

Robo(olution

אתגר רובוטים במאדים

מערכת חוקים ראשונית.
ייתכנו שינויים לאורך העונה אשר יישלחו במסגרת העדכונים התקופתיים בדוא"ל

- עקרונות מנחים
- הגדרות יסוד
- מגרש התחרות
- אופן הניקוד

עקרונות מנחים

חלק משמעותי באתגר הוא בפתרון בעיות לא מוכרות בזמן אמת. הדבר עשוי להלחץ ולהפחיד אותנו, אך חשוב לשמור על קור רוח, עבודת צוות, אדיבות ונעימות, בתוך הצוות ובמיוחד אל מול המתחרים. סמכו על הבנתכם והידע הכללי שלכם, לפעמים הפתרון הפשוט ביותר הוא הנכון. התמקדו במידע הנתון לכם - אם פרט כלשהו חסר, כנראה שהוא לא נחוץ. ייתכן מקרה בו חבר השופטים יחליט כי מצב נתון אינו חד משמעי ויפסוק לטובתכם מחמת הספק, אך אל תשאפו לכך, כי הדברים עלולים גם להתגלגל אחרת. ייתכנו שינויים והבדלים קלים במגרש המשחק. חלק משמעותי מהכנה נכונה לאתגר הוא תרגול התמודדות עם שינויים ומצבים לא צפויים.

זכרו - הניצחון הוא לא העיקר אלא עוד שלב בתהליך,

בהצלחה!

הגדרות יסוד

1. **מקצה:** 3 דקות בהן הקבוצה משחקת על גבי מגרש המשחק במגרש התחרות.
2. **סיבוב:** סדרה של מקצים (אחד לכל קבוצה). סה"כ 3 סבבים לכל התחרות.
3. **מגרש התחרות:** סביבת המשחק המורכבת משטיח המגרש (קפא אדומה) בגודל 1.4X2 מ' המונח על הרצפה באחת מפילות החדר (בנקודת החיבור בין 2 קירות). על הקפא סלעים, מינרלים וחומרים אסורים (מפורט בהמשך).
4. **רובוט:** בקר ה- HUMMINGBIRD BID שלכם וכל הציוד המחובר אליו ואינו ניתן לפירוק אלא בכוח פיזי.
5. **בקר:** ניתן להשתמש אך ורק בבקר אחד בכל מקצה, הכלול בערכת ה- HUMMINGBIRD BID. במידה וישנם בקרים נוספים ברשותכם, יש להשאירם באזור ההתארגנות במהלך המקצה. חוק זה מגביל אתכם לרובוט יחיד במהלך כל מקצה.
6. **מנועים:** ניתן להשתמש אך ורק בארבעה מנועים בכל מקצה, הכלולים בערכת ה- HUMMINGBIRD BID. במידה וישנם מנועים נוספים ברשותכם, יש להשאירם באזור ההתארגנות במהלך המקצה.
7. **חיישנים:** ניתן להשתמש אך ורק בשלושה חיישנים בכל מקצה, הכלולים בערכת ה- HUMMINGBIRD BID. ניתן להשתמש בכמה חיישנים מאותו הסוג, אך סה"כ שלושה חיישנים מכל סוג שהוא. במידה וישנם חיישנים נוספים ברשותכם, יש להשאירם באזור ההתארגנות במהלך המקצה.
8. **חשמל ואלקטרוניקה:** אין להכניס לאזור התחרות מוצרי אלקטרוניקה/חשמל שאינם קשורים לתחרות עצמה ונכללים במערך חוקים זה – פרט למקור חשמל שהוא סוללות 4A. מומלץ להביא כמה שיותר סוללות.

9. חלקים אשר התנתקו באופן לא מכוון מהרובוט ניתן להרים ולהוציא משטח המגרש, אך לא לחבר חזרה לגוף הרובוט במהלך המקצה.

10. **תוכנה:** ניתן לתכנת את הרובוט רק באמצעות תוכנות - BLUEBIRD - MICROBIT – הכוללת SNAP!. כל תוכנה או הרחבה אחרת אסורה. תיקונים, תוספות וגרסאות חדשות של התוכנות המותרות.

