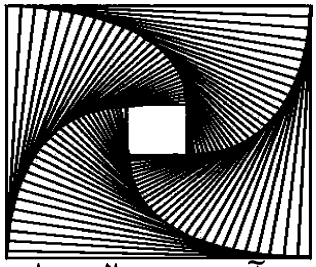


موسسه آموزش عالی دانشوران

پروژه کارشناسی

روبوت رد کننده‌ی موانع با سنسور آلترا سونیک

توسط

پریسا علیپور

ارائه شده به‌عنوان بخشی از ملزومات درجه

کارشناسی نرم‌افزار کامپیوتر

زیر نظر

آقای مهندس ناصر لطفی

گروه کامپیوتر و فناوری اطلاعات

موسسه آموزش عالی دانشوران

تبریز، ایران

مدیریت پروژه: دکتر آیاز عیسی‌زاده

تابستان ۸۹

تقدیر:

با تشکر فراوان از استاد پروفسور، دکتر آیاز عیسی زاده.

چکیده

روبوتیک، مکاترونیک و هوش مصنوعی کلماتی هستند که این روزها بسیار متداول و رایج گشته‌اند، هر چند تعاریف این کلمات بحث‌انگیز و گاهی همراه با اختلاف نظر می‌باشند. ایده استفاده از ماشین‌هایی که قادر به برآوردن تمامی نیازهای ما بوده و بتوانند ما را از کارهای دشوار، تکراری و خطرناک رهایی بخشند و همچنین مفهوم خدمتکاران الکترونیکی که می‌توانند بدون توقف و هیچ گونه اعتراض یااعتصاب یا حتی کمترین خستگی برای ما کار کنند، همواره به صورت گسترده‌ای در فیلم‌های علمی—تخیلی به کار رفته است.

ایده اصلی یک روبوت کاربردی، جایگزین شدن با انسان در انجام وظایف و کارهای تکراری و خسته کننده موجود در دنیای واقعی اغلب در حیطه ساخت محصولات در یک خط تولید یافت می‌شوند،اولین استفاده از روبوت‌های کاربردی در ارتباط با صنعت پدید آمدند. روبوت‌های صنعتی اولین موجودات واقعی نسل روبوتیک بودند که به عنوان ماشین‌های کاربردی سازنده‌ی وسایل، به دنیای مدرن ما وارد شدند. البته، روبوت‌های شبیه انسان که به عنوان خدمتکار در خانه کار کنند یا وظایف علمی را انجام دهند، از بین نرفته است. بر مبنای همین ایده، یعنی تلفیق الکترونیک با مکانیک برای تولید ماشین‌هایی که قادر به انجام طیف وسیعی از وظایف و کارها به صورت اتوماتیک باشند، علم جدیدی به نام مکاترونیک به وجود آمده است. تعاریف بسیاری برای مکاترونیک ارائه شده است. ایده اصلی این علم، کاربرد تلفیقی موثراز مکانیک، الکترونیک و تکنولوژی کامپیوتر برای تولید محصولات یا سیستم‌های پیشرفته است. از این رو مکاترونیک زیر مجموعه‌ی علم سایبرنتیک به شمار می‌رود.

کلمات کلیدی:

Mechatronics = مکاترونیک ، Cybernetic = سایبرنتیک، Intelligence = هوش،

Industrial robot = روبوت صنعتی، Sensor = حسگر، Actuators = محرک ها،

Neural Network = شبکه‌های عصبی Fuzzy Logic منطق فازی،

Artificial Neurons = نورون های مصنوعی، Robot - Follow the Line = روبوت تعقیب کننده خط.

فهرست مندرجات

۱ مقدمه ۵

۱.۱ اصطلاحات ۸

۲.۱ بیان مسأله ۹

۳.۱ اهداف پروژه ۱۱

۴.۱ نظریه ۱۲

۵.۱ سازمان گزارش ۱۳

۲ کارهای پیشین ۱۳

۱.۲ قانون سه حالته ۱۵

۲.۲ همه چیز از سه حالت تشکیل شده است :(۱) ۱۶

۳.۲ همه چیز از سه حالت تشکیل شده است :(۲) ۱۷

۴.۲ مکاترونیک ۱۸

۵.۲ مهندسی مکاترونیک ۱۸

۶.۲ تاریخچه ۱۸

۷.۲ کاربرد ۱۸

۳ انواع روبات ها ۱۹

۱.۳ روبات های متحرک ۱۹

۲.۳ روبات غلتنده ۲۰

۳.۳ روبات راه رونده ۲۰

۴.۳ روبات های ساکن ۲۱

۵.۳ روبات های خودکار ۲۱

۶.۳ روبات های کنترلی ۲۳

۷.۳ روبات های مجازی ۲۳

۸.۳ روبات های BEAM ۲۴
۹.۳ روبوت رد کننده موانع با سنسور آلتراسونیک ۲۴
۱۰.۳ میکرو کنترلر AVR ۲۵
۱۱.۳ فاصله‌یابی توسط سیستم آلتراسونیک و تشخیص موانع ۲۶
۱۲.۳ ارزیابی و مقایسه ۲۶

۴ نتیجه ۲۶
۱.۴ در اثبات نظریه ۲۷
۲.۴ در تحقق اهداف پروژه ۲۷
۳.۴ کارهای مرتبط، بحث، و مقایسه ۲۸
۴.۴ دستاوردهای پروژه ۲۹
۵.۴ موضوعات پژوهشی آینده ۲۹
منابع و مراجع ۲۲

۱ مقدمه

نقطه ی شروع ما در این مبحث این ایده است که روبوت‌ها و وسایل مکاترونیکی ماشین‌هایی هستند که ترکیبی از الکترونیک و مکانیک را استفاده می‌کنند و برای انجام وظایفی که معمولا توسط انسان‌ها صورت می‌گیرند، به وجود آمده‌اند. با استفاده از این فرض اساسی می‌توانیم وظایف اصلی را به صورت بلوک‌های مجزا در نظر بگیریم. تعداد و نحوه انتخاب بلوک‌های مورد استفاده در یک پروژه‌ی خاص به واسطه نتیجه نهایی که مد نظر طراح بوده است، تعیین می‌گردد. به عنوان مثال یک بازوی ثابت با یک بالا بر اتوماتیک نیازی به چرخ یا پا ندارد.
یک ساختار شبیه سر انسان با چشم‌های الکترونیکی که برای "دیدن" و تشخیص اشیاء برنامه ریزی شده است، نیازی به داشتن بازو ندارد. بلوک‌های مشترکی که در تمامی پروژه‌ها به کار می‌روند، در ادامه این قسمت توضیح داده شده‌اند.

۱) **کنترل:** این بخش در واقع ؛"مغز"هر پروژه دریک سیستم روبوتیکی یا مکاترونیکی می‌باشد. تمامی قسمت‌های الکترونیکی یک روبوت یا هر پروژه دیگری، توسط مدارات الکترونیکی کنترل می‌شوند. انواع کنترل‌های اصلی موجود برای روبوت‌ها و پروژه‌های مکاترونیکی به شرح زیر می‌باشند:

- **کنترل موقعیت:** بازوهای دارای چنگک یا دیگر ساختارهایی که با گرفتن و جابجایی اشیا سروکار دارند، باید دارای مدارات کنترل بسیار دقیق به منظور قرارگرفتن در موقعیت صحیح باشند.
  حرکت یک سر دارای چشم توسط یک بلوک کنترل تک—محورکنترل می‌شوند.

- **کنترل سینماتیک:** هر پروژه‌ای که دارای قسمت‌های متحرک باشد، به این نوع کنترل نیازمند است. سرعت هر کدام از قسمت‌های متحرک باید توسط این گونه مدارات به دقت تعیین و کنترل شوند. یکی از مهمترین مدارات کنترلی در این گروه مداری است که سرعت موتور محرک یک روبوت را کنترل می‌کند.
- **کنترل دینامیک:** بسیاری از قسمت‌های یک روبوت یا یک پروژه مکاترونیک نیروهایی را ایجاد می‌کنند که باید به هنگام عملکرد کنترل شوند. هنگامی که دست روبوت یک شی رابرمیدارد، استفاده از مدارات کنترلی برای تعیین مقدار نیروی لازم برای نگه داشتن شی بدون شکستن آن ضروریست. یکی از موارد دشوار برای سازندگان پروژه‌ها، ساخت یک دست روبوتیک است که بتواند یک تخم مرغ رااز یک سبد برداشته و آن را بدون شکستن در سبد دیگری قرار دهد. چنین اهدافی کنترل دینامیک دقیقی نیاز دارند.
- **کنترل تطبیقی:** هنگامی که لازم است یکی از عملکردهای روبوت یا دستگاه مکاترونیکی در حین اجرای یک فرآیند به طور مداوم تغییر یابد، باید از کنترل تطبیقی استفاده شود. به عنوان مثال می‌توان به نیاز برای افزایش مداوم نیرو به هنگام فشردن یک فنر اشاره نمود. هر چه فنر فشرده‌تر شود، نیروی بیشتری مورد نیاز می‌باشد. مثال دیگری از کاربرد کنترل تطبیقی اعمال توان بیشتربه موتور به منظور ثابت نگه داشتن سرعت یک روبوت می‌باشد که این حالت به هنگام حرکت روبوت از یک سطح افقی به یک سطح شیب‌دار یابه هنگام جابجایی یک شی سنگین توسط روبوت رخ می‌دهد.
- **کنترل خارجی:** زمانی که از یک انسان به عنوان اپراتور برای صدور فرمان انجام تمامی وظایف روبوت استفاده می‌شود، مدارات کنترل خارجی مورد نیاز می‌باشند. در این حالت انسان به عنوان "مغز" عمل کرده

و با استفاده از انواع سنسورها نظیرسنسورهای تصویری به عنوان "حواس" عملکرد روبوت را کنترل می‌کند. برای انتقال فرامین به یک روبوت یا دستگاه مکاترونیکی، شخص اپراتور می‌تواند از انواع مختلفی از "مدارات" استفاده نماید. گزینه‌های اصلی برای ارسال فرامین، مداراتی هستند که از امواج رادیویی، مادون قرمز، سیم وحتی فرامین صوتی استفاده می‌کنند. امروزه پروژه‌های مدرن شامل مدارات تشخیص صوت می‌باشند که قادر به دریافت مستقیم دستورات از اپراتور هستند. از یک کامپیوتر نیز می‌توان به عنوان مدار واسطه برای ارتباط واحد کنترل به روبوت یا دستگاه مکاترونیکی استفاده نمود. در اینجا نکته‌ی مهم این است که باید به درجه هوشمندی روبوت توجه نماییم. مدارات کنترلی پیچیده می‌توانند این تصور را در ناظر ایجاد نمایند که یک روبوت، "هوشمند" است. در حالیکه یک بلوت کنترلی که توابع زیادی را به کار می‌گیرد، یک بلوک هوشمند به شمار نمی‌رود. در حالی که روبوت قادر می‌باشد براساس اطلاعات سنسورهای خود یا براساس اطلاعاتی که یک اپراتور از طریق بلوک خاص ورودی داده‌ها وارد می‌کند، تصمیم‌گیری نماید، می‌توان قابلیت هوشمند بودن را به روبوت اضافه نمود.

۲) **محرک‌ها:** روبوت‌ها و ماشین‌های مکاترونیک باید دارای امکاناتی برای سروکار داشتن با اشیا یا انجام برخی کارها در دنیای خارج باشند.

در ادامه این قسمت بسیاری از انواع محرک‌هایی که در پروژه‌های کاربردی یافت می‌شوند، ذکر شده‌اند:

- **حرکت:** روبوت‌ها قادرند با استفاده از پا، چرخ یا ریل از یک نقطه به نقطه دیگر جابجا شوند. پاهای روبوت را می‌توان با استفاده از موتورها، سولنوئیدها یا آلیاژهای حافظه‌دار حرکت داد.
- **دست افزارها:** روبوت‌ها و دستگاه‌های مکاترونیک دارای دست نمی‌باشند. آن‌ها برای گرفتن اشیا از چنگک‌ها استفاده می‌کنند واین ابزارها توسط مدارات الکترونیک می‌شوند. حرکت ابزارها می‌تواند با استفاده از سولنوئیدها، موتورها یا آلیاژهای حافظه‌دار صورت گیرد.
- **سنسورها:** روبوت‌ها و دستگاه‌های مکاترونیک با استفاده از سنسورها، آن چه را که در دنیای واقع رخ می‌دهد، تشخیص می‌دهند. سنسورها دارای اهمیت می‌باشند چرا که آن‌ها اطلاعات مربوط به موقعیت یک روبوت یا بازوی روبوت، اندازه و شکل یکی مورد نظر، وجود موانع (در مورد روبوت‌های متحرک) و بسیاری اطلاعات دیگر نظیر تشخیص یک شیء از روی اندازه و کل آن مانند آن چه که در روبوت‌های هوشمند یافت می‌شود، را ارسال می‌کنند. انواع سنسورها:
به عنوان مثال فوتو رزیستورها، فوتو دیودها، فوتو سل‌ها و فوتو ترانزیستورها.

