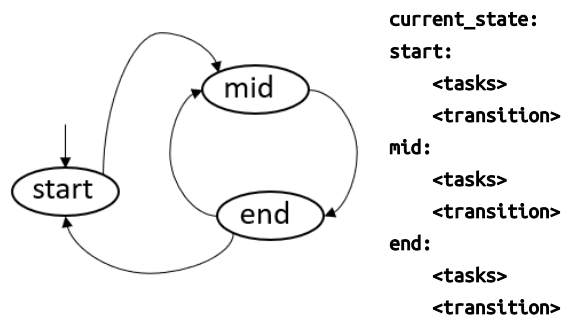


## پروژه‌ی پایانی درس اصول رباتیک

در این پروژه قصد داریم الگوریتم‌های باگ ۰، ۱، ۲ را برای ربات همه‌جانبه‌ای که در اختیار داریم، طراحی کنیم. برای سادگی هرچه بیشتر پروژه، تمامی کدهای مربوط به هندل کردن سنسورها در ماژول‌هایی واقع در پروژه نمونه قرار داده شده است، همچنین در کد کنترل کننده ربات، از این ماژول‌ها استفاده شده است. دقت کنید که تا حد امکان آن‌ها را تغییر ندهید، درعین حال خواندن آن‌ها می‌تواند آموزنده باشد. رباتی که قرار است بر روی آن الگوریتم‌های بالا را پیاده‌سازی کنیم، دارای ۳ سنسور سونار، ۶ سنسور مادون قرمز و جی‌پی‌اس و قطب‌نما به همراه سنسورهای انکودر چرخ می‌باشد که می‌توانید به سادگی مشخصات آن‌ها را در ویب‌تاز مشاهده نمایید. از تغییر دادن مدل ربات بپرهیزید، هم‌چنین نیازی به استفاده از دوربین و لیدار ندارید. ( به دلیل داشتن جی‌پی‌اس، خیلی نیازی به استفاده از انکودر ندارید، چرا که در دسره‌ای مربوط به خطای جمع‌شونده را دارد.) برای پیاده‌سازی الگوریتم‌های گفته‌شده، حتماً از مدل ماشین حالت استفاده کنید و با تعریف حالت‌های مختلف برای ربات، سعی کنید که آن را به مقصد برسانید. شبه‌کد کلی زیر و نمودار متناظر با آن در زمان تحویل مد نظر است:



برای کنترل کردن ربات نیازی به استفاده از معادلات سینماتیک مستقیم نداریم سعی کنید با استفاده از مفهوم نیرو و شتاب، به کمک بردارهایی با مقدارهای ثابت، برای حرکت در راستاهای مختلف مقادیر سرعت زاویه‌ای را بدست آورده و از همان مقادیر برای تعیین سرعت ربات در هر حالت استفاده نمایید. توجه کنید که ربات دارای سه چرخ با زاویه‌ی میانی  $\frac{2\pi}{3}$  می‌باشد. مواردی که باید تحویل دهید عبارت است از :

- کد سه کنترل‌کننده که درون تابع اصلی اضافه شده‌باشند. سعی کنید تا حد امکان فایل نهایی را تمییز کد نویسی کنید، برای این کار توصیه می‌شود که هر کنترل‌کننده در یک ماژول در فایل خارجی تعریف گردید و به

کد اصلی اضافه شود. همچنین باید هر سه الگوریتم در تابع final controller قرار داشته باشند و بتوان با تعیین متغیری، نوع الگوریتم اجرایی را در هنگام شروع تعیین نمود.

- فیلمی کوتاه برای هر سه الگوریتم که نشان دهد ربات از نقطه‌ی شروع به نقطه‌ی پایان می‌رسد.

- نمودار ماشین حالت برای هر سه الگوریتم، سعی کنید که نام حالت‌ها در کد و نمودارها یکسان باشد.

نیازی به نوشتن گزارش نیست ولی کد خودتان را تمیز و خوانا به همراه کامنت‌گذاری مناسب انجام بدهید.

دقت کنید که ربات باید از نقطه‌ی شروع با زاویه‌ی صفر شروع به حرکت کرده و در نقطه‌ی پایان با زاویه صفر متوقف شود.

