



לצוף סביבה? (היא הרי עושה אותו דבר עליך)

דבר כזה מאז האינטרנט

אתם בדייט. למה שלא תריץ עליה חיפוש תוך כדי שיחה, ותיתן לתוצאות

מציאות מוגברת. לא היה



תודה לטאב 'הארבעה' בתל אביב. אסתר אדלר לוי

1

לעצמים שמוצגים על מסך המכשיר, ותציג את המי
דע על המסך, לצד. המידע ייראה כאילו הוא מרחף
באוויר שבתוך או ברחוב – כאילו הוא חלק מהמציאות,
ולא גרפיקה שמוצגת על מסך המכשיר.

"הנוער של היום גדל לתוך עולם שטובב את הד
סקטופ ואת 'האורקל מוגל', ושהרחוב בחוץ וניה בר",
אומר ל"כלכליסט" מארק קרמר, בכיר בבטארטאפ
מוביליו האוסטרי שפיתח את תוכנת ה-AR הפרי
פולרית בעולם כיום. "המציאות המוגברת מטמיעה
את האינטרנט אל הרחוב שבחוץ, וכך מחוירה לו את
הרלבנטיות. העולם האמיתי הוא ה'מכשיר' שעליו

המשך בעמ' 26

ברת", ובעלי טלפונים סלולריים חכמים יכולים
להתנסות בה ברגע זה.

להחיות את מגדלי התאומים

טכנולוגיית המציאות המוגברת פועלת במכשירי
סלולר כן: בעל הטלפון מתקין במכשירו אחת מתוכי
נות ה-AR שזמינות כיום. לאחר מכן הוא מפעיל את
מצלמת המכשיר, מכון אותה לעולם שסביבו ומביט
בעולם כפי שזה מופיע במסך. שבת הנוער בטלפון יזהה
את מיקומו של המשתמש, והתוכנה תזהה את העצמים
הפיזיים שהמצלמה קולטת, וכך תדע במה הוא מתבונן.
בהתאם, התוכנה תשלוח מהאינטרנט מידע שרלבנטי

"כברת ררך לעבור", כדבריו.
אבל הטכנולוגיה עצמה – הוספת בלוגי טקסט,
הולוגרמות ומידע שימושי לעולם שמסביב –
קיימת זה שנים. בשנתיים האחרונות היא הבשילה,
ובימים אלה מתחילה לפרוץ ברחבי העולם, כשמודי
יום נפתחות חברות חדשות שעוסקות בה ויוצאים
לשוק שירותים ומוצרים חדשים שמבוססים עליה.
חברות המחקר ABI וג'וניפר ריסרץ' העריכו לאחר
רונה שהשוק של הטכנולוגיה הזאת יצמח מ-6 מיליארד
ליון דולר ב-2008 לכ-730 מיליון דולר ב-2014, אז
תהווה הטכנולוגיה חלק בלתי נפרד מחיי היומיום
של עשרות מיליוני אנשים. לטכנולוגיה הזאת קרי
ראים (Augmented Reality, AR), "מציאות מוג"

הוא: השוואות מחירים למוצרים שבהם הוא מת
בונן, או חצים שיוורו לו, כמעין תוכנת ניווט תלת-
ממדית, לאן ללכת כדי להגיע ליעדו. המידע ייש
לף מהאינטרנט, ויוון בתקשורת אלחוטית לרכיבי
מחשב זעירים בערשה.
פרבון, קנדי ממוצא איראני שנחשב לאחר החוק
רים מהמבטחים בתחום הננוטכנולוגיה, חשף את
הערשה לראשונה בסוף 2008. הרגם שהציג היה
אבטיפוס ראשוני, שמסוגל לקלוט אותות מידע
ולשגר אל העין אלומת אור בורדת מגורה זעירה
אחת. הוא נוסה בהצלחה על עיני ארנבים. "כרגע
אנחנו עובדים על יצירת תצוגה בסיסית ראויה",
הוא אומר ל"כלכליסט", ומבהיר שלערשה יש עוד

