

## רופא הרובוט

פרק 106: חזון רובוט

### תקני ליבה נפוצים:

- דגם חור סיכה וכיול מצלמה:
- משוואה של קו בהינתן שתי נקודות
- פתור מערכות של משוואות ליניאריות בדיוק ובערך (לדוגמה, עם גרפים), התמקדות בזוגות של משוואות ליניאריות בשני משתנים.

### סקירה:

ראיית סטריאו:

- 1) צלם תמונה – שלב זה מייצר תמונה – ייצוג דו-ממדי של העולם האמיתי
- 2) לעבד את התמונה – למצוא נקודות מעניינות כגון פינות וקצוות של אובייקטים בתמונה – נקרא לאלה נקודות מעניינות, פרטים
- 3) חשב מידע – השתמש בפרטים כדי לחלץ מידע אודות הסצינה בתמונה, כגון היכן נמצאים אובייקטים, או מרחק לפרטים מסוימים או איזה אובייקטים נמצאים בתצוגה.

$$\text{קו דרך שתי נקודות: } z - z_c = \frac{f - z_c}{A_x - x_c} (x - x_c)$$

$x_c, z_c$  הוא מרכז המצלמה – בדרך כלל מצלמה אחת תוגדר במקור והוא 0,0, השניה תהיה בדרך כלל במיקום  $x$ , שהינו היסט בין שתי המצלמות.

$A_x$  הוא המיקום במ"מ של הפיקסל של הפרט בתמונה – למצוא על ידי מספר הפיקסלים מהמרכז כפול היחס בין גודל החיישן למספר הפיקסלים (כלומר אם החיישן הוא 2000 px רחב, 10 מ"מ רוחב, היחס יהיה 200 px למ"מ).

עבור שתי המצלמות, אם הפיקסל של הפרט בתמונה הוא משמאל למרכז, הערך יהיה שלילי. יהיו לך שתי משוואות עם  $z$  ו- $x$  בהם. לפתור על ידי החלפה, או על ידי מערכות של משוואות.

## שאלות אתגר

רובוט עם זוג מצלמות סטריאו שמורכבות 30 ס"מ זו מזו, עם 50 מ"מ אורך מוקד וחיישן בעל רוחב של 16mm, עם 4000 פיקסלים אופקיים.

(1) אם פרט מסוים מאופיקט שממוקם בקואורדינטת x של 3000 במצלמה השמאלית וב-x-קואורדינטות של 1000 במצלמה הימנית, כמה רחוק נמצא האובייקט מול הרובוט?

(2) מדוע הדיוק של שיטה זו מחמיר ככל שהאובייקטים מתרחקים? עשוי לעזור לחשוב על מה המרחק אם האובייקטים הם 1 פיקסל מהמרכז לעומת 2 פיקסלים מהמרכז

