



## תחרות רובוקאפ ג'וניור כדורגל 2011 – כללי התחרות

הועדה הטכנית של רובוקאפ ג'וניור כדורגל 2011:

גיאסינטו ספינא, קנדה  
מייבריק לוק, סין  
פיטר ואן ליס, הולנד  
פיטר וולחד, אוסטרליה  
סבסטיאן פולי, גרמניה (יו"ר)  
טאירו נמורה, יפן

כללי התחרות נלקחו מאתר התחרות המפרט את תנאי התחרות הרשמיים בשפה האנגלית. כללים אלו מפורסמים על ידי הועדה הטכנית של רובוקאפ ג'וניור כדורגל. באתר יש פירוט נרחב של הכללים שחלקם העיקרי מתורגם כאן. כתובת האתר היא:

במידה [http://www.robocup2011.org/competition\\_League.php?c=4&l=9&t=rules](http://www.robocup2011.org/competition_League.php?c=4&l=9&t=rules)  
שקיימת סתירה, הכללים המופיעים באתר הנ"ל הם הכללים הקובעים. בטקסט נקוטה לשון זכר למען הנוחיות בלבד. כל האמור בטקסט תופס במידה שווה לגבי בנים ובנות כאחד.

שינויים מחוקי 2010 צבועים באדום.

### 1. קבוצות

#### 1.1 תקנות

**קבוצה מורכבת מחבר קבוצה אחד או יותר**

כל קבוצה חייבת לבחור **קפטן**. הקפטן הוא האדם האחראי לתקשורת עם השופט. הקבוצה יכולה להחליף את הקפטן שלה במהלך התחרות. לקפטן אסור ללבוש בגדים כלשהם בצבע צהוב או כחול שיכולים להראות על ידי הרובוטים (למניעת הפרעה ובלבול עם צבעי השערים).

#### 1.2 הפרות

קבוצות שלא יצייתו לחוקים לא יורשו להשתתף.

השופט יכול לדרוש מקפטן הקבוצה להחליף בגדים או להיות מוחלף על ידי חבר קבוצה אחר אם קיים חשד של הפרעה ובלבול עם צבעי השערים.

### 2. רובוטים

#### 2.1 מספר הרובוטים/תחליפים

לכל קבוצה יכולים להיות שני רובוטים לכל היותר. אסורה החלפת רובוטים בתוך הקבוצה או עם קבוצה אחרת.

#### 2.2 הפרעות

אסור לצבוע את הרובוטים בצבע צהוב או כחול בכדי למנוע הפרעה ובלבול עם צבעי השערים. חלקים צהובים או כחולים המשמשים לבניית הרובוט חייבים או להיות חסומים ומוסתרים על ידי חלקים אחרים מנקודת מבט של רובוטים אחרים או להיות מכוסים בסרט הדבקה/צבועים עם צבעים נייטרלים.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



אסור לרובוט לפלוט אור אינפרא-אדום. חומרים מחזירי אור אינפרא-אדום אסור שימצאו בצד החיצוני. אם הרובוטים צבועים, הם חייבים להיות צבועים בצבע מאט.

חלקים שוליים אינם רלוונטיים כל עוד אינם משפיעים על רובוטים אחרים. קבוצה שהרובוטים שלה מושפעים מכך לכאורה, מוטל עליה נטל ההוכחה לכך.

### 2.3 בקרה

אסור השימוש בסוג כלשהוא של בקרה מרחוק (remote control). הרובוטים חייבים להיות מאותחלים ידנית על ידי אדם ולהיות מבוקרים באופן עצמאי (אוטונומי).

### 2.4 תקשורת

אסור לרובוטים להשתמש בסוג כלשהוא של תקשורת במהלך המשחק. מותרת תקשורת בין שני רובוטים באמצעות Bluetooth class2 or class 3 (טווח של בערך 20 מטרים). הקבוצות אחראיות לתקשורת של הרובוטים שלהן. לא ניתן להבטיח זמינות של תדרים כלשהם.

### 2.5 תנועה

הרובוטים חייבים להיות בנויים ומתוכננים באופן שהתנועה שלהם אינה מוגבלת למימד אחד בלבד (כלומר לציר אחד). הם חייבים להיות מסוגלים לנוע בכל הכיוונים, לדוגמה באמצעות סיבוב. הרובוטים חייבים להגיב לכדור בתנועה ישרה קדימה. למשל, אין זה מספיק רק לנוע שמאלה וימינה בקדמת השער של הקבוצה שאליה שייך הרובוט, אלא גם לנוע ישירות לכיוון הכדור בתנועה קדימה.

הרובוטים חייבים להיות בנויים ומתוכננים באופן שהם לא יכנסו לשער. הרובוטים מורשים להשתמש בקורת השער הרחבית.

