رمز گشایی داده های ارسالی ، قرار دادن اطلاعات و دستورات در ۶ درگاه جداگانه است که این ۶ درگاه از طریق همین آی سی به پردازنده ۸ مگا منتقل شده و پس از شناسایی دستور ها توسط پردازنده بلا فاصله برای اعمال به هرکدام از اجزای مربوطه فرستاده می شوند.

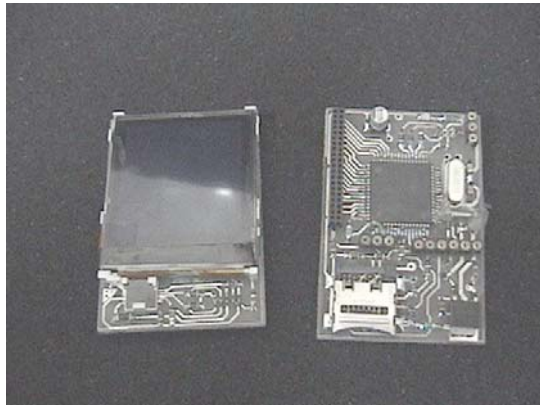
۳- الف-۳- سیستم ذخیره داده ها و اجرای دستورات از حافظه

این بخش بیشتر برای خودکارشدن روبات طراحی شده است و جهت این کار از یک حافظه میکرو (MICRO SD) بهره می برد که مدار و سیستم طراحی شده مخصوص این روبات قابلیت خواندن این کارت و حتی نوشتن اطلاعات روی این کارت را نیز دارد. از جمله اطلاعاتی که این روبات بر روی حافظه ذخیره می کند اطلاعات دمایی محیط در یک بازه ی زمانی در یک فایل متنی با فرمت TXT است و جهت خواندن دستورات و اتوماتیک شدن کافیست که کدهای دستوری خاصی را در یک فایل متنی با همین فرمت در حافظه توسط رایانه ذخیره کنیم و با



نصب کارت بر روی روبات و فشردن تنها یک کلید، روبات کد ها را باز کرده ، شناسایی کرده و به پردازنده بفرستد تا اجرا شود.

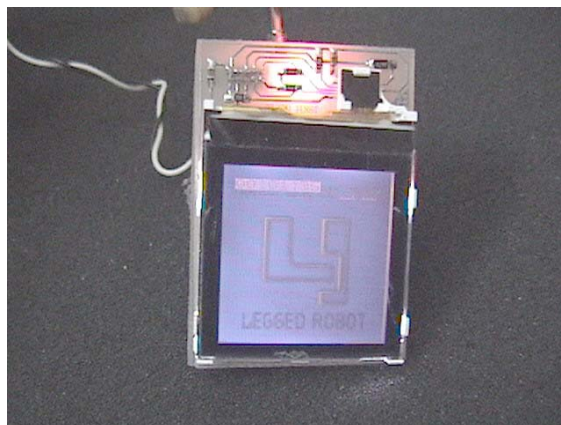
مدار طراحی شده برای این قسمت از نوع SMD می باشد و دارای یک پردازنده مستقل از پردازنده ی روبات به نام اتی- مگا ۱۲۸ (ATMEGA۱۲۸ SMD) [۳] بوده که دارای ۶۴ پایه است و برد ساخته شده برای این دوبخش تنها ۵ سانتی متر طول و ۲/۵ سانتی متر عرض داشته و به طور مشترک برای قسمت های نمایشی و ذخیره ای طراحی و ساخته شده است.(شکل ۲)



شکل ۲- سیستم ذخیره داده ها

۳-الف-۴- سیستم نمایش تصویری داده ها

این سیستم قابلیت ویژه است که در این روبات جهت نشان دادن دستورات اجرایی استفاده شده است. سیستم نمایشی این بخش از یک صفحه نمایشگر کریستال مایع تمام رنگی بهره می برد که اندازه این صفحه ۱/۸ اینچ می باشد. این بخش توانایی نمایش تصاویر و رسم نمودار های داده ای را نیز دارا می باشد.(شکل ۳)



شکل ۳- نمایشگر روبات

۳-الف-۵- تغذیه و برق رسانی



ولتاژ کاری این روبات بین ۶ تا ۱۲ ولت می باشد که باتری نصب شده برای این روبات ۸/۴ ولت بوده و ۱۲۰۰ میلی آمپر میزان آمپراژ این باتری است.

