

משימה מסכמת במדעי המחשב – מודול אלגוריתמיקה

באמצעות רובטיקה

תשע"ה, 2015

בהצלחה ל: _____ כיתה: _____ שם המורה: _____

תלמידים יקרים,

לפניכם משימה מסכמת במדעי המחשב – מודול אלגוריתמיקה באמצעות רובטיקה.

■ קראו בעיון את פריטי המשימה וענו בתשומת לב לשאלות. ערך כל שאלה מצוין בכותרת השאלה.

■ לרשותכם שני שיעורים ברצף.

■ בבחינה זו נתייחס לרובוט המתואר בדף המצורף בסוף הבחינה.

■ כמו כן בסוף הבחינה מצורף דף תשובות. העתיקו את מספר התלמיד המופיע בדף הראשון של הבחינה למקום המיועד לכך בדף זה. הפרידו את דף התשובות מהמשימה וענו בדף התשובות. אפשר להעתיק את תשובותיכם לדף התשובות בסיום המשימה.

■ בשאלות שבהן אתם נדרשים לכתוב תשובה, כתבו אותה במקום המיועד לכך.

■ בשאלות שבהן אתם נדרשים לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה תשובות, בחרו את התשובה וסמנו לידה . אם אתם רוצים לתקן את תשובתכם, מחקו את התשובה שסימנתם כך: , וסמנו ליד תשובה אחרת. אם תסמנו ליד יותר מתשובה אחת, התשובה תיחשב שגויה.

■ בחלק מן השאלות הודגשו מילים חשובות. שימו לב למילים אלה.

לפני מסירת המשימה, בדקו היטב את תשובותיכם, ותקנו לפי הצורך.

בהצלחה! ☺

שאלה 1 (15 נק')

חמישה תלמידים קיבלו את התסריט שלפניכם. בתסריט חסרה שורת קוד:

1. ____ ← מנועL

2. 50 ← מנועR

3. המתן (5)

מרים השלימה את הנתון החסר בדרך הבאה $0 \leftarrow \text{מנועL}$

יוסף השלים את הנתון החסר בדרך הבאה $25 \leftarrow \text{מנועL}$

רמי השלים את הנתון החסר בדרך הבאה $-50 \leftarrow \text{מנועL}$

אמיר השלים את הנתון החסר בדרך הבאה $50 \leftarrow \text{מנועL}$

מירה השלימה את הנתון החסר בדרך הבאה $75 \leftarrow \text{מנועL}$

א) אם נרצה שהרובוט ייסע ישר, נבחר בתסריט של: _____

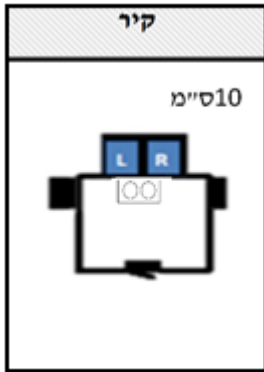
ב) אם נרצה שהרובוט יבצע פניית רגל ציר, נבחר בתסריט של: _____

ג) אם נרצה שהרובוט יבצע פנייה בקשת ימינה, נבחר בתסריט של: _____

ד) אם נרצה שהרובוט יבצע פנייה בקשת שמאלה, נבחר בתסריט של: _____

ה) אם נרצה שהרובוט יבצע פנייה במקום, נבחר בתסריט של: _____

שאלה 2 (15 נק')



בסרטוט שלפניכם מתואר משטח לבן, ובמרכזו ניצב רובוט. מרחק הרובוט מן הקיר הינו 10 ס"מ. ערך המשתנה distance (בעברית: מרחק) הוא 10, והוא מייצג את הערך הנקרא ע"י חיישן זיהוי-העצם בסנטימטרים. החיישן ממוקם בקדמת הרובוט. כמו כן, נתון המשתנה x שערכו 3. עבור כל אחד מהסעיפים הבאים, רשמו true אם התנאי מתקיים, ו-false אם התנאי אינו מתקיים.