—— **سنسورهای نور:** مقاومت متغیر با نور(LDR).
—— **سنسورهای فشار:** اسفنج هادی، سنسورهای الکترو مکانیکی و سنسورهای نیمه هادی.
—— **سنسور دما:** PTC، NTC، دیودها یا ترانزیستورها.
—— **سنسورهای مجاورت:** سنسورهای خازنی ،سنسورهای القایی یا مادون قرمز.
—— **سنسورهای موقعیت:** پتانسیومترها، سنسورهای آلترا سونیک، رادار، سنسورهای مادون قرمز(IR).
—— **سنسورهای تماسی:** میکروسوئیچ‌ها، پاندول‌ها.

—— **سنسورهای تصویری:** سنسورهای CCT، فوتو دیودها یا ماتریس‌های فوتو ترانزیستور.

۳) **منبع تغذیه:** هر پروژه شامل مدارات الکترونیکی و قطعات متحرک نیازمند یک منبع تغذیه الکتریکی می‌باشد. اگر پروژه مورد نظر یک روبوت متحرک باشد، در حالت ایده‌آل منبع تغذیه در داخل خود روبوت جاسازی می‌شود. از سلول‌های باتری می‌توان برای این منظور استفاده نمود. اندازه و نوع باتری‌ها به توان مورد نیاز روبوت، مدت زمان کارکرد روبوت بدون شارژ مجدد و وظایفی که روبوت باید انجام دهد، بستگی دارد.
اگر دستگاه مورد نیاز ثابت باشد(به عنوان مثال یک بازوی روبوتیک) یا تقریبا ثابت باشد (نظیر یک آسانسور) در این صورت توان الکتریکی را می‌توان از یک خط متناوب تامین نمود. از آنجا که مدارات الکترونیکی و دستگاه‌های الکترومکانیکی مورد استفاده درپروژه های ربوتیک معمولا از برق مستقیم استفاده می‌کنند، از این رو اگر از یک منبع تغذیه متناوب استفاده شود، باید مداراتی را که عمل یکسوسازی، فیلترکردن و تثبیت ولتاژ را انجام می‌دهند، نیز در پروژه در نظر گرفته شوند. منابع تغذیه دیگر شامل سلول‌های خورشیدی، ژنراتورهای کوپل شده به موتورهای احتراق داخلی، سلول‌های پیل سوختی و بسیاری دیگر از این قبیل را می‌توان در برخی پروژه‌ها به کار گرفت.
هوشمندی: این قسمت یکی از بلوک‌های مهم مورد استفاده در بسیاری از پروژهای مکاترونیک و روبوتیک می‌باشد. در اغلب موارد مدار هوشمند را می‌توان به عنوان یک بلوک مستقل در نظر گرفت. بلوک‌های هوشمند اطلاعات دریافتی از سنسورها یا دیگر منابع خارجی(نظیر یک کامپیوتر یا اپراتور انسانی) را پردازش نموده و در مورد وظایفی که سیستم باید انجام دهد، تصمیم‌گیری می‌کنند. بلوک‌های هوشمند ممکن است به سادگی یک مقایسه‌گر پایه عصبی باشند که به عنوان مثال نور محیط را حس کرده و مسافت روبوت را از منبع نوری یا یک دیوارتعیین می‌نماید. اما گاهی این بلوک‌ها می‌توانند شامل ساختارهای بسیار پیچیده‌تر برای تصمیم گیری‌های سطح بالا باشند.

دو نوع از هوش مصنوعی برای کاربرد درپروژه‌های روبوتیک و مکاترونیک مناسب می‌باشند:

- **هوش نرم‌افزاری:** هوش نرم افزاری به واسطه‌ی یک کامپیوتر، میکروپروسسور یا میکروکنترلر که یک نرم افزار هوشمند را اجرا می‌نماید، تامین می‌شود. اتصالات سخت‌افزاری، داده‌هایی را که پردازنده برای تصمیم‌گیری و ارتباط با بلوک کنترلی نیاز دارد، فراهم می‌سازند.
تصمیمات به شکل ساختار اساسی برنامه‌ریزی شده‌اند که در برخی موارد می‌توانند مطابق داده‌های ورودی تغییر یابند. در چنین حالتی، برنامه قادر به "یادگیری" از طریق تجربه می‌باشد که این خاصیت به عنوان مشخصه‌ی اصلی سیستم‌های هوشمند در نظر گرفته می‌شود.
دانشجویان، پژوهشگران و طراحان فعال در زمینه‌ی هوش مصنوعی بیشتر برنامه‌هایی را که ترجیح می‌دهند که شبکه‌های عصبی را شبیه‌سازی می‌کنند.
- **منطق فازی:** ابزار مهم دیگر برای طراحی سیستم‌های هوشمند منطق فازی می‌باشد.

با استفاده از میکروپروسسورها و میکروکنترلرها می‌توان هوش نرم‌افزاری را در داخل خود روبوت یا ماشین مکاترونیک پیاده‌سازی نمود. چیپ Basic Stamp یک روش ساده را برای اضافه نمودن درجه‌ای از هوشمندی به یک ماشین ارائه

می‌دهد.
جلوه‌ها: بسته به نوع کاربرد، یک روبوت یا یک دستگاه مکاترونی می‌باید دارای اسباب خاصی برای جلب توجه مردم، یا حتی شبیه‌سازی رفتار انسان باشد. در پروژه‌های عملی می‌توان بلوک‌هایی را در نظر گرفت که صدا تولید کنند، صحبت کنند یا به سوالات پاسخ بدهند، جلوه‌های نوری ایجاد کنند یا حتی یک مکانیسم دفاعی فراهم آورند.
این جلوه‌ها عبارتند از:

- **صداها:** سیرن‌ها، سنتز صوتی، ضربان قلب، تنفس.
- **جلوه‌های نوری:** فلاشر، چمک زن ها، تولید سیگنال‌های استرو بوسکوپیک.
- **دفاع:** ولتاژ بالا.

۱.۱ اصطلاحات

- Position Control: کنترل موقعیت
- Manipulation: دست افزارها
- Grip: بازوهای دارای چنگک
- CHarge-Coupled Devices:CCD: سنسور
- One-axis control block: بلوک کنترل تک – محور
- Contact: تماسی (سنسور)
- kinematic control: کنترل سینماتیک
- Proximity: مجاورت (سنسور)
- Dynamic control: کنترل دینامیک
- Amoeba: تک سلولی
- Adaptiv control: کنترل تطبیقی
- Effect: جلوه ها
- External control: کنترل خارجی
- Siren: سیرن

- Interfces: مدارات واسطه
- Artificial Intelligence: هوش مصنوعی
- Artificial Intelligence: محرک ها

۲.۱ بیان مسأله

چگونگی استفاده از مدارات و برنامه‌ها برای اضافه نمودن قابلیت هوشمندی به روبوت‌ها و دستگاه‌های مکاترونیک می‌باشد.

مسأله: چگونه مدارات و برنامه‌ها قادر به "یادگیری" می‌باشند؟ حل: تشابه بین هوش موجودات زنده و ماشین‌ها.

هوش چیست؟ این سوال به سادگی قابل پاسخ دادن نمی‌باشد، به ویژه با دانستن اینکه محققان هم نمی‌توانند درباره‌ی نحوه ی عملکرد مغز انسان پاسخی قطعی ارائه کنند. به هر حال هوشمندی را با قابلیت‌های زیر می‌توان مرتبط دانست:

- **یادگیری از طریق تجربه**

- **تصمیم‌گیری منطقی براساس تجربه**

- **ابراز احساسات**

البته پیاده‌سازی این مشخصه‌ها در یک سیستم الکترونیکی (به ویژه مشخصه سوم)به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد ولی حداقل می‌توان مفهوم‌های اولیه و اساسی را با استفاده از مدارات و برنامه‌ها تقلید نمود. مدارات و برنامه‌هایی که مشخصه‌های فوق را عینیت می‌بخشند، معمولا در زمره ابراز هوش مصنوعی قرارمی‌گیرند.

البته تعیین درجه هوشمندی یک سیستم خود مشکلی دیگر می‌باشد چرا که اندازه‌گیری هوش یک ماشین آسان نیست. حتی ارزیابی این که روبوت به اندازه یک کرم هوشمند می‌باشد یا نه، فرآیند بسیار پیچیده‌ای است. با این حال، اگر یک مدار قادر به انجام کاری از طریق فرایند تصمیم‌گیری خودش باشد، می‌توان آن را در رده دستگاه‌های "هوشمند" قرار داد.

- **نورون‌های الکترونیک و شبکه‌های عصبی**

بلوک اصلی سازنده هوش طبیعی، نورون می‌باشد. سلول عصبی یا نورون، دارای چند ورودی (دندریت) و یک خروجی می‌باشد. هنگام تحریک به وسیله‌ی یک محرک (دما، نور، صوت)، نورون‌ها یک رشته از پالس‌های الکتریکی (با ولتاژ حدود ۵۰ میلی ولت) را به خروجی ارسال می‌کنند. در سیستم عصبی، شامل مغز موجودات پیچیده‌ای نظیر انسان، میلیاردها نورون با هم در ارتباطند و از چنین پیچیدگی شگفت‌آوری هوش حاصل می‌شود.

توانایی سیستم عصبی، شامل مغز، برای یادگیری بر اساس این واقعیت که عملکرد (خروجی) یک نورون بر طبق تعداد و شدت پالس‌های دریافتی آن تغییر می‌کند، استوار است. به عبارت دیگر، نورون می‌تواند بر اساس یک تجربه تغییر حالت دهد (یعنی یاد بگیرد). اگر یک نوع خاص ورودی با یک توان و فرکانس خاص به طور مداوم به نورون اعمال شود، نورون خود را با آن سازگار نموده و خروجی‌هایی تولید می‌کند که فقط با ان متناظرند.
پیاده‌سازی یک نورون با مدارات الکترونیک دشوار نیست. بسیاری از ساختارهای ساده قادر به تقلید عملکرد یک نورون زنده هستند و هنگامی که چنین نورون‌هایی در یک شبکه‌ی عصبی به هم متصل شوند، می‌توانند هوش مصنوعی را به یک پروژه اضافه کنند.

- **منطق فازی و نرم‌افزارهای هوشمند**

منطق دیجیتال متداول که فقط از یک تصمیم "بله " یا "خیر" تشکیل شده است، برای پروژه‌های شامل هوش مناسب نمی‌باشد. اگر یک حالت سوم متناظر با جواب "شاید" را پیاده‌سازی نماییم، کمی بیشتر به مفهوم هوش نزدیکتر می‌شویم. این روش اساس منطق فازی است.
ایده‌ی اصلی منطق فازی همان است که نام آن در بر دارد. برای بدست آوردن تعدادی بیش از دو گزینه متداول برای دستگاه باید مداری طراحی نمود که بتواند به حالت‌هایی بیش از دو حالت (۰ و ۱) درالکترونیک دیجیتال گذر کند. از منطق فازی می‌توان در برنامه‌های خاصی که برای هوش مصنوعی مناسبند، استفاده نمود.

- **میکرو کنترلر و میکرو پروسسورها**

طراحان روبوتیک و مکاترونیک می‌توانند در بسیاری از میکرو کنترلرها، میکروپروسسورها و حتی پردازشگرهای سیگنال دیجیتال را تهیه نمایند که برای این پروژه‌ها مناسبند. استفاده از این نوع مدارات نیازمند مهارت‌های برنامه‌نویسی و شناخت کامل ساختار هر نوع از این قطعات می‌باشد.