רופסור באביק אמיר פרבון מאוניברסיטת וושינג'טון
טון שוקד על פיתוח ערשות המגע הביוגניות שלו.
לכשיושלמו, הערשות יאפשרו למי שמרכיב אותן
לראות דברים שאנשים אחרים לא יראו: כשיבי
טו לשמים, מרכיבי הערשות יראו את תחזית מזג
האוויר לשעות הקרובות כתובה על שלט מהבהב
שמרחף מעליהם. כשיקראו עיתון בשפה זרה, הם
יראו על העמוד תרגום סימולטני של המילים, שי
סתיר את הטקסט המקורי.
הטקסט המתורגם והשלט המרחף יוקרנו אל
רשתית העין של מרכיבי ערשותיו של פרבון,
וייראו כאילו הם באמת שם, בעולם האמיתי. העי
רשות יוכלו להקרין אל עיני לובשיהן כל מידע



גבע קראיעזר
צילום: עמית שעל

ארבע תוכנות מציאות מוגברת שאפשר להוריד עכשיו

צילום: מוטי מילרוד. עיבוד תמונה: אורן



Wikitude ויקיפדיה בזמן אמת

מאפשרת להתבונן מבעד למצלמת המכשיר באחרים בעולם האמיתי, ולראות לצדם בועת טקסט ובה הערך שלהם בויקיפדיה. התוכנה זמינה מאז נובמבר 2008 לאייפון ולמכשירי אנדרואיד, ודומות לה תומכות גם בסמארטפונים של נוקיה.

יצרנית: חברת Mobilizy האוסטרית
לינק להורדה: bit.ly/4RYBfW

Layar דפדפן של המציאות

מאפשרת להוסיף לתמונת העולם עשרות שכבות של מידע - מסימון דירות שמציעות להשכרה, דרך הצגת מדרג טיולים וירטואלי בערים בחו"ל, ועד איתור חנויות ורשתות, תחבורה ציבורית ואפילו בתי עסק שמחפשים עובדים. לאייפון ולאנדרואיד.

יצרן: הסטארט-אפ ההולנדי SPRXmobile
לינק להורדה: layar.eu

cAR Locator מוצאת מכוניות אבודות

כשחונים לוחצים פעם אחת על כפתור, ואחר כך התוכנה חסייע לשוב ולמצוא את המכוניות מכל מקום שהוא: היא חציג על המסך את הכיוון שבו היא נמצאת, וכן חצים שיציגו את מסלול ההליכה הקצר ביותר אליה. זמינה לאייפון מאז ספטמבר 2009.

מפתח: כריס יוז, איש הייטק מקליפורניה
לינק להורדה: spazout.com/carlocator

BuUuk בודקת מסעדות בישראל

מאפשרת להתבונן מבעד למצלמה במסעדות ברחבי העולם (ובהן 700 מסעדות בתל אביב ובירושלים), לדרג אותן בזמן אמת ולצפות בדירוגים ובביקורות שנתנו להם אחרים. זמינה לאייפון מאז אוקטובר 2009.

יצרנית: חברת BuUuk, סינגפור
לינק להורדה: buuuk.com

"עד 2012 תוכנות AR יהפכו לממשק הניווט הנ"פ ביותר בסלולר", מעריך ד"ר כריסטיאן סנדור, חוקר מרעי המחשב באוניברסיטת דרום אוסטרליה ומומחה מוביל בתחום. הפרויקט שעליו עובד סנדור הוא יצירת משקפיים מיוחדים הדומים באופן פעולתם לעדשות הבינוניות של באביק פרבו. "ה-AR בשל זה שנים. פשוט עד כה הוא היה קבור במעבדות. האתגרים שנשארו הם בעיקר הצורך להמציא שפה גרפית נוחה וממשקים ידידותיים, כמו למערכת הפעלה חדשה. עוד אתגר הוא חולשות מדיום הסלולר - הסוללה החלשה והמסך הקטן. היתר טובל", הוא אומר.