### 2.6 ידית

לכל הרובוטים חייבת להיות ידית יציבה בכדי לאחוז ולהרים אותם. חייבת להיות נגישות קלה לידית, למשל על החלק העליון של הרובוט. מידות הידית יכולות לעבור את מגבלת הגובה של 22 ס"מ. המשקל יכול להיות את הרובוט והידית גם יחד. אסור להשתמש בידית להתקנת רכיבים של הרובוט.

### 2.7 תקנות נוספות של תת-ליגות

הטורניר עשוי להיות מאורגן בתת-ליגות שונות. לכל תת-ליגה (לדוגמה "ליגה פתוחה" ו-"ליגת משקל קל") עשויים להיות תקנות נוספות, כולל תקנות המשפיעות על מבנה הרובוטים. תקנות מסוג זה יועברו על ידי הועדה הטכנית של תחרות הכדורגל ברובוקאפ ג'וניור ויהפכו לחלק מחוק זה.

### 2.8 הפרות

רובוטים שלא עומדים במפרטים/תקנות שהוזכרו למעלה, לא רשאים להשתתף במשחק. אם ההפרות מתגלות במהלך משחק שמתנהל, הקבוצה תיפסל ממשחק זה. אם הפרות דומות יתרחשו באופן שחוזר על עצמו, הקבוצה עלולה להיפסל מהתחרות.

## 3. שדה

### 3.1 סוגי שדה

שני סוגים שונים של מגרשים עשויים לשמש במשחק. נתייחס אליהם כ"כדורגל א" ו"כדורגל ב".

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



### 3.2 מידות המגרש

כדורגל א': מגרש המשחק הוא 122 ס"מ על 183 ס"מ. הפינות שוטחו.

כדורגל ב': מגרש המשחק הוא 122 ס"מ על 183 ס"מ. מסביב לשדה המשחק יש "שטח-חוץ" ברוחב של 30 ס"מ. המידות הכוללות של המגרש כולל שטח החוץ, הם 182 ס"מ על 243 ס"מ. מגרש המשחק מסומן על ידי פס לבן ברוחב של בין 10 מ"מ ל- 20 מ"מ. הפס הוא חלק מהמגרש.

### 3.3 קירות

קירות ממוקמים מסביב לכל המגרש, כולל מאחורי השערים, ואם ישם, מסביב לשטח החוץ. גובה הקירות הוא 14 ס"מ. הקירות צבועים בצבע שחור מט.

### 3.4 שערים

כדורגל א': רוחב של כל שער הוא 45 ס"מ, וממוקם במרכז כל אחת מהצלעות הצרות יותר של המגרש. גובה השער הוא 14 ס"מ. לשער יש קורה רוחבית בחלקו העליון (בכדי למנוע מרובוטים להיכנס לתוך השער). החלק הפנימי של השער כולל רצפה, קירות וקורת הרוחב, צבועים בצד אחד בצהוב, ובצד השני בכחול. החלק החיצוני צבוע בשחור.

כדורגל ב': רוחב של כל שער הוא 60 ס"מ, וממוקם במרכז כל אחת מהצלעות הצרות יותר של המגרש. גובה השער הוא 10 ס"מ. לשער יש קורה רוחבית בחלקו העליון (בכדי למנוע מרובוטים להיכנס לתוך השער). החלק הפנימי של השער כולל רצפה, קירות וקורת הרוחב, צבועים בצד אחד בצהוב, ובצד השני בכחול. החלק החיצוני צבוע בשחור.

### 3.5 רצפה

הרצפה מבוססת על שטיח ירוק על גבי משטח קשה.

### 3.6 נקודות ניטרליות

קיימות חמש (5) נקודות ניטרליות שמסומנות על המגרש. אחת במרכז המגרש. ארבע האחרות סמוכות לכל פינה, ממוקמות במרחק 45 ס"מ במקביל לצלע הארוכה של המגרש ומיושרות עם קצוות השער לכיוון מרכז המגרש (מעמוד השער). הנקודות מסומנות בצבע שחור.

### 3.7 מעגל המרכז

על המגרש ישורטט מעגל מרכז. קוטר המעגל הוא 60 ס"מ. זהו קו של עט סימון שחור דק. קו זה ישמש את השופטים והקפטנים כקו מנחה במהלך בעיטת הפתיחה.

### 3.8 שטחי עונשין

כדורגל א': בחזית כל שער של מגרש המשחק, נמצא שטח עונשין שמידותיו 30 ס"מ רוחב ו- 75 ס"מ אורך.

כדורגל ב': בחזית כל שער של מגרש המשחק, נמצא שטח עונשין שמידותיו 30 ס"מ רוחב ו- 90 ס"מ אורך.

כדורגל א' וכדורגל ב': שטחי העונשין מסומנים בקו לבן שרחבו בין 10 מ"מ ל- 20 מ"מ. הקו הוא חלק מהמגרש.

