

AirFighters: סימולטור מטוסי קרב

מי שבוחר לו להרגיש איך זה להיות טייס קרב, כולל ב-F-16, מוזמן להוריד את סימולטור הטיסה הזה, להמריא, לנחות ולהשתתף במשימות מאתגרות



עורך: ישראל וולמן



כמו מכ"מ החזק אבל בקטן

אודי עציון

מרכז הניסויים לרכב אוטונומי בשרון, בשבוע שעבר. "יונדאי סונטה" לבנה מאיצה בכביש הריק, שבעוד שנה יהפוך לחלק מנתבי איילון. על גג המכונית ממוקמת קר פסה גדולה, ובתוכה אחד הפיתוחים הישראליים המסקרנים כיום בתחום הרכב.

"מדברים הרבה על מכ"מים למכונית בהקשר של רכב אוטונומי, אבל זו מהפכה שנכנסת כבר היום למכוניות הרגילות שאנחנו רוכשים", מסביר קובי מרנקו (46), מנכ"ל "ארבה רוי בוטיקס", שמפתחת מכ"ם חדש לרכב. "מכ"מים הם הבסיס למהפכת הבטיחות החדשה של מערכות הבטיחות האקטיביות. הם מזהים ילד שקופץ לכביש ובולמים את הרכב אם הנהג לא עושה את זה מספיק מהר, מזהים ראי שונים שהרכב שלפנינו עוצר, ומאפשרים להתריע בפני הנהג, ואם העיניים שלו במקום אחר, אולי בסלולרי, הרכב בולם בעצמו".

"ארבה רובוטיקס" החלה את דרכה בתחום הרחפנים, עם מכ"ם קטן וזול, שמאפשר להם להתמצא בסביבה, לא להתנגש ברחפנים אחרים או במבנים, ולפעול בצורה עצמאית ולא רק באמצעות מפעיל אנושי. אבל אחרי שהתברר שהשוק המסחרי לטכנולוגיה הזאת עדיין לא קיים כל עוד לא אישרה הפעלה מסחרית נרחבת של

רחפנים להובלת משלוחים בערים, פנתה החברה לתחום הרכב.

אבי הטיפוס של המכ"ם החדש נמצא בינתיים על גג מכונית הניסוי. ביוני צפויה החברה להציג גרסה קרו"בה יותר לייצור סדרתי, שתהיה כבר ממוזערת מספיק כדי להשתלב בחזית הרכב, היכן שיצרני המכוניות מעדיפים לשלב את המכ"ם מים – בדרך כלל מאחורי סמל היצרן על הגריל – מה שמעמיד בפני המהנדסים דרישות מורעור מחמירות.

3,400 אלמנטים

המכ"ם ב"יונדאי" משרדר לצג המחשב שמחזיק במושב הקדמי ד"ר נועם ארקין (31). ארקין, סמנכ"ל הטכנו-לוגיה של החברה, עשה את הדוקטורט שלו במתמטיקה במכון וייצמן והוא מתמחה באלגוריתמיקה. ל"ארבה רוי בוטיקס" יש עשרה פטנטים על המכ"ם שלה. "זו בעצם גרסה ממוזערת של 'אורן ירוק', מכ"ם טיל החזק, מסביר ארקין. "מובן שהרבה פחות יקרה, אבל בעלת ביצועים הרבה יותר טובים ממכ"מי הרכב הקיימים בשוק. אם כיום יש במכ"ם רכב ממוצע בין 4 ל-12 אלמנטים מכ"ם, בגרסת הניסוי הנוכחית יש כבר 1,700, ובגרסה שנציג ביוני יהיו כבר יותר מ-3,400".

המשמעות: טווח ארוך יותר, כ-300 ק"מ, 50% יותר מהמכ"מים הקיימים, ובעיקר רזולוציה הרבה יותר גבוהה. כשהמכונית מתקדמת אפשר לראות

על הצג לא רק מכוניות אחרות, אלא אנשים שנמצאים בקרבת הרכב, מבנים ואת גדר הבטיחות. שינוי כיוון הנסיעה ממחיש את התמודדות המכ"ם עם החזרות הקרניים האלקטרו-מגנטיות ממוזערת שונות: כעת גדר הבטיחות מחזירה פחות קרינה, אך המכ"ם עדיין "רואה" אותה. לנהג זה לא יהיה רלוונטי: הוא בכל מקרה לא יקבל את תמונת המכ"ם עצמה, אלא רק אותה רות, בהתאם לסכנות שהוא מזהה.