הפריצה - בזכות האייפון

המונח "Augmented Reality" נטבע בשנת 1992 במעבדות המחקר של בואינג. הגה אותו עובד החברה או פרופסור למדעי המחשב באוניברסיטת וירג'יניה כיום תומס קודל. קודל השתמש במונח "מציאות מוגברת" כדי לתאר קסדה לטייסי קרב שזוגייתה תשמש גם מסך מחשב שקוף, ותציג לעיני הטייסים גלגלי מטרה נעים ושורות מידע כתובות. בשני העשורים הבאים פותחה הטכנולוגיה בעי"ק במעבדות אוניברסיטאיות בארה"ב. מחוץ להן היא הופיעה בעיקר בסרטי מדע בדיוני כגון "שליחות קט"לנית", שבו דמותו הרובוטית של ארנולד שוורצנגר ראתה את העולם מבעד למסך אדום עמוס בכיתור בים שהורו לו את מי להרוג ואת מי להציל. סר-טים אחרים, וגם משחקי מחשב רבים, הציגו חיילים מהעתיד המצוידים בקסדות בעי

הוא Mosquitoes, משחק לקליעה ביתושים, שנראים כאילו הם באמת מעופפים בחלל החדר. כמה מהיישומים הללו עשויים להתגלות כיותר ממשחק או שירות מידע. יישום AR שכמה חברות מתחרות כיום על פיתוחו והוצאתו לשוק עשוי לאיים על פרטיותם של רבבות אנשים: היישום יאפשר לכ"וון את מצלמת הטלפון אל פניו של אדם, ובלחיצה בודדת לקבל עליו מידע מהאינטרנט. התוכנה תזהה את פני האדם באמצעות מנגנון לזיהוי פנים, על פי הזיהוי תשלוק את פרטי מאתרי רשתות חברתיות, ותציגם כבועות טקסט שנועות לצדו כאשר ילך. על פיתוח תוכנה שכזו עובדות כיום, בנפרד זו מזו, קומברס הישראלית וחברת התוכנה השבדית The Astonishing Tribe, שמשמשת שותפה אסטרטגית של גוגל בפרויקט הסלולר אנדרואיד. סרטון ש-Astonishing Tribe העלתה לרשת מציג את גרסתה לתוכנה העתידית, שמכונה TAT Augmented ID. גם גוגל חשפה לפני כמה שבועות שירות AR. השירות, Google Goggles, מאפשר לבעלי סמארט-פונים לצלם עצמים ושלטים, ובלחיצה פשוטה לבצע חיפוש ברשת אחר מידע הנוגע לעצם שצולם. התוכנה תשלח את התמונה לשרתי החברה, שם התמונה תנו"תח, והמידע הרלבנטי לה יישלח למכשיר המשתמש.

**תוכנת מציאות מוגברת שקומברס מפתחת
תאפשר לצלם אדם זר באמצעות הטלפון,
ובזמן אמת לקבל עליו פרטים שיישלפו
מרשתות חברתיות ויוצגו לצד דיוקנו**

רצות תוכנות ה-AR". התוכנה של מוביליזי היא WikiTude, המאפשרת לבעלי אייפונים וטלפוני אנדרואיד של גוגל לראות ליד עצמים בעולם שסובב אותם מידע הרלבנטי להם מויקיפדיה. משמפעילים את מצלמת הסמארטפון, ויקיטוד מציגה את המראות שנקלטים בעדשה, ומ"זהה אותם על ידי הצלבה בין שבב הניווט הלווייני שבמכשיר לקטלוג ערכים תלויי מקום בויקיפדיה. לאחר מכן היא מציגה את הערך המתאים לעצמים בבוועת טקסט שמרחפת לצדם, על מסך התצוגה. התוכנה יכולה "להלביש" על תצוגת העולם שבמסך גם הולוגרמות של מבנים היסטוריים, שיתנשאו היכן שעמדו בעבר, בגודל טבעי ובפרופורציות מדויקות. סרטון ביוטיוב (bit.ly/4WkbNU) מראה כיצד בעל טלפון בניו יורק מביט ברחובות מנהטן מבעד למסך המכשיר, ועל המסך מופיעות הולוגרמות של מגדלי התאומים, שנראים כחלק מהעיר, כאילו לא נהרסו מעולם. ויקיטוד זיכתה את מפתחיה ב-25 אלף דולר בתחרות תוכנות שערכה גוגל, ורבים מתארים אותה כדוגמה קלאסית לשימוש ב-AR.