11. **מפעילים- "מפעילי הרובוט":** שני חברי קבוצה בלבד רשאים להימצא במגרש התחרות בזמנית. שאר חברי הקבוצה יעמדו מאחור, במיקום הנקבע ע"י מארגני התחרות. ניתן לבצע חילופים בין מפעילי הרובוט לחברי קבוצה אחרים בכל עת.

12. חפצים אשר חדרו לשטח המגרש באופן לא מכוון במהלך המקצה יש להוציא ללא התערבות נוספת במהלך המקצה.

13. **מינרלים:** חלקים לאיסוף המפוזרים ברחבי המגרש במיקומים קבועים מראש ונתונים במפת המגרש.

14. **חומרים מסוכנים:** חלקים אסורים לאיסוף המפוזרים ברחבי המגרש במיקומים קבועים מראש ונתונים במפת המגרש.

15. **מכשולים:** סלעים (חפצים לבנים) אשר על הרובוט להתחמק מהם בדרכו אל נקודת היציאה. המכשולים אינם נתונים במפת המשטח הנתונה, מומלץ לתרגל כאשר מיקום המכשולים משתנה בכל פעם.

16. **הצבת הדגל:** בסיום המקצה, הרובוט נדרש להציב את דגל הקבוצה באזור היציאה מהמגרש. ניתן לעשות זאת ע"י קיבוע הדגל לרובוט והשאת הרובוט עצמו באזור היציאה, אך קבוצה אשר תצליח לגרום לרובוט להניח את הדגל באזור היציאה ולהחזיר את הרובוט לאזור הכניסה באופן אוטומטי וללא התערבות אנושית תהנה מניקוד גבוה יותר. קבוצות אשר יצליחו להעמיד ביציבות את הדגלון ו/או להחזיר את הרובוט לבסיס יזכו לניקוד בונוס.

17. **אזור הכניסה:** הפינה הימנית הדרומית של המגרש המסומנת בצבע לבן.

18. **אזור היציאה:** הפינה השמאלית הצפונית של המגרש המסומנת בצב לבן.

19. כל חפץ לרבות הרובוט הנמצא באזור היציאה/כניסה/בסיס ניתן להזיז ידנית.

20. **שיגור:** הרגע שבו הרובוט משוחרר למגרש המשחק. RO-BO-LU-TION!

21. **הפרעה:** כל מקרה מרגע השיגור והלאה בו ישנה נגיעה/התערבות בפעילות הרובוט.

22. **שיגור מחדש:** הנכם רשאים להחליט על שיגור מחדש של הרובוט מאזור הכניסה:

- במידה והרובוט לגמרי בכניסה (אזור מסומן בצבע לבן): שיגור מחדש, ללא ענישה נקודתית.
- במידה והרובוט לא לגמרי בכניסה (אזור מסומן בצבע לבן): שיגור מחדש מלווה בענישה נקודתית.
- חפץ המובל בשיגור האחרון תמיד נשאר אצלכם.
- במידה והחלטתם שלא לשגר מחדש את הרובוט, יש לכבות אותו ולהשאיר במקומו עד לסוף המקצה.

23. **ציוד:** כלל החומרים והכלים שתביאו עמכם למקצה ונוגעים למשימות העומדות בפניכם. על הציוד חייב להיות עשוי מהחלקים הנתונים בערכת ה-HUMMINGBIRD BID ו/או חומרים מתכלים. אין להשתמש בחלקי הרכבה של כל ערכת אחרת (לגו, ק'נקס, קליקס ועוד) וכל חפץ שהוא לא יעלה על 30.5 ס"מ גובה.

24. **הובלה:** נשיאת כל חפץ שהוא ממקום למקום.

25. **אחסון:** ניתן להזיז/לאחסן מחוץ למגרש כל דבר שהוא אך עליו להישאר בטווח ראייה של שופט הזירה.

