



מדע בישראל

חברה והיסטוריה

ביולוגיה ורפואה

מחשוב וטכנולוגיה

סיבה ואנרגיה

חלל ואסטרונומיה

חפש

הידען « מחשוב וטכנולוגיה »

אודות הכותב

הטכניון



ידיעים

חלל ואסטרונומיה

אסטרופיזיקה

מערכת השמש

אדם בחלל

משימות חלל

סיבה ואנרגיה

אנרגיה

מדעי הסיבה

התחממות כדה"א

הכחדת מינים

מחשוב וטכנולוגיה

מחשוב ורובוטיקה

גנו טכנולוגיה

מדעים מדויקים

טכנולוגיה צבאית

ביולוגיה ורפואה

רפואה

גנטיקה

אבולוציה וטבע

המוח

חברה והיסטוריה

היסטוריה

הספקן

מדע בדיוני

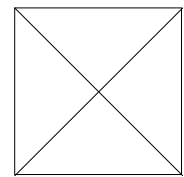
מדע וחברה

מדע בישראל

אקדמיה וחינוך

ישראל בחלל

כל 500 הידיעים



תגובות אחרונות

מקס פאור: ד"ר וינשטיין תמשיכי לכתוב בשפה פשוטה להדיוטות כדי שנגסה להבין הפרופסורים יכולים לשמוע הרצאות במכון...

יגאל ג.: אריה, בכל סיבה נתונה מושג שיווי משקל בין המשאבים הזמינים לכמות בע"ח (והצמחים) מכל הסוגים שבהם היא...

Y>X: לא ברור לי הטיעון. זה לא חלק מהאימיליים הפרוצים, זה לקוח מתוך ראיון של BBC עם פרופ' ג'ונס לאחר...

גלי וינשטיין: אהוד, היו לנו הרבה ויכוחים בנושא כולל באימילי. אפשר לכתוב

### חוקרי הטכניון השיגו פריצת דרך עולמית בטכנולוגיית הדגימה

הטכניון, יום רביעי, 30 בדצמבר 2009

החוקרים בנו אב טיפוס של כרטיס אלקטרוני המאפשר דגימת אותות בפס רחב תוך שימוש בקצב דגימה נמוך במיוחד; הפיתוח עשוי לאפשר דגימת אותות מהירים, שמירתם ועיבודם בצורה יעילה במאות אחוזים מהקיים; הטכניון רשם מספר פטנטים על הטכנולוגיה; שוק הדוגמים נאמד במיליארדי דולרים בשנה



מערכת בדיקה לכרטיס הדגימה שפותח בטכניון. צילום – דוברות הטכניון

חוקרים מהפקולטה להנדסת חשמל בטכניון הצליחו להשיג פריצת דרך עולמית בטכנולוגיית הדגימה, ובנו אב טיפוס של כרטיס אלקטרוני המאפשר דגימת אותות בפס רחב תוך שימוש בקצב דגימה נמוך במיוחד. בתעשייה נהוג לאפיין מערכות דגימה לפי קצב הדגימה, נפח האחסון הנדרש וסיבוכיות החישוב של המערכת. הפיתוח הטכניוני מזניק את היכולת במאות אחוזים בכל שלשת הפרמטרים. הכרטיס שנבנה בטכניון דוגם סיגנלים בפס רחב תוך שימוש בקצב דגימה נמוך במיוחד. כתוצאה, נפח האחסון וסיבוכיות החישוב התומכת בפעולת המערכת קטנים משמעותית. שוק הדוגמים העולמי נאמד במיליארדי דולרים בשנה, והטכניון רשם מספר פטנטים על ההמצאה.

דוגמים בעלי פס רחב הקיימים כיום בשוק הינם עתירי חומרה או מבוססים על תוכנות מורכבות בכדי לאפשר קליטה של אותות בפס רחב וקצב שמירה ועיבוד גבוה של מידע דיגיטלי. חוקרי הפקולטה להנדסת חשמל בטכניון, פרופסור יונינה אלדר והדוקטורנט שלה משה משעלי, בנו אב טיפוס של דוגם המצריך מעבד אחד בלבד. ההמצאה חוסכת גם את הצורך במעבדים בעלי יכולת חישוב גבוהה. ההערכה היא שהעלות לרכיב ביצור תעשייתי תהיה זולה בעשרות רבות של אחוזים ביחס לדוגמים מהירים הקיימים היום בשוק.

במהלך העבודה על נוסחאות מתמטיות סבוכות הצליחו שני חוקרי הטכניון "לשבור" את המחסום הבסיסי שנוסח בתחילת המאה הקודמת במשפט הדגימה של נייקויסט ושנון. לפי משפט זה, אם דוגמים אות בקצב כפול מהתדר המקסימלי באות, אזי אפשר לשחזר את האות במדויק על ידי עיבוד מתאים. משפט זה הינו עמוד התווך של התקשורת הדיגיטלית, ועומד בבסיסם של רוב

ההכשירים הדיגיטליים כיום. מאחר שהשאיפה כיום היא להשתמש במכשירים אלו בפס רחב ככל האפשר, יש צורך להגביר את קצב דגימת האותות. מגבלות טכנולוגיות מגבילות כיום את המהירות המירבית בה ניתן לדגום, וכתוצאה מכך נדרשים נפח אחסון גדול, הספק וכמות עלות גבוהים.

להמצאה האמורה יישומים פוטנציאליים רבים, כגון שיפור ביצועי רדאר והגדלת הקיבולת של תקליטי שמע. שוק פוטנציאלי נוסף הוא השוק הרפואי, שם מתורגמת מהירות הדגימה לזמן החשיפה של המטופל להתקן הפולט קרינה מסוכנת. מנקודת הראות הכלכלית יש כאן יתרון גדול, שכן יותר מטופלים יוכלו להיבדק.

"במכשירים דיגיטליים אות פסיקאלי מיוצג על ידי סדרה של 'ביטים'. למשל, מוסיקה או תמונה מאוחסנות במחשב באמצעות סדרת מספרים", מסבירה פרופסור אלדר. "האוזן לא יכולה לשמוע מספרים, כמובן", היא מוסיפה. "כאן נכנס תהליך הדגימה והשיחזור. המטרה בשלב הדגימה היא להמיר באופן חכם את פסיקאלי לביטים, כלומר, ל'אחזים'. ה'טייפ' הדיגיטלי דוגם את האות המושמע ומתרגם אותו לביטים. המפתח בשלב זה הוא לבצע את ההמרה באופן שיאפשר בהמשך ליצור מחדש את האות האמיתי. יצירה זו מתבצעת בשלב השיחזור, כאשר הביטים מתורגמים לאות פסיקאלי אותו ניתן לשמוע או לראות".

"מי מאיתנו לא רגיל לומר – צפיתי בסרט באיכות HDTV או שמעתי מוסיקה מהנגן הדיגיטלי", מוסיף משה משעלי. "אנו שוכחים שהמערכת האנושית מסוגלת לחוש, לראות ולשמוע רק אותות פסיקאליים. איש אינו מסוגל לראות או לשמוע סדרות של מספרים. בממשק בין העולם הדיגיטלי לעולם האנלוגי יש רכיב הדוגם את האות הפסיקאלי לסדרה של מספרים, ובסופו מבוצע שיחזור לעולם הפסיקאלי שהמערכת האנושית יכולה לקלוט".

המשפט הבסיסי של נייקויסט ושנון, אשר נלמד במשך שנים כאבן היסוד של תורת הדגימה, מכיל בתוכו הנחה מחמירה לגבי תכולת האותות. מטרתו של משה משעלי, בהנחיית פרופסור אלדר, היתה לתכנן מערכת דגימה אחת עבור אותות עם פסי שידור רבים ורחבים, כך שהמערכת תוכל לדגום ולשחזר אותות אלו בקצב נמוך משמעותית מהקיים כיום. פריצת הדרך הושגה על ידי ניצול העובדה שבחלקים מהספקטרום אין שידור. "הרעיון הוא לנצל בחוכמה את ה'חורים' בספקטרום, כדי להוריד משמעותית את קצב הדגימה בלי לפגוע באות", מסבירה פרופסור אלדר. "הקושי הוא בכך שמאחר שאיננו יודעים היכן בספקטרום נמצאים אותות חורים, מודלים מתמטיים מסותרניים כבר אינם יכולים לסייע באיפיון של אותות אלה ובעיבודם. מה שעלה בידניו להוכיח הוא שעצם העובדה שאנו יודעים שהאות אינו תופס את מלוא הספקטרום מאפשרת לנו להפחית את קצב הדגימה, דבר שלא התאפשר עד כה".

לגילוי זה קדמה עבודה מתמטית רבה וממושכת, והוא מעורר עניין רב בעולם המדעי משפורסם בעיתונות המדעית.

בתמונה: מערכת בדיקה לכרטיס הדגימה שפותח בטכניון. צילום – דוברות הטכניון.



Мне нравится

RSS

שלח לחבר

דפוס



28 בפברואר 2005

מסכים דקים כנירי: ראיון ראשון עם חוקר מהטכניון השותף בפיתוח

חיפוש לימודים

תואר ראשון | תואר שני | קורסים  
תרגול פסיכומטרי | השלמת בגרות  
הנדסאים וטכנאים | תעודה והעשרה

מכון וידען | לימודי מדעי, מכון ויצמן

"מפגשים בחזית המדע" בחוידע חלון

מזיאון גן המדע

אולפנא למדע עכשווי

השתלמויות מורים

להרוויח מכתבת מאמרים - הירשם עכשיו

צילאי – קהילה ללא גולטון

לימודי ספרט - מכון וינגייט

הידעת?

הידעת שלירח נדרשות 29 וחצי יממות כדי להקיף את כדור הארץ, או ליתר דיוק 29.530059 ימים ומכאן ש'שנת ירח' אורכת בערך 354 יום. לעומת זאת 'שנת שמש' אורכת 365 יום, 5 שעות, 48 דקות ו-45.96768 שניות (או במילים אחרות, 45.96768+5 שעות, 48 דקות ו-45.96768 שניות). כשנטיים להתאים בעייתית של כ-11 יום.

לפרטים נוספים

כתבות אחרונות

אסטרונומים מאוניברסיטת תל-אביב חושפים את מקורם של "זוגות פרודים" של אסטרואידים

התחממות... הנה תוצאות

תרגיל בגידול קרפדות והלקח האבולוציוני

"על המוח והרשת: ערב הרצאות' קש(ו) רים ברשת', ביום שלישי הקרוב."

מאדים נמצא במרחק הגדול ביותר מאיתנו בימים אלה לכן הוא נראה קטן מאוד

כתבות נוספות...

תמונת היום באסטרונומיה