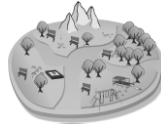
תוצאה	תנאי	
	$L = 1$	א
	$(R = 0) \text{ או } (distance < 5)$	ב
	$(L = R) \text{ וגם } (x > 3)$	ג
	$(x \neq 3) \text{ או } (L \neq 0) \text{ או } (distance > 20)$	ד
	$(x=3) \text{ וגם } (distance + 15 > x + 20)$	ה

שאלה 3 (8 נק')

הרובוט קבע עם חבריו לפיקניק בפארק, בו מספר אתרים.
מפת הפארק מתוארת בשרטוט שלפניכם. עם הגעתו לאתר, נלחץ חיישן המגע של הרובוט.
רוחב השבילים קטן מהמרחק בין שני חיישני האור של הרובוט.



אתר החורשה



אתר הגלגיליות



אתר הילדים



אתר האתגרים



הרובוט מבצע את התכנית הבאה:

1. $100 \leftarrow \text{מנוע}$

2. $100 \leftarrow \text{מנוע}$

3. $x \leftarrow 0$ (משתנה המונה את מספר הפניות).

4. בצע כל עוד $0 = \text{חיישן_מגע}$

4.1. אם $(\text{חיישן} = 0)$ וגם $(x = 2)$

4.1.1. $100 \leftarrow \text{מנוע}$

4.1.2. המתן (5)

4.1.3. $100 \leftarrow \text{מנוע}$

4.2. אם $(\text{חיישן} = 0)$ וגם $(x < 2)$

4.2.1. $x \leftarrow x + 1$

4.2.2. המתן (2) (הרובוט נוסע עד שאינו נוגע עוד בשביל השחור עליו נמצא)

לאיזה אתר יגיע הרובוט עם סיום ריצת התכנית?

(א) לאתר האתגרים.

(ב) לאתר הילדים.

(ג) לאתר הגלגיליות.

(ד) לאתר החורשה.

שאלה 4 (12 נק')

לפניכם תכנית שכתב יוסף:

1. $time \leftarrow 1$ (משתנה המציין משך זמן)

2. $R \leftarrow 100$ מנוע

3. $L \leftarrow 100$ מנוע

4. בצע 4 פעמים

4.1. המתן (time)

4.2. $L \leftarrow -100$ מנוע

4.3. המתן (5)

4.4. $L \leftarrow 100$ מנוע

4.5. $time \leftarrow time + 1$

5. המתן (1)

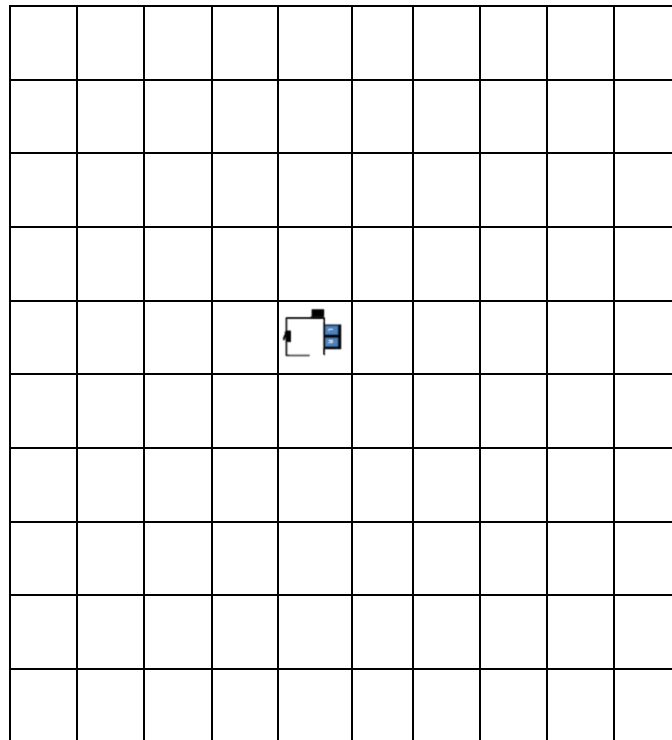
6. $R \leftarrow 0$ מנוע

7. $L \leftarrow 0$ מנוע

בתחילת התוכנית, הרובוט פונה לכיוון ימין, כמתואר בסרטוט.

אורך צלע כל משבצת ריבועית הינו 5 ס"מ.