۳-الف-۶- حسگر ها

حسگر های به کار برده شده در حال حاضر دو عدد هستند که یکی از آن ها حسگر تشخیص گاز شهری و دیگری حسگر دما می باشد و در ادامه توضیحاتی در مورد هر یک داده شده است :

حسگر گاز در صورت تشخیص وجود گاز از طریق یک اسپیکر کوچک اعلام وضعیت می کند و میزان حساسیت این حسگر نسبت به گاز توسط تغییر برنامه درونی پردازنده قابل تنظیم است. این حسگر مستقیماً به پایه ADC (پایه تبدیل داده های آنالوگ به دیجیتال) (CONVERTER ANALOG TO DIGITAL) پردازنده مگا ۸ متصل شده است.

حسگر دما نیز این قابلیت را دارد تا اطلاعات خودش را در حافظه میکرو ثبت کند. که می توان این اطلاعات را با اتصال کارت حافظه به رایانه به صورت نمودار تغییرات دما در آورد. همچنین می توان اطلاعات دریافتی دما را بر روی صفحه نمایش روبات به نمایش درآورد. این حسگر مستقیماً به پردازنده دوم یعنی مگا ۱۲۸ متصل است. همچنین امکان اضافه کردن بیش از ۸ سنسور دیگر برای این روبات وجود دارد که هر کدام خواهند توانست اطلاعات خود را در نمایشگر روبات به نمایش درآورد و حتی در حافظه میکرو ذخیره سازی کنند.

۳-الف-۷- دوربین بیسیم

در این روبات یک دوربین بیسیم نیز تعبیه شده است که بسامد کاری آن ۲/۴ گیگاهرتز بوده و تا قابلیت افزوده شدن ۳ دوربین دیگر (به غیر از دوربین روبات) را نیز دارد. گیرنده ی این دوربین به یک کارت تصویر یو اس بی متصل می شود که اطلاعات از آنجا به یک رایانه منتقل می گردد و تصویر روبات در نرم افزار قابل مشاهده می شود.

۳-ب- الکترونیک دستگاه کنترل

وظیفه ی این دستگاه ، گرفتن اطلاعات کنترلی از کاربر و مرتب و کد نمودن آن ها و نهایتاً ارسال برای روبات است که در این بخش قصد داریم به شرح بخش الکترونیکی این دستگاه بپردازیم. این بخش دارای بخش مکانیکی و یا متحرک نبوده و صرفاً یک دستگاه الکترونیکی می باشد.

۳-ب-۱- پردازنده

این دستگاه مداری مشابه با مدار اصلی روبات را داراست و همانند روبات دارای یک پردازنده ۲۸ پایه ای به نام اتی مگا ۸ می باشد. این پردازنده اطلاعات را از طریق ۶ سیم (ورودی ها) می گیرد و پردازش می کند و دستور را شناسایی کرده و با تعدادی سیم به بخش کد و رمز سازی می فرستد.

۳-ب-۲- سیستم ارتباط USB



این سیستم که در حقیقت یک رابط میان رایانه و دستگاه کنترل می باشد و اطلاعات را از طریق USB رایانه به یک ماژول کوچک می فرستد که این ماژول اطلاعات را به صورت سریال تبدیل می کند و از طریق یک سیم اطلاعات را به پایه دریافت اطلاعات سریال (RXD) پردازنده مگا ۸ منتقل می کند و اطلاعات دریافتی به صورت سریال ، توسط پردازنده دستگاه کنترل پردازش و اقدامات جهت ارسال صورت می پذیرد.

۳-۳-ب- نمایشگر

این نمایشگر از نوع نمایشگر های کریستال مایع تک رنگ است که این نوع از نمایشگر ها ۲ سطری بوده و در هر سطر ۱۶ کاراکتر یا حرف را در خود جای می دهد (۱۶x۲). این نمایشگر ، دستورات ارسالی به دستگاه را نمایش می دهد و علاوه بر این توان نمایش وضعیت کلی دستگاه را نیز داراست .

۳-۴-ب- سیستم کد گذاری و رمز کردن دستور ها

وظیفه ی این سیستم ، اعمال کد و رمز بر روی دستور ها و نظم بخشیدن به آن ها جهت انتقال به سیستم ارسال می -باشد. این سیستم متشکل از یک آی سی به نام PT۲۲۶۲-M۶ است که در واقع این آی سی و آی سی PT۲۲۶۲-M۶ (به کاربرده شده در روبات) زوج همدیگر هستند و ۲۲۶۲ وظیفه ی کد سازی و ۲۲۷۲ وظیفه ی رمز گشایی یا دکود اطلاعات ارسالی ۲۲۶۲ را بر عهده دارد.