- **دستگاه‌های** Basic Stamp **و** Pic:

دارای مشخصاتی هستند که برای ساخت پروژه‌هایی در این زمینه ایده‌آل می‌باشند.

- Basic Stamp:

یک میکرو پروسسور کوچک است که می‌توان با استفاده از کامپیوتر شخصی و زبان بیسیک آن را برای انجام وظایف ساده و خواندن اطلاعات سنسورها برنامه‌ریزی نمود.

ویژگی ها:

۱) **کنترل:** مغز هر پروژه در یک سیستم روبوتیکی یا مکاترونیکی.

۲) **محرک‌ها:** شامل امکانات حرکتی و دست افزارها.

۳) **سنسورها:** تشخیص وقوع وقایع در دنیای خارج.

۴) **منبع تغذیه:** شامل باطری‌ها یا جریان متناوب یا سلول‌های خورشیدی یا ژنراتورهای کوپل شده به موتورهای احتراق یا سلول‌های پیل سوختی.

۵) **هوشمندی:** امل هوش نرم‌افزاری و هوش سخت‌افزاری.

بیان مسأله:
ساخت روبوتی که بتواند با استفاده از سنسور آلتراسونیک، موانع را به صورت هوشمندانه رد کند.
چگونگی استفاده از سوئیچ‌ها (شامل رله‌ها و سنسورها) برای کنترل موتورهای DC.

۳.۱ اهداف پروژه

الکترونیک اساس بسیاری از چیزهایی است که ما آن‌ها را صحیح فرض کرده‌ایم. امروزه هر چیزی از تلفن‌های همراه گرفته تا موشک‌ها وتجهیزات پزشکی به الکترونیک وابسته است. مشکل می‌توان تصور کرد که قسمتی از زندگی وجود داشته باشد که تحت تاثیر پیشرفت در الکترونیک قرار نگرفته باشد. تکنولوژی و به طور خاص الکترونیک هر چه سریعتر از گذشته در حال پیشرفت است واین واقعیت باعث می‌شود حرفه‌ی مهندسی الکترونیک، هم پر زحمت وهم جالب شود. همچنین بدین معنی است که چه در مورد ارضاء شغلی وچه در مورد پاداش، مزایای بسیاری برای مهندسین وجود دارد.
در دنیایی که زندگی می‌کنیم شاهد تحول روز به روز ابزارها وامکاناتی هستیم که زندگی را برای انسان،سهل و آسان می‌کند. انسان برای رفاه خوی با الهام از طبیعت سیستم‌هایی را تحقق می‌دهد که مشکلات روزمره را به راحتی حل می‌نمایند، اختراع تلفن، برق، کامپیوتر، اتومبیل، هواپیما و بسیاری دیگر از ابداعات واختراعات دیگر بشر گواه این گفته است که انسان برای رفاه و آسایش خویش ایده‌هایی را که به فکرش خطور کرده است تحقق داده. از آن بهره برداری کرده است. نمونه‌ای از این اختراعات روبات‌ها هستند.
روبات‌ها مظهر هوش و دقت در میان ساخت بشر می‌باشند. در طراحی روبات‌ها سعی می‌شود ساختار را دقیق و تا جای ممکن با هوش بسازند تا قادر به انجام بعضی از کارهای انسان و فراتر از آن باشد بخصوص کارهایی که برای انسان دشوار و زیان آوراست. به عنوان مثال امروزه برای کار با مواد رادیو اکتیو یا محیط‌هایی که حضور انسان ممکن نیست، همچون اعماق دریاها و فضای خارج از جو زمین از روبات استفاده می‌شود. روبات‌ها حتی می‌توانند هنگام اعمال جراحی از راه دور به پزشکان کمک کنند.
بزرگترین شرکت سازنده روبات‌های هوشمند در جهان (هندا) خانواده روبات‌های انسان نما در ژاپن می‌باشد. مرحله‌ی ساخت این روبات‌ها به جایی رسیده که قابلیت‌های ارتباطات اجتماعی با انسان را دارند مثلا دست دادن، دویدن، ودر مراحل بعدی فکر کردن و تصمیم گرفتن به آن اضافه خواهد شد و تا چند سال آینده روبات‌های خانگی به بازار عرضه خواهد شد که کارهای منزل را انجام می‌دهند مثلا شستشو، جاروزدن، نظافت را انجام می‌دهند و کاملا فرمان‌پذیر می‌باشند. در آینده نه چندان نزدیک روبات‌ها در کنار ما زندگی خواهند کرد، طوری که جزئی از زندگی‌مان به حساب می آیند پس به امید آن روز.

۴.۱ نظریه

ما معتقدیم که راه حل مذکور با ویژگی‌های فوق وجود دارد و در این مقاله نشان خواهیم داد که ساده‌ترین راه به حرکت در آوردن روبوت‌ها، دستگاه‌های مکاترونیکی و تجهیزات اتوماسیون، استفاده از یک موتور dc است.
این موتور ها ارزان، کوچک و کار آمد بوده و از نظر اندازه، شکل و توان‌های مختلف، در گستره وسیعی یافت می‌شوند.
می‌توانیم از این موتورها برای به حرکت در آوردن هر نوع مکانیزمی به صورت مستقیم یا با افزودن چرخ دنده‌ها یا ریل به منظور کاهش سرعت یا افزایش نیرو استفاده نماییم.

خواص اصلی یک موتورdc

۱) **جهت**
می توانیم جهت حرکت هر دستگاهی را که توسط موتور به حرکت در می آید، معکوس کنیم.

۲) **سرعت** سرعت حرکت یک موتور مستقیم که بر حسب دور در دقیقه بیان می‌شود، به جریان و بار موتور بستگی دارد. هنگام استفاده از یک موتور مستقیم دو حالت زیر را باید در نظر بگیرید.
در حالت اول، موتور بدون بار (یا با بار ثابت) کار می‌کند. در این حالت، سرعت موتور تا مقدار ماکزیممی که به ولتاژ اعمال شده بستگی دارد، افزایش می‌یابد.
در حالت دوم، موتور با یک بار متغیر کار می‌کند (یعنی موتور باید مکانیزمی را به حرکت درآورد که این مکانیزم نیروهایی را اعمال می‌کند که وابسته به آن لحظه زمانی یا عملکرد مورد نظر می‌باشند). در این حالت، سرعت به بار بستگی دارد:**توان مصرفی بیشتر= سرعت کمتر**.

مشخصه‌های موتورهای dc

۱) **ولتاژ** این موتورهای کوچک را می‌توان با ولتاژهای نامی در حدود ۱.۵ ولت تا ۴۸ ولت تهیه نمود. ولتاژ مشخص شده بر روی موتور، ولتاژ نامی موتور را نشان می‌دهد که برای کارکرد معمولی موتور اعمال می‌شود. ولتاژ نامی نشان دهنده‌ی حداکثر ولتاژ توصیه شده‌ای است که می‌توان به موتور اعمال نمود.

۲) **جریان** مقدار جریان عبوری از موتور، زمانی که موتور تحت ولتاژ نامی کار می‌کند، به مقدار بار بستگی دارد. با افزایش بار مقدار جریان نیز افزایش پیدا می‌کند. این نکته مهم است که از کارکرد موتور با بار بیش از حد مجاز جلوگیری کنیم. زیرا بار بیش از حد می‌تواند موتور را از حرکت باز دارد. در چنین حالتی موتور برای جریان عبوری به عنوان اتصال کوتاه عمل کرده و تمامی توان اعمال شده به گرما تبدیل می‌شود. در این وضعیت موتور سریعاً می‌سوزد.
موتورهای مستقیم متداول دارای جریان‌های کارکرد در محدوده ۵۰ میلی ولت تا بیش از ۲ آمپر می‌باشند.

۳) **توان** توان از حاصل ضرب ولتاژ در جریان به دست می‌آید. در پروژه‌های مربوط به روبوتیک و مکاترونیک، معمولا مقدار نیروی اعمال شده توسط یک موتور بر حسب گشتاور آن (توان چرخشی) تعیین می‌گردد. گشتاورنیرویست که توسط محور اعمال می‌شود واین گشتاور نه تنها به مشخصه‌های الکتریکی و مکانیکی موتور بستگی دارد، بلکه به قطر محور نیز وابسته است. این مشخصه دارای اهمیت می‌باشد، زیرا نیرویی که یک مکانیزم متصل به موتور مستقیم می‌تواند فراهم نماید. علاوه بر خود موتور به مکانیزم کوپل شده نیز بستگی دارد. اگر جعبه دنده به موتور اضافه شود، می‌توان سرعت را کاهش داده وبه همان نسبت نیرو را افزایش داد. به عنوان مثال، اگر در یک جعبه دنده از یک چرخ دنده کاهشی که قطر آن یک دهم قطر چرخ دنده متصل به موتور است استفاده شود، سرعت ده برابرکمتر می‌شود ولی نیرو با ضریب ده افزایش می‌یابد.

۴) **سرعت** معمولا سرعت یک موتور مستقیم درحالت باز یا بی باری ذکر می‌شود. مقدار سرعت یک موتور مستقیم متداول بسته به نوع، اندازه و دیگر مشخصه‌های آن می‌تواند در محدوده‌ی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ دور در دقیقه باشد. توجه داشته باشید که هنگامی که موتور تحت بار کار می‌کند، مقدار این سرعت به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد.

۵.۱ سازمان گزارش

چهار فصل دارد که هر فصل موضوعات راجع به پروژه را دارا می باشد:

۱) **فصل اول**: در این فصل اجزای اصلی روبوت ارائه شده، مفصلا توضیح داده شده‌است.

۲) **فصل دوم**: این فصل دوم که مربوط به کارهای پیشین می‌باشد، به زمینه‌ی مورد علاقه خودم، یعنی ساخت روباتی که بتواند به نیروی مغناطیسی زمین غلبه کند و جراحی از راه دور به کمک روبوت، پرداختم.

۳) **فصل سوم**: در فصل سوم، به نحوه ی عملکرد خود پروزه پرداختم که شامل دو قسمت میکرو کنترلر و تشخیص و رد مانع به کمک سنسور آلترا سونیک.

۴) **فصل چهارم**: فصل چهارم هم نتیجه گیری و اثبات نظریه، دستاوردهای مقاله و موضوعات پژوهشی آینده می‌باشد.

۲ کارهای پیشین

ساخت روبوتی که بتواند به نیروی مغناطیسی زمین غلبه کند. همه‌ی ما می‌دانیم که این رویات، عملکردی نظیر زنبور عسل را دارد. پس در این بخش، لازم است که با ساختمان بدن زنبور عسل آشنا شویم.
پروردگارت به زنبور الهام کرد که در کوه‌ها و درختان و در آنچه سقف دارد لانه کن. آن‌گاه از هر میوه‌ای بخور و راه

هموار پروردگارت را بجوی و از شکم آنها نوشابه‌ای به رنگ‌های مختلف بیرون می آید که باعث درمان مردم است. به راستی که دراین کار نشانه‌ای برای اندیشمندان است. (سوره ی نحل)

زنبور عسل یکی از حشرات مفید برای انسان است. این حشره متعلق به رده دو بالان، راسته نازک بالان می‌باشد. زنبور عسل حدود ۱۵۰ میلیون سال پیش (خیلی پیش از انسان) روی زمین زندگی می کرده است با این تفاوت که فاقد زندگی اجتماعی بوده است.

ساختار بدن زنبور عسل: بدن زنبور عسل از سه قسمت سر، سینه و شکم تشکیل شده است که ذیلا به بیان نکاتی در مورد هر کدام می‌پردازیم:

۱) **سر:** در جلوترین قسمت بدن قرار دارد و شامل اعضای زیر است:

- دو عدد چشم مرکب
- سه عدد چشم ساده
- دو عدد آنتن
- دهان به همراه خرطوم

بزرگی چشم‌ها ابزار شناخت زنبور نر از زنبور کارگر است زیرا چشم‌های زنبور نر بزرگتر است و از عقب سر به هم می‌رسد ولی در زنبور کارگر و ملکه به هم نمی‌رسند. کار آنتن‌ها لمس کردن و بوییدن است زنبور به کمک خرطوم شهد را از روی گیاه جمع و از راه دهان به کیسه عسل می‌فرستد.

