

מטלה 4 – קורס אלגוריתמי ניווט

אלגוריתמי ניווט ושערוך מיקום - סמסטר א תשפב'

מסנן חלקיקים חלק 1

ד"ר רועי יוזביץ

בשיעור למדנו על מסנן חלקיקים ועל העבודה איתו. אבקש להירשם לקורס ה-MOOC " Artificial Intelligence for Robotics באתר של Udacity. ניתן לעשות זאת בקישור הבא:
<https://www.udacity.com/course/artificial-intelligence-for-robotics--cs373>

הקורס הינו חופשי וההרשמה לא עולה כסף.
הקורס עוסק בין היתר גם במסנן קלמן וגם במסנן חלקיקים. שיעורי הבית הינם לעבור על כל ההרצאות במסנן חלקיקים כולל את תרגיל התכנות.
ההרצאות והשאלות נמצאים ביחידה 8 (כמו שראינו בשיעור).
תרגיל התכנות נמצא ביחידה הבאה מיד אחריה (Problem set 3)
שימו לב שתרגיל התכנות יאפשר לכם לדעת האם פתרתם נכונה או לא.

בנוסף, כדי להגיע לנושאים המתקדמים במסנן חלקיקים, יש להירשם (**בחינם**) לקורס באנגלית באתר EDX. ניתן להירשם לקורס בקישור [הבא](#). שימו לב שלמרות שסרטוני הוידאו הינם באנגלית, יש להם תרגום בעברית.

בהצלחה!

LESSON 8

Particle Filters

Now, Sebastian will teach you what a particle filter is and will teach the theory and math behind the particle filter.

[CONTINUE →](#) 96%

7 minutes left



Problem Set 3

 COMPLETED

LESSON 8

Particle Filters

Now, Sebastian will teach you what a particle filter is and will teach the theory and math behind the particle filter.

[CONTINUE →](#) 96%

7 minutes left



Problem Set 3

 COMPLETED

הערה:

בשאלות 1-2 יש לכתוב קוד בשפת פייתון ובאמצעותו לענות על השאלות. את הקוד יש לצרף להגשה.

1. נניח שהרובוט נמצא במיקום $\begin{pmatrix} P_x \\ P_y \\ \theta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3m \\ 5m \\ 0.7 \times \pi \end{pmatrix}$ ומהירות הכוללת של הרובוט הינה 10 מטרים לשנייה. $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3m \\ 5m \\ 0.7 \times \pi \\ 0.2 \text{ rad/sec} \end{pmatrix}$. נניח שהמהירות הכוללת של הרובוט הינה 10

א. חשבו איפה יהיה הרכב לאחר 0.2 שניות.

ב. חזרו על סעיף א כאשר $\omega = 0$.

רמז, משוואות התנועה נראות כך:

$$x_f = x_i + \frac{v}{\dot{\theta}} (\sin(\theta_0 + \Delta t \times \dot{\theta}) - \sin(\theta_0))$$

$$y_f = y_i + \frac{v}{\dot{\theta}} (\cos(\theta_0) - \cos(\theta_0 + \Delta t \times \dot{\theta}))$$

$$\theta_f = \theta_0 + \Delta t \times \dot{\theta}$$

2. הניחו רובוט במיקום $x = 10m, y = 21m, \theta = 30^\circ$. הרובוט רואה שני landmarks במיקומים הבאים: $obs1 = (0,0), obs2 = (18,32)$

א. חשבו את הקורדינטות הגלובליות של obs1, obs2.

ב. קיימת landmark בקורדינטה גלובלית $x = 21m, y = 10m$. באיזה מיקום יראה אותה הרובוט?

ג. חזרו על סעיף ב כאשר האוריינטציה של הרובוט הינה 0 מעלות.

רמז, מטריצת ההתמרה נראית כך:

$$\begin{pmatrix} X_m \\ Y_m \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) & X_p \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) & Y_p \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_c \\ Y_c \\ 1 \end{pmatrix}$$

3. תרגיל תכנות סופי. יש לעקוב אחרי ההוראות בסרטון היוטיוב [הזה](#). קישור הפרוייקט ב-GitHub נמצא [כאן](#).

4. עברו באתר UDACITY על החלקים העוסקים ב-PID ובעיות חיפוש.