۳-۵-ب- سیستم ارسال

این سیستم وظیفه ی ارسال دستورات و اطلاعات را برعهده دارد و متشکل از یک فرستنده ۴۳۳ مگاهرتزی است که تمامی اطلاعات را با یک سیم دریافت و سپس ارسال می کند. این سیستم همانند زوج گیرنده ی خود یک ماژول بوده و به صورت SMD می باشد.

۳-۶-ب- تغذیه

ولتاژ کاری این دستگاه بین ۶ تا ۱۲ ولت می باشد که در حال حاضر برای تغذیه این دستگاه از یک عدد باتری ۹ ولت استفاده می شود. هرچند که یک فیش تغذیه نیز تعبیه شده است که می توان آداپتور ها و منبع های تغذیه بین ۶ تا ۱۲ ولت را به این دستگاه و از طریق این فیش متصل کرد.

۴- برنامه نویسی

این بخش خود در چند بخش دیگر طبقه بندی شده است :

۴-الف- روبات

شامل بخش حرکت و تمامی بخش های کنترلی روبات است که با تمام اجزا همکاری داشته و برنامه نویسی کلی روبات در پردازنده اصلی آن صورت می پذیرد . با دریافت یک دستور توسط گیرنده بیسیم روبات ، دستورات توسط بخش بیسیم و آی سی مربوطه رمز گشایی (PT۲۲۶۲) می شود و دستورات توسط ۶ سیم به پردازنده مگا ۸



می رسد و برنامه داده شده به پردازنده می داند که اگر یک درگاه از ۶ درگاه تغییر وضعیت داد (یک یا صفر)، باید به کدام بخش و خط از برنامه پرش کند.

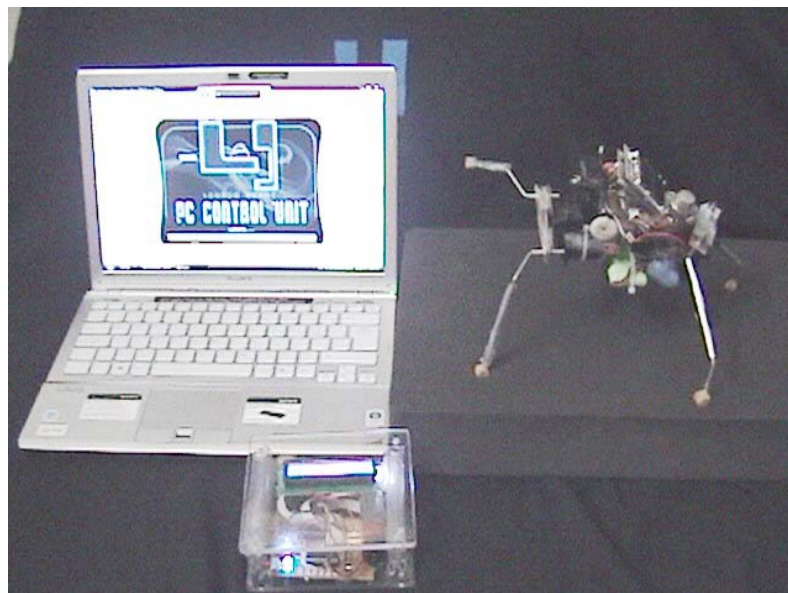
همه ی کنترل ها در داخل برنامه یک زیر برنامه دارند که با دادن آن دستور ، برنامه ، خط همان دستور را شناسایی کرده و برنامه آن بخش را اجرا می کند . در زیر برنامه های حرکتی زاویه های موتور های عقب و جلو داده شده است که با تغییر جهت روبات هر کدام از این زاویه ها و بازه های حرکتی کم و زیاد می شود و دستور اجرا می شود .

۴- ب- برنامه دستگاه کنترل روبات

این دستگاه دارای تعدادی درگاه ورودی و خروجی است که درگاه های ورودی همان وسایل کنترل ماست و درگاه های خروجی ما وظیفه ی فرستادن داده ها به بخش ارسال را دارند. در برنامه این دستگاه بخشی تعبیه شده است که در آن کلید های چند منظوره تعریف می شوند. این کلید ها به منظور استفاده ی هر چه بیشتر از درگاه ها و کلید های کنترلی می باشند و با فشار دادن چند کلید به طور همزمان دستوراتی جداگانه نیز اجرا می شود.