עוד תוכנות שמדגימות את יכולות ה-AR ושימושי הן UrbanSpoon, שמוזהה מסעדות ברחוב ומציגה מעל כל מסעדה בועה ובה שמה, התמחותה והציון שקיב"לה מגולשים ברשת; Nearest Tube שמורה, כמצפן, על מיקומי תחנות רכבת תחתית בלונדון; ו-Lookator של הסטארט-אפ הישראלי Loft שמראה היכן בסביבה ישנם אזורים בעלי חיבור אינטרנט אלחוטי. גם משחקי מציאות מוגברת החלו לצוץ. אחד מהם הוא Assassin FPS, משחק קליעה לאייפון שבו השחקן "יורה" עם רובים מצוידים בעצמים ובאנשים שסביבו, ואנימציות התוכנה גורמת להם להיראות כאילו נפגעו באמת. אחר

חנות הבגדים במציאות מוגברת של הסטארט-אפ Zugara: המשתמש עומד מול מצלמת רשת, ורואה את עצמו, על המסך, מודד את בגדי החנות



שפיתחה אוגמנטו. אלא שבמקום כריכת ספר, בס־רטון של דסאו מככבת קופסת דגני בוקר, ובמקום קטע אנימציה, הופכת הקופסה על גבי המסך למשחק תלת־ממדי. מטרת המשחק היא לטלטל את הקופסה ולסייע לדמות מצוירת להיחלץ ממנה.

אותה הטכנולוגיה הוצגה בגיליון חודש נובמבר של המגזין האמריקאי "Esquire". על כריכת המגזין צולם השחקן רוברט דאוני ג'וניור ותחתיו אייקון קטן. כשזה הופנה אל מצלמת רשת במחשב שהותקנה בו תוכנת מציאות מוגברת, אפשר היה לראות את דאוני ג'וניור "מתעורר לחיים" ומזנק מהכריכה, כשדמותו הזעירה נעה בחדר ומדברת אל האדם שאוחז במגזין מול המצלמה.

מספר החברות שמתחילות לפתח יישומי מציאות מוגברת הולך ועולה. באוקטובר אמרו גורמים בשוק את מספרן בפחות מ־20, ובימים אלה, לפי הערכות, מדובר כבר ביותר מ־100 חברות, ובהן סטארט־אפים ישראליים כגון xsights.com שמציע ללקוחותיו לשלוח "כרטיסי ברכה תלת־ממדיים" באינטרנט, שמי שיקבלם יוכל להתבונן במסך ולראותם "מת־עוררים לחיים" במציאות, בחדר שבו הוא נמצא.

נחוצות פריצות דרך בחומרה

"בעתיד יהיה למציאות המוגברת מגוון עצום של שימושים", אומר ל"כלכליסט" פרופסור באביק פרבז, מפתח עדשות המגע הבינויות. "משפיים מיוחדים או עדשות מגע כגון אלה שלי יהיו האייפון של הע־תיד הזה, ובעולם יפתחו עבורם יישומים שיגרמו לנו להרגיש כאילו היכולות שלנו הן שהוגברו".

"לפי חזון המציאות המוגברת כולנו נחיה בע־תיד שבו כל פיסת מידע שלה נודקת תהיה זמינה לנו תמיד, מתי שנודקת לה, ובלי שנצטרך להקדיש לכך מאמץ או אפילו תשומת לב", מוסיף ד"ר דורון פרידמן, מומחה למדעי המחשב במרכז הבינתחומי בהרצליה המשתתף בפרויקט של יבמ לפיתוח אמצעי תקשורת עתידיים. "במבט רחב יותר, כשהשילוב הזה יהיה טבעי לגמרי, יהיה אפשר לראות בכך צעד קטן בדרך לשילוב בין האדם למכונה".

אולם גם לנוכח ההבטחות שעליהן מדברים חוקרים כגון פרבז, סנדרו ופרידמן, והעניין הגובר שמפרנס אנשי מקצוע כגון ענבר, קרמר ושיינמץ, אסור לשכוח שאך לאחרונה התנפצו הבטחות דומות. אחת מהן היא זו של "המציאות המדומה" – ובשמה הלועזי Virtual Reality או VR – שבשנות התשעים הבטיחה להחליף את המשרדים המשמימים בעולמות מצוירים, והולידה משחקים שבהם השחקנים חבשו קסדות שהציגו בפניהם משחק תלת־ממדי. מהבטחת המציאות הווירטואלית נותר רק משחק המחשב סקנד לייף, שהולך ונשכח גם הוא.