26. במקרה של חפץ מובל המאבד מגע עם הרובוט במהלך נשיאתו:

- במידה והחפץ המובל נמצא לגמרי באזור האחסון יש להשאירו במקומו.
- במידה והחפץ המובל נמצא בחלקו באזור האחסון יש להביאו לשופט הזירה.
- במידה והחפץ המובל נמצא לגמרי מחוץ לאזור אחסון יש להשאירו במקומו.

27. במידה והרובוט גורם לנזק בזירה ונזק זה בא לטובת הקבוצה (למשל, הסרת מכשולים ממקומם) – הפעולה אשר גרמה לנזק זה לא תתוגמל בנקודות.

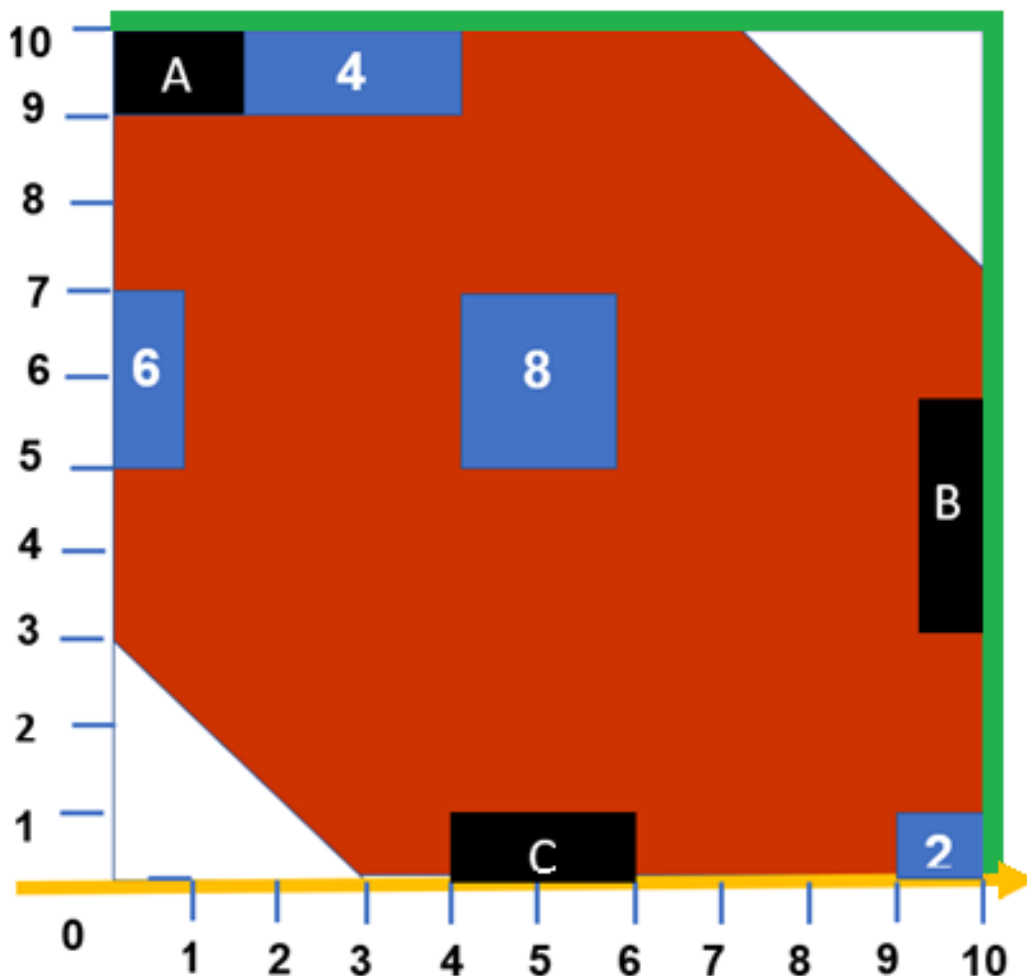
28. **סיום המקצה:** על הזירה להישאר בדיוק כפי שהייתה בתחילת המקצה. במידה והרובוט ממשיך לנוע יש לעצור אותו בהקדם האפשרי ולהשאירו במקום. שינויים שייעשו לאחר שריקת הסיום לא ייחשבו.