۴- پ- کنترل رایانه ای

این بخشی در برنامه ی دستگاه کنترل روبات گنجانده شده است و قابلیت اتصال پورت USB و مخابرات داده را به دستگاه کنترل امکان پذیر می سازد . تمامی کنترل ها توسط نرم افزار های ویژوال بیسیک دات نت ۲۰۰۸ و (Visual Basic.Net) ۲۰۰۵ و ویژوال بیسیک نسخه ۶ [۴] برنامه نویسی شده است و توسط برنامه نویسی در این نرم افزار ها محیطی ویژه و منحصر بفرد برای کنترل این روبات ، فراهم گشته است.(شکل ۴)



شکل ۴ - ابزار کنترل رایانه ای و روبات

۵- انواع سیستم کنترل

عبارتند از مجموعه وسایل و ابزاری که برای هدایت آسانتر و هوشمندانه تر روبات طراحی شده اند .



۵-۱- جوی استیک

با اتصال جوی استیک مخصوص به دستگاه کنترل، شما قادر خواهید بود دستورات را از این طریق به پردازنده دستگاه کنترل منتقل کنید. در قسمت فوقانی این وسیله دو کلید طراحی شده است که یکی از آن ها کلید چند منظوره ای بوده که محدودیت تعداد کلیدهای موجود در جوی استیک را جبران می کند.

۵-۲- کنترل حرکتی

این وسیله ایده گرفته شده از طرح دسته های کنترل کنسول های بازی نینتندو وی (Nintendo Wii) [۵] می باشد و ویژگی جالب این کنترل در آن است که شما تنها با حرکت دادن دسته به جلو یا عقب یا چپ یا راست (۴ جهت اصلی) قادر خواهید بود روبات خود را حرکت دهید، همچنین برای دستورات دیگر نیز دو کلید چند منظوره طراحی شده است.

جهت ایمن بودن کنترل نیز یک کلید فشاری قرار داده شده تا دستورات نا خواسته ای در اثر تکان ها اضافی دست مخابره نشود و کاربر کفایت کلید را نگه داشته و کنترل خود را حرکت دهد. سیستم تعبیه شده در این وسیله از ۴ کلید جیوه ای ساخته شده است که با زاویه ای مخصوص در کمترین جای ممکن در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. تعدادی دیود نورانی (LED) با رنگ های آبی و قرمز دستورات را نمایش می دهند.

۵-۳- کنترل اتوماتیک

کنترل اتوماتیک به این معناست که شما کفایت یک فایل متنی حاوی کد های دستوری مورد نظرتان را در حافظه میکرو روبات توسط رایانه ثبت کنید و با اتصال حافظه به روبات فایل قرار داده شده باز می گردد، خوانده می شود و دستورات برای اجرا به پردازنده ۸ مگا منتقل می شوند و سپس دستورات بدون دخالت لحظه ای انسان اجرا خواهند شد.

۵-۴- کنترل رایانه ای

از ویژه ترین و مهمترین بخش های این پروژه است که شما توسط آن قادر خواهید بود روبات را با یک کامپیوتر رومیزی یا قابل حمل و توسط نرم افزار مخصوص کنترل کنید. نرم افزار نوشته شده برای کنترل رایانه ای این روبات مخصوص و ویژه ای این روبات طراحی و نوشته شده است و عمومی نیست. کارکردن با این برنامه بسیار راحت و آسان بوده و دارای بخش های متنوعی نیز می باشد. از جمله امکانات این نرم افزار وجود چند نوع کنترل در داخل یک برنامه و ارتباط USB با دستگاه کنترل که در ادامه به معرفی هر بخش از آنها می پردازیم.

۵-الف- کنترل کلیکی

در این نوع از برنامه که حالت پیش فرض و صفحه اول برنامه را شامل می شود، شما قادر خواهید بود در یک صفحه با کلیک هریک از کلید های تعبیه شده یا فشار دادن کلید مخصوص هر کدام در صفحه کلید رایانه، اجرای دستورات را به طور زنده مشاهده کنید.

۵-ب- کنترل متنی



این نوع از کنترل در صفحه اصلی شما و با فشار دادن یک کلید در فرم فعال و ظاهر می شود که شما در آن قادرید با وارد کردن کلمه ((جلو)) روبات خود را به جلو حرکت دهید و به همین ترتیب با وارد کردن کلمات دستوری از قبل تعیین شده و به زبان فارسی روبات را به طور زنده کنترل کنید.