רובוט נמצא בשטח עונשין רק כאשר כולו בתוך השטח.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



### 3.9 תנאי תאורה ומגנטיות

מגרשי הכדורגל ימוקמו באופן שהשפעות אור אינפרא אדום חיצוני והשפעות שמשבשות את השדה המגנטי יהיו קטנות ככל האפשר. עם זאת, לא ניתן להבטיח תנאים אידיאליים. הקבוצות חייבות להגיע לתחרות כשהן מוכנות לכיול הרובוטים שלהם בהתבסס על תנאי התאורה והמגנטיות שבאתר התחרות.

## 4. כדור

### 4.1 מפרט כדור כללי

הכדור שבשימוש יהיה כדור אלקטרוני מאוזן היטב. הכדור ישרד אור אינפרא אדום (IR).

עבור כדורגל א', וכדורגל ב', הכדור ישרד פולסים.

### 4.4 ספקים רשמיים לכדורים שמשדרים פולסים

נכון לעכשיו, קיים כדור אחד שאושר על ידי הוועדה הטכנית של RoboCupJunior כדורגל: - כדור RCJ-05 RoboSoccer שפועל ב Mode A (pulsed) שמוצר על ידי EK Japan ([www.elekit.co.jp](http://www.elekit.co.jp))

פרטים טכניים נמצאים ב- "מפרטים טכניים לכדור של כדורגל המשדר פולסים"

### 4.5 כדורים בטורניר

כדורים עבור המשחקים בטורניר חייבים להיות זמינים על ידי מארגני האירוע. המארגנים אינם אחראים לאספקת כדורים עבור אימונים.

## 5. המשחק

### 5.1 נוהל המשחק ומשך המשחק

המשחק יתבסס על שתי מחציות. משך כל מחצית 10 דקות. תהיה הפסקה של 5 דקות בין שתי המחציות.

שעון המשחק יפעל ללא הפסקה במהלך זמן המחציות (אלא אם או כאשר השופט ירצה להתייעץ עם נציג רשמי של התחרות). שעון המשחק יופעל על ידי השופט או עוזרו.

הקבוצות אמורות להימצא ליד שולחן המשחק 5 דקות לפני תחילת המשחק שלהן. הקבוצות עלולות להיענש בשער אחד לדקה לפי החלטת השופט אם הן מאחרות לתחילת המשחק. אם קבוצה לא תתייצב בתוך 5 דקות מתחילת המשחק, היא תפסיד את המשחק והקבוצה המנצחת תזכה בניצחון בתוצאה של 0-5.

### 5.2 מפגש לפני תחילת משחק

בתחילת המחצית הראשונה של המשחק, השופט יטיל מטבע. הקבוצה שרשומה ראשונה לפי הסדר תבחר צד מסוים של המטבע. הזוכה בהטלת המטבע יכול לבחור או לאיזה צד לתקוף, או לבעוט תחילה את בעיטת הפתיחה. אחרי המחצית הראשונה, הקבוצות יחליפו צדדים. הקבוצה שלא בעטה את בעיטת הפתיחה במחצית הראשונה של המשחק, תבעט את בעיטת הפתיחה בתחילת המחצית השנייה של המשחק.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלית לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



### 5.3 בעיטות פתיחה

כל מחצית של משחק מתחילה עם בעיטת פתיחה. כל הרובוטים חייבים להיות ממוקמים בצד שלהם במגרש. כל הרובוטים חייבים להיות במצב עצירה בלי שום חלק נע. הכדור ימוקם על ידי השופט במרכז המגרש.

הקבוצה שבוטעת את בעיטת הפתיחה תמקם תחילה את הרובוטים שלה במגרש. הרובוטים לא יכולים להיות ממוקמים או להישאר מאחורי קו השער או בשטח החוץ. אין להזיז את הרובוטים לאחר שמוקמו.

הקבוצה שלא בוטעת את בעיטת הפתיחה תמקם את הרובוטים שלה בחלק ההגנתי של המגרש. כל הרובוטים של הקבוצה שלא בוטעת את בעיטת הפתיחה חייבים להיות מרוחקים במרחק של לפחות 30 ס"מ מהכדור (כלומר מחוץ למעגל המרכז).

השופט יכול לסדר/להזיז את מיקום הרובוטים.

לפי פקודת השופט (בדרך כלל על ידי שריקה), כל הרובוטים יתחילו מיד את פעולתם על ידי הקפטן של כל קבוצה. כל רובוט שיתחיל מוקדם יוסר מהמגרש על ידי השופט ויטופל כרובוט ניזוק.

### 5.4 התערבות אנשים

מלבד בזמן בעיטת הפתיחה, התערבות אנשים (לדוגמה נגיעה ברובוטים) במהלך משחק אסורה אלא אם כן זה מאושר באופן מפורש על ידי השופט. המפרים עלולים להיפסל מהמשחק.