۲) **سینه:** از سه حلقه کیتینی درستی شده و شامل:

(a) چهار عدد بال که دو عدد جلویی و ۲ عدد عقبی هستند.

(b) شش عدد پا که جفت عقبی دارای حفره‌هایی می‌باشد و این سبدها در کارگران بزرگتر از نرها است.

۳) **شکم:** در قسمت انتهایی بدن قرار دارد از ٦ حلقه کتینی پشتی و ٦ قطعه شکمی تشکیل شده است. در انتهای شکم مخرج برای دفع مدفوعات دیده می‌شود از راه همین مخرج زنبور قادر است خاری که در بدنش است را خارج کرده و نیش بزند. زنبور نر نیش ندارد.

غدد مهم بدن زنبور عسل:

۱) **غدد شیری:** در داخل از دو طرف سر زنبور کارگر یک جفت غده شیری وجود دارد که از خود ماده‌ای به نامه شیر یا ژله شاهانه ترشح می‌کند و با آن ملکه جوان تغذیه می‌شود.

۲) **غدد بزاقی:** غدد بزاقی همراه با یک جفت غده سینه‌ای به وسیله‌ی یک کانال مشترک ترشحاتشان را به داخل دهان زنبور می‌ریزند و ترشحات این غدد در موقع لارو بودن صرف تنیدن به دور خود شده و پس از رشد و تبدیل به زنبور کامل نقش بزاق دهان را در زندگی‌شان بازی می‌کند.

۳) **غدد زیر آرواره‌ای:** که در کارگران بسیار کوچک و غیر فعال بوده و در ملکه بسیار بزرگ و فعال است ماده‌ای که به وسیله این غده ترشح می‌شود و با بوی خاصش باعث تمییزی ملکه از سایر زنبورها می‌شود.

۴) **غدد مومی:** در زیر شکم زنبورها ۴ جفت غده مومی وجود دارد که در سه جفتش فعال هستند و موم ترشح می‌کنند کاربرد این ترشحات در ساخت موم و شان است.

۵) **غدد بویایی:** در پشت زنبورها است که کارش تشخیص بو است.

٦) **غدد مخزنی:** سه عدد غده و مخزن است که کارش ضدعفونی مدفوعات است.

۱.۲ قانون سه حالته

"اختلاف بین ۰ و ۱، یعنی بین وجود و عدم وجود، فاصله بین مرگ و زندگی است."
کهکشان نور دارد، مغز هم نور دارد.
خداوند نظم دارد، مغز هم نظم دارد.
"صبر به تقوی نزدیک است و تقوی به عدل علی (ع)"
"علامت گوهر انسان رفتار او و علامت عقل انسان گفتار اوست."حضرت علی (ع)
"هنوز nfa هستیم، هم اول راهیم و هم آخر راهیم."استاد عیسی زاده"
همه چیز یعنی کل موجودات از نور [سفید] ساخته شده‌اند.
اگر جلوی نور آب یا منشور یا شیشه یا بهترین آینه‌ها، همانند چشم انسان گذاشته شود، هفت رنگ هفت رخ فرخ [ایران] به وجود می‌آید.
زمان و فضا نسبی‌اند. طبیعت پیوسته است. نور وزن ندارد. به خاطر همین در آن واحد از دو مرکز می‌گذرد.[انشتین].
یک سیستم [مجموعه‌ی موطفه‌ها] در آن واحد عضو نمی‌پذیرند و عضو قبول نمی‌کند.[در یک حالت است.انسان یک سیستم است.]
که نمی‌شود زمان زمان [یا اندازه‌ی زمان] را اندازه گرفت، چون زمان وزن ندارد.
"هر کس در انتظار زمان بنشیند، آن را از دست می‌دهد."حضرت علی (ع)
"تنها دلیل وجود زمان این است که همه چیز با هم اتفاق نیفتد."

۱) **قانون وجود:** قانون وجود یا ذات یا قانون مطلق، فقط خداست.[وجود، منحصر به فرد یعنی ریاضی محض.]

۲) **قانون نحوه:** نحوه یا ایجاد یا خلق آثار یا خلقت انسان و هر موجود [زنده] و یا مصنوعات ساخته‌ی بشر [مثل روباط]، کلا هر چیز دارای روح یا نباتات یا جمادات.

۳) **قانون حرکت:** نحوه‌ی عملکرد یا تخصصه، یا همان چگونگی کارکرد یا تفکر یا فعل و انفعالات انسانی، همان قانون حرکت یاقانون تعادل.
"به گفته‌ی انشتین، برای حفظ تعادل باید حرکت کرد. یا به گفته‌ی حضرت علی(ع)، نه افراط [حد بالا]، نه تفریط [حد پایین] بلکه اعتدال [امرار معاش یا جریان زندگی یا تحولات طبیعت] رکن اصلی، می‌باشد."

"طبق گفته‌ی فرد هیل [۶۰ سال پیش] جهان از ۱۳ میلیارد سال پیش، پس از انفجار بزرگ [ابر مازلانی بزرگ یا انفجار نور سفید] به وجود آمده است."
"همه‌ی موجودات زنده، وزن دارند، جز نور که در آن واحد، از دو مرکز می‌گذرد، چون وزن ندارد.[جریان الکتریسیته]

۳	۲	۱
بالا	تعادل	پایین
بهشت و جهنم	برزخ	زندگی
انتقام	بخشش (صبر)	عفو

۲.۲ همه چیز از سه حالت تشکیل شده است :(۱)

اساس طراحی الگوریتم، الگوبرداری از فرایند فکری اثبات قضایا به کمک استقراء برای طراحی الگوریتم‌های ترکیباتی است. نمایش روباط با زبان ماشین می‌باشد.[نظریه‌ی زبان، اتومات‌ها] به کمک زبان و گرامر می‌توان ماشین ساخت.
"کامپیوترها اول از لامپ خلا، سپس از ترانزیستور ساخته شده‌اند."
"همه چیز دو تایی آفریده شده، جز خدا. قلب هم ۶۰ تا رگ دو به دو به هم متصل با قانون دوم نیوتن دارد."
"حتی قلب که شیطان نمی‌تواند به آن رخنه کند."
"زمان و فضا نسبی اند.[انشتین]، و مطلق خداست."
(E=MC^ 2) "نظریه‌ی رشته‌ها و فیزیک کوانتوم [کوارک] و فیزیک نیوتن و نظریه‌ی نسبیت عام و خاص و سرعت نور و افزایش حجم مطالب قابل اثبات هستند و نور——————————————[منشور یا چشم یا شیشه]——————————————آب وخاک، یعنی رفت و برگشت "Fetch" هوشمندی ماشین تورینگ به خاطر کارکرد دو گانه‌اش هست.
"اختراع روباط زنبور عسل که به نیروی مغناطیسی غلبه کند."
بین عمل کپی ماشین تورینگ فاصله‌ی بین وجود تا عدم وجود برقرار است. از لاندا تا لاندا یا از بلانک تا بلانک. با این روش واکشی می‌توان حدس زد. یعنی تا شیئی به وسیله‌ی خدا شناخته نشود، نحوه یا متد و حرکت ایجاد نمی‌شود.
"چون مسیر هدف مشخص است، ماشین تورینگ هوشمندانه کار می‌کند."
"مغز دو به چپ وراست کار می‌کند. یعنی طرف چپ مغز به سمت راست بدن دستور می‌دهد و طرف راست مغز به سمت چپ بدن دستور می‌دهد.از آنجایی که قلب[مرکز احساسات] در طرف چپ بدن می‌باشد، طرف راست مغز عاطفی و طرف چپ بدن محاسباتی[هر چیزی جفت آفریده شده] است.
عقل گفت: دل ماوای من است. عشق خندید و گفت: یا جای تو یا جای من است."
اگربتوان اکسیژن را از هیدروژن جدا کرد، می‌توان در عین بدست آوردن اکسیژن، هیدروژن نیز برای حرکت و پرواز بدست آورد."
"بهترین منبع سوخت، آب می‌باشد."
"طبق قوانین ذکر شده‌ی بالا، خاک یعنی ریشه همان قانون ۱ و آب یا همان علت وجود یا قانون ۲ و خون، چگونگی ¿سوخت و سازبدن¡ یا همان قانون ۳ است که این ۳ قانون، باعث خلقت انسان شده است. پس با سه قانون می‌شود

روبات ساخت، اما بدون روح ¿یا بدون آب، چون آب مکمل زنده بودن هست.¡ در واقع روبات ما اگر روح نداشته باشد، نمی‌تواند کار کند. پس با سه نیروی برا و وزن و پسا می‌توانیم روبات را به حرکت در آوریم. تغییر زاویه‌ی حمله یا تغییر گام‌های پره‌های روبات زنبور عسل برای اعمال حرکت پروازی با سه نیروی برا و وزن و پسا، باعث ایجاد حرکت‌های افقی و عمودی روبات می‌شود ¿همان حرکت سینوسی¡. پس روبات به نیروی دایره‌ای یا همان نیروی مغناطیسی می‌تواند غلبه کند.البته باامید خدا.

۳.۲ همه چیز از سه حالت تشکیل شده است :(۲)

بعد ۱، عدد ۲، بعد ۳ و ... .
یعنی بعد از یک یا وجود، چرا علت به وجود می آید.اگر خدا ۲ تا باشد، چراها شروع می‌شود و نظام هستی از بین می‌رود.
دلیل احاطه ی چشم به همه‌ی محیط دور و بر به خاطر کروی بودن چشم می باشد. نور به خط راست منتشر می‌شود، اما چشم به صورت خطوط روی هم یا منحنی یا همان دایره می‌باشد. همه می‌دانیم اگر نور نباشد، چشم نمی‌بیند و اگر چشم نباشد، نور به هفت رنگ مشتق نمی‌شود.
اما چشم چطور با نور می بیند ؟ ....
یکی از اجزای مهم بدن چشم یا قوه‌ی بینایی می‌باشد. نور با تابش مستقیم اما چنپره‌ای خود به صورت موازی با زوایای ۳۶۰ درجه دور محور مختصات قطبی در روی یا همان تابع اولیه می‌باشد. بعد از عبور از لایه‌ی اولیه نور مشتق شده دوباره مشتق می‌شود. یعنی نور، دوباره جمع شده ¿به هم می‌چسبد¡ و به شکل اولیه‌ی خود یعنی نور سفید تبدیل می‌شود.
بدن انسان مثل زمین می‌ماند. آفتاب مشرق به ماه مغرب می‌تابد و بالعکس. همانطوری که طرف چپ مغز به طرف راست بدن دستور می‌دهد و بالعکس. زمین نیز با نصف‌النهار به دونصف تقسیم می‌شود.
یک دو سه، یک خدا و سه حرکت و دو چگونگی. خدا همه چیز را با نور خود آفرید و تمام نظام هستی حتی آدم‌ها در حال حرکت هستند.اما چرا؟ همین قانون دو. یعنی علم به چگونگی تشکیلات کهکشان‌ها و بعد اجرام آسمانی و کره‌ی خاکی.
خدا انسان را از خاک [قانون] آفرید. سپس با قانون ۳ یعنی خون، به او برق یا همان رشته‌های اعصاب را داد تا حرکت کند.[قانون حرکت].
اما چگونه ؟ و چرا؟ چرا خلق کرد؟...!!!... با آب به او روح داد تا اشرف مخلوقات شود. بدن و مغز مثل کهکشان می‌باشد. جاهای ناشناخته‌ی بدن انسان مثل جاهای نشناخته‌ی کهکشان‌ها می‌باشد، که هنوز کشوف زیادی وجود دارد.
انسان مثل ترانزیستور تقویت کننده با خواب می‌باشد.(نسل سوم)
پس می‌توان روبات غلبه کننده به نیروی مغناطیسی زمین با سوخت ساده مثل آب ساخت.

۴.۲ مکاترونیک

مکاترونیک (یا مهندسی مکانیک و الکترونیک) تلفیق سه رشته مهندسی مکانیک – الکترونیک و کامپیوتراست این رشته سعی بر آن دارد تا نگاهی یکپارچه به سیستم‌های تشکیل شده از اجزای مکانیکی– الکترونیکی–کنترلی و نرم افزار داشته باشد هدف مکاترونیک ایجاد و استفاده از ارتباط داخلی میان رشته‌های مهندسی مرتبط با اتوماسیون و خودکارسازی است. تا یک نمایه از کنترل پیشرفته را در سیستم های ترکیبی به خدمت بگیرند.