۵- پ- کنترل صوتی

این بخش بیشتر به سیستم عامل مورد استفاده شما بستگی دارد زیرا نرم افزار مورد استفاده برای گرفتن فرامین صوتی مربوط به خود سیستم عامل ویندوز (Windows) می باشد. این بخش کنترلی از نرم افزار تشخیص صوت مایکروسافت (Microsoft Voice Recognition) [۶] استفاده می کند و نحوه ی عملکرد آن به این ترتیب می باشد:

با فعال کردن نرم افزار کنترل روبات و فعال کردن نرم افزار تشخیص صوت مایکروسافت به طور خودکار میکروفون شما فعال می شود و چون محیط نرم افزاری کنترل روبات هم مطابقت کامل با سیستم عامل ویندوز دارد و بر پایه ویندوز است ، نرم افزار تشخیص صوت هم کل نرم افزار کنترل را می شناسد و با گفتن کلمه ی ((Show The Numbers)) اعدادی بر روی کلید ها ی نرم افزار ظاهر می شود و کفایت که شماره کلید و دستور مورد نظر را اعلام کنیم تا دستور اجرا شود.

۵- ت- بخش کنترل بلوکی

یکی از بهترین و ساده ترین (در عین حال پیچیده ترین) بخش های این نرم افزار است که شما در آن قادر هستید به راحتی با درگ و دراپ کردن (Drag & Drop) دستور (کشیدن و رها کردن دستورات در محیط) و قراردادن هر کدام در خانه- ها و بلوک ها ، و زمان دادن اجرای آن ها با فشار دادن یک کلید تایمر، اجرای دستور را فعال کرده و پس از مدت داده شده منتظر اجرای دستور بمانید. این بخش از کنترل روبات از بخش های هوشمند این نرم افزار محسوب می شود و دخالت انسان را در کنترل زنده روبات بسیار کم تر کرده است.

۵- ث- نرم افزار ضبط تصاویر

این نرم افزار که یکی دیگر از متعلقات سیستم کنترل رایانه ای روبات می باشد ، قابلیت ضبط تصاویر دوربین روبات را بر عهده دارد و تصاویر را با فرمت AVI و با کیفیت بالا در فایل مورد نظر شما ذخیره می کند.

۵- ج- نرم افزار تشخیص رنگ و پردازش تصویر

این بخش در همان صفحه ی مربوط به نرم افزار ضبط تعبیه شده است که وظیفه ی این بخش شناسایی کدهای رنگی (RGB) از عکس گرفته شده توسط دوربین روبات است و اگر مقدار کد داده شده در تصویر گرفته شده ، موجود باشد دستوری را اجرا می کند. این نرم افزار یک فضایی را در اختیار کاربر قرار می دهد تا کد رنگ ها را در آن وارد کند و اگر چنین کدی درعکس وجود داشته باشد در یک پنجره باز می شود و دستور داده شده برای روبات برای اجرا ، ارسال می شود. بنابراین می- توان رنگ هایی با کد (RGB) مشخص را بر روی زمینه سفید چاپ کرد و با قرار دادن آن در جلوی دوربین روبات ، آن را شناسایی کرده و دستور مربوط به آن کد را اجرا کند.



۶- افتخارات

این روبات در مهرماه ۱۳۸۸ در اولین نمایشگاه تخصصی صنعت هوافضا، توسط سازمان فضایی مناسب برای نمایش تشخیص داده شد و در همان نمایشگاه مورد بازدید وزیر محترم ارتباطات و فناوری اطلاعات، ریاست سازمان فضایی ایران و دیگر افراد علاقه مند قرار گرفت.

در دی ماه ۱۳۸۸ نیز این روبات رتبه اول منطقه ی ۶ را در یازدهمین جشنواره جوان خوارزمی کسب کرد و امتیاز ۲۰۰ از ۲۰۰ را در بین ۸۰ طرح ارسالی به منطقه ۶ دریافت کرد.

۷- توضیحات

تمامی وسایل و ابزار مورد استفاده در ساخت روبات و سیستم های مربوط به آن در بازار ایران بوفور یافت می شود و در ساخت این پروژه از هیچ قطعه یا وسیله ی غیر موجود در بازار استفاده نشده است. این روبات به گونه ای طراحی شده است که امکان افزودن یا کاستن قطعات جانبی در آن وجود دارد و به همین دلیل امکانات و ابزار روبات بسته به نوع کاربرد و ماموریت تعیین شده، قابل تغییر می باشد.

