# מטלה 4 – קורס אלגוריתמי ניווט

# אלגוריתמי ניווט ושערוך מיקום - סמסמטר א תשפב' מסנן חלקיקים חלק 1 ד"ר רועי יוזביץ

Artificial " MOOC- בשיעור למדנו על מסנן חלקיקים ועל העבודה איתו. אבקש להירשם לקורס ה-Intelligence for Robotics" באתר של Udacity באתר של Intelligence for Robotics.'/www.udacity.com/course/artificial-intelligence-for-robotics--cs373

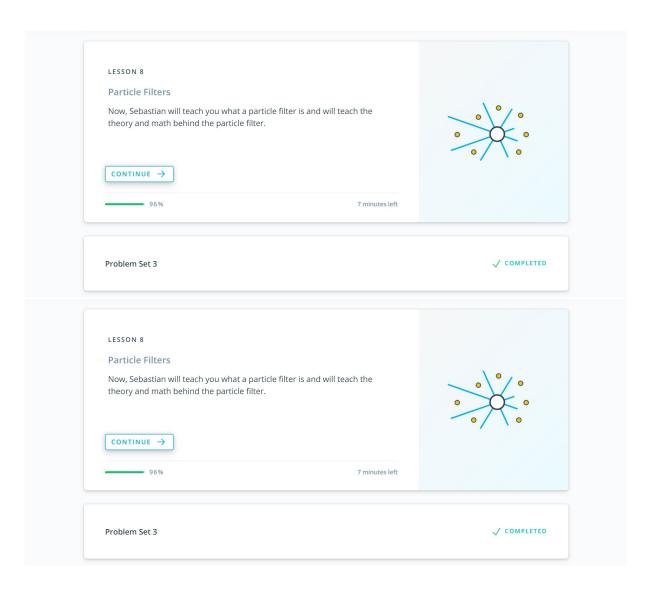
הקורס הינו חופשי וההרשמה לא עולה כסף.

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 <u>הבא</u>. שימו לב שלמרות שסרטוני הוידאו הינם באנגלית, יש להם תרגום בעברית.

בהצלחה!



#### :הערה

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

$$10$$
 הינה הרובוט נמצא במיקום מצא במיקום  $\overrightarrow{x} = \begin{pmatrix} 3m \\ 5m \\ 0.7 \times \pi \\ 0.2 \ rad/_{sec} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_x \\ P_y \\ \theta \\ \omega \end{pmatrix}$  במיקום נמצא במיקום .1

- א. חשבו איפה יהיה הרכב לאחר 0.2 שניות.
  - $\omega = 0$  ב. חזרו על סעיף א כאשר

### רמז, משוואות התנועה נראות כך:

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

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

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

- במיקומים במיקומים במיקום וandmarks במיקום  $x=10m,y=21m,\theta=30^\circ$  במיקום במיקום .2 .obs1 = (0,0), obs2 = (18,32)
  - .obs1, obs2 א. חשבו את הקורדינטות הגלובליות של
  - ב. x=21m, y=10m בקורדינטה גלובלית בקורדינטה גלובלית באיזה מיקום יראה אותה הרובוט?
    - ג. חזרו על סעיף ב כאשר האורינטציה של הרובוט הינה 0 מעלות.

## במז, 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.
  - שופיות ובעיות PID- על החלקים העוסקים ב-UDACITY עברו באתר 4.