۵.۲ مهندسی مکاترونیک

علم مهندسی مکاترونیک یک مجموعه بین رشته‌ای تلفیقی از پوشش اهداف مشترک رشته های مهندسی مکانیک و مهندسی برق و مهندسی کنترل و کامپیوتر و مولکولی (از نانو شیمی و بیولوژی) پدید آمده است . هدف مکاترونیک این است که به سیستم های ساده‌تر و ارزان تر و انعطاف‌پذیرتر دست یابیم.

٦.۲ تاریخچه

آقای تسورو موری یک مهندس ژاپنی شرکت باسکاوا در سال ۱۹٦۹ م واژه مکاترونیک را ابداع کرد و به کار برد. این واژه جایگزین واژه سیستم های الکترومکانیکی شد و تا حدی کمتر هم به جای مهندسی کنترل و اتوماسیون به کار گرفته می شود.

۷.۲ کاربرد

اتوماسیون و رباتیک سرو مکانیک– حس گرها و سیستم های کنترلی– مهندسی اتومبیل : در طرح زیر سیستم ها از قبیل سیستم‌های ترمزگیری ضدقفل– مهندسی کامپیوتر: در طرح مکانیزم‌هایی مانند راه‌اندازهای کامپیوتری. یک زمینه از جنبه های متنوعی که مکاترونیک به آن وارد شده رشته بیومکاترونیک است که هدفش یکپارچه‌سازی بخش های مکانیکی با اجزای بدن انسان(معمولا جایگزینی یک قطعه از اسکلت با قطعات کوچک مکانیکی) است . این یک نسخه از واقعیت زندگی با ابزارهای مجازی است.

۳ انواع روبات ها

از هر که بپرسید روبات چیست؟می گوید چیزی شبیه انسان است.جالب است که ساخت روباتی که شبیه انسان باشد بسیار سخت است.مدل برداری از یک انسان برای ساخت روبات معمولا کاری بیهوده است.یک روبات باید طوری طراحی شود که برای انجام وظایف خود مناسب باشد.بستگی به وظیفه ای که برای آن ساخته شده است دارد.یک روبات میتواند بزرگ یا کوچک یا متحرک یا متصل به زمین باشد.هر وظیفه ای کیفیت و فرم و عملکرد متفاوتی را برای طراحی یک روبات می طلبد.

۱.۳ روبات های متحرک

این روبات ها متحرک هستند و معمولا برای کارهای تحقیقاتی و اکتشافی بکار می روند.یک مثال بارز کاوشگر مریخ است که مشخصا برای حرکت بر سطح مریخ طراحی شده است.این روباتها برای کمک به کسانی که زیر آوار مانده اند هم بسیار مناسب هستند و همینطور برای مکان هایی که انسان نمیتواند برود و رفتن به آنها برایش خطرناک است.

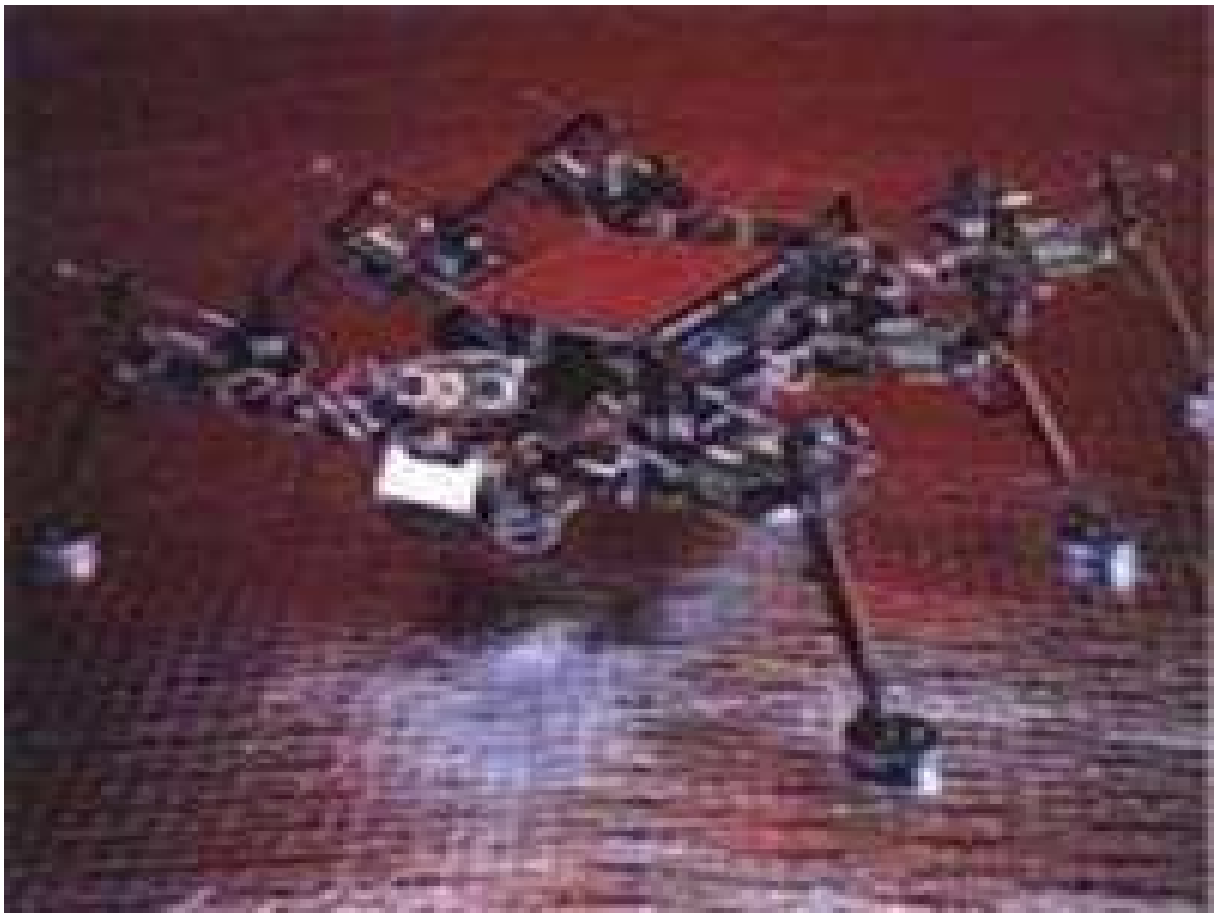
شکل ۱: کاوش گر

۲.۳ روبات غلتنده

چرخ هایی برای حرکت به اطراف دارند.اینها روباتهایی هستند که سریع و آسان در اطراف جستجو می کنند.هر چند تنها برای زمین های هموار مناسب هستند و زمین های صخره ای برایشان درد سر ساز است.

۳.۳ روبات راه رونده

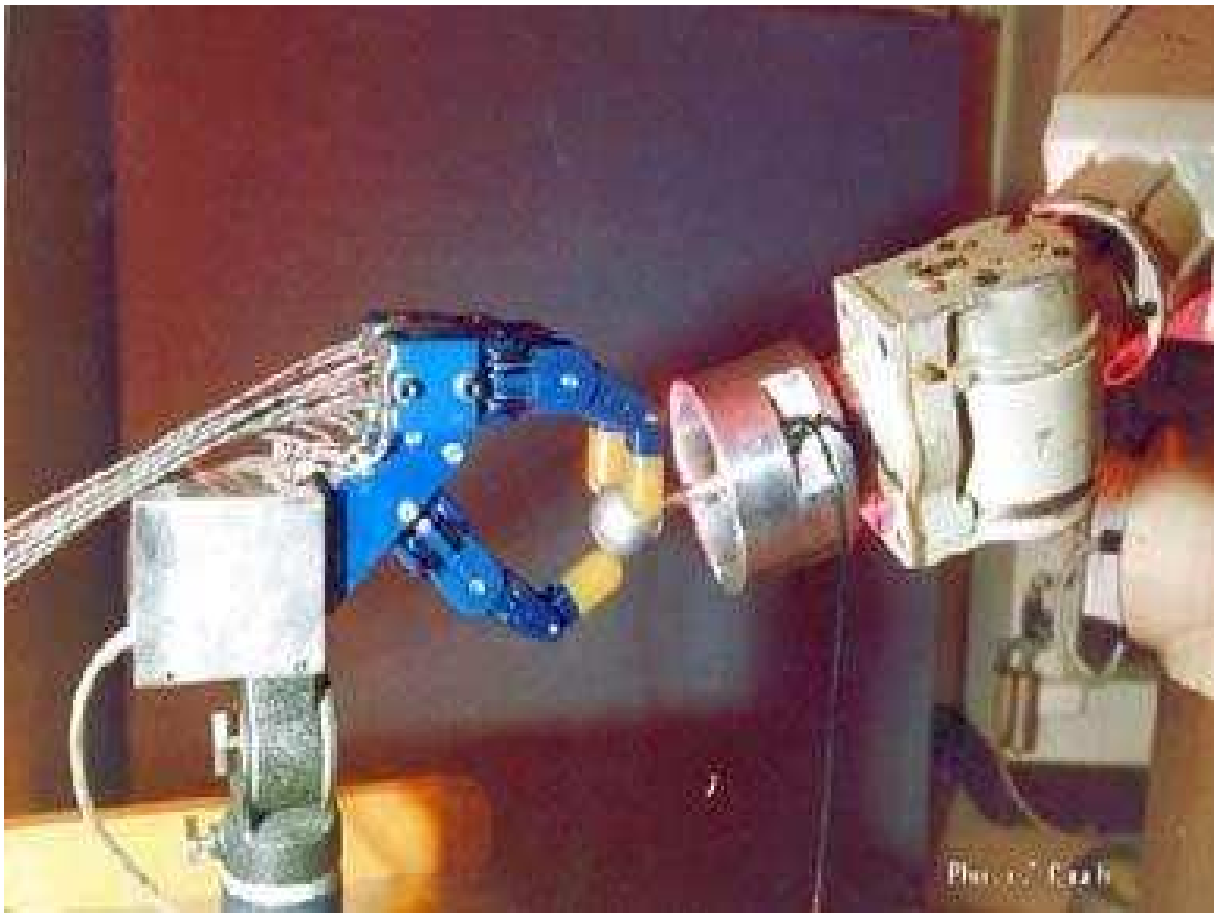
روبات های پادار معمولا زمانی بکار میروند که زمین صخره ای باشد یا با وارد شدن با چرخ سخت باشد.اینها برای حفظ تعادل مشکل دارند و برای همین معمولا ۴ تا ٦ پا دارند که زمانیکه حتی یک یا چند پا را داشته برداشته باشد باز هم بتوانند تعادل خود را حفظ کنند.طراحی این روباتها بر اساس حشرات و خرجنگ خار دار انجام گرفته است.



شکل ۲: شش پا

۴.۳ روبات های ساکن

روبات‌ها تنهابرای اکتشاف کرات یا تقلید از موجودات زنده ساخته نمی‌شوند. بیشتر آنها وظایفی تکراری را بدون حتی یک اینچ حرکت انجام می دهند و در صنعت بکار می‌روند. خصوصا کارهای تکراری و کسل کننده برای روبات ها مناسب هستند چون هرگز خسته نمی‌شوند و وظیفه شان را در روز و شب بدون شاکی شدن انجام می‌دهند . در مواردی که وظایف آنها تغییر یابد آنها را دوباره برای انجام کارهای جدید برنامه ریزی می‌کنند.



شکل ۳: دست افزار

۵.۳ روبات های خودکار

این روبات‌ها خود پشتیبان و به عبارت دیگر کامل هستند و به نوعی متکی بر مغز خودشان هستند. این روبات‌ها برنامه‌ای را اجرا میکنند که به آنها فرصت انتخاب عملی برای انجام را بسته به‌محیطتشان می‌دهد. این روبات ها گاهی رفتار جدید هم می‌آموزند. آنها با یک کار کوتاه تکراری و ساده‌شروع کرده واین روتین را در اجرای و وظایفشان به طورموفق‌ترین روتینشان تکرار میشود میتواند حرکت و دوری از موانع سر راه را بیاموزند مثلا به روبات شش‌پایی فکر کنید که ابتدا تصادفی حرکت میکند اما بعد از مدتی برنامه‌اش را تصحیح کرده و باالگویی که او را قادر به تردد دربهترین مسیر میکند حرکت میکند.