### 5.5 תנועת הכדור

רובוט לא יכול לאחוז בכדור. אחיזה בכדור, פירושה לקיחת שליטה מלאה על הכדור על ידי הסרת כל דרגות החופש שלו. דוגמאות לאחיזת הכדור כוללות קיבוע הכדור לגוף הרובוט, הקפת הכדור תוך שימוש בגוף הרובוט בכדי למנוע גישה מאחרים, כיתור הכדור או לכידתו בדרך כלשהי עם חלק כלשהו של גוף הרובוט. אם הכדור מפסיק להסתובב בזמן שהרובוט בתנועה, או שהכדור לא נרתע לאחור כאשר הוא מתגלגל לתוך רובוט, זהו סימן טוב לכך שהכדור לכוד.

היוצא מן הכלל היחיד לאחיזת הכדור הוא השימוש בתוף מסתובב שמקנה לכדור סיבוב הפוך דינמי בכדי לשמור את הכדור על המשטח שלו. התקן כזה נקרא "מכדרר".

חובה שתהיה לשחקנים אחרים גישה לכדור.

### 5.6 צינור

גול מובקע כאשר הכדור כולו נמצא בתוך השער או אם הכדור פוגע בקיר האחורי של השער.

### 5.7 שוער

הרובוט שנע תחילה לתוך שטח העונשין במלואו (עם כל החלקים שלו) בצד של הקבוצה המגנה, ייחשב לשוער עד שחלק ממנו יצא משטח העונשין.

### 5.8 דחיפה

בתוך שטח העונשין, לשוער יש עדיפות. הרובוטים המתקיפים לא אמורים לדחוף את השוער בשום צורה.

אם התוקף והשוער נוגעים אחד בשני ולפחות לאחד מהם יש מגע פיסי עם הכדור, הכדור יילקח מייד לנקודה הנייטרלית הקרובה ביותר שאינה תפוסה.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא יישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה



אם מובקע שער כתוצאה ממצב דחיפה זה, הוא ייפסל.

### 5.9 העדר התקדמות

**העדר התקדמות** קורה אם אין התקדמות במשחק בפרק זמן סביר ונראה שהמצב לא עומד להשתנות. מצבי היעדר התקדמות אופייניים הם כאשר הכדור תקוע בין רובוטים או בין הרובוט והקיר, או שאף רובוט לא מסוגל לגלות את הכדור במיקומו הנוכחי. השופט יכריז "העדר התקדמות" ויעביר את הכדור לנקודה הנייטרלית הקרובה ביותר שאינה תפוסה. אם זה לא פותר את מצב העדר ההתקדמות, השופט יכול להעביר את הכדור לנקודות נייטרליות אחרות.

### 5.10 חוץ (למגרש של כדורגל ב' בלבד)

הכדור ייחשב במצב **חוץ** אם הכדור כולו נמצא מחוץ לשטח המשחק. אם הכדור בחוץ, השופט ימקם מחדש את הכדור בנקודה נייטרלית. קפטן הקבוצה שהרובוטים שלה לא נגעו אחרונים בכדור יוכל לבחור בין שתי נקודות נייטרליות בצד המגרש שממנו הכדור יצא החוצה. אם אחת מנקודות אלו תפוסה על ידי רובוט, הקפטן יכול גם לבחור למקם את הכדור במרכז המגרש. החלטת הקפטן חייבת להיעשות מיידית על ידי הצבעה על נקודה נייטרלית. אם הקפטן לא מחליט מיידית, השופט יבחר נקודה נייטרלית במקומו.

### 5.11 רובוטים שניזוקו

אם רובוט ניזוק, חייבים להוציא אותו מהמגרש וחייבים לתקן אותו לפני שהוא יוכל לשחק שוב. רובוט ניזוק חייב להישאר מחוץ למגרש למשך זמן של לפחות דקה אחת.

רובוט נחשב לניזוק במיוחד כאשר:

- הוא לא מגיב לכדור
- הוא נע ברציפות לתוך השער
- הוא מתהפך מפעולותיו הוא עצמו
- הוא תקוע בקיר או בפניה ולא יכול לשחרר את עצמו באופן מתמשך

אחרי שרובוט תוקן וחלפה דקה אחת, הוא יוצב בנקודה הנייטרלית שאינה תפוסה הקרובה ביותר למקום שממנו הוא נלקח, ולא מכיוון ישירות בכיוון הכדור. רובוט יוכל לחזור למגרש רק אם הנזק תוקן.

רק השופט מחליט האם רובוט נחשב ניזוק. ניתן לקחת או להחזיר רובוט רק ברשות השופט.

### 5.12 הגנה מרובה

הגנה מרובה מתרחשת אם יותר מאשר רובוט אחד מהקבוצה המגנה נכנס לשטח העונשין בצד שלו עם חלק כלשהו שלו, ומשפיע באופן משמעותי על המשחק. הרובוט הרחוק מהכדור יועבר לנקודה הנייטרלית המרכזית.

אם הגנה מרובה מתרחשת שוב ושוב, אחד מהרובוטים ייחשב לניזוק.

### 5.13 הפסקת המשחק

בעיקרון, המשחק לא יופסק.

