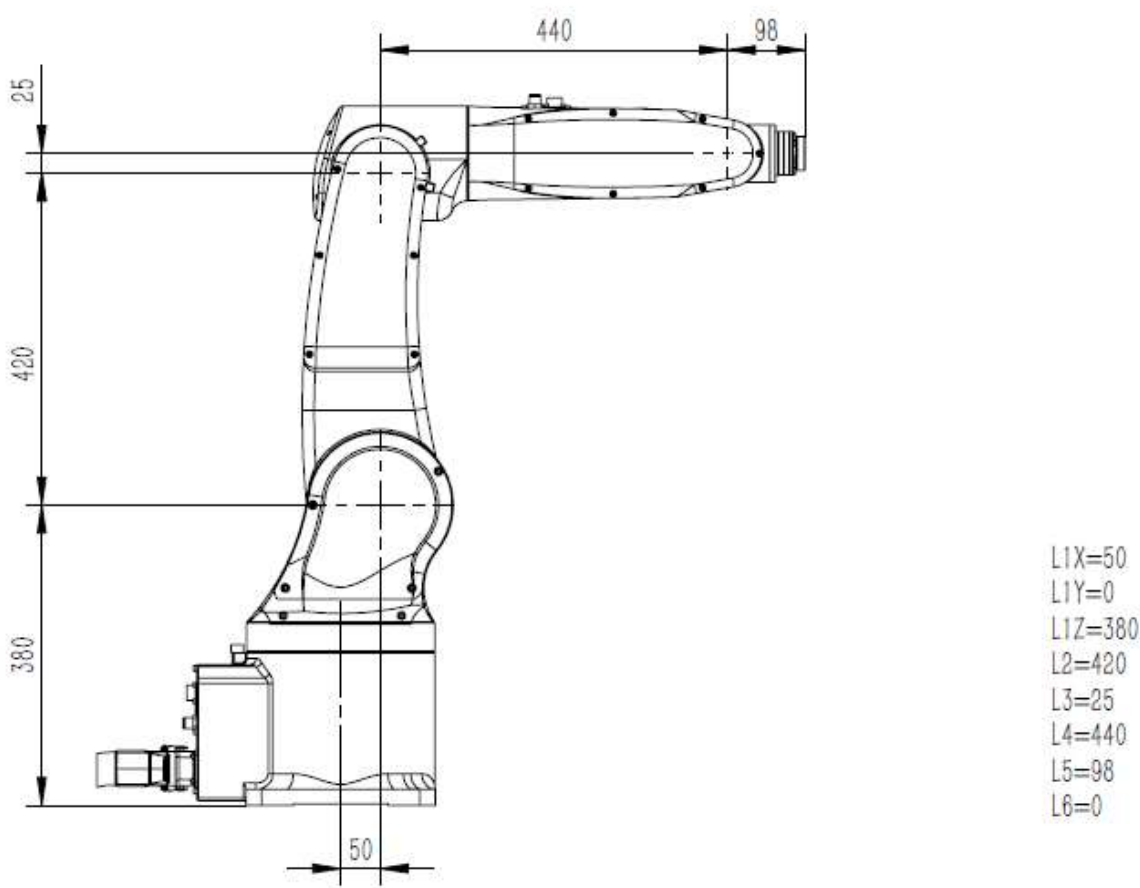


در این مینی پروژه قصد داریم که مشخصات سینماتیکی یک بازوی ماهر^۱ با ۶ درجه آزادی^۲ را به دست آورید. این مشخصات سینماتیکی عبارتند از: جدول پارامترهای DH^۳، معادلات سینماتیک مستقیم و معادلات سینماتیک معکوس.

معرفی ربات سری:



در تصویر بالا ربات سری مورد نظر نمایش داده شده است و طول اجزای بازو نیز به شما داده شده است.

¹ Manipulator

² Degrees of Freedom (DOF)

³ Denavit-Hartenberg



جدول پارامترهای DH:

با استفاده از طول‌های داده شده در شکل صفحه قبل، جدول پارامترهای DH مربوط به این ربات سری را به دست آورید.

معادلات سینماتیک مستقیم:

با استفاده از پارامترهای DH که در قسمت قبل به دست آوردید، روابط 4FKP را برای ربات داده شده به دست آورید.

معادلات سینماتیک معکوس:

با استفاده از پارامترهای DH که به دست آوردید، روابط 5IKP را برای ربات داده شده به دست آورید. با توجه به تعداد بالای درجات آزادی ربات داده شده، جهت به دست آوردن راحت تر روابط خواسته شده و استاندارد بودن محاسبات لازم، از روش تحلیلی معرفی شده در کتاب مرجع درس^۶ استفاده کنید.

اعتبارسنجی معادلات به دست آمده:

با استفاده از Robotic Toolbox در نرم افزار متلب، درستی معادلات FKP و IKP که به دست آوردید را نشان دهید.

رابط کاربری گرافیکی (امتیازی):

با استفاده از دستورات و امکانات موجود در Robotic Toolbox در نرم افزار متلب، یک رابط کاربری گرافیکی طراحی کنید. در این رابط کاربری باید بتوان با تنظیمات دستی و دلخواه، موقعیت مفاصل ربات را تعیین و روی ربات در محیط گرافیکی پیاده سازی کرد.

⁴ Forward Kinematic Problem

⁵ Inverse Kinematic Problem

⁶ Fundamentals of Robotic Mechanical Systems, Jorge Angeles

- توجه: ربات معرفی شده در این مینی پروژه در مینی پروژه های ۳ و ۴ نیز تکرار خواهد شد. همچنین یک فعالیت امتیازی در انتهای ترم در نظر گرفته شده که عبارت است از پیاده سازی عملی نتایج مینی پروژه های ۲، ۳ و ۴. بنابراین انتظار می رود که در انجام مینی پروژه ها دقت لازم را به عمل آورید و از درستی نتایجی که به دست آوردید اطمینان لازم را حاصل کنید.





نکات مهم:

1- فایل گزارش خود را با نام `MiniProj1-<StudentName>-<StudentID>.pdf` در سامانه Elearn آپلود کنید.

2- در صورت وجود هر گونه اشکال و ابهامی به [من](#) ایمیل بزنید.

3- برای تاخیرهای کمتر از 24 ساعت نمره‌ای کسر نخواهد شد. برای تاخیر کمتر از 2 روز 10 درصد نمره تمرین، برای تاخیر کمتر از 5 روز 50 درصد و برای تاخیر بیشتر از 5 روز نمره تمرین صفر در نظر گرفته خواهد شد.