ציירו את המסלול אותו עובר הרובוט (צבעו את המשבצות עליהן הרובוט עובר).



שאלה 5 (13 נק')

שני רובוטים עומדים במרחק של 50 ס"מ זה מזה, כמתואר בשרטוט. כל רובוט עומד עם גבו אל הרובוט השני. כאשר הרובוטים נתקלים זה בזה, חיישן המגע של שניהם נלחץ.



בשני הרובוטים מופעלת התכנית הבאה באותו זמן:

1. בצע כל עוד חיישן_מגע = 0

1.1. $L \leftarrow -100$ מנוע

1.2. $R \leftarrow -100$ מנוע

2. $0 \leftarrow$ מנוע

3. $0 \leftarrow$ מנוע

(א) לאחר כמה שניות ייפגשו הרובוטים? _____

(ב) השלימו:

התכנית אותה מבצעים הרובוטים הינה תכנית בחוג פתוח / בחוג סגור.
הקיפו את התשובה הנכונה.

נמקו בקצרה _____

שאלה 6 (6 נק')

רובוט נמצא במרחק של 20 ס"מ ממראה, ממנה משתקפת דמות הרובוט. חיישן זיהוי-העצם (חיישן המרחק) נמצא בקדמת הרובוט.

איזה ערך בסנטימטרים יחזיר חיישן המרחק במצב זה?

(א) 20 ס"מ, המרחק מן המראה.

(ב) 40 ס"מ, המרחק מן הדמות המשתקפת.

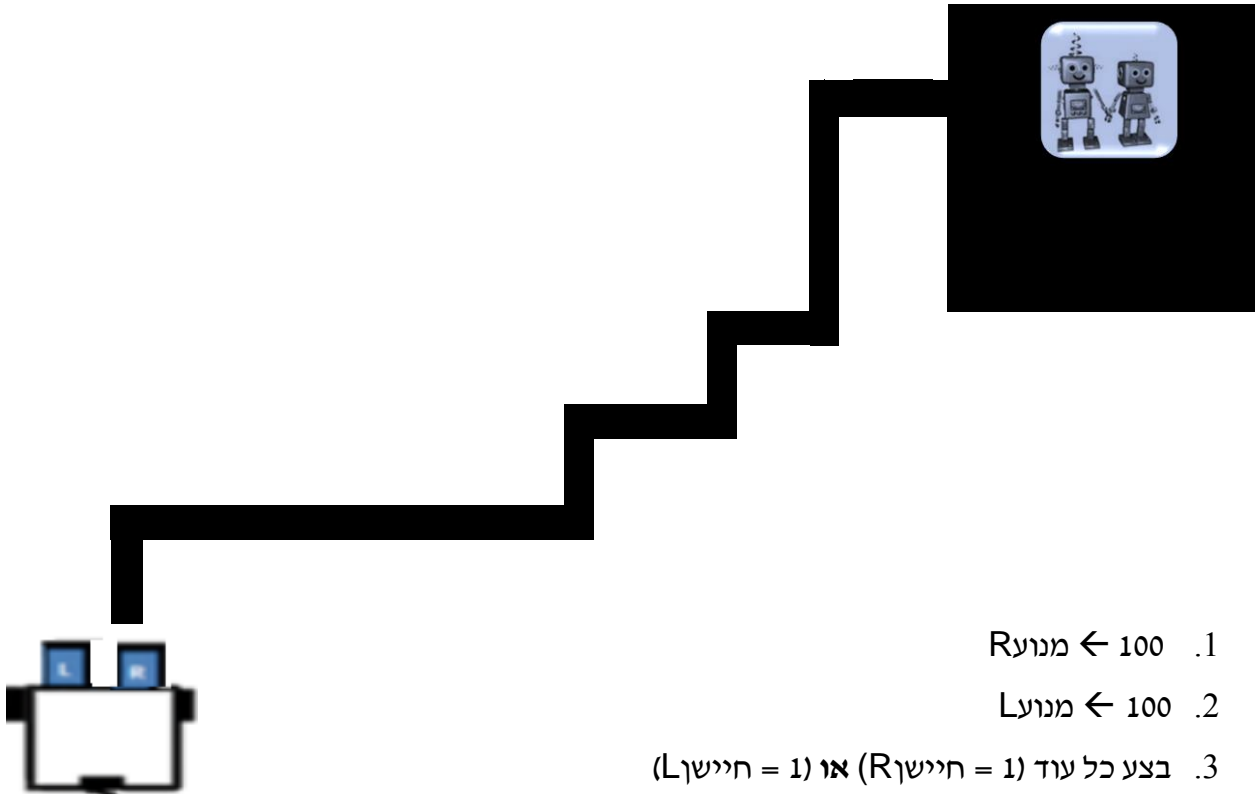
(ג) החיישן לא יזהה אף עצם, ויחזיר את הערך המקסימלי עבור חיישן המרחק.

