

بسمه تعالی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

اصول رباتیک - نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰

تکلیف اول - تحویل شنبه ۱۴۰۰/۱۲/۱۴

۱- سه روال به نامهای $\text{rotx}(\text{ang})$ ، $\text{roty}(\text{ang})$ و $\text{rotz}(\text{ang})$ بنویسید بصورتی که مقدار زاویه ای را بر حسب درجه گرفته و به ترتیب ماتریسهای دوران حول محور x ، y و z را بازگرداند.

۲- با استفاده از زبان پایتون روال $r = \text{eul2r}(\alpha, \beta, \gamma)$ که سه زاویه اولری آلفا، بتا و گاما بر حسب درجه را که دوران اولری ZYX را انجام می دهند را گرفته و ماتریس دوران 3×3 را بازگرداند.

۳- روال $r = \text{angvec2r}(\theta, v)$ به زبان پایتون به گونه ای بنویسید که یک زاویه بر حسب درجه و یک بردار واحد را به عنوان ورودی گرفته و خروجی آن ماتریس دوران 3×3 باشد.

۴- روال $[\theta, v] = r2\text{angvec}(r)$ را به زبان پایتون به گونه ای بنویسید که ماتریس 3×3 دوران r را گرفته و مقدار زاویه و برداری که دوران حول آن انجام شده را بازگرداند.

۵- تمرین ۲-۱۵ کتاب کریگ را انجام دهید. برای انجام این کار می توانید از روالهای $\text{expm}()$ و $\text{logm}()$ که در بسته `scipy.linalg` وجود دارد استفاده نمایید. با این روش توسط برنامه پایتون خود مشخص نمایید که اگر یک ماتریس دوران داشته باشیم، دوران حول چه برداری (بردار به طول واحد) و به چه اندازه ای بر حسب درجه انجام شده است. از روالهایی که در قسمتهای قبل نوشته اید نیز می توانید برای تصدیق استفاده نمایید.

۶- (اختیاری) با داشتن یک ماتریس دوران، دستگاه مختصاتی که نسبت به دستگاه جهانی چنین دورانی دارد را بصورت سه بعدی ترسیم نمایید.

برای کار با آرایه ها از بسته `numpy` استفاده نمایید.

پاسخهای خود را بصورت یک پرونده `pdf` در آورده و به همراه برنامه های مستند سازی شده خود بصورت فشرده شده در سامانه الکترونیکی دروس تحویل نمایید. یک فیلم کوتاه از اجرای برنامه توسط خود با توضیح روی آن ارسال نمایید.

لطفاً به نکات زیر دقت نمایید:

- به تکالیف مشابه و یا دابلود شده هیچ نمره ای تعلق نخواهد گرفت.
- تکالیف فقط تا دو روز بعد از موعد قابل تحویل هستند و به ازای هر روز تأخیر ۱۰٪ از نمره آن کاسته خواهد شد. پس از دو روز نمره ای تعلق نخواهد گرفت.
- فقط به تکالیفی که در سامانه تحویل داده شوند نمره داده خواهد شد. از ارسال تکالیف با استفاده از رایانامه خودداری نمایید.

- در گزارش از نوشتن بصورت محاوره ای خودداری کرده و مراقب غلطهای املائی باشید.
- از ارسال عکس نوشته دستنویس در گزارشها خودداری نمائید.