

## רופא הרובוט

פרק 108: הפקדים של הרובוט

### תקני ליבה נפוצים:

- וקטורים:
- תבנית וקטורית של קו באמצעות נקודות ההתחלה והסיום של הקו ( $P_{end} - P_{start}$ )
- מכפלה וקטורית של וקטורים דו מימדיים 2D
- שימוש במכפלה סקלרית ווקטור נורמלי של קו לחישוב המרחק מנקודה לקו
- משפט פיתגורס

### סקירה:

המסלול הוא הנתיב שהרובוט אמור לעקוב אחריו. הוא מורכב מנקודות ציון שיש להן מיקום, ואולי מהירות או זמן או משתנים אחרים הקשורים לכל אחד מהם.

בקרת משוב פרופורציונלית היא פתרון נפוץ לשמירה על הרובוט במסלול.

נשתמש במשוואות וקטוריות עבור קו ונגדיר שניים בפרט:

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

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

אנו יכולים להשתמש במכפלה וקטורית כדי לקבוע באיזה צד אנחנו נמצאים:

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

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

## סקירה:

שלילי אומר שאנחנו בצד ימין, חיובי בצד שמאל.

אנחנו יכולים למצוא את המרחק שלנו מהקו באמצעות מכפלה סקלרית וקטור נורמל:

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

אנחנו יכולים למצוא את הנורמל על ידי לקיחת הקו המקורי, החלפת קואורדינטות x ו-y, ושליית אחד מהם.

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

בסדר הגודל, אנחנו לוקחים את המשפט פיתגורס כדי למצוא את האורך הכולל:

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

כאשר a ו-b הם רכיבי x ו-y, ו-c הוא האורך הכולל.

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

עבור מכפלה סקלרית, אנו להכפיל את תנאי x של שני המשתנים, להכפיל את שני מונחי y ולאחר מכן להוסיף את התוצאות.

## שאלות אתגר

הרובוט שלנו רוצה לעקוב אחר קו אלכסוני שעובר דרך המקור ונקודה על 10,10.

שאלה 1 – אם הרובוט הוא ב 2,3, כמה רחוק מהקו הוא הרובוט? ובאיזה צד?

שאלה 2 – אם הרווח היחסי הוא 15 מעלות למטר, מהי זווית ההיגוי המצויה מהבקר?