کاربرد های اصلی این روبات در بخش های متفاوت عبارتند از:

روبات های سرگرمی، روبات های آموزشی، روبات های کاوشگر، روبات های نظامی، روبات های جاسوس

هوشمند سازی این روبات بیشتر به شکل نرم افزاری بوده و البته فاکتور هایی هم در خود روبات در نظر گرفته شده است

به طور مثال در بخش نرم افزاری از کنترل هوشمند به وسیله پردازش تصویر و در روبات نیز از سیستم کنترل هوشمند به وسیله ی خواندن داده های از پیش ذخیره شده در کارت حافظه، استفاده شده است.

در طراحی و ساخت این پروژه، از ساخت روبات گرفته تا جزییات گرافیکی نرم افزار کنترل و حتی کلیپ های تولید شده جهت نمایش در نمایشگاه، تماماً از نرم افزار های روز دنیا چون [۷] Adobe Photoshop CS۴ و Adobe Flash و After Effects CS۴ و Adobe Premiere CS۴ و ... بهره گرفته شده است. طرح های سه بعدی و مهندسی این روبات هم توسط برنامه هایی نظیر [۸] Solid Works ۲۰۰۸ و [۹] Carrara ۴.۰ طراحی و آماده شده است.

تمامی مراحل ساخت روبات نیز به صورت مستند در آمده، بنابر این قابلیت صنعتی شدن برای این روبات فراهم است.

در تارگه مخصوص این روبات نیز بخشی ویژه تعبیه شده است که اطلاعات مربوط به پروژه را به همراه فیلم ها و کلیپ هایی از روبات در اختیار بازدیدکنندگان قرار خواهد داد. نشانی این تارگه WWW.ALI.KHORSHIDI.NET می باشد که در صورت پذیرفته شدن این روبات برای ثبت نام نهایی، اطلاعات کاملی در اختیار کاربران اینترنت قرار خواهد گرفت.

در طول نمایشگاه، روبات توسط یک لپ تاپ و نرم افزار کنترلی ویژه روبات، برای بازدید کنندگان به حرکت در خواهد آمد و هرگونه سوال نیز مربوط به این روبات، توسط سازنده و در غرفه روبات پاسخ داده خواهد شد و علاوه بر این کلیپ های ویدئویی و انیمیشنی و اسلاید های روبات به نمایش گذاشته خواهند شد و بروشور هایی



نیز به بازدیدکنندگان تقدیم خواهد گردید. پوستر هایی نیز به ابعاد A^3 و A^4 در دیوار های غرفه نصب خواهند شد تا ویژگی های روبات را در یک نمای کلی به نمایش بگذارد.

از آنجایی که هدف از نمایش این روبات در نمایشگاه ، دادن ایده به دیگران است ، بنابراین برای مشخص شدن اجزای روبات ، هیچ گونه پوششی روی آن ها قرار نخواهد گرفت و سیستم های کنترلی نیز با پوشش پلاستیکی شفاف پوشیده شده- اند.

در طراحی و ساخت این روبات و نرم افزار ها و ابزار های کنترلی این روبات از ایده های نو و تازه ای استفاده شده است و باعث اختصاصی شدن تمامی ابزار و نرم افزار های روبات گردیده است .

۸- نتیجه گیری

تمامی اجزای نام برده شده همگی در نهایت به تشکیل روباتی ۴ پا با قابلیت های ویژه منجر می شود که به نسبت امکانات از ساده ترین وسایل و کم هزینه ترین آن ها بهره برده است و ارتباط این روبات با رایانه و ویژگی های این نوع از کنترل نیز نهایت امکانات و قابلیت بروز رسانی را برای این روبات فراهم آورده است.

تشکر و قدردانی

در پایان نیز از پدر عزیزم که زحمت استادی مرا در گروه و مادر عزیزم که مرا در تمامی این مراحل راهنمایی نموده اند ، نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

مراجع

- www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc۸۱۰۹.pdf
- www.princeton.com.tw
- www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc۸۱۰۱.pdf
- msdn.microsoft.com/en-us/vbasic/default.aspx
- www.nintendo.com
- www.microsoft.com/enable/products/windowsvista/speech.aspx
- www.adobe.com
- www.solidworks.com
- www.daz۳d.com/i/software/carrara_۰