השופט יכול לעצור את המשחק אם יש מצב על או סביב המגרש שהשופט רוצה להתייעץ לגביו עם נציג רשמי של התחרות **או אם התגלתה תקלה בכדור ולא קיים כדור תחליפי בהישג יד.**

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



כאשר השופט עצר את המשחק, כל הרובוטים חייבים לעצור ולהישאר במגרש בלי שייגעו בהם. השופט יכול להחליט האם המשחק ימשיך/יתחדש מהמצב שבו הוא נעצר או באמצעות בעיטת פתיחה.

## **6. כללי התנהגות**

### **6.1 משחק הוגן**

אנו מצפים שהמטרה של כל הקבוצות היא לשחק בצורה הוגנת ונקייה משחק כדורגל של רובוטים. אנו מצפים שכל הרובוטים ייבנו תוך התחשבות במשתתפים אחרים.

רובוטים אינם רשאים לגרום להפרעה מכוונת או לגרום לנזק לרובוטים אחרים במהלך משחק רגיל.

רובוטים אינם רשאים לגרום לנזק למגרש או לכדור במהלך משחק רגיל.

בני אדם אינם רשאים לגרום להפרעה מכוונת לרובוטים או לגרום לנזק למגרש או לכדור.

### **6.2 התנהגות**

אנו מצפים מכל המתחרים להתנהג כיאות. כל התנועה וההתנהגות צריכים להתבצע בצורה מאופקת בתוך אתר התחרות.

### **6.3 עזרה**

מנחים (מורים, הורים, מלווים וחברי קבוצה בוגרים אחרים) לא רשאים להימצא בשטח עבודת התלמידים, אלא אם זה אושר במפורש על ידי המארגנים. רק התלמידים המשתתפים מורשים להימצא בתוך שטח העבודה.

למנחים אסור לגעת, לבנות, לתקן או לתכנת רובוטים כלשהם.

אסורה החלפת רובוטים במהלך התחרות בתוך הקבוצה או עם קבוצות אחרות.

### **6.4 שיתוף**

קיימת הבנה שהיא חלק מתחרויות RoboCup ו-RoboCupJunior העולמיות שצריך לשתף פיתוחים טכנולוגיים ותכניות לימודים עם המשתתפים האחרים במהלך ואחרי התחרות.

### **6.5 רוח התחרות**

מצפים שכל המשתתפים, תלמידים, מנחים והורים כאחד, יכבדו את המשימה של RoboCupJunior. **אין מדובר בניצחון או הפסד - אלא כמה למדתם מהתחרות הוא מה שנחשבי**

### **6.6 הפרות \ פסילה**

קבוצות שיפרו את כללי ההתנהגות עלולים להיפסל מהתחרות. קיימת גם אפשרות לפסילה והרחקה מהשתתפות נוספת בתחרות של אדם יחיד או רובוט יחיד.

במקרים פחות חמורים של הפרה של כללי ההתנהגות, תינתן לקבוצה אזהרה על ידי כך שיראו לה כרטיס צהוב. במקרים חמורים או חוזרים של הפרות כללי ההתנהגות הקבוצה עלולה להיפסל מיידית בלי אזהרה על ידי כך שיראו לה כרטיס אדום.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



## 7. החלטות סותרות

### 7.1 שופט ועוזר שופט

כל ההחלטות במהלך המשחק ייעשו על ידי השופט או עוזר השופט שאחראים על השולחן, על מגרש המשחק, ועל האנשים והחפצים שמקיפים אותו. במהלך המשחק, החלטות השופטים הן סופיות.

כל וויכוח עם שופט או עוזר שופט יגרום לאזהרה. אם הוויכוח נמשך, או שמתרחש וויכוח נוסף, זה עלול לגרום לפסילה מיידית מהמשחק.

בסיום המשחק, השופט יבקש מהקפטנים לחתום על דף התוצאות. באמצעות חתימתם על דף התוצאות, הקפטנים מסכימים לתוצאה הסופית בשם הקבוצה כולה.

### 7.2 הבהרת החוקים

הבהרת חוקים יכולה להיעשות על ידי חברי הועדה הטכנית לתחרות הכדורגל של RoboCupJunior, אם יש צורך בכך.

### 7.3 התאמת החוקים

אם יתקיימו נסיבות מיוחדות, כמו בעיות שלא נצפו מראש או יכולות של רובוט, קורות, עשויים להתבצע התאמות/שינויים של החוקים על ידי חברי הועדה הטכנית לתחרות הכדורגל של RoboCupJunior, אם יש צורך בכך.