29. **ניקוד:** שופט הזירה יבחן את הדברים על גבי המגרש יחד עם חברי הקבוצה בכל אחד משלבי המקצה. בסופו של המקצה הניקוד יחושב סופית- מרגע חתימת חברי הקבוצה על גיליון הניקוד – הציון הוא סופי. במקרה של אי וודאות, שופט הזירה הראשי הוא זה שיכריע.

מגרש התחרות

לפניכם שרטוט מגרש התחרות. על גבי שרטוט זה מצויינים מיקומי המינראלים לאיסוף והחומרים המסוכנים שאינם לאיסוף - שימו לב, השרטוט הינו להמחשה בלבד ובמגרש התחרות האמיתי לא יהיו עליו סימונים כחולים או שחורים אלא חפצים. בסיס המגרש הינו משטח עשוי קאפה אדומה בגודל 1.4 מטר על 2 מטר. להמחשת מבנה המגרש ומיקום החפצים והאזורים השונים עליו- משטח המגרש חולק לגריד של 10 משבצות על 10 משבצות.

בנוסף לחפצים ואזורי המגרש המופיעים בשרטוט זה, על מגרש התחרות יוצבו 3 סלעים במיקומים אקראיים אשר עשויים להשתנות מסיבוב לסיבוב (אך יישארו במקומם בין המקצים באותו הסיבוב). יש להימנע מהיתקלות הרובוט עם סלעים אלו.



מקרא המגרש:

גבולות מסומנים בצבע ירוק: קירות החדר התוחמים את מגרש המשחק בשתי פאות צמודות.

אזור מרכזי מסומן בצבע אדום: משטח הקאפה האדומה.

פינות המגרש (משולשים) מסומנים בצבע לבן: אזור כניסה (3,3) ואזור יציאה (10,10)

קוביות כחולות מסומנים במספרים 2, 4, 6 ו-8: מחסני מינרליים שיש לאסוף. המספר על גבי הקובייה מייצג את כמות המינרלים באותו מחסן. מיקום המחסנים:
שני מינרליים: (9,1) עד (10,1).
ארבעה מינרליים: (2,9) עד (4,9).
שישה מינרליים: (1,5) עד (1,7).
שמונה מינרליים: (4,7) עד (6,7).

אזורים שחורים מסומנים באותיות A, B ו-C: מחסני חומרים מסומנים שלא לאיסוף. מיקום המחסנים:
A: (2,9) עד (2,10).
B: (9,3) עד (9,6).
C: (4,1) עד (6,1).

ניקוד

משחק הרובוט:

הניקוד הסופי ייקבע על פי ממוצע של שלושה מקצים. הניקוד בכל מקצה ייקבע על פי סך הנקודות שהקבוצה השיגה במהלך כל מקצה, על פי הקריטריונים הבאים:

1. **זמן:** דירוג הקבוצות על פי זמן הגעת הרובוט לאזור היציאה:

מקום 1	הקבוצה אשר הגיעה בזמן הקצר ביותר לאזור היציאה	100 נקודות
מקום 2		90 נקודות
מקום 3		80 נקודות
מקום 4		70 נקודות

2. **איסוף מינרליים:** כל מינרל אשר הרובוט הצליח לאסוף מהמגרש ולהניח באזור היציאה מהמגרש יקנה לקבוצה 2 נקודות. במגרש מפוזרים סה"כ 20 מינרלים – משמע מקסימום 40 נקודות על איסוף כל המינרלים במגרש.

3. **דגל:**

הנפת דגל הקבוצה באזור היציאה	20 נקודות
הנפת דגל הקבוצה באזור היציאה באופן יציב (לא שוכב)	+10 נקודות
חזרת הרובוט לאזור הכניסה לאחר הנפת הדגל והצבתו באזור היציאה (ללא התערבות אנושית כלל)	40 נקודות

4. **שליחת הודעה:** הדפסת הודעה על גבי ה-micro:bit לאחר שהייה של 10 שניות שבהן הרובוט דומם (בדומה למה שנעשה בהתקשרות בין כדור הארץ לרובוט הנמצא במאדים) – 10 נקודות.