(ד) 0 ס"מ.

נמקו בקצרה _____

שאלה 7 (12 נק')

בשרטוט שלפניכם, משורטט מסלול הבנוי מקו שחור אחריו עוקב הרובוט. השלימו את התכנית שלפניכם, ועזרו לרובוט להגיע אל חברו. בתחילת התכנית, הרובוט ממוקם בתחתית המסלול, כשפניו כלפי מעלה (כמתואר בשרטוט). רוחב הקו קטן מהמרחק בין שני חיישני האור.



1. $100 \leftarrow \text{מנוע R}$

2. $100 \leftarrow \text{מנוע L}$

3. בצע כל עוד $(\text{חיישן R} = 1)$ או $(\text{חיישן L} = 1)$

3.1 אם $\text{חיישן R} = 0$

3.1.1 $\text{מנוע R} / \text{מנוע L} = -100$ (הקיפו בעיגול את האפשרות המתאימה)

3.1.2 המתן (____) (השלימו)

3.1.3 $\text{מנוע R} / \text{מנוע L} = 100$

3.2 אם $\text{חיישן L} = 0$

3.2.1 $\text{מנוע R} / \text{מנוע L} = -100$ (הקיפו בעיגול את האפשרות המתאימה)

3.2.2 המתן (____) (השלימו)

3.2.3 $\text{מנוע R} / \text{מנוע L} = 100$ (הקיפו בעיגול את האפשרות המתאימה)


4. $0 \leftarrow \text{מנוע R}$

5. $0 \leftarrow \text{מנוע L}$

6. הדפס "PLAY WITH ME!"

שאלה 8 (13 נק')

בתכנית שלפניכם, הרובוט מונה את מספר המשבצות השחורות בהן ביקר.
אורכה ורוחבה של כל משבצת על המשטח (שחורה ולבנה) 20 ס"מ.
בתחילת התכנית, הרובוט ממוקם במרכז המשטח כשפניו לימין, כמתואר בשרטוט.
עקבו אחר פעולת התכנית באמצעות הטבלה המצורפת.
כל משבצת מסומנת באות שונה: האותיות נועדו לסייע לכם במעקב אחר פעולת התכנית.
חיישני הרובוט אינם מתייחסים אליהן.

A	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L		N	O
P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y

1. $counter \leftarrow 0$ (משתנה המונה את מספר המשבצות השחורות בהן ביקר הרובוט)
2. בצע 4 פעמים
 - 2.1 $R \leftarrow 100$ מנוע
 - 2.2 $L \leftarrow 100$ מנוע
 - 2.3 המתן (4)
 - 2.4 אם $R = 0$ חיישן
 - 2.4.1 $counter \leftarrow counter + 1$
 - 2.4.2 $R \leftarrow -100$ מנוע
 - 2.4.3 המתן (5)
3. $R \leftarrow 0$ מנוע
4. $L \leftarrow 0$ מנוע
5. הדפס $counter$

מספר הפעם	counter	חיישן R	תנאי: אם $R = 0$ חיישן (רשמו) (true/false)	המשבצת בה נמצא הרובוט בסיום פעם זו	כיוון פני הרובוט בסיום פעם זו (ימינה, שמאלה, למעלה או למטה) $\downarrow \rightarrow \uparrow \leftarrow$
אתחול					
1					
2					
3					
4					

שאלה 9 (6 נק')