### 7.4 תקנון מסדיר

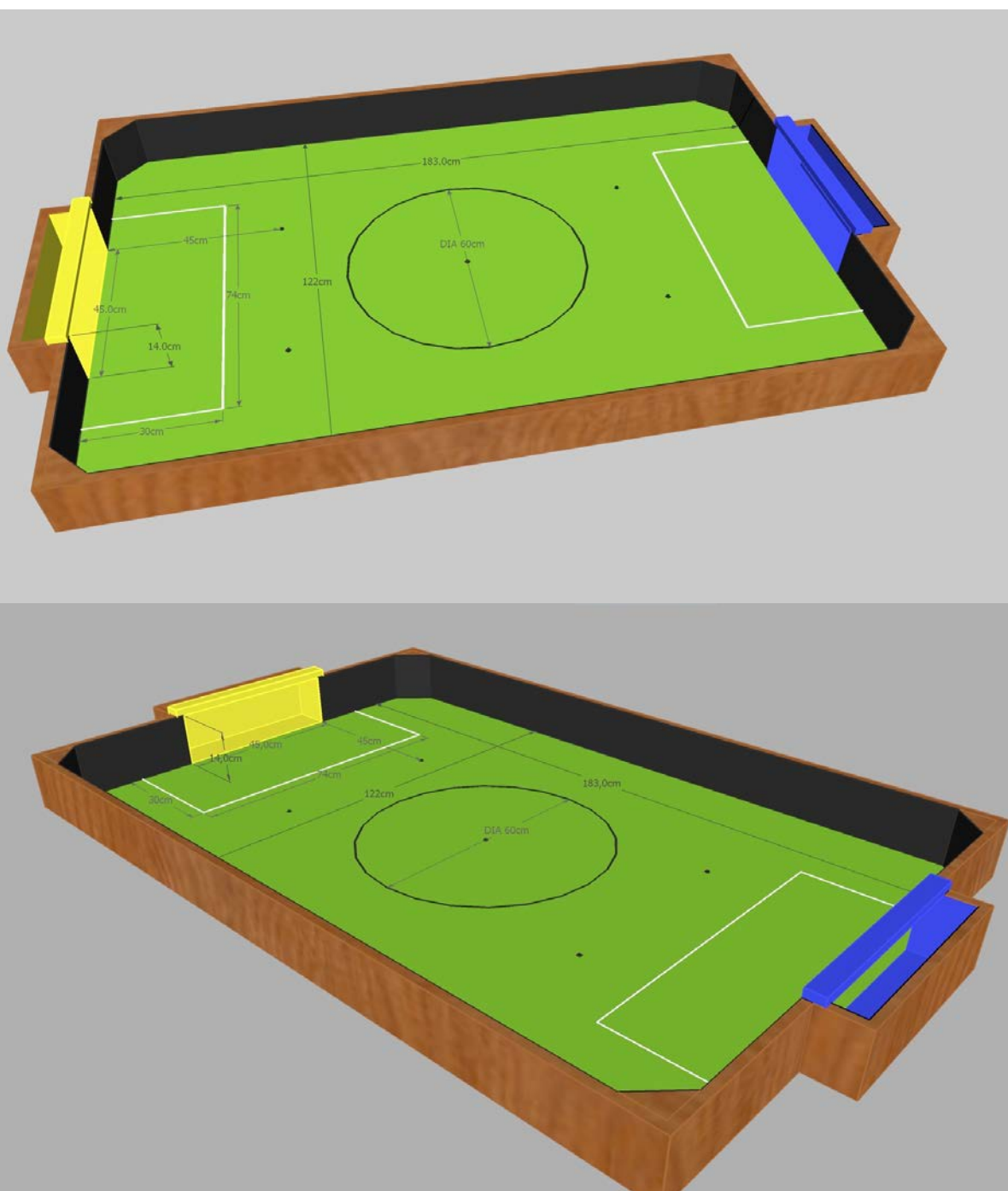
לכל תחרות במסגרת רובוקאפ ג'וניור עשוי להיות תקנון מסדיר משלה בכדי להגדיר את נוהל הטורניר (לדוגמא מערכת הקבוצות המשותפות, אופני משחק, בדיקת הרובוטים, ראיונות, לוחות זמנים, וכו'). התקנון המסדיר הופך לחלק מחוקים אלו.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