גם המעבד שמנתח את תמונת המכ"ם נבנה לפי תכנון של החברה, כדי להתמודד עם כמות החישובים הגדולה הדרושה כדי לזהות את המ"שולים שמסביב. "ארבה רובוטיקס" לא חושפת אלו יצרני רכב כבר מתעניינים במכ"ם שלה, אבל מבין חמשת הלקוחות הראשונים שרכשו לניסויים את גרסת הבטא, ארבעה הגיעו מתענייני הרכב.

החברה גייסה עד היום 13 מיליון דולר מקרן "מניב", מ"אוגי טק" של אייל עופר ומ"קינן פרטנרס" – סכום שאמור להספיק לה להשלים את פיתוח המכ"ם הסדרתי. ההערכה המקובלת היא שבמ"כוניות אוטונומיות (ללא נהג) יהיו כמה מכ"מים, כדי להשיג כיסוי של 360 מעלות, מצלמות ומכ"מי לייזר ("ליידארים"). כיום משתמשת תעשיית הרכב במכ"מים שעולים לה בין 80 ל-150 דולר, כאשר ה"ליידארים" הם האלמנט היקר יותר לייצור –

מאות דולרים ליחידה – ועלולים לחוות הפרעות בגלל אבק, אבל הר"זולוציה שלהם טובה משל מכ"מים אלקטרו-מגנטיים. מי שיצליח להביא לשוק מכ"ם בעל רזולוציה גבוהה יוכל לחסוך ליצרנים את השימוש ב"ליידארים" היקרים, וזה מה ש"ארבה רובוטיקס" מנסה לעשות.

התחיל בטיוטה

מכ"מים במכוניות חגגו בשנה שעברה 20 שנה. המכונית הראשונה מייצור סדרתי שצוידה במכ"שיר הייתה טויוטה סלסזיוו, אחותה התאומה של לקסוס LS, שנמכרה רק ביפן, וזה קרה ב-1997. בשנים הבאות השיקו גם מרצדס, ב"מזו וואוודי דגמי יוקרה שצוידו במכ"ם, כאשר השימוש הנפוץ היה בקרת שיוט אדפטיבית: כוז שלא מסתפקת בשמירת מהירות קבועה באמצעות שליטה על הזרמת הרלק, אלא מסוגלת – בהסתמך על המכ"ם – לזהות רכבים מלפנים, להאט את המהירות כאשר מתקרבים אליהם, ולהאיץ בחזרה למהירות השיוט שקבע הנהג כשהנתיב מתפנה. כל זאת בלי שהנהג יצטרך ללחוץ על דוושת התאוצה או על דוושת הבלם.

בהמשך החלו מכ"מים לשמש גם לבלימה מלאה של הרכב כאשר הוא מזהה מכשול מלפנים, וככסיס למערכת קדם-תאונה, שעל בסיס חישוב מיקום ומהירות המכונית מסכיב מנבאות שהרכב עלול בסבירות גבוהה



מנכ"ל מרנקו: בסיס למהפכה

"המכ"מים מזהים ילד שקופץ לכביש ובולמים את הרכב אם הנהג לא עושה את זה מספיק מהר. הם גם מזהים ראשונים שהרכב שמלפנים עוצר, ומתריעים"



סמנכ"ל ארקין: מעבד חזק יותר

**Radiogram: רדיו עולמי**

האינו לאלפי תחנות רדיו במגוון נושאים כמו ספורט, חדשות, מוזיקה ועוד. אפשר לאתר תחנות על-פי מדינות וגם לשמור במועדפים

**עוגות מילים: תבוס את המילים**

שעשועון לכל המשפחה: החליקו את האצבעות בין קבוצות אותיות והרכיבו מהן צירופי מילים. לא הצלחתם? ערבבו את האותיות והשתמשו ברמזים

**חדש | ישראל וולמן****אינטרנט****גוגל החלה להפעיל חוסם פרסומות ב־Chrome**

החל מסוף השבוע החלה גוגל להפעיל חוסם פרסומות מובנה בדפדפן Chrome, במחשב ובסמארט־פון, שיחסום פרסומות אשר לדעת החברה פוגעות באופן קיצוני בחוויית השימוש.

החברה הצהירה כי מטרת המהלך היא לסייע במאבק למען פרסום הוגן. בין השאר, התכונה החי־דשה תחסום פרסומות קופצות, כאלה המפעילות צלילים או סרטונים עם הכניסה לאתר, וכאלה ש"נדבקות" לכל מסך שנפתח. עוד ייחסמו פרסומות התופסות את כל המסך, כאלה שמזנקות לפני הצגת תוכן, ופרסומות הכוללות כתובות מהבהבות.

