

אלגוריתמי ניווט ושערוך מיקום - סמסטר קיץ 2020

מסנן קלמן לינארי בכמה מימדים

ד"ר רועי יוזביץ

- יש צורך לתכנן מסנן קלמן עבור מערכת בעלת שני משתנים – מיקום ומהירות. המיקום והמהירות הם רק בציר X. מודל המערכת הינו מהירות קבועה. חוסר הדיוק הראשוני במיקום הינו 2 מטרים וחוסר הדיוק הראשוני במהירות הינו 1.2 מטר לשניה. ישנו חיישן המודד את המיקום בציר X בלבד (ללא המהירות). החיישן מודד את המיקום ברגל (רגל אחת שווה 0.3048 מטר). דיוק החיישן הינו גאוסי עם סטיית תקן של 0.5 רגל. הניחוש הראשוני של מצב המערכת הינו 8 מטרים והמהירות הראשונית הינה 5 מטרים לשנייה.
 - רשום את מטריצת H, P, F . מהו הגבר קלמן?
 - בהנחה שהחיישן דיווח שהמערכת נמצאת במיקום של 43 רגל, חשב את וקטור המצב $(P \mid X)$ ואת הגבר קלמן החדש לאחר שלב ה-UPDATE.
 - נניח שהחיישן מדווח גם על מיקום (ברגל-FEET) וגם על מהירות (ביחידות של מטר לשנייה). סטיית התקן של המיקום היא 0.5 רגל וסטיית התקן של המהירות הינה 4 מטר לשנייה (שימו לב ששיערוך המהירות הינו גרוע ביותר).
 - חזרו על שאלה 1 סעיף א עם הנתונים החדשים. מה יהיו היחידות של קבוע קלמן K?
 - בהנחה שהחיישן דיווח שהמערכת נמצאת במיקום של 43 רגל, והמהירות הינה 4 מטר לשנייה, חשב את וקטור המצב $(P \mid X)$ ואת הגבר קלמן החדש לאחר שלב ה-UPDATE.
 - כתבו תוכנית בפיתון שמקבלת את הפרמטרים הבאים:

H, F, P : המטריצות/וקטורים
 X : ניחוש ראשוני
 Z : מדידה
- ומחשבת ומחזירה את וקטור המצב החדש (X) ואת חוסר הוודאות החדש (P) .

מצב חומרי עזר:

[הסבר לגבי דרך העבודה של מסנן קלמן](#)