## מגרש כדורגל א'

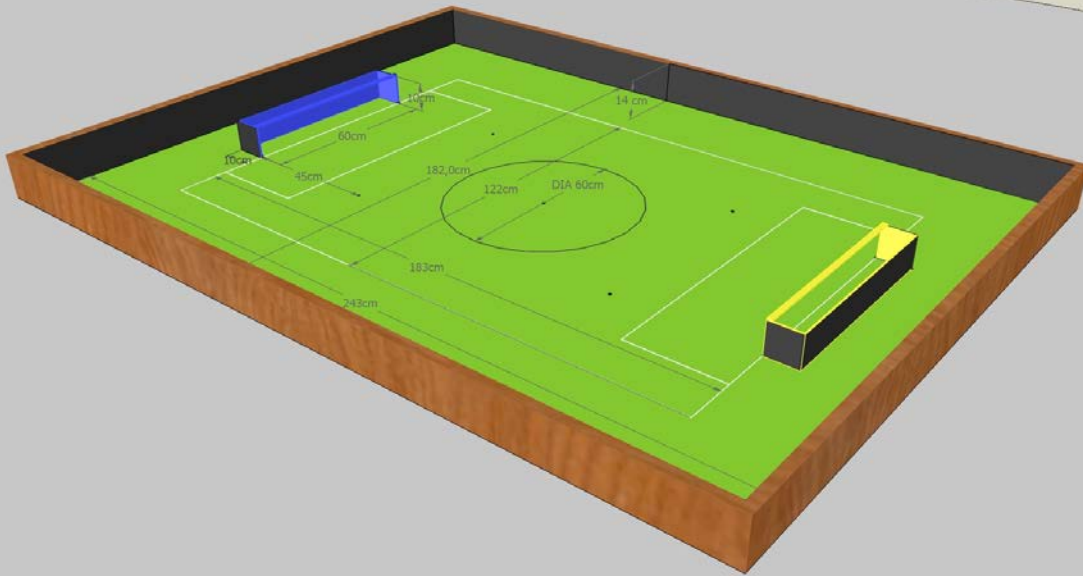


בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



## מגרש כדורגל ב'



בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



## תקנות הליגה לשנת 2011

### 1. מבוא

לפי חוק 2.7 של חוקי רובוקאפ ג'וניור כדורגל, לכל ליגה קיימות תקנות נוספות שלה עצמה. אלו הופכים להיות חלק מהחוקים.

תחרות הכדורגל תהיה מבוססת על שתי תת-ליגות. תת-ליגות אלו ייקראו "ליגה פתוחה" ו"ליגה משקל קל". הן שונות רק במשקל הרובוטים. **ניתן לחלק עוד כל תת-ליגה ליסודי/חט"ב ולתיכונים.**

### 2. תקנות

#### 2.1 מידות

הרובוטים ימדדו כשהם אנכיים וכל חלקיהם משתרעים למקסימום האפשרי. אסור שהמידות והמשקל הכולל של הרובוט יעברו את המגבלות הבאות:

תת-ליגה	ליגה פתוחה	ליגה משקל קל
גודל/קוטר	22 ס"מ (קוטר)	22 ס"מ (קוטר)
גובה	22 ס"מ *	22 ס"מ *
משקל	2500 גר' **	1250 גר' **
אזור תפיסת כדור	3 ס"מ	3 ס"מ

\* מותר שידית הרובוט תעבור את הגובה המותר  
\*\* משקל הרובוט כולל גם את משקל הידית

אזור תפיסת הכדור מוגדר כמרחב פנימי כלשהו שנוצר כאשר מניחים סרגל ישר על הנקודות הבולטות של הרובוט. פירוש הדבר שהכדור לא יכול להיכנס לאזור הקעור של הרובוט ביותר מאשר 3 ס"מ. יותר מכך, חייבת להיות אפשרות לרובוט אחר להשתלט על הכדור.

#### 2.2 בנייה

הרובוטים חייבים להיבנות באופן בלעדי על ידי תלמידים חברי הקבוצה. אסור למנחים, מורים, הורים או חברות להיות מעורבים בתכנון, בנייה, והרכבת הרובוטים.

כל קיט של רובוט או אבני בנייה יכולים לשמש לבניית הרובוטים כל עוד התכנון והבנייה הם בעיקר ובאופן משמעותי עבודה מקורית של הקבוצה. פירוש הדבר שמותר השימוש בקיטים מסחריים אולם חייב להתבצע בהם שינוי משמעותי על ידי הקבוצה. אסור גם בעיקר לבנות לפי מדריך או חוברת הוראות בנייה, וכן אסור שיתבצעו רק שינויים של חלקים לא משמעותיים.

סימנים להפרות הם השימוש בקיטים מסחריים שיכולים מיסודם להיות מורכבים רק בדרך אחת או רובוטים שנלקחו מקבוצות אחרות.

רובוטים חייבים להיבנות באופן כזה שהם יכולים להיות מאותחלים על ידי הקפטן בלי עזרה של אדם אחר.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



### 2.3 תכנות

הרובוטים חייבים להיות מתוכנתים באופן בלעדי על ידי תלמידים חברי הקבוצה. אסור למנחים, מורים, הורים או חברות להיות מעורבים בתכנות וניפוי שגיאות של תוכניות הרובוטים.

ניתן להשתמש בכל שפת תכנות, ממשק או סביבת פיתוח מוכללת (IDE) עבור תכנות הרובוטים. אסור השימוש בתוכניות שמגיעות עם קיט מסחרי (במיוחד תוכניות דוגמא או תוכניות מוכנות מראש) או בחלקים משמעותיים של תוכניות כאלו.

אסור להשתמש בתוכניות דוגמא, אפילו אם הן שונות.