5. **חומרים מסוכנים:** כל מקרה שבו חומר מסוכן יבוא במגע עם הרובוט במהלך המקצה או יימצא באזור הכניסה, היציאה או בתוך הרובוט בסוף המקצה יוריד נקודה אחת מניקוד הקבוצה.

6. **עונשין:** כל נגיעה אנושית של המפעילים ברובוט כאשר הוא נמצא מחוץ לאזור הכניסה או היציאה יורידו מניקוד הקבוצה 3 נקודות. בכדי לסמן זאת, השופט יניח 3 "חומרים מסוכנים" באזור היציאה שיחושבו בסוף המקצה.

7. **Startup, רובוט, ומסיבת סיום:** בסוף התחרות, הקבוצות יקבלו את משוב ודירוג השופטים בכל אחת מהקטגוריות הנ"ל. הניקוד עשוי להיות 40, 60, 80 או 100 נקודות. הקבוצה בעלת ניקוד השופטים הגבוה ביותר בכל קטגוריה תזכה בפרס.

8. במקרה של תיקו בין שתי קבוצות, תוכרז כמנצחת הקבוצה אשר קיבלה את הציון הגבוה ביותר בקטגוריית הרובוט (מכניקה ותכנות). **שימו לב- לא מדובר כאן על משחק הרובוט אלא על הציון שהעניקו השופטים על ההבנה והידע שהפגינו התלמידים אודות בנייה ותכנות הרובוט בחדר השיפוט.**

9. **פרס האליפות** יוענק לקבוצה בעלת הציון הממוצע הגבוה ביותר המשוקלל בחישוב הניקוד בכל הקטגוריות באתגר (משחק הרובוט, START UP, רובוט ומסיבת סיום).

ארגון המפגשים

* טקסט זה הינו בגדר המלצה בלבד.

קיים מגוון רחב של שיטות עבודה, חשוב שכל חברי הצוות (מבוגרים וילדים כאחד) יבחנו את החלופות השונות ויבחרו את שיטת עבודה המתאימה ביותר להם.

תהליך העבודה וחלוקה לצוותי עבודה:

תהליך העבודה לקראת אתגר הרובוטיקה דורש יותר מעצם העבודה עם הרובוט עצמו – עבודת הצוות מכילה בתוכה גם מחקר, פיתוח, תכנות ועוד. חשוב להבין כי עבודת צוות נכונה מבוססת על חלוקת תפקידים ותחומי אחריות – לא כולם יעשו הכל! כולל עבודה/בניית הרובוט עצמו. בכדי ליצור חלוקת תפקידים אפקטיבית, בכמה מפגשים ראשונים מומלץ לעבוד בצוותי עבודה תחת נושא מתחלף בכל מפגש (בניית הרובוט, תכנות, אסטרטגיה וכו') כך שכל אחד מהילדים יוכל להתנסות בכל אחד מהנושאים ותחומי העבודה. החל מהמפגש השישי – כל משתתף נדרש לבחור מהו התחום המתאים לו ביותר וכך תיעשה חלוקה קבועה לקבוצות של כ-3 משתתפים בכל אחד. אם על פי בחירה אישית זו נוצר מצב שבו ישנם צוותים ללא משתתפים ו/או צוותים גדולים מדי, תצטרכו לנהל דיון שבו כל הקבוצה תבין יחד כיצד ימולאו כלל המשימות הנדרשות.

חלוקה מומלצת לצוותים ע"פ תחומי עבודה:

בניית הרובוט: בניית הרובוט החל משלב התכנון, סרטוט, בחירת חומרי הבנייה, יצירת אב טיפוס ועד בניית הרובוט הסופי. כמו כן, צוות זה נדרש לחקור ולהתייחס לתנאים הספציפיים שהרובוט יתמודד איתם במאדים וכן לכתוב תקציר מנהלים לרובוט (מומלץ להביאו לחדר השיפוט בתחרות).

