

طبيب الروبوت

الحلقة 108: الروبوت الضوابط

المعايير الأساسية المشتركة:

- المتجهات:
- تنسيق متجه من خط باستخدام نقطة البداية والنهاية من الخط ($P_{end} - P_{start}$)
- ضرب المتجهات متصلب 2D
- استخدام ضرب متجهات رقمي و متجه القائم لخط لحساب المسافة من نقطة إلى خط
- نظرية فيثاغورس

استعراض:

المسار هو المسار الذي يفترض أن يتبعه الروبوت. يتكون من نقاط الطريق التي لها موقع، وربما السرعة أو الوقت أو المتغيرات الأخرى المرتبطة بكل منها.

التحكم النسبي هو حل شائع للحفاظ على الروبوت على مسار.

سنستخدم المعادلات التوجيهية و نحدد اثنين على وجه الخصوص:

$$\vec{line}_{start\ to\ end} = \vec{line}_{S \rightarrow E} = \begin{bmatrix} End_x - Start_x & End_y - Start_y \end{bmatrix}$$

$$\vec{line}_{start\ to\ robot} = \vec{line}_{S \rightarrow R} = \begin{bmatrix} robot_x - start_x & robot_y - start_y \end{bmatrix}$$

يمكننا استخدام ضرب متجهات لتحديد أي جانب نحن على:

$$side = \vec{line}_{S \rightarrow E} \times \vec{line}_{S \rightarrow R} = [0\ 10] \times [2\ 4]$$

$$[A\ C] \times [B\ D] \rightarrow AD - BC$$

استعراض:

السلبية تعني أننا على الجانب الأيمن، إيجابية على الجانب الأيسر.

يمكننا أن نجد المسافة من الخط باستخدام ضرب متجهات رقمي والمتجه القائم:

$$distance = \frac{|\vec{line}_{S \rightarrow R} \cdot \vec{normal}|}{\|\vec{normal}\|}$$

يمكننا العثور على القائم عن طريق اتخاذ الخط الأصلي، مبادلة إحداثيات x و y ، ونفي واحد منهم.

$$\vec{Line} = [X Y] \rightarrow \vec{Normal} = [- Y X]$$

بالنسبة للحجم ، نأخذ نظرية فيثاغورس للعثور على الطول الإجمالي:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

حيث a و b هما المكونان x و y ، و c هو الطول الإجمالي.

$$[A C] \cdot [B D] \rightarrow AB + CD$$

بالنسبة لضرب متجهات رقمي ، نضرب عبارات x لكلا الوسيطين، ونضرب العبارتين y ، ثم نضيف النتائج.

أسئلة التحدي

الروبوت يريد أن يتبع خط قطري يمر من خلال الأصل ونقطة في 10,10.

السؤال 1 – إذا كان الروبوت هو في 3،2، كم هو بعد الخط عن الروبوت؟ وعلى أي جانب؟

السؤال 2 – إذا كان الريح النسبي هو 15 درجة لكل متر، ما هي زاوية التوجيه؟

