

ロボットソフトウェア特論

課題2

コメント

2017.5.24

電気通信大学

大学院情報理工学研究科

末廣尚士

課題2-1 VECTORの利用

(1) ベクトルの生成

$\mathbf{a} = (1 \ 0 \ 2)^T$, $\mathbf{b} = (-2 \ 0 \ 1)^T$ を生成せよ

(2) 間の角度

(1)の二つのベクトルの間の角度 θ を求めよ

(3) y軸まわりの回転角度

z軸を基準として, (1)の二つのベクトルそれぞれのy軸まわりの回転角度を求めよ

軸まわりの回転角度

- ◆ 軸に対して右ねじで回転角度の正負を計算する.
- ◆ 座標軸との内積は成分.
- ◆ 正規化された座標軸ベクトルの大きさは「1」.

課題2-2 MATRIXの利用

(1) 回転行列の生成

2-1(1)の二つのベクトルをy軸まわりの回転で一致させるための回転行列を生成せよ.

(2) ベクトルの回転

上記, 回転行列で一方のベクトルを回転させることで他方のベクトルと一致することを確認せよ.

(3) 二つのベクトル間のy軸以外の回転軸

2-1(1)の二つのベクトルをy軸まわり以外の回転で一致させるための回転行列を生成せよ. また, その回転で二つのベクトルを一致させることができることを確認せよ.

どちらのベクトルを回す？

- ◆ 2-1(3)で求めた軸周りの回転角度を使うのなら、
[回した後]-[回す元]でその軸まわりの回転角度
が計算できる。そのとき、
[回した後]=[それで求めた回転行列]*[回す元]
となる。
- ◆ 外積 $a*b$ で求めた回転軸と回転角(のsin)は、
 a を b に回すときに軸と角度。ただし回転角度は
正、すなわち0から π に制限されている。

y軸以外の回転角

- ◆ 今回は, $a*b$ で求めるとy軸と同じになる
- ◆ $a+b$ ならOK

- ◆ 一般論として,
 $a+b$ と $a*b$ (互いに直交している)が張る平面上の
 ベクトルなら何でもOK
- ◆ では, その時の回転角度は?
 => **練習問題として考えてみてください.**

課題2-3 FRAMEの利用

座標系 Σ_0 を基準座標とする.

(1) Σ_0 をz方向に2.0並進移動, z軸まわりに $\pi/3$ 回転した座標系 Σ_1 の座標変換(FRAME. 行列ではないがここでは 0T_1 と表記)を生成せよ.

(2) Σ_1 からみてx方向に-1.0並進移動, x軸まわりに $-\pi/6$ 回転した座標系 Σ_2 の Σ_0 からの座標変換 0T_2 を求めよ.

(3) Σ_2 で, $p = \text{VECTOR}(1,2,3)$ と表現される位置ベクトルの Σ_0 , Σ_1 からの表現を求めよ.

– 課題2のやり方

◆ 提出物

- 回答ファイル: report2_学籍番号.pdf
 geo.pyを利用した課題2の実行結果をtexやLibreOffice write
 やms-wordなどに張り付けてpdfにして提出

◆ suehiro@is.uec.ac.jp にメール

◆ メールの表題は「ロボットソフトウェア特論 課題2」

◆ 〆切: 5/22 29(月)