30 יום לפני ההסיומה יקבלו בעלי אתרים המציגים פרסומות כאלה התראה מגוגל, ויתאפשר להם להסירן.

שהם בנויים. המשחק מאפשר בניית 23 רובוטים שונים באמצעות אפליקציה המצורפת אליו. אפליקציית KOOV כוללת גם תוכנת ניהול בכיתה, ופועלת על מערכות ההפעלה חלונות, macOS ו־iOS, כולל תמיכה במחשבי כרומביק הפופולריים במערכת החינוך האמריקאית. גם חברת לגו הוציאה לאחרונה ערכה דומה ליל־דים בשם "לגו בוסט", שמבוססת גם היא על אפליקציה הנלווית לאביזרי משחק, ובאפריל צפויה גם ערכה של נינטנדו.

רמקולים חכמים**הרמקולים של פייסבוק יכללו מסך ומצלמה**

פייסבוק מצטרפת למתחרותיה ותשיק בחודשים הקרובים שני רמקולים חכמים, הכוללים מסכים הרמקולים יתחרו בעיקר בסדרת רמקולי Echo של אמזון, הפועלים עם הסייעת הווירטואלית אל־סה. לפי אתר Digitimes – בניגוד למתחרים, המסכים הצמודים להם יהיו גדולים במיוחד, ולפחות אחד מהם יהיה 15 אינץ'.

לפי האתר, הדגם היקר יותר יכלול זיהוי פנים בנוסף לזיהוי קולי, שיאפשרו למשתמש גישה מיידית לשירותי פייסבוק, וכן מצלמה לשיחות וידיאו. פייסבוק חתמה על הסכמים עם מפיקות מוזיקה גדולות, שיאפשרו לבעליהם גישה להיקף אדיר של שירים.

תעשייה**אינטל מינתה עוד 3 סגני נשיא מ־ישראל**

חברת אינטל העולמית הודיעה על מינויים של שלושה ישראלים נוספים לסגני נשיא בחברה. עם הצטרפותם של השלושה – אורי פרנק, אבנר גורן ושי רובין – מגיע מספר סגני הנשיא הישראלים באינטל ל־22 (מתוך 345).

בנוסף, שלושה עובדים נוספים מהארץ יקבלו מעמד של Fellow באינטל, הדרגה הבכירה ביותר של מהנדסים ואנשי פיתוח, המקבילה לסגני נשיא. פרנק הוא מנהל בקבוצת התכנון והפיתוח של שבבי העתיד באינטל למחשבים אישיים ולפתורי נות בינה מלאכותית, רובין הוא מנהל אתר הייצור בארצות הברית וגורן הוא מנהל בקבוצת הארכיטקטורות למעבדי PC ו־IoT באינטל העולמית.

המינויים החדשים מלמדים על מקומה המיוחד של שלושת החברה בארץ בחוד החנית הטכנולוגי שלה, בעיקר בעיצוב סביבת העתיד בתחומי המחשוב, הבינה המלאכותית, התקשורת ועוד.

חדש**סלולר****HTC לקראת סוף הדרך? נשיא החברה התפטר**

נשיא יצרנית הסלולריים הטאיוואנית הוותיקה, HTC, צ'יאלין צ'אנג, התפטר במפתיע בסוף השבוע. צ'אנג שימש בעבר בתפקידים בכירים בחברה והתפטרותו מלמדת ככל הנראה על נטילת אחריות לכישלונה בשוק הסמארטפונים העולמי.

בסוף 2017 – לאחר דרוש בן שנים של HTC – רכשה החברה־האם של גוגל, אלפבית, חלק מצ'אנג וותיק ההנדסה והעיצוב של החברה, כ־2,000 עובדים, שהיו אחראים על פיתוח הסמארטפון של גוגל, פי־קסל. זאת, בתמורה ל־1.1 מיליארד דולר. העסקה כללה גם הסכם רישוי על הקניין הרוחני של HTC.

HTC היא מהראשונות לייצר טלפונים חכמים, והראשונה להשיק מכשירים עם מערכת ההפעלה אנדרואיד של גוגל. בתחילת החודש הודיעה HTC על צניחה נוספת של 27% במכירות, בהשוואה ל־נואר אשתקד, שגם הוא לא נחשב למוצלח.

למרות ההתפטרות, החברה הודיעה כי אין בכך וונתה לפרוש לחלוטין מעסקי הסמארטפונים וכי היא אף מתכננת מכשיר חדש בסדרת ה־U שלה. ככל הנראה, המכשיר לא יוצג בתערוכת הסלולר בכרצונה, בשבוע הבא.

תכנות**סוני: משחק רובוטים ללימוד תכנות לילדים**

סוני השיקה בארה"ב ערכת משחק לילדים בשם KOOV, הכוללת חיישנים וחלקים אלקטרוניים שבעזרת תוכנה "מעוררים לחיים" רובוטים רמויי גיבורי המשחק "מיינקרפט".

הערכה, שהושקה כבר בשנה שעברה בהצלחה בסין וביפן, משוקקת כ"ערכת מחנך" ומיועדת לילדים מגיל 8. היא כוללת יותר מ־300 אבני משחק ותוכנית לימודים מסודרת ללימוד שפת תכנות בסיסית, שתאפשר לילדים לשלוט על הרובוטים

20 שנה חלפו מאז נכנס המכ"ם הראשון למכונית, אבל אין מה להשוות למכ"מים של היום: החדש של "ארבה רובוטיקס" הישראלית, למשל, רואה 300 מטר קדימה ויודע להבחין בין מכוניות, גדרות הפרדה והולכי רגל

המכ"ם רואה מה שנעלם מעיני הנהג. למטה: מיקום החיישנים במכונית



בגלל התנגשות תדרים בינם לבין מערכות אחרות, בעיקר צבאיות. זו לא הייתה אז בעיה ישראלית ייחודית, וגם באירופה הסכימו היצרניות להגביל את מספר המכוניות שי־צוידו במכ"ם עד להגעת המכ"מים החדשים הנוכחיים, בתדר של 71 עד 81 מגה־הרץ.

כיום מותקנים במכוניות גם מכ"מים בתדר 24 ג'יגה־הרץ, זולים יותר ול־טווחים קצרים יותר, המשמשים את מערכות "השטח המת", או מסייעים בזיהוי הולכי רגל ורוכבי אופניים בקרבת הרכב. אבל הם ייעלמו עד 2022, ורוב המכ"מים צפויים להתמקד בטווח התדרים של 77-81 ג'יגה־הרץ.

כיום אפשר למצוא מכ"ם אפילו בקיה פיקנטו חדשה, לצד סיאט איבי־זה, יונדאי איוניק, קיה נירו, ועוד דגמים עממיים. השנה צפויות להימכר בארץ יותר מ־100 אלף מכוניות עם מכ"ם. המכ"מים במכוניות שונים מאלה שאנחנו רואים בכלים צבאיים, מסביר ארז מוצפי, המדריך הראשי בחברת "לדיקו", יבואנית "בוש", המייצרת גם היא מכ"מים לתעשיית הרכב. "מדור בר ברכיב אלקטרוני אמין, שאמור להחזיק כל חי הרכב אלא אם ניזוק ממכה בתאונה. אנחנו מוכרים מכ"מים ליבואני הרכב ולמוסכים לתקינות אחרי תאונה. התקנה מחייבת כיוול של המכ"ם, אבל אין טיפולים שוטפים שהוא צריך לעבור".

UDI-ET@yediot.co.il

להיות מעורב בתאונה בתוך עשירות שנייה, ולהכין אותו לספק הגנה טובה יותר על הנוסעים (באמצעות הידוק חגורות הבטיחות, יישור המושבים החשמליים לזווית הטובה ביותר לתמיכה בגוף הנהג או הנוסעים, חימום מוקדם של כריות האוויר, ועוד).

שימוש נוסף הוא לזיהוי ב"שטח מת": רכב שנמצא מימין או משמאל למכונית שלנו ובאלכסון, כך שהוא עוד לא נראה במראת הצד אך גם לא בחלון האחורי, ואנחנו עלולים להתנגש בו אם נעבור נתיב.

עבור בקרת שיוט אדפטיבית נדרש מכ"ם בעל טווח של כ־200 מטר, כדי לספק התרעה והתמצאות סבירות גם בעת שיוט במהירות גבוהה. חלק מהיצרנים מתחייבים למערכת שמי־סוגלת לפעול במהירות של עד 200 קמ"ש ויותר, עם רמיזה ברורה לשי־מוש ב"אוטובאנים" הגרמניים, הכ־בישים היחידים בעולם שעדיין אין לכל אורכם הגבלת מהירות. למשי־מות האחרות מספיק גם טווח של כמה עשרות מטרים.

ומה בישראל?

לישראל הגיעו לאורך המכוניות הראשונות עם מכ"ם ביבוא סדיר בקאדילק STS המפוארת ב־2005. מרצרים הציעה אז מכ"מים רק כתור־ספת מיוחדת ברגמי S־קלאס. בש־נים הראשונות הגביל משרד התק־שורת את יבוא המכוניות עם המכ"ם