

## התפתחויות בניווט: יישומים וחיישנים לזכרו של פרופ' יצחק בר-יצחק ז"ל

את ארגונו של יום העיון הזה ביקשתי מפרופ' יצחק בר-יצחק שייטול על עצמו. לא הייתי צריך לבקש פעמיים – יצחק נענה בשמחה וברצון, למרות הטרגדיה האישית שפקדה אותו זמן לא רב לפני כן, עם מות רעייתו האהובה, נחמה. ואמנם, זמן לא רב אחר כך כבר היה לו שלד ראשוני של התכנית, ולי לא היה ספק שאנו צפויים לעוד יום עיון מוצלח ומהנה בסדרת ימי העיון שאנו מקיימים בנושא הניווט.

לצערנו הרב, נפטר יצחק ב-9 במאי, 2007, אחר מאבק במחלת הסרטן. את יום העיון הזה אנו מקדישים לזכרו של יצחק, אשר היה ממניחי היסוד לניווט האינרציאלי הרתום בישראל ובעולם, ומנשיאי האיגוד הישראלי לבקרה אוטומטית. יצחק היה לרבים מאיתנו מורה דגול, עמית לעבודה ומחקר, וחבר ללא מצרים. לי אישית היה יצחק, בנוסף על כל אלו, גם מורה דרך ואב רוחני.

מגוון ההרצאות ביום העיון מלמד על ההתפתחויות בתחום הניווט בשנים האחרונות. חיישנים אינרציאליים מתחכמים אשר הולכים וקטנים במשקל, במחיר, ובנפח, ועושים שימוש חכם בעקרונות פיסיקליים על מנת לאפשר קבלת מידע מדויק ואמין; חיישנים לא אינרציאליים מתקדמים, כוח חישוב ויכולת עיבוד תמונה וראיה ממוחשבת – כל אלו מאפשרים, בשילוב אלגוריתמי סינון ועיבוד אות מתקדמים, הגדלת מעטפת פתרונות הניווט והכנסתם לתחומים חדשים – בנוסף על התחומים הצבאיים המסורתיים.

יום העיון מציג תמונה בזווית רחבה של חלק מספקטרום הפעילות בנושא בישראל, בדגש על המתרחש בתעשיות המתקדמות. נשמע על חיישנים חדשניים – מוצא צפון מבוסס מד תאוצה זוויתית (רפאל), סביבון סיב אופטי (אל סיאלו), וסביבון טבעתי רוטט (אלאופ); נשמע על אלגוריתמים מתקדמים – מסנן קוורטרניון מבוסס GPS (אוניב' בן גוריון), אלגוריתם SLAM להנחיית רכב אוטונומי (אלאופ), ומשעריך מקום ומצב זוויתי המבוסס על ראייה ממוחשבת (הטכניון ורפאל); ונקבל סקירה רחבה של הצרכים – ופתרונות הניווט המתאימים להם – של מערך היבשה (תממ).

אני מקווה כי יום העיון יאפשר לכולנו מפגש פורה והזדמנות להחליף דעות ומידע עם עמיתים מן התעשייה והאקדמיה. כמו כן אני מקווה כי אוסף הנושאים אשר יוצג ביום העיון יאפשר לכל אחד מחברי הקהילה שלנו למצוא בו עניין.

פרופ' יעקב אושמן  
מארגן יום העיון

## התכנית

| התכנסות והרשמה  | 08:30 – 09:00 |
|---|---------------|
| דברי פתיחה<br><b>פרופ' יעקב אושמן, טכניון, נשיא איב"א</b>   | 09:00 – 09:10 |
| לדעת לנווט, לא לאבד אוריינטציה, ולהיות בן-אדם:<br>על פרופ' יצחק בר-יצחק ז"ל<br><b>פרופ' יעקב אושמן, טכניון</b>  | 09:10 – 10:00 |
| מסנן קלמן לשערוך הקוורטרניון ממדידות GPS<br><b>דר' דניאל שוקרון, אוניברסיטת בן גוריון בנגב</b>  | 10:00 – 10:40 |
| הפסקת קפה   | 10:40 – 11:10 |
| מוצא צפון אינרציאלי מבוסס מדידות מד תאוצה<br>זוויתית<br><b>מר מיכאל נרודיציקי, רפאל בע"מ</b>  | 11:10 – 11:50 |
| מיפוי ונווט סימולטניים מבוססי מכ"מ לייזר להנחיית רכב אוטונומי<br><b>דר' עמית ברנדס, דר' מרדכי ולגר</b><br><b>אלביט מערכות אלקטרו-אופטיקה אלאופ בע"מ</b>           | 11:50 – 12:30 |
| הפסקת צהריים  | 12:30 – 14:00 |
| סביבון סיב אופטי (FOG) בחוג סגור<br><b>דר' אייל שקל, חברת אל-סיאלו בע"מ</b>   | 14:00 – 14:40 |
| שיחזור מיקום ותנועה מהתאמת מאפיינים תוך שימוש במפה דיגיטלית (DTM)<br><b>דר' אולג קופרוסור, פרופ' אהוד ריבלין, טכניון,</b><br><b>דר' הקטור רוטשטיין, רפאל בע"מ</b> | 14:40 – 15:20 |
| הפסקת קפה   | 15:20 – 15:50 |
| אתגרים הנדסיים בתכן סביבון טבעתי רוטט מיקרו-מכני<br><b>מר בוריס גרינברג, דר' איליה רפופרט</b><br><b>אלביט מערכות אלקטרו-אופטיקה אלאופ בע"מ</b>                    | 15:50 – 16:30 |
| פתרונות ניווט חדשניים למערך היבשה<br><b>מר אבישי מונביץ'</b><br><b>תממ – התעשייה האווירית לישראל בע"מ</b>   | 16:30 – 17:20 |

שם המרצה מודגש בקו

## טופס הרשמה

לכבוד  
האיגוד הישראלי לבקרה אוטומטית  
הפקולטה להנדסת חשמל  
קרית הטכניון, חיפה  
טל: 04-8294780; פקס: 04-8295757; 04-8295745

א.ג.נ.,

הנני מבקש/ת לרשום אותי ליום עיון בנושא:

### התפתחויות בניווט: יישומים וחיישנים לזכרו של פרופ' יצחק בר-יצחק ז"ל

אשר יערך במלון "דניאל" הרצליה, ביום ב' 11.6.2007

שם: \_\_\_\_\_

כתובת: \_\_\_\_\_

טלפון: \_\_\_\_\_

מקום עבודה: \_\_\_\_\_

טלפון: \_\_\_\_\_ פקס: \_\_\_\_\_

מצורפת המחאה ע"ס \_\_\_\_\_ ש"ח

תאריך \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

דמי השתתפות:

סטודנט (בזמן מלא) 200 ₪

רישום מוקדם עד 3.6.2007 350 ₪

רישום החל מ- 4.6.2007 400 ₪

קו 29, מתחנת הרכבת בהרצליה למלון, יוצא כל 10 דקות.

דמי ההשתתפות כוללים ארוחת צהרים, כיבוד וחומר מודפס.  
ההרשמה גם במקום, אם יוותרו מקומות.



איגוד ישראל לבקרה אוטומטית

איגוד ישראל לבקרה אוטומטית – איב"א  
Israel Association for Automatic Control

ק. הטכניון, חיפה טל.: 04-8294780, פקס: 04-8295745, 04-8295757  
Technion City, Haifa Tel. 04-8294780, fax: 04-8295757, 04-8295745  
<http://iaac.technion.ac.il/>

הזמנה

ליום עיון בנושא:

התפתחויות בניווט: יישומים וחיישנים  
לזכרו של פרופ' יצחק בר-יצחק ז"ל

במלון "דניאל", הרצליה

ביום ב' 11 ביוני 2007

יום העיון הוא גם בחסות IEEE ישראל

תודתנו נתונה למפעלים ולמוסדות  
הבאים אשר תמיכתם באיב"א  
מאפשרת לקיים ימי עיון מסוג זה:

אלביט מערכות בע"מ

אל-אופ – תעשיות אלקטרו-אופטיקה בע"מ

קמ"ג – קריה למחקר גרעיני נגב

רפאל בע"מ

התעשייה האווירית לישראל בע"מ