### 2.4 נטל ההוכחה

כל קבוצה חייבת לספק הוכחה שהרובוטים שלה מתאימים לתקנות, באמצעות למשל תיעוד מפורט או מחברת יומן. הקבוצות יעברו ראיון לגבי הרובוטים שלהם ותהליך פיתוחם בזמן כלשהו במהלך הטורניר.

### 2.5 הפרות

רובוטים שלא יעמדו במפרטים/תקנות שהוזכרו למעלה, לא יורשו להשתתף במשחק. אם ההפרות יתגלו במהלך משחק שמתנהל, הקבוצה תיפסל מהמשחק. אם הפרות דומות יתרחשו באופן שחוזר על עצמו, הקבוצה עלולה להיפסל מהתחרות.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



## מפרט טכני עבור כדור המשדר פולסים

### 1. הקדמה

מתוך היענות לבקשה לכדור עבור תחרות רובוקאפ ג'וניור כדורגל שיהיה יותר חסין לאור שמפריע, שיצרוך פחות אנרגיה ויהיה בעל עמידות מכאנית גבוהה יותר, הועדה הטכנית של רובוקאפ ג'וניור כדורגל הגדירה את המפרטים הטכניים הבאים תוך שיתוף פעולה הדוק עם EK יפן ו-HiTechnic.

יצרנים של כדורים אלו חייבים להגיש בקשה לתהליך אישור שלאחר קבלתו הם יוכלו להציג מדבקה של תואם רובוקאפ ג'וניור והכדורים שלהם ישמשו בטורנירים של רובוקאפ ג'וניור.

כדורים עם מפרטים אלו יוכלו להתגלות תוך שימוש בחיישנים מ HiTechnic (IRSeeker – information on distance and angle) אבל גם על ידי מקלטי שלט IR נפוצים (TSOP1140, GP1UX511QS... on-off גילוי עם אפשרות לחיווי גס של המרחק).

### 2. מפרט

#### 2.1 אור IR

הכדור פולט אור אינפרא-אדום (IR) של אורכי גל בתחום של 920nm -960nm, מאופננים עם גל נושא ריבועי בתדירות של 40kHz. לכדור צריכות להיות מספיק דיודות פולטות אור (דפ"א - LED) בעוצמה גבוהה ובזווית רחבה בכדי להקטין את חוסר האחידות של מוצא האור האינפרא-אדום (IR).

#### 2.2 קוטר

קוטר הכדור יהיה בטווח של 74 מ"מ – 80 מ"מ. הכדור בשימוש יהיה מאוזן היטב.

#### 2.3 מבחן נפילה

צריך שהכדור היה עמיד במשחק רגיל. כהוכחה לעמידותו, הכדור צריך לשרוד בלי פגע, נפילה חופשית מגובה 1.5 מטרים למשטח של עץ קשה או רצפה.

#### 2.4 אפנון

גל הנושא בתדר של 40kHz הנפלט מהכדור יהיה מאופנן עם גל טרפזואיד (מדרגה) בתדירות של 1.2kHz. כל מחזור בן 833 מיקרו שניות של גל האפנון יהיה מורכב מ-8 פולסים של הגל הנושא בעוצמה מלאה, שאחריהם (לפי הסדר) 4 פולסים בעוצמה של 1/4 מהעוצמה המלאה, 4 פולסים בעוצמה של 1/16 מהעוצמה המלאה, ו 4 פולסים בעוצמה של 1/64 מהעוצמה המלאה, שלאחריהם מרווח (כלומר עוצמה אפס) למשך בערך 346 מיקרו שניות. רמת זרם השיא של הדפ"א תהיה בטווח של 45-55mA. עוצמת הקרינה תהיה יותר מאשר 20mW/sr לכל דפ"א.

#### 2.5 אורך חיי הסוללה

אם לכדור יש סוללה נטענת מוטמעת, כאשר היא חדשה וטעונה במלואה היא צריכה להספיק למשך זמן של יותר משלוש שעות של שימוש רצוף לפני שעוצמת פליטת הדפ"א נופלת ל- 90% מהעוצמה ההתחלתית. אם משתמשים בכדור עם סוללות להחלפה, סט של סוללות אלקליין באיכות גבוהה צריך להספיק למשך זמן של יותר משמונה שעות של שימוש רצוף לפני שעוצמת פליטת הדפ"א נופלת ל- 90% מהעוצמה ההתחלתית.

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך



## 2.6 צבע

לכדור יהיה צבע ניטראלי. במיוחד, אסור שיהיו לו צבעים ירוק, כחול או צהוב כלשהם (בכדי למנוע בלבול עם צבעי המגרש והשערים).

בעלי אתר הרובוטיקה הישראלי לא ישאו באחריות כלשהי לכל נזק, כספי או אחר שייגרם במישרין או בעקיפין משימוש במידע המצוי באתר זה

© כל הזכויות שמורות לאסף פוניס, גיא יונה ואלי קולברג  
אין להעתיק תכנים מאתר זה ללא רשות בכתב ממנהלי האתר ומכותב המסמך