תכנות ואסטרטגיה: חקר ותכנון אסטרטגי במטרה להשיג כמה שיותר נקודות בכל אחד מהמקצים ותכנות הרובוט בהתאם לאסטרטגיה זו.

StartUp: בניית תכנית עסקית ושיווקית לרובוט, לרבות הכנת כלל החומרים הנדרשים לקראת הצגת הפרויקט בחדר השיפוט וביצוע הצגה זו בפועל- לשם כך, מומלץ לצפות בתוכנית "הכרישים" הממחישה היטב את אופן ההתנהלות בחדר השיפוט. צוות זה אחראי גם על נושא שיתוף הפרוייקט בקהילה.

זהות הקבוצה ומסיבת סיום: בחירת שם וסמל לקבוצה, בניית דגל לרובוט (הדגל שהרובוט יניף בסוף המקצה), תכנון והכנת חומרי עידוד לתחרות, תכנון ועיצוב אזור ההתארגנות בתחרות וכן תכנון, עיצוב והכנת חומרים עבור מסיבת הסיום. את ההצעה לתכנון מסיבת הסיום יש להעביר במייל עד ה-1 באפריל 2019 לאישור שופטי התחרות.

תיעוד תהליך העבודה:

כל צוות ינהל יומן- מחברת תיעוד שבה בסוף כל מפגש המשתתפים ירשמו דו"ח המפרט את הנעשה במפגש, רעיונות להמשך, בעיות שצצו, משימות נוספות ועוד. המפגש הבא יחל בסקירת דו"ח סיכום המפגש הקודם כך שיישמר תהליך עבודה יעיל ורציף. שימו לב- גם אם בתחילת מפגש נדמה שצץ ראיון טוב יותר – חשוב למצוא את הדרך לשלב רעיון זה בתהליך העבודה הקיים ולא להתחיל הכל מחדש. מחברת תיעוד מסודרת ומפורטת מעידה על תהליך עבודה איכותי – מומלץ להביא מחברות אלו לתחרות ולהציגן בחדר השיפוט, הדבר עשוי להקנות לכם נקודות נוספות בניקוד.

שאלות מנחות לתיעוד תהליך העבודה בכל מפגש:

1. הסבר אודות ההחלטות שהתקבלו ואופן קבלתן (סיור מוחין, דיון, הצבעה...)
2. מעקב אחר משימות שבוצעו: הישגים, מכשולים, המלצות להמשך...
3. קביעת יעדים למפגש הבא.
4. משימות נדרשות לקראת המפגש הבא: הכנות, משימות, תכנון וחשיבה...

הבהרה בנוגע לחדר השיפוט: שלב זה בתחרות יימשך 10 דק', כולל זמן התארגנות. חשוב להגיע מוכנים ככל האפשר בכדי לצמצם את זמן ההתארגנות למינימום! בחדר השיפוט יעמוד לרשותכם מקרן ומחשב – אין אפשרות לחבר את המחשב שלכם ועל כן יש להביא את כלל החומרים הנדרשים על כונן נייד.

לו"ז עבודה מומלץ: עבודה במתכונת של מפגש אחד בשבוע.

שבוע 1 עד שבוע 5: המחצית הראשונה של כל מפגש יעסוק בעבודה עם ערכות micro:bit ולאחריו עבודה עם ערכת HUMMINGBIRD BIT. מכון שלכל צוות יש רק ערכה אחת - מומלץ שכל משתתף יתרגל תכנות, יכתוב את התכנית ורק לאחר מכן כל משתתף בתורו ינסה את התוכנה על הערכה. במחצית השנייה של המפגש המשתתפים יתחלקו לצוותי עבודה ע"פ נושאים מתחלפים.

שבוע 6 עד שבוע 12: עבודה בצוותים ע"פ חלוקת תפקידים/נושאי עבודה קבועים.

שבוע 13 עד שבוע 15: תיקונים אחרונים, תרגולים, חזרות, בדיקות וכו'.

בהצלחה!!