בימי החורף הקרים, מרים אוהבת לשתות תה.
היא שותה את כוס התה שלה רק כאשר הטמפרטורה של המשקה
הינה לכל היותר 80 מעלות צלזיוס.
לשם כך, רכשה חיישן טמפרטורה אנלוגי, המחזיר את הטמפרטורה במעלות צלזיוס, בין
100- ל 100+, המחובר אל הרובוט ומוודד את הטמפרטורה של המשקה.
מרים מעוניינת שהרובוט יודיע לה מתי תוכל להתחיל וללגום מן התה.
(א) השלימו את התכנית של מרים, עבור הכנת כוס תה לימי החורף הקרים:

1. בצע כל עוד 80 _____ חיישן טמפרטורה (השלימו: <, > או =)

1.1 הדפס ערך חיישן טמפרטורה

2. הדפס "התה מוכן לשתיה!"

(ב) בימי הקיץ החמים, מרים אוהבת לשתות תה קר, ועל כן היא מוסיפה לכוס התה מים
קרים, עד שטמפרטורת הינה לכל היותר 20 מעלות צלזיוס.
לאחר הוספת המים הקרים מרים מערבבת את המשקה,
כך שטמפרטורת המשקה הינה אחידה בכל הכוס.

השלימו את התכנית הנוספת של מרים, עבור הכנת כוס תה לימי הקיץ:

1. בצע כל עוד _____ (השלימו)

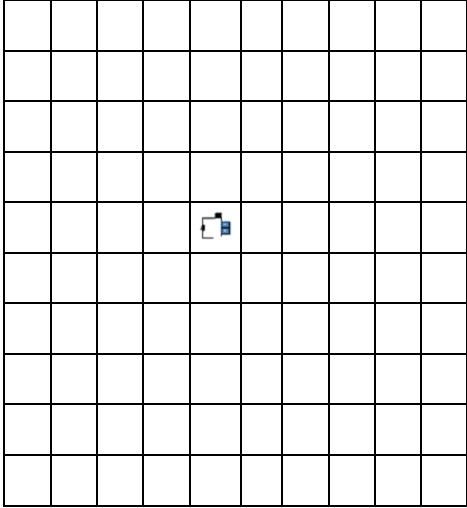
1.1 הדפס ערך חיישן טמפרטורה

2. הדפס "התה מוכן לשתיה!"

משימה מסכמת במדעי המחשב
אלגוריתמיקה באמצעות רובטיקה
תשע"ה 2015, דף תשובות

סמל בית ספר _____

מס' תלמיד/ה _____

<p>שאלה 2</p> <p>א. _____</p> <p>ב. _____</p> <p>ג. _____</p> <p>ד. _____</p> <p>ה. _____</p>	<p>שאלה 1</p> <p>א. _____</p> <p>ב. _____</p> <p>ג. _____</p> <p>ד. _____</p> <p>ה. _____</p>
<p>שאלה 4</p> 	<p>שאלה 3</p> <p><input type="checkbox"/> א <input type="checkbox"/> ב <input type="checkbox"/> ג <input type="checkbox"/> ד</p>
<p>שאלה 6</p> <p><input type="checkbox"/> א <input type="checkbox"/> ב <input type="checkbox"/> ג <input type="checkbox"/> ד</p> <p>הסבר:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>(המשך בעמוד הבא)</p>	<p>שאלה 5</p> <p>א. לאחר _____ שניות.</p> <p>ב. הרובוט מבצע את התכנית בחוג: <u>פתוח/סגור</u></p> <p>הסבר:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

שאלה 7

3.1.1 L מנוע / R מנוע = -100

3.1.2 המתן ()

3.1.2 L מנוע / R מנוע = 100

3.2.1 L מנוע / R מנוע = -100

3.2.2 המתן ()

3.2.3 L מנוע / R מנוע = 100

שאלה 8

מספר הפעם	counter	חיישן R	תנאי : אם R חיישן = 0 (רשמו true/false)	המשבצת בה נמצא הרובוט בסיום פעם זו	כיוון פני הרובוט בסיום פעם זו (ימינה, שמאלה, למעלה או למטה) ↓→↑←
אתחול					
1					
2					
3					
4					

שאלה 9

א) 1. 80 _____ חיישן_טמפרטורה (השלימו: <, > או =)

ב) 1. בצע כל עוד _____ (השלימו)