شکل ۴: خودکار

۶.۳ روبات های کنترلی

یک روبات خودکار با وجود اینکه خودکار است چندان باهوش و زرنگ نیست . ظرفیت حافظه و مغزش معمولا محدود است .یک روبات خودکار از این لحاظ قابل قیاس با حشرات است .در مواردی که نیاز است روبات وظایف پیچیده ت و مشخص نشده ای را انجام دهد — روبات خودکار گزینه مناسبی نیست. بهترین گزینه برای وظایف همچنان انسان و نیروی مغز واقعیست . یک فرد میتواند روبات را با ریموت کنترل هدایت کند و کارهای سخت و خطرناک را بدون حضور در مکانش — انجام دهد . برای خنثی سازی بهتر است یک روبات به منطقه خطرناک فرستاده شود . روبات کنترلی ناسا برای کاوش آتشفشان

شکل ۵: کنترلی

۷.۳ روبات های مجازی

این روبات ها در زندگی واقعی نیستند و تنها برنامه ها و بلوک های سازنده نرم افزارها در کامپیوتر هستند . این روبات ها میتوانند روباتی واقعی را شبیه سازی یا کاری تکراری را انجام دهند.نوع خاصی از این ها روباتیست که اینترنت را جستجو میکند . اینترنت — روبات های بی شماری برای گشتن سایت به سایت دارد . این سایت گردان ها اطلاعات را

از سایت ها گرفته و به موتور DC جستجو میدهند . نوع مشهور دیگری چتربات است که مکالمات کاربران نت را شبیه سازی میکند . یکی از اولین چتربات ها الیزا است . اکنون تعداد زیادی از جمله الویس موجود است .

۸.۳ روبات های BEAM

این کلمه BEAM مخفف زیست – الکترونیک – زیبایی‌شناسی و مکانیک است . این روبات‌ها را برای سرگرمی می‌سازند و برای تازه‌کارها بسیار ساده و مناسب هستند.

۹.۳ روبوت رد کننده موانع با سنسور آلتراسونیک

این مقاله در رابطه با طراحی روبوتی است که با استفاده از سنسور اولترا سونیک بتواند موانع را تشخیص داده و رد کند. البته موضوع مورد علاقه‌ی من، جراحی از راه دور به کمک روبوت می‌باشد. البته این روبوت در چند کشور در حال ساخت و بهره‌وری می‌باشد. اما این صنعت هنوز وارد ایران نشده است.
موضوع بعدی ساخت ماشینی است که بتواند هیدروژن هوا را جدا کرده و به عنوان سوخت استفاده کند.
موضوع بعدی، ساخت روبوتی است که بتواند به نیروی مغناطیسی زمین غلبه کند.
موضوع بعدی ساخت ماشینی است که همانند سفینه و زیر دریایی در روی زمین بتواند حرکت کند.
البته این ایده ها کمی غیر معقول به نظر میرسد اما شدنی است.
روبوت رد کننده‌ی موانع، مجهز به سنسور اولتراسونیک و میکروکنترلر AVR می‌باشد. برای حرکت استفاده می‌کند. هم می‌تواند از منبع تغذیه‌ی باطری‌های 1.5 ولتی استفاده کند و هم‌از دو موتو DC جریان متناوب یا همان برق شهری.

تشریح عملکرد اصلی روبوت رد کننده موانع با سنسور آلتراسونیک:

همان‌طور که می دانیم اساس کار همه‌ی روبات‌ها حرکت یه به زبان ساده‌تر تعقیب خط یا به صورت جامع‌تر رانندگی می‌باشد. روبوت مد نظر من در این پروژه، روبوت رد کننده موانع با استفاده از میکرو کنترلر و یک سنسور برای تشخیص موانع و فاصله‌یابی می‌باشد. اساس کار میکرو کنترلر در بخش بعدی تشریح شده است. اما در این بخش به صورت کلی فاکتور اصلی عملکرد این روبات را تشریح می‌کنیم.
برای اینکه فرکانس تولید کنیم نیاز به نوسان‌ساز داریم. فرکانس داخلی اسیلاتور ۱ (MH) می‌باشد. که این فرکانس برای تولید نوسان یا ولتاژ استفاده می‌شود.
سوالی که مطرح می‌شود این است که چرا ۹ ولت مستقیم استفاده نکردیم؟ برای این که سرعت بیشتر باشد. از پالس PWM (تولید فرکانس توسط کد ویژن به صورت پیش فرض ۱، استفاده می‌شود) استفاده می‌کنیم.از ۴ تا پین استفاده شده است. Limit برای تعیین سرعت چرخش موتور و کم و زیاد کردن گشتاورها استفاده می‌شود که از نوع 8 ^ 2 بایتی است. بنابراین ۱ ثانیه به ۱ میکرو ثانیه تبدیل می‌شود.

$$256=6+250$$

.
اگر پرچم ۱ باشد، ۲۵۰ میکرو ثانیه برابر ۴۰۰۰ بار تکرار که معادل ۱ ثانیه می‌شود که اگر آن را با ٦ جمع کنیم سرریز رخ داده و از محدوده ۲۵۵ تجاوز کرده، بنابراین تایمر دوباره صفر می‌شود. چون هر عمل در تایمر ۱ میکرو ثانیه است

این ۲۵۰ بار یا به عبارتی ۴۰۰۰ بار در تایمر تکرار می‌شود تا زمانی که سرریز رخ دهد. در داخل برنامه اگر ocral، صفر نباشد حرکت رو به عقب است و اگر ocrbl صفر نباشد حرکت رو به جلو است.

250*(10 ^ -6)*4000=1 second .

(10 ^ -6 Micro Second) .

۱۰.۳ میکرو کنترلر AVR

AVRها میکرو کنترلرهای ۸ بیتی از نوع CMOS با توان مصرفی پایین هستند. که بر اساس ساختار پیشرفته RISK ساخته شده‌اند.
که دستورات را تنها در یک پالس ساعت اجرا می‌نمایند و به این ترتیب می‌توان به ازای هر یک مگا هرتز، یک مگا دستور را در ۱ ثانیه (MIPS) اجرا کرده و برنامه را از لحاظ سرعت پردازش و نیز مصرف توان بهینه کرد.
AVR با ساختار RISK، تراشه‌هایی پیشرفته با امکاناتی جانبی کامل هستند. زمانی که شروع به یادگیری مفاهیم اصلی خانواده‌ی میکروکنترلرهای AVR نمایید، لذت فراگیری تمام جزئیاتشان آغاز می‌شود.
میکروکنترلرهای AVR به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱) Tiny AVR(ATtiny)

۲) Classic AVR(AT90S)

۳) Mega AVR(ATmega)

اولین دسته غالبا تراشه‌هایی با تعداد پایه و مجموعه دستورات کمتری نسبت به Mega AVRها می‌باشند و به عبارتی از لحاظ پیچیدگی حداقل امکانات را دارند.
تفاوت بین این سه نوع به امکانات موجود در آن‌ها مربوط می‌شود. Mega AVRها حداکثر امکانات را دارند و Classic AVR جایی بین این دو قرار می گیرند و قبل از دو گروه دیگر تولید شده‌اند.
با توجه به تنوع میکرو کنترلرها ممکن است این سوال مطرح شود که برای انجام یک پروژه کدام میکرو کنترلر را انتخاب کنیم؟
حقیقت این است که اصول همه ی میکرو کنترلرهای AVR یکی است، و تفاوت آن‌ها در میزان حافظه‌ی موجود بر روی تراشه و امکانات جانبی می‌باشد.
یکی دیگر از ویژگی‌های جالب میکرو کنترلرهای AVR در مقایسه با دیگر میکرو کنترلرها، فیوز بیت‌ها هستند. فیوز بیت‌ها همانطوری که از نامشان پیداست، فیوزهایی هستند که در زمان برنامه‌ریزی تراشه، قابل برنامه‌ریزی هستند و هر یک می‌تواند یکی از امکانات جانبی میکرو کنترلر را فعال یا غیر فعال کند و یا نحوه‌ی استفاده از آن را مشخص کند.
ضمنا فیوز بیت‌ها با پاک کردن میکرو پاک نمی‌شوند و حتی می‌توان آنها را قفل نمود.

۱۱.۳ فاصله‌یابی توسط سیستم آلتراسونیک و تشخیص موانع

تحلیل:
توسط اسیلاتور (OSC) فرکانس مورد نظر تولید می‌شود. (40 KHZ) و توسط کریستال فرستنده (Transmitter) ارسال می‌شود و نمونه‌ای از آن به مقایسه کننده‌ی فاز (Transmitter) فرستاده می‌شود.
به محض دریافت سیگنال توسط کریستال گیرنده (reseiver) بعد از عمل تقویت amp به مقایسه کننده‌ی فاز (Transmitter) فرستاده می‌شود.
همانطور که از نامش پیدا است وظیفه‌ی این بلوک مقاسه‌ی فاز بین دو سیگنال می‌باشد. بعد از مقایسه‌ی این دو مقدار، ولتاژ به وجود آمده را برای محاسبات میزان فاصله به پردازشگر می‌فرستد.
تشخیص مانع:
با توجه به تقویت سیگنال دریافتی می‌توان توسط این بلوک میزان فاصله‌ی سنس (Sense) را محدود کرد و به محض دریافت سیگنال توسط گیرنده‌در خروجی تقویت کننده، منطق ۱ را می آورد و خروجی را می‌توانیم برای کنترل روبات به پردازشگر ارسال کنیم.
در صورتی که خروجی مدار صفر باشد، مانعی سر را نمی‌باشد ولی به محض ۱ شدن خروجی مانع تشخیص داده می‌شود.

۱۲.۳ ارزیابی و مقایسه

از لحاظ کیفیتی و هوشمندی از روبوت تعقیب کننده‌ی خط بالاتر می‌باشد. اما با روبوت راننده در یک رده تقریبا هوشمندتر می‌باشند. اما با افزایش خطوط برنامه در داخل MAZZE می‌باشد.
روبوت لابیرنت و میکرو کنترلر، می‌توان هوشمندی این روبوت را افزایش داد. می‌توان سنسورهایی را به این روبوت اضافه کرد تا کارایی‌اش را بالاتر برد یا فیوز بیت‌های داخل میکرو کنترلر را برنامه‌ریزی کرد تا اکثر کارها را فعال سازد.

۴ نتیجه

برای کنترل روبوت از میکروکنترلر AVR، استفاده شده است.
محرک: برای حرکت روبوت از دو موتورdc،استفاده شده است.
سنسور: از سنسور آلتراسونیک برای تشخیص و رد مانع استفاده شده است.
منبع تغذیه: هم از باطری‌های ۱.۵ ولتی و هم از جریان متناوب یا برق شهری می‌توان استفاده کرد.

۱.۴ در اثبات نظریه

۱) **در اثبات ویژگی اول:** برای کنترل روبات مذکور از یک میکرو کنترلر avr استفاده کرده‌ایم.

۲) **در اثبات ویژگی دوم:** از موتورهای dc برای محرک روبوت استفاده شده است.

۳) **در اثبات ویژگی سوم:** از سنسور اولتراسونیک که با امواج کار می‌کند، به عنوان سنسور استفاده شده است.

۴) **در اثبات ویژگی چهارم:** دو منبع تغذیه باتری های ۱.۵ ولتی و جریان برق شهر، تعویض به کمک جامپر استفاده شده است.

۵) **در اثبات ویژگی پنجم:** توسط برنامه نویسی داخل میکرو کنترلر هنگام برخورد با موانع و انتخاب نحوه ی عمل ،درجه‌ای از هوشمندی داخل روبوت تعبیه شده است.

۲.۴ در تحقق اهداف پروژه

عموما اکثر روبات ها نوعی تعقیب کننده هستند. ساخت روباتی همانند انسان، ایده‌ی اکثر مبتکرین بوده است. امیدواریم این روبات با افزایش درجه‌ی هوشمندی و کارایی خود بتواند سهمی بزرگ از این ایده را داشته باشد. ساخت بازوهای مکانیکی که بتوانند جایگزین انسان‌ها در صنعت شوند. زبان برنامه‌ریزی روبوت، وسیله‌ی ارتباط بین استفاده کننده روبات صنعتی است. سیستم برنامه‌ریزی خارج خط، سیستمی است که معمولا به وسیله‌ی گرافیک کامپیوتری تا جایی گسترش یافته است که به وسیله‌ی آن می‌توان برنامه‌های روبوت را بدون نیاز به دسترسی به خود روبوت نوشت. از سیستم‌های برنامه‌ریزی خارج خط، همچنین به منزله‌ی ابزاری طبیعی، که در مرحله‌ی طراحی محصول به کار می‌روند، به ساخت واقعی آن محصول استفاده مربوط کردن بانک‌های اطلاعاتی cad می‌شود.
هوش را می‌توان به صورت قابلیت یادگیری، تصمیم‌گیری‌های منطقی و ابراز احساسات توسط یک سیستم تعریف نمود. هوش نرم‌افزاری با یک برنامه پیاده‌سازی می‌شود در حالی که هوش سخت‌افزاری خاصیت ذاتی یک مدار می‌باشد. یک مدار با تغییر برخی مشخصه‌های خود بر اساس تجربه می‌تواند " یاد بگیرد ".
یک سلول حافظه حرارتی از حرارت برای ذخیره اطلاعات تجربیات مدار یا برای یادگیری استفاده می‌کند و یک نورون الکترونیکی می‌تواند با تغییر پاسخ خود به محرک خارجی " یاد بگیرد ". میکروکنترلر می‌تواند نرم‌افزار هوش مصنوعی را اجرا نموده و بدین ترتیب قابلیت هوشمندی را به روبوت اضافه نماید. شبکه عصبی از نورون‌های مصنوعی تشکیل شده است و این نورون‌ها به گونه‌ای متصل شده‌اند که به مدار قابلیت یادگیری می‌دهند.
روبوت ردکننده‌ی موانع با حفظ سابقه‌ی ادراک خود می‌تواند یاد بگیرد و با کمک میکروکنترلر خود و برنامه‌ریزی داخل آن، دارای هوش نرم‌افزاری بوده است.

۳.۴ کارهای مرتبط، بحث، و مقایسه

همه‌ی روبات‌ها به نوعی تعقیب کننده هستند، البته باید نوع و شکل تعقیب مشخص شود مثلا تعقیب کننده انسان، تعقیب کننده توپ(هراندازه‌ای، هررنگی)، تعقیب کننده جسمی و یا تعقیب کننده خط (هررنگی) به دلیل مشکل بودن ساخت مکانیک‌های روبات‌های انسان‌نما فقط به آن‌ها اشاره‌ای خواهد شد و با توجه به کاربردی بودن طرح‌ها و مدارات، بیشتر روی مکانیک‌های معمولی تأکید داریم. (مکانیک‌های چهارچرخ)

روبات‌های تعقیب کننده خط:

به چند دسته تقسیم می‌شوند.چه رنگی؟ به چه خطی؟ چه اندازه‌ای؟ هرکدام از این سوال‌ها نمایانگر یک روبات است. روباتی که در این بخش مد نظر ماست، روبات تعقیب کننده‌ی خط مشکی در زمینه سفید و IR، روبات تعقیب کننده‌ی خط سفید در زمینه مشکی توسط سنسورهای LDR، می‌باشد.

ساخت روبات تعقیب کننده خط مشکی در زمینه‌ی سفید:

برای مشخص کردن نوع قابلیت‌ها و بایدها و نبایدهای روبات بایستی مکان مورد نظر برای حرکت روبات طراحی و ساخته شود و حقیقی باشد تا روبات بتواند در آن بر حسب برنامه کار کند. به هر حال نیاز به یک پیست داریم.

ساخت پیست:

کاملا مسطح به طول و عرض مشخص توسط لنت (چسب) برق نقای کرده و شکل مورد نظر را می‌سازیم. باید دقت کنیم در تمام نقاط، عرض مسیر(ضخامت خط) یکی باشد، در غیر این صورت روبات دچار اشتباه می‌شود و مسیر اصلی را گم می‌کند(منحرف می‌شود) و البته عرض خط مورد استفاده یک تخته mdf توسط برنامه و مکانیک تعیین می‌شود.

قوانین خطوط:

حداقل شعاع انحنا=15cm

حداکثر زاویه‌های کست ^90

البته این قوانین در مسابقات تغییر پذیر نیستند مگر اینکه نوع روبات‌ها تغییر کند. **مثلا:** روبات‌های مسیریاب و روبات‌های موش‌های هوشمند.

روبات‌های مسیریاب بایستی در مسیر، از قبل تعیین شده حرکت کنند ولی موش‌های هوشمند مسیرهایی نامشخص را که اعم از تله، بارکد، بارکد زاویه‌دار، تغییرپهنا و عرض خط، می‌باشد، بایستی پشت سر بگذارند.

یکی دیگر از قسمت‌های مهم، مکانیک روبات می‌باشد که طراحی و ساخت آن بسیار وقت‌گیر و مشکل است. بطور کلی باید برای بهتر حرکت کردن روبات و قفل کردن وزن تقریبی روبات محاسبه می‌شود. موتورها حدود ۲/۳(دوسوم) وزن روبات را تشکیل می‌دهند که می‌توان به صورت فرمول زیر در آورد:

$$(0.3333333+0.6666667)=1$$

وزن روبات‌ها + وزن بدنه = وزن روبات

بدنه= شامل مدارات الکترونیکی، باطری روبات، شاسی روبات .

موتورها= شامل موتورهای مورد استفاده در روبات، موتور راست و موتور چپ در روبات‌های مختلف، بخش الکترونیک آن برای قابلیت‌های بیشتر تغییر می‌کند.

روبات تعقیب کننده بسیار حساس با استفاده ازStep Motor:

این روبات شامل میکرو کنترلر و Step Motor(موتور پله‌ای) می‌باشد و توسط سه سنسور اطلاعات را دریافت می‌کند و

به پردازشگر مرکزی خود منتقل می‌کند.
میکرو کنترلر(MCU) این روبات چندین وظیفه را بر عهده دارد:

۱) درایو کردن سنسورها

۲) کنترل power

۳) درایو کردن موتور پله‌ای

۴) پردازش اطلاعات دریافتی از سنسورها می‌باشد و این امر باعث پایین آمدن سرعت پردازش برای پردازشگر مرکزی می‌باشد که با انتخاب صحیح فرکانس کریستال و نوع پردازشگر این مشکل رفع می‌شود.

۴.۴ دستاوردهای پروژه

دستاورد این روبوت رد هر مانعی به صورت هوشمندانه باlimit حرکت به چپ و راست و جلو و عقب و تایمر به مدت 1 ثانیه می‌باشد. این روبات تقریبا شکل تکامل یافته‌ی روبوت تعقیب کننده‌ی خط می‌باشد که با استفاده از سنسور اولتراسونیک می‌تواند موانع را تشخیص دهد و طبق برنامه حرکت کند.

۵.۴ موضوعات پژوهشی آینده

ساخت روبوتی که بتواند به نیروی مغناطیسی زمین، غلبه کند. این روبوت، دقیقا همانند زنبور عسل کار می‌کند. زنبور عسل نسبت به جثه‌اش، بال‌های کوچکی دارد. با حرکت دواری خود همانند هلی کوپتر، به نیروی مغناطیسی زمین غلبه می‌کند.
ساخت روبوتی که پالایشگاه نفت را بتواند پاکسازی کند.
جراحی از راه دور به کمک سه بازو به قطر 5 سانتی متر. میدانیم که جراحی‌هایی همانند ریه robot surgery بسیار سخت می‌باشد، همچنین امکان دسترسی به دکترها و جراحان متخصص در دیگر کشورها یا قاره‌ها، در بیشتر مواقع امکانپذیر نمی‌باشد. بنابراین، اینجا مبحث جراحی از راه دور به کمک روبوت یا همان بازوهای مکانیکی ماهر بدون حضور فیزیکی پزشک متخصص، مطرح می‌شود.
استفاده یا مهار کردن نیروهای جذر و مد دریاها برای تولید نیروی الکتریسیته.
استفاده از انرژی خورشیدی در ساخت موتورهای مکانیکی.
استفاده از نیروی مغناطیسی زمین برای تولید انرژی یا تبدیل انرژی.
تحقیق در مورد مقالات و نظریات انیشتین:

۱) حرکت براونی

۲) **نظریه‌ی نسبیت:** رفتار نور و اجسام در حال حرکت.

۳) **رفتار میون‌ها:** ذرات بالای جو زمین، که به مدت ۲ میکرو ثانیه زنده می‌مانند.

۴) جاذبه‌ی شتاب

۵) خمیدگی نور

٦) فوتون

۷) نظریه‌ی بینگ بنگ

۸) نظریه‌ی وحدت(ناتمام)

۹) نظریه‌ی بیگ کرانچ یا فشردگی بزرگ

۱۰) نظریه‌ی پرتوزایی

۱۱) نظریه‌ی رشته‌ها

۱۲) روبوت انسان نما

۱۳) Robot Surgery

۱۴) ساخت وسیله‌ای که بتواند به معلولین و افلاج برای حرکت کردن و راه رفتن کمک کند.(ساخت اعصاب الکترونیکی، جدیدا از روده‌ی گوسفند برای پیوند عصب استفاده می‌شود)

۱۵) ساخت روباتی که بتواند به نیروی مغناطیسی غلبه کند.

توضیحات:

- مقدار کمی جرم می‌تواند به انرژی عظیمی تبدیل شود.($E=MC^2$)
- زمان برای اجسامی که باسرعت بالا حرکت می‌کنند، کندتر می‌گذرد.

منابع و مراجع

[۱] میکرو کنترلرهای AVR و کاربردهای آن‌ها، مولف مهندس امیر ره افروز.

[۲] Robotics,Mectronics.and Artificial Intelligence، مولف نیوتن سی. براگا، مترجم مهندس لاله سید علی‌زاده و مهندس بابک اکبرزاده.

[۳] اصول و راهنمای ساخت روبات با استفاده از میکروکنترلرهای pic، مولف جان آوین، مترجم محمد مشاقی طبری.

[۴] اصول و طراحی ساخت روباتیک، مولفان مهندس حمید و مجتبی صادقیان.

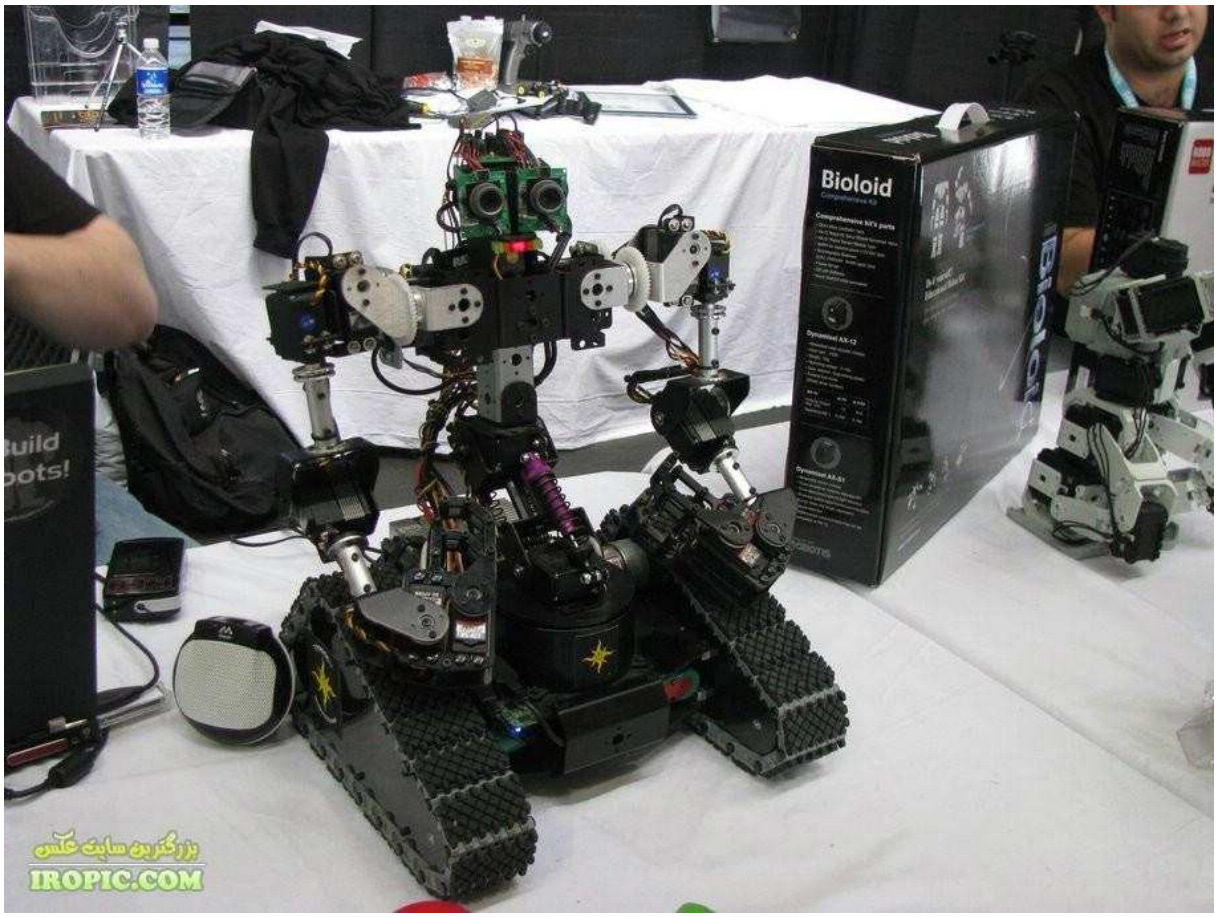
[۵] Introduction to Robotics:Mechanics and Control، مولف جان کریگ، مترجم دکتر علی مقداری و مهندس فائزه میر فخرایی.

[٦] ساخت روباتهای پیشرفته، مولف میکل آگوئلو، مترجم سهیل صالحی.

[۷] هوش مصنوعی و برنامه نویسی پرولوگ(PROLOG Progrmming)، مولف ایوان براتکو، مترجم مهندس رامین مولاناپور.

پیوست

پ –۱– فهرست اشکال

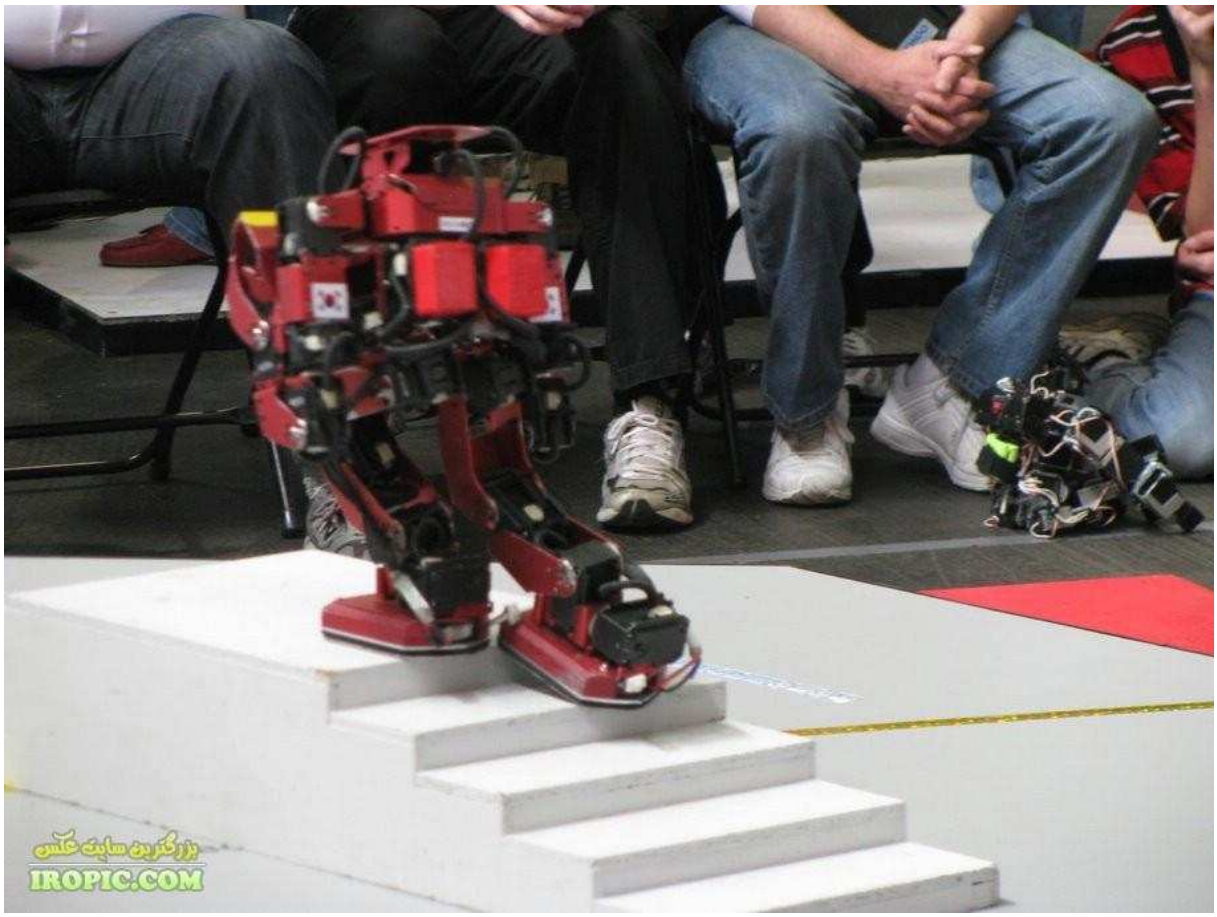


شکل ٦: پله نورد

شکل ۷: انسان نما

شکل ۸: دست افزار

شکل ۹: جنگ جو



شکل ۱۰: صخره نورد

شکل ۱۱: پزشکی

شکل ۱۲: فضا نورد

پ –۲–سورس برنامه–شماتیک میکرو کنترولر AVR و سنسور آلترا سونیک

```
#include <mega8.h>
//*****************************************************************************
#define RIGHT  PORTB.6
#define LEFT   PORTB.7
#define LIMIT  PIND.2
//*****************************************************************************
unsigned int  TIM0;
bit           OVERFLAG;
//*****************************************************************************
interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void)
{
    TIM0++;
    TCNT0=0x06;
}
//*****************************************************************************
void main(void)
{
PORTB=0x00;
DDRB=0xFE;

PORTC=0x00;
DDRC=0x00;

PORTD=0x00;
DDRD=0x00;

// Timer/Counter 0 initialization
// Clock source: System Clock
// Clock value: Timer 0 Stopped
TCCR0=0x00;
TCNT0=0x06;

// Timer/Counter 1 initialization
// Clock source: System Clock
// Clock value: 1000.000 kHz
// Mode: Fast PWM top=00FFh
// OC1A output: Non-Inv.
// OC1B output: Non-Inv.
// Noise Canceler: Off
// Input Capture on Falling Edge
// Timer 1 Overflow Interrupt: Off
// Input Capture Interrupt: Off
// Compare A Match Interrupt: Off
// Compare B Match Interrupt: Off
TCCR1A=0xA1;
TCCR1B=0x0A;
TCNT1H=0x00;
TCNT1L=0x00;
ICR1H=0x00;
ICR1L=0x00;
OCR1AH=0x00;
OCR1AL=0x00;
OCR1BH=0x00;
OCR1BL=0x00;
```



```
// Timer(s)/Counter(s) Interrupt(s) initialization
TIMSK=0x01;

// Global enable interrupts
#asm("sei")
//*****************************************************************
```

سوابق تحصیلی و تجربی

(Vita)

نام: پریسا علیپور

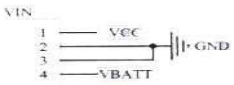
تحصیلات: **کارشناسی** (B.Sc.): مهندسی نرم‌افزار کامپیوتر، موسسه آموزش عالی دانشوران، تبریز، ۱۳۸۹.
کاردانی : نرم‌افزار کامپیوتر، شرکت داده‌پردازی ایران، ۱۳۸۵.
دیپلم: ریاضی و فیزیک، مدرسه‌ی ۱۷ شهریور فاطمی، تهران، ۱۳۸۳.

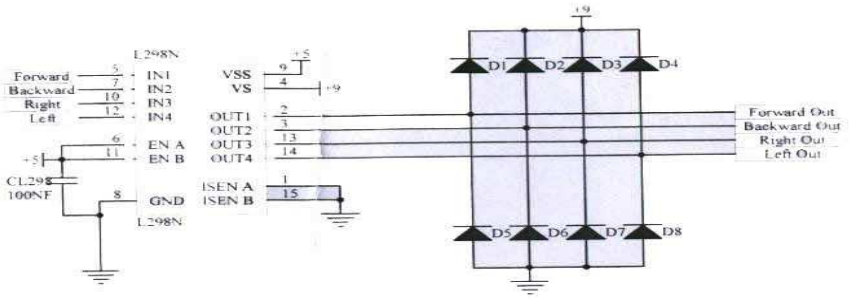
تجربیات:

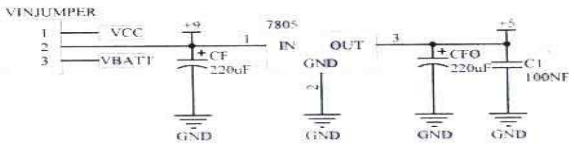
- عضو تیم رباتیک خوارزمی.
- عضو تیم رباتیک مجتمع.
- برنامه‌نویسی در سطح پروژه‌های دانشجویی و ترم ۷ زبان.

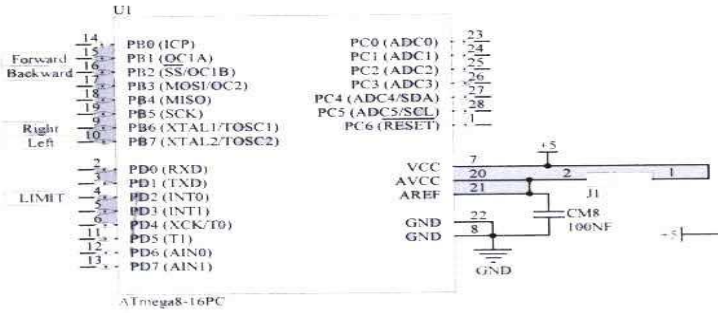
تخصص‌ها: زبان برنامه‌نویسی پاسکال، زبان‌های برنامه‌نویسی C, C++, VB ، بانک‌های اطلاعاتی SQL Server و Fox Pro.

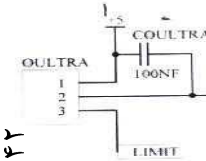
```
                    TCCR0=0x00;
                    TIM0=0;
                    OVERFLAG=1;
                   }

          if(~LIMIT){        //NORMAL MOVE FORWARD
                    OCR1AL=0x00;
                    OCR1BL=100;
                    TCCR0=0x00;
                    TCNT0=0x06;
                    OVERFLAG=0;
                    RIGHT=0;
                    LEFT=0;
                   }

     else if(LIMIT & ~OVERFLAG)//SEE SNAG
                   {
                    OCR1AL=0x00;
                    OCR1BL=130;
                    TCCR0=0x02;
                    RIGHT=1;
                    LEFT=0;
                   }

     else if(LIMIT & OVERFLAG)//SEE SNAG & END 1 SEC TIME
                   {
                    OCR1AL=130;
                    OCR1BL=0;
                    RIGHT=0;
                    LEFT=1;
                   }
   };
}
//*****************************************************************************
```



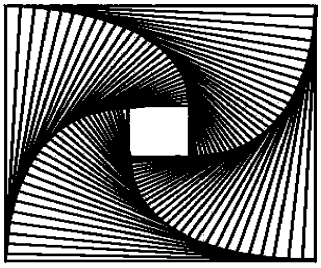








Title	
Size	Number
A4	
Date	2010/09/21
File	D:\Documents and Settings\ \Robat.SchDoc
Sheet	of
Drawn By	



University College of Daneshvaran

B.Sc. Project

Rebutter Robot Obstacle By Ultra Sonic Sensor

by

Parisa Alipour

Submitted in conformity with the requirements

for the degree of

B.Sc. in Computer Software

Supervised by

Mr. Naser Lotfi (M.Sc.)

Department of Computer and Information Technology

University College of Daneshvaran

Tabriz, IRAN

Project Management: Dr. Ayaz Isazadeh

Summer 2010