מאמר שפורסם בנובמבר בעיתון "ביונס וויק" אף טען שלטכנולוגיה יש עוד כמה משוכות לעבור: היישומים הנפוצים כיום כבר מנצלים עד תום את מהירות התקשורת האלחוטית הנפוצה ואת כוח החישוב של הסמארטפונים. כדי שהטכנולוגיה תמשיך לפרוח, יידרש שדרוג ביכולות הטלפונים. וכשהתחום כה צעיר ומסוכן והתקופה לא יציבה, ייתכן שהחברות הצעירות יתקשו לגייס את ההון הנחוץ. אך העיתון מסכם כי יש סיבה לאופטימיות: הפוטנציאל המדהים של הענף. לטכנולוגיית המציאות המוגברת פוטנציאל לשנות את חיי היומיום, וכן תעשיות שלמות. ודי בהיקף הפעילות הכלכלית שכרוכה בנטיית לתחלק בשינוי הזה כדי לשכנע משקיעים להסתכן למען החזון, ובכך לאפשר אותו. ■

שמהווה תצוגת תכלית של יכולות הטכנולוגיה: כשימפעילים את תוכנת האיפון שפיתח ומכוונים את המכשיר לעבר שולחן שעליו דף עם סימון מיוחד, מופיעה מעל הסימון הולוגרמה תלת־ממדית של עוד מכשיר אייפון. המשתמש יכול להזיז ולהפעילו באמצעות געיעות במסך המכשיר שבו הוא אוחז.

מה האתגר הנורבחי שעומד לפני התעשייה? "כרגע? לעמוד בהבטחות ובהייפ, ולהצליח לעניין את הקהל בתכנים ובממשקים. כשהציבור יגלה עניין תתחיל הצמיחה. כולם ירצו עוד – עוד מהירות, עוד שירותים חנים, עוד מקומות שבהם אפשר יהיה להשתמש בתוכנות AR – והתעשייה תצטרך לגדול כדי לעמוד בביקוש הזה, וגם לשפר ביצועים ולהיענות לצרכים כגון דאגה לפרטיות".

ואיפה נראה את הטכנולוגיה בעתיד הקרוב? "בתעשיית המשחקים, שם היא תהיה גורם מברל, ובתעשיית הבידור בסלולר. אלה כבר שתי תעשיות ענקיות. היא תשפיע גם על הפרסום ועל שיטות לחינוך אינטראקטיבי – אנחנו כבר השקנו משחק חינוכי לאייפון שמוסיף לחדר שלך בובה וירטואלית שמשוחחת איתך, ושכמובן אפשר לראות רק כשמתבוננים בחדר דרך מסך האיפון. כבר שמעתי אנשים שאומרים שה־AR יהיה גדול יותר מהאינטרנט".

"AR היא השלב הבא במהפכת המידע", אומרת דפנה שטיינמץ, סמנכ"לית תחום החדשנות בקומברס. "כיום, תוכן סלולרי הוא עדיין העתק מוקטן של הגלישה במחשב – עם דפים נטענים, הקלקות ולינקים. צריך לנצל את יתרונות הטלפון הנייד, ולהעביר תוכן עם תבונה ועם כמה שפחות התעסקות מצד המשתמש. כשנראה את המונה ליוז במוזיאון, הטלפון יצטרך לדעת לספר לנו על הצייר ולהציג עוד עבודות שלו, בלי שנקליח חיפוש בגוגל. כשנגיע לתחנת אוטובוס, הטלפון יצטרך לנתח את תנועתנו בעבר ולפתח לדעת לאיזה קו אנחנו מחכים, מתי הוא יגיע, ומהן אפשרויות התחבורה החלופיות. זו תהיה מלאכתה של ה־AR".

חברה גדולה שהביעה אמון בעתיד הקרוב של הטכנולוגיה היא ענקית התוכנה הצרפתית דסאו סיסטמס. בחודש אוקטובר שחררה דסאו תצוגת תכלית של משחק AR המזכיר את "הכריכה החיה"



ארבע חברות מבטיחות בתחום



Total Imerssion
הוקמה ב־1999 בצרפת. ייצרה את מה שמכונה "הפוטושופ של ה־AR". התוכנה משמשת תאגידים כגון בואינג, מיקרוסופט ו־CNN.
t-immersion.com

METAIO
מהחברות הראשונות שמכרו טכנולוגיות מציאות מוגברת לתאגידים. בכך סייעה ליצור שוק גדול ורווחי לטכנולוגיה.
metaio.com

Zugara
הוקמה ב־2001 בקליפורניה, ארה"ב. פיתחה טכנולוגיה המאפשרת למדוד בגדים ללא לבישתם הפיזית.
bit.ly/5ndEyK

Layar
הוקמה ב־2008 בהולנד. תוכנת היחפוש במציאות שפיתחה זכתה לבאז תקשורתי נרחב ומסמנת את העתיד הקרוב של שימוש הטכנולוגיה בסלולר.
layar.com

Mobilizy
הוקמה ב־2008 באוסטרליה. פיתחה טכנולוגיה שמציעה ערכים מויקיפדיה לצד העצמים והמקומות שלהם הם נוגעים.
mobilizy.com

לות תצוגה עשירה. ואף שהטכנולוגיה היתה ממשית כבר לפני שנים, עוד לא נמצאו רכיבי מחשב, ניווט, תקשורת וצילום קטנים וחולים דיים.

ואז הגיע האיפון – טלפון רבי־עוצמה המצויד במצלמה, בשבב ניווט, בתקשורת אינטרנט מהירה ובמסך מגע רחב ונוח. האיפון ומתחריו היו האמצעי הנגיש הראשון שאפשר שימוש בתוכנות AR והפצה קלה שלהן באמצעות חנויות יישומים מקוונות. יישום ה־AR הסלולרי הראשון, "מפת המטרו של פריז", עלה לחנות היישומים של אפל באוגוסט 2008. משתמשי התוכנה שמביטים ברחובות פריז מבעד למצלמת האיפון יכולים לראות שלטים מרחפים גדולים, שמעידים באיזה כיוון נמצאות תחנות הרכבת התחתית בעיר, כמו גם סניפי רשתות בגדים, בתי קפה ומוזון מהיר. מיד אחר כך נוספו עוד יישומים לעוד סוגי טלפונים חכמים, והבאז נולד.

"הגלישה באינטרנט תהפוך למיושנת"

"הימים האלה הם נקודת המפנה של התחום", אומר אורי ענבר, איש הייטק ישראלי שחי בארה"ב ושנחשב לאחד הסטארטאפיסטים החלוצים בענף. ענבר מסקר טכנולוגיות AR זה שנים בבלוג GamesAlfresco.com, הנחשב מרכזי בקרב קהילת המפתחים, וכן מחזיק בחברה בשם אוגמנטו שמפתחת תוכנות מציאות מוגברת לשימושים שיווקיים. "מה שאתמול היה אלגוריתמים תיאורטיים מסובכים במעבדות מתחיל להפוך לתוכנות ולמשחקים של עולם הווה 2.0", אומר ענבר. "יעברו עוד כמה שנים עד שהעולם כולו ישתמש בטכנולוגיות AR – אולי חמש, אולי יותר – אבל הזמן להתחיל להפיץ את זה לציבור הרחב הוא עכשיו".

לאחרונה ביצע ענבר פרויקט מציאות מוגברת עבור הוצאת הספרים פינגווין. הוא עוד לחברה ליצור "כריכה חיה" לספר חדש בסדרת רבי־המכר לבני הנעורים "אקדמיית הערפדים" של הסופרת רייצ'ל מיד. בשונה מתוכנות AR לסלולרי, התוכנה של ענבר פועלת במחשב האישי: מי שיגלוש לאתר הרשמי של הספר (<http://bit.ly/5TNms0>) ויפנה את כריכתו למצלמת הרשת יראה את המחזה הבא – על המסך יופיע החדר כפי שהוא נקלט במצלמה, ובו הגולש האוחז בספר. לפתע, שער הברזל שמצויר על כריכת הספר ינוע ויפתח, כותרת הספר תנוע, ודיוקנו של הגולש יופיע במקום דיוקנה של גיבורת הספר. אם המשתמש יזיז את הספר או ינער אותו – האנימיציה המיוחדת שעל הספר תנוע בהתאם, כאילו היא באמת חלק מהמציאות שבחדר. מי שלא יסיט את מבטו מהמסך יוכל לדמיין להנאתו שהספר שבידו באמת התעורר לחיים.

פרויקט נוסף שעליו הוא חתום הוא יישום איפון שפיתח עבור חברת פרטנר, מפעילת רשת אורנג',

משחק המציאות המדומה שפיתחה דסאו סיסטמס. במקום הפרס בקורנפלס