



دانشگاه تهران
پردیس دانشکده‌های فنی
دانشکده مهندسی مکانیک
پروژه درس مکاترونیک



گزارش کار پروژه مکاترونیک

نام پروژه: ربات راه رونده چهارپا

اعضای گروه:
امیرحسین چاهه
مهدی عبدالله چالکی
امیرحسین افخمی

تاریخ تحویل:
۱۳۹۹/۱۱/۱۵

فهرست

۱. مقدمه	۱
۲. انتخاب مکانیزم و طراحی وساخت آن	۱
۳. طراحی بخش الکترونیکی	۳
۴. طراحی مدار	۵
۵. نحوه کار ربات	۵
۶. ضمائم	۵

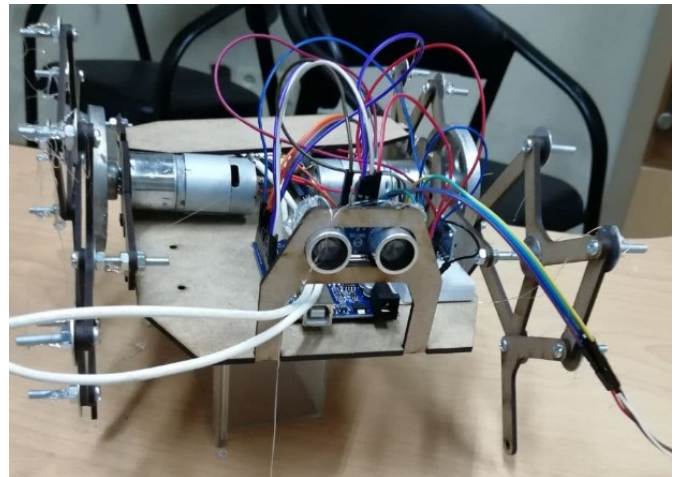
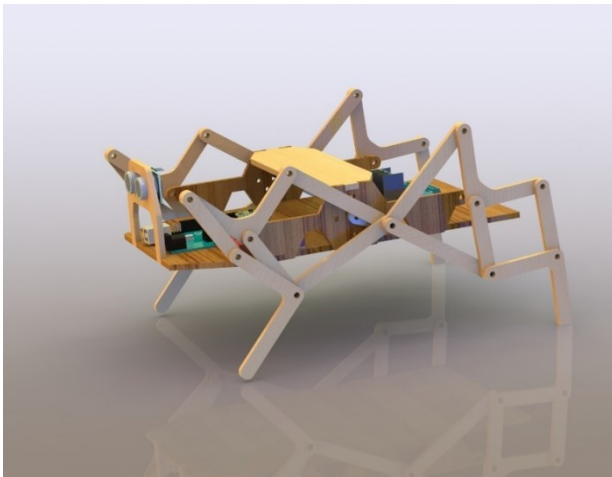


۱. مقدمه

گزارش پیش رو، گزارش ساخت ربات چهارپا با مکانیزم ... است. برای ساخت این ربات، ابتدا مکانیزم مورد نظر انتخاب و ابعاد آن محاسبه شد و سپس طراحی آن در SolidWorks صورت گرفت. سپس قطعات مکانیکی حاضر و سرهم شده و قطعات الکترونیکی ورد نیاز نیز تعیین و خریداری شدند. این قطعات شامل برد آردوینو و تعدادی سنسور و موتور است. در نهایت این قطعات نیز برنامه ریزی و بخش مکانیکی و الکترونیکی با یکدیگر هماهنگ شد تا ربات تیم ما، کامل شود. همچنین مکانیزم ربات در Simulink نیز شبیه سازی دینامیکی شده است.

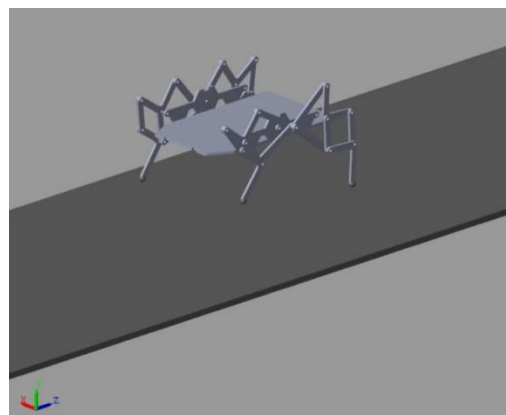
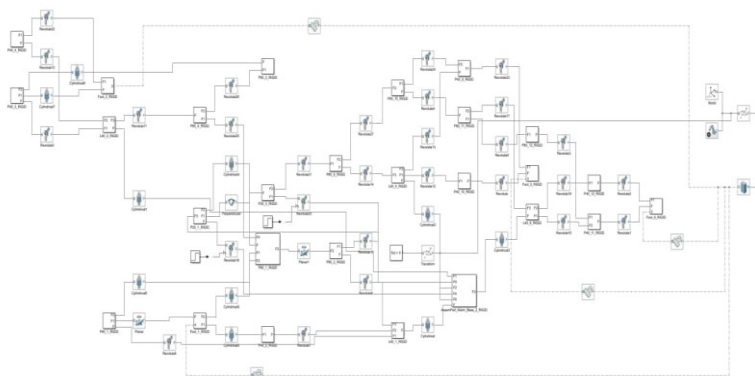
۲. انتخاب مکانیزم و طراحی و ساخت آن

اولین بخش طراحی ربات، مشخص کردن مکانیزم آن است. به منظور طراحی ربات ۴ پا، مکانیزم‌های متعددی وجود دارند که ما به سراغ مکانیزم Klann رفتیم. این مکانیزم در نرم افزار سالی‌دورک طراحی و حرکت اجزای آن در بخش موشن شبیه سازی شد. که در تصویر زیر، رندر آن را مشاهده می‌کنید.

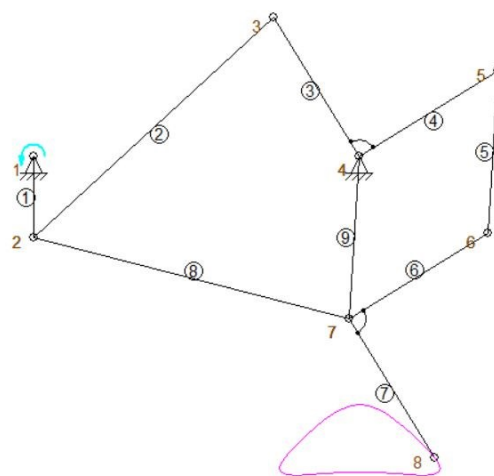
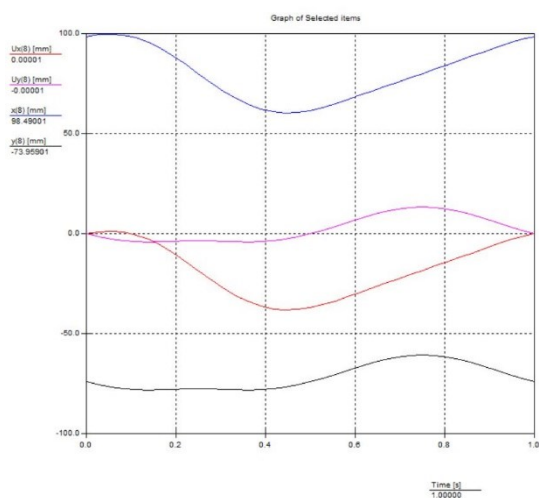




در بخش بعدی، شبیه سازی دینامیک ربات در Simulink انجام شده است:



همچنین به منظور بدست آوردن مسیر حرکت یک پای ربات و بدست آوردن نمودارهای حرکت، در شبیه ساز SAM نیز مکانیزم پیاده شد و تصویر آنرا ملاحظه بدین شکل است:



پس از طراحی مکانیزم ربات، نوبت ساخت آن است. بدین منظور، نقشه‌ها با فرمت dxf ارسال شد تا چوب MDF با ضخامت دو میلیمتر لیزرکات شده و بدست ما برسد و در نهایت، بخش مکانیکی کار با استفاده از پیچ و مهره سر هم شود.

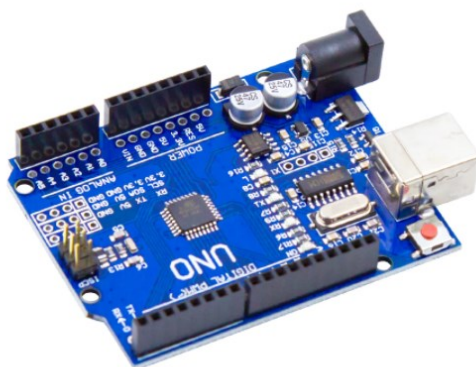


۳. طراحی بخش الکترونیکی

در این بخش، قطعات الکترونیکی مورد نیاز توضیح داده شده است:

۱- برد آردوینو UNO

در ساخت این ربات، از برد آردوینو اونیو به عنوان بخش مرکزی استفاده شده است. سهولت کار، وجود ماژول‌های متعدد و نیز ارزان بودن آن، از مزایای اصلی این برد است.



۲- موتور:

در این بخش، از دو موتور DC ساخته شرکت Zheng با مشخصات زیر استفاده شده است:

ولتاژ: ۱۲ ولت

جریان: ۰.۵ آمپر

دور: ۱۵۰ دور



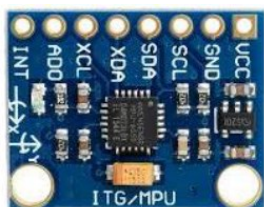
۳- ماژول Ultrasonic

از ماژول SRR05 برای تشخیص فاصله و عدم برخورد به موانع استفاده شده است.



۴- سنسور ژيروسکوپ

از سنسور MPU-6050 GY521 بهره گرفته شده است تا ۳ شتاب خطی و ۳ شتاب دورانی ارزیابی شود.



۵- درایور موتور

برای اتصال موتورهای به برد آردوینو و کنترل آن با جوی استیک، نیاز است تا این موتورهای به برد درایور متصل شوند. از برد درایور L298 استفاده شده است.

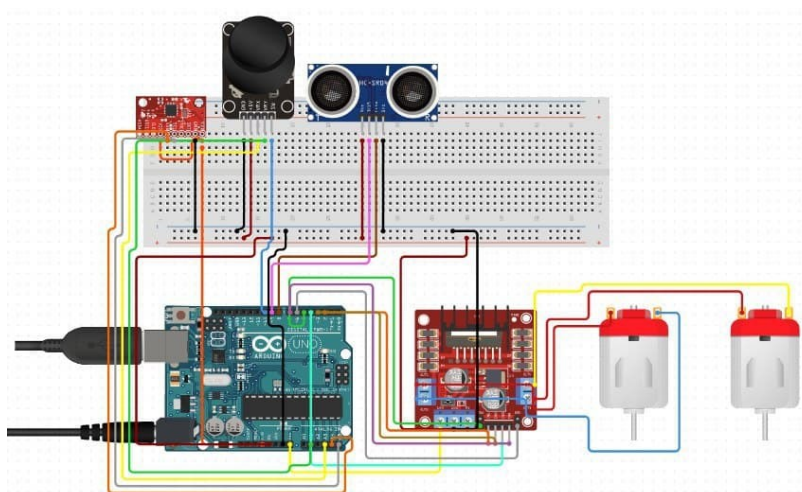


۶- جوی استیک

این ماژول نیز به عنوان کنترل کننده ربات مورد استفاده قرار گرفته است:



۴. طراحی مدار



۵. نحوه کار ربات

ربات طراحی شده، توسط یک جوی استیک فرمان می‌گیرد و کنترل می‌شود. در این حال، هرگاه سنسور فاصله سنج نیز مشغول اندازه‌گیری فاصله است و اگر فاصله از ۵ سانتی متر کمتر شود، هیچ‌یک از موتورهای کار نکرده و سیستم از حرکت باز می‌ایستد.

۶. ضمائم

مدل‌های سالید، کد آردوینو و بقیه موارد شبیه سازی شده در پیوست ارسال می‌گردد.