

המחלקה להנדסת מערכות תוכנה ומידע

ביה"ס להנדסה ע"ש אחי רכוב

המכללה האקדמית כנרת בעמק הירדן

הכנס השני להוראת הנדסת תוכנה בישראל

חוברת תקצירים

מושב מליאה

יו"ר: ד"ר עמיר תומר, המכללה האקדמית כנרת

התעשייה באה לקמפוס: HP Software החליטה – מכללת כנרת!

עובד ציון, HP Software

אביחי גיל ויובל הספל, המכללה האקדמית כנרת

ovad.tzion@hp.com, avihay.gil@hp.com, yuval.haspel@hp.com

חברת HP software עמדה בפני אתגר בשנת 2013: שדרוג של למעלה מ-100 לקוחות לגרסה חדשה של BSM, כלי מורכב שכלל שדרוג משמעותי עד לרמת הארכיטקטורה של התוכנה. לאחר תהליכי חשיבה, החליט סגן נשיא ומנכ"ל מרקורי ישראל, אלי לוי לממש את חזונו ולהקים פה בצפון (מכללת כנרת) פרויקט שיצור מקומות עבודה לסטודנטים מבלי לעקור אותם ממקום המגורים.

תהליכי יצירת הקבוצה והכשרתה היו משימה פשוטה וחלק חשוב בהצלחת הפרויקט, בעזרת שיתוף פעולה מוצלח במיוחד עם המכללה ועם ה-HR התגבשה הקבוצה. המנהלים מ-HP העתיקו את מגוריהם לזמן קצר וההכשרה כללה הרצאות בכל יום ובחינות לקראת סופ"ש. מונה ראש צוות מהקבוצה ב-HP לפקח ולתאם את הפעילות הטכנית והלוגיסטית.

הרגשת הצלחת הפרויקט לא איחרה לבוא והתוצרים הגיעו מהר מאוד ובאיכות טובה – הכנת הלקוח למעבר.

כחלק מניהול של קבוצה מרוחקת, הקפידה החברה על גיוס ראשי הצוותים לפרויקט וליווי המשרד באופן שוטף בעזרת ביקור של מנהלים ומהנדסים מהקבוצה לעיתים תכופות. הסטודנטים היו חלק בלתי נפרד מכל פעילות החברה והקבוצה הן בימי כייף, ימי עיון מתנות ימי הולדת וכד'.

ללא השקעה נכונה אין באפשרות של מיזם שכזה היכולת להצליח.

הפרויקט הסתיים בזמן ללא שום עיכוב ובסופו קיבל את הצטיינות ממנהל HP Software העולמית. נוסף על כל פורסמה כתבה מכובדת בעיתון החברה תחת הכותרת "סיפור הצלחה". מאחר והפרויקט התחיל בתור פיילוט וללא שום התחייבות להמשך, כולם הבינו שאסור לפספס וחייבים להמשיך את הפרויקט בכנרת ולכן הוא נחשף לכמה שיותר מנהלים בחברה. ההצלחה במציאת הקבוצה החדשה לקחה מעט זמן אך כיום מנהלי הקבוצה החדשה כבר חושבים להמיר את המהנדסים באוקראינה בסטודנטים של מכללת כנרת.

אביחי גיל – ראש הקבוצה מבין בוגרי המכללה, ויובל הספל – סטודנט בפרויקט יתארו את הפרויקט מנקודת מבטם.

עובד ציון הינו מהנדס תעשייה וניהול עם התמחות במערכות מידע. את דרכו במרקורי (כיום HP Software) התחיל במחלקת ייצור בשנת '99 ומשם התקדם למחלקת ה-IT כמהנדס אפליקציה. החל מ-2005 שימש ב-SaaS במגוון תפקידים, כולל שליחות בת שלוש שנים ב-Sunnyvale. בתפקידו הנוכחי, כמנהל קבוצה ב-SaaS, הוא אחראי על שימור ופיתוח עיסקי ותשתיתי בענן לכל מוצרי המוניטורים. נשוי לרויטל ואב לאיתמר, יערה ואביגיל. אוהב לנגן בגיטרה ותופים ונהנה מטיולים בארץ.

אביחי גיל סיים בשנה שעברה תואר B.Sc. בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה במכללת כנרת. עובד ב-HP Software כ-15 חודשים, מתוכם כמעט חצי שנה במשרה מלאה כראש צוות של הקבוצה בכנרת. בן 28, נשוי למעיין, חבר בקיבוץ שדה אליהו שבעמק המעינות. שירות צבאי: לוחם בגדוד שקד/גבעתי וקצין בחיל הרפואה. אוהב את העמק ואת החיים בקיבוץ שיתופי, וממתין בקוצר רוח לילד שבדרך.

יובל הספל בן 34, סטודנט שנה ד' בהנדסת תוכנה. עובד ב-HP Software כעשרה חודשים לאחר שהצטרף לצוות בכירת בגיוס העובדים השני בפברואר 2013. שירות צבאי: לוחם ומפקד בגדוד גרניט של חטיבת הנח"ל. בעבר היה בעל עסקים בתחום הסלולרי בארה"ב בכמה מדינות. עבר מלוס אנג'לס לקיבוץ בית זרע ונהנה מכל רגע בלימודים (כמעט) ובעבודה. בנוסף, עוסק בחונכות של סטודנטים במגוון מקצועות.

מושב 1.1 - שיתוף אקדמיה-תעשייה

יו"ר: ד"ר שלמה מארק, המכללה האקדמית להנדסה סמי שמעון

שיקולים בבחירת פרויקטי סיום לתואר ראשון בתעשייה

תומר פרץ

Chief Software Architect, אורבוטק

Tomer.Peretz@orbotech.com

חברת אורבוטק ליוותה מספר לא מבוטל של סטודנטים, ממספר אוניברסיטאות ואקדמיות בפרויקט הסיום לתואר ראשון בתעשייה. חלק מהפרויקטים נחלו הצלחה ושימשו את אורבוטק לאחר שהפרויקט הסתיים וחלק מהסטודנטים נקלטו באורבוטק בסיום הפרויקט. אולם היו גם מקרים בהם שיתוף הפעולה לא צלח, בין אם הפרויקט היה חסר שימוש (הפסד לחברה) או שהתהליך הופסק באמצע (הפסד לשני הצדדים).

כדי לייצר מצב בו שני הצדדים מרוויחים משיתוף הפעולה, יש לבחון מראש את הציפיות של החברה ושל הסטודנטים ולנסות להבין את נקודת המבט של הצד השני.

עבור רבים מהסטודנטים זוהי הפעם הראשונה בה הם חווים עבודה במסגרת תעשייתית. אחרי שנים של לימודים במסגרת אקדמית בהם רמת חוסר הודאות של המשימות קטנה, משאבי הלימוד זמינים ומוכוונים ללמידה ושיקולים עסקיים אינם על סדר יומם של הסטודנטים, המפגש עם עולם התעשייה יכול לייצר ציפיות שגויות.

עבור החברות, ליווי סטודנטים בפרויקט הסיום הינו בעל שיקול עסקי. בין אם הצורך הוא טקטי או אסטרטגי, ובין עם הרצון הוא פיתוחי, גיוסי או תדמיתי, החברה עדיין מתנהלת כחברה עסקית עם שיקולי רווח והפסד. לכן החברה מתייחסת לשיתוף הפעולה כתהליך עסקי לכל דבר, כלומר היא בוחנת מה היא משקיעה לעומת מה היא מרוויחה משיתוף הפעולה.

לכן לפני יצירת שיתוף הפעולה יש לתת את הדעת על היבטים רבים כגון: סגירות הפרויקט, היבט אקדמי של פרויקט, קניין רוחני, שיטת פיתוח, לוחות זמנים, מספר הסטודנטים המשתתפים, כמות הליווי המצופה מהחברה והידע הנדרש מהסטודנטים. המפתח לשיתוף פעולה מוצלח טמון בבחירת הפרויקט הנכון וצורת העבודה הנכונה שישקלו היבטים אלו.

תומר פרץ ממלא בשלוש עשרה השנים האחרונות תפקידי פיתוח, ניהול ומנטורינג בחברת אורבוטק. כיום אחראי על הובלת קבוצת ארכיטקטורת התוכנה בחברה, ועל הטמעה של תהליכי פיתוח וטכנולוגיות חדשות בתחום התוכנה.

מזה כשנה חבר נשיאות באילטס (איגוד משתמשים ישראלי בטכנולוגיות מתקדמות במערכות משולבות עתירות ידע) ומרכז הפעילות בנושאי תוכנה באיגוד. לתומר תואר ראשון במדעי המחשב מאוניברסיטת בן גוריון בנגב ותואר שני (בהצטיינות) במדעי המחשב מהאוניברסיטה הפתוחה.

ביצוע מחקר אקדמי בתעשייה: אתגרים ופתרונות

Conducting Academic Study in Industry: Challenges and Solutions

סופיה שרמן, נעמי אונקלוס-שפיגל, ד"ר עירית הדר

החוג למערכות מידע, אוניברסיטת חיפה

shermans@is.haifa.ac.il, naomiu@is.haifa.ac.il, hadari@is.haifa.ac.il

Collaboration between academia and industry is considered to be highly important and its advantages have been widely discussed in literature. Looking at the industry of software engineering, there is no argument that applying theoretical reasoning in industrial settings, produced in many cases by academic researchers, may be of great value. Nevertheless the challenges software engineering researchers deal with when performing empirical research in the field has not been widely discussed. In this presentation we will describe two cases of collaboration between academia and industry:

(1) An ongoing case study research, which we have been conducting for three years in collaboration with a global IT firm. We will highlight some of the challenges we cope with and discuss possible directions for meeting these challenges. We will present each challenge including its illustration in the context of our case study, describe the actions taken in the attempt to meet it, and discuss lessons learned [1].

(2) An empirical research conducted in collaboration with multiple firms. This research was originally initiated as a single case study in collaboration with one firm, and gradually evolved to be an interpretive study in seven global firms. This transition helped us to overcome challenges that emerged while we were conducting a qualitative research based on a single case study. We will present the reasons that led us to expand beyond the original case study, discuss the benefits and pitfalls of collecting empirical data [2].

[1] Sherman, S. and Hadar, I. (2013). Conducting a Long-Term Case Study in a Software Firm. *1st International Workshop on Conducting Empirical Studies in Industry (CESI 2013), 2013 In conjunction with ICSE 2013*

[2] Unkelos-Shpigel, N. and Hadar I. (2013). Mind the Gap and Find Common Ground: Empirical Research in Multiple Firms. *1st International Workshop on Conducting Empirical Studies in Industry (CESI 2013), 2013 In conjunction with ICSE 2013*

Sofia Sherman is a PH.D student at the Department of Information Systems at the University of Haifa. In her research she is studying architecture processes with regards to the development methodologies and the role of the architect within them. In her M.SC degree research she has

studied student's perceptions of human aspects of software engineering .Her Bachelor and M.Sc. degrees is from the Department of Education in Technology and Science of the Technion.

***Naomi Unkelos-Shpigel** is a Masters student at the Department of Information Systems at the University of Haifa, advised by Dr. Irit Hadar. Her research focuses on cognitive aspects of software architecture creation process. She lectures at Kinneret college and YVC (Yizreel Valley College). Naomi graduated with honor BSc in Information Systems at the faculty of Computer science, Technion, and a Bed at the department of Education, Technion.*

***Irit Hadar** is a Senior Lecturer at the Department of Information Systems at the University of Haifa, and heads the Software Architecture Laboratory. Her main research interests are cognitive aspects of software architecture, design, and analysis. She published over 70 papers in international journals and conferences in the areas of IS, SE and education. She serves as an associate editor in the ACM Transactions on Computing Education Journal. She holds a Ph.D. from the Technion – Israel Institute of Technology.*

יישום סביבת ה-Project Oriented בהנדסת תוכנה

ד"ר שלמה מארק

רמ"ח הנדסת תוכנה, SCE המכללה האקדמית להנדסה ע"ש סמי שמעון

MarkS@sce.ac.il

סביבת ה- Project Oriented היא סביבה לימודית שבה הסטודנטים נדרשים להתמודד בנוסף לחומר התיאורטי האקדמי גם עם בעיות ומשימות אמתיות מעולם ההנדסה, הדורשות יישום מעשי של החומר התיאורטי האקדמי הנלמד.

הקורסים בסביבת ה- Project Oriented כוללים לימוד עצמי ועבודה בצוותים - המדמים את עבודת המהנדס בעולם האמיתי.

במסגרת התוכנית לתואר ראשון בהנדסת תוכנה נקבע בכל סמסטר קורס אחד לפחות הניתן בסביבת ה- Project Oriented. בקורסים אלו, למעט מספר מוגבל של מפגשים כיתתיים כל שאר המפגשים ניתנים במתכונת קבוצתית שבמהלכם מתקיים דיון בין חברי הקבוצה למרצה הקורס על החומר האקדמי שנלמד עצמאית ועל יישומו בפרויקט הקורס. לכל קורס משובצים מרצה ומספר מתרגלים, כאשר תפקיד המתרגל ללוות את הצוות בתהליך פיתוח הפרויקט. דרגת הקושי בין הפרויקטים עולה עם השנים, ודורשת גם יישום של ידע ויכולות שנרכשו בקורסים קודמים.

במסגרת הכנס נציג יישום גישה זו כפי שבאה לידי ביטוי בקורס "תהליכי ייצור בהנדסת תוכנה" קורס הניתן בשנה ב' סמסטר ב'.

Dr. Shlomo Mark is the chair of the Software engineering Department and the head of the Negev Monte Carlo Research Center (NMCRC) at SCE - Shmoon College of Engineering. His main research interests are scientific computing, Computational modeling for Physical, environmental and medical applications, Monte Carlo Simulations, sustainability as a service and Advanced methodologies in software Engineering.

מושב 1.2 - גישות חדשות בהוראת הנדסת תוכנה

יו"ר: פרופ' עמירם יהודאי, אוניברסיטת תל-אביב

מודלים נבחרים של פרויקטים כנספחים למסמך דרישות

ד"ר דן אופיר

מכללת אפקה להנדסה, תל-אביב

dano@afeka.ac.il

הנדסת דרישות הנו קורס חדש יחסי, שהתפתח בעקבות האצת המורכבות, רב תחומיות בתעשיית היטק. מצב זה דחף לפיתוח ולהשמת אמצעים פשוטים, שיהיו קליטים וברורים לצבור רבגוני של הנוגעים בדבר, הלוקחים חלק בתיאור המערכות ובהבנתו. אי לכך לשילוב הצגת המודולים השונים של המערכות משתמשים בהגדרת מודלים סטטיים ודינאמיים כמו: אוטומטים סופיים, State flow, Petri-Nets, טבלאות החלטה, עצי החלטה, Data, DFD - Flow Diagram, ואחרים. פותחו שפות ספציפיקציה שונות לתיאור תהליכים והסנכרון ביניהם.

הפרזנטציה שתוצג כאן תכלול מספר דוגמאות מציאותיות, אבל פשוטות להדגמת השימוש בשיטות לעיל. הדוגמאות הן לא בהכרח מתחום מערכות תוכנה, המתודולוגיה אומצה על ידי כל סוגי המערכות. המודלים שיובאו יתארו את המערכות שפוגשים בהן בחיי יום יום: **מעלית, שלט רחוק לטלביזיה, כוון השעון, רמזור, מכונת כביסה** ועוד מכשירים רבים אחרים, ובהמשך יתוארו מערכות מורכבות יותר מתחום התעשייה הביטחונית. ההרצאה המלווה תסביר את השיקולים שעמדו בבחירת סוג המודל בהתאם למאפייני המערכת שהמודל בא לדמות.

ההצגה תכלול הסבר של התפתחות הטבעית של שיטת ה- State Chart ממודל האוטומטים הסופיים - FSM. כמו כן תובא הדואליות של טבלת החלטה ועץ החלטה. היא תודגם על המעלית. הרמזור הנה דוגמא שבעזרתה ניתן להדגים את קביעת משכי זמן ואת סינכרונום של אירועים שונים. תובא שיטה מגובה ב-MATLAB לביצוע קנוניזציה של ה-DFD.

בהרצאה יובא אוסף של כעשרים מבחנים ופתרונותיהם בתחום המודלים.

ד"ר דן אופיר הוא בעל תואר שלישי 1976-1979, מח' מדעי מחשב ומתמטיקה, מכון ויצמן למדע, תואר ראשון B.Sc. – מח' מתמטיקה שימושית, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל ומרצה בכיר וחוקר באוניברסיטת אריאל ובמכללת אפקה, מכללה להנדסה בתל אביב. היה יועץ ומפתח שותף בחברות היתק ובתעשיות ביטחוניות. חבר מאמרים מדעיים והשתתף בכנסים בינלאומיים מדעיים רבים בנושאי אלגורית מיקה ומתמטיקה.

סוגיות בקורס פרויקט בהנדסת תוכנה

ד"ר ראובן יגל

המחלקה להנדסת תוכנה, עזריאלי – מכללה אקדמית להנדסה, ירושלים

robi@jce.ac.il

במסגרת לימודי תואר ראשון בהנדסת תוכנה בעזריאלי - מכללה אקדמית להנדסה ירושלים, מועבר קורס פרויקט בהנדסת תוכנה בשנה השלישית ללימודים. ההרצאה תכלול סקירה קצרה של קורס זה - מטרותיו ותכניו וכן התלבטויות שונות הקשורות בהעברת קורס כזה ופתרונות אפשריים. זאת במטרה לעורר דיון והחלפת דעות בנושא רלוונטי למטרות הכנס.

מטרות הקורס (מתוך הסילבוס): הבנת הבעיות והפתרונות המרכזיים של הנדסת תוכנה בפיתוח מוצרי תוכנה. פיתוח ראייה מערכתית והיכרות עם תהליכים, שיטות עבודה וכלים רלוונטיים בשימוש התעשייה. לימוד והתנסות בבניית פרויקט תוכנה משמעותי תוך כדי עבודת צוות וכישורים רכים נוספים. הכנה לפרויקט הגמר.

תכני הקורס: הקורס מבוסס פרויקט המתבצע ע"י צוות של כחמישה סטודנטים. בהרצאה מועברים תכנים מגוונים במקביל, ככל האפשר, לשלבי הפרויקט ובפרט: מבוא להנדסת תוכנה ופיתוח מוצר, תהליכי תוכנה ואתחול פרויקט, דרישות, תיכון וארכיטקטורה, ניהול פרויקט: הערכה ותכנון, בדיקות תוכנה, עקרונות ותבניות תיכון מונחה עצמים, חווית משתמש ועוד. בדרך כלל גם מוזמן מרצה אורח מהתעשייה. בנוסף נחשפים הסטודנטים לכלים ומיומנויות שונים כגון UML, בקרת גרסאות קוד ופיתוח מונחה בדיקות. בתרגיל מורחבים נושאים טכניים וכן מתבצעים פגישות וסקרים. ככלל הפרויקטים מפותחים בסביבות קוד פתוח ב-github ונעשה מאמץ ללוות את הסטודנטים דרך פורום פעיל.

חומרי הקורס זמינים גם כן ב- <https://github.com/jce-il/se-class/wiki>

הקורס מבוסס במקור בחלקו על חומרים של קורס מקביל בטכניון מאת ובאדיבות ד"ר עמיר תומר וכן על מקורות נוספים באקדמיה ובתעשייה המקומית והבין-לאומית.

נקודות לדיון:

- הצורך בקורס ומיקומו בתכנית הלימודים
- קשר והתאמה לקורסים אחרים
- סמסטר יאלי או שנתי
- בחירת בעיה אחידה מול הגדרת בעיה לבחירת הסטודנטים
- סביבת הפתרון אחידה או מגוונת ודרכי הוראתה
- גודל צוותים, עומס עבודה ומשימות נלוות
- שילוב תאוריה ומעשה, רכישת יכולות הנדסיות כגון: הבחנה בין עיקר לטפל, פיתוח הפשטות ותיכון בכלל, שמירה על פשטות, מציאת איזונים בין צרכים שונים וכדו'
- כישורים רכים ומשקלם בקורס, למשל: עבודת צוות והתמודדות עם משברים
- קיום הערכת עמיתים
- אופי הליווי וההדרכה ע"י צוות הקורס, ניקוד הוגן
- עדכון מתמיד, אלו נושאים לכלול ועל מה לוותר
- ועוד

ראובן יגל, ד"ר למדעי המחשב מאוני' בן-גוריון (2007), מרצה בכיר במחלקה להנדסת תוכנה במכללת עזריאלי, בעל ניסיון תעשייתי של מעל 15 שנה בתחום התוכנה. בזמנו הפנוי, לאחר בילוי בחיק המשפחה ותחביבים, משתדל לתרום לפרויקטים שונים – למשל הנגשת מידע הקשור לתאונות וזהירות בדרכים במסגרת הסדנה לידע ציבורי -

<https://github.com/hasadna/anyway>

שימוש בתכנות מונחה היבטים לתרגול רקורסיות

קרן כליף

מכללת אפקה להנדסה, תל אביב

KerenK@afeka.ac.il

רקורסיות הינו נושא שלסטודנטים קשה להבין, ולכן גם קשה להם לתרגל ולהצליח לפתור שאלות בנושא זה. אחד הקשיים נובע בשל העובדה שמסובך לעקוב אחר התקדמות הרקורסיה באמצעות כלי הדיבאג הרגילים שהסטודנטים מכירים בסביבת העבודה.

כידוע, פונקציה רקורסיבית מורכבת מ-3 חלקים: תנאי עצירה, קריאה רקורסיבית וקישור. כאשר סטודנט כותב פונקציה רקורסיבית הוא יכול לטעות באחד החלקים ולכן לא יקבל תשובה נכונה, אך יהיה לו מאוד קשה לאבחן באיזה חלק מבין שלושת החלקים נעשתה הטעות, בשל הקושי לדבג.

מטרת ההרצאה היא להציג טכניקת תרגול חדשה המאפשרת לסטודנטים לתרגל ולבדוק כל אחד מחלקי הרקורסיה בנפרד, ללא תלות בחלקים האחרים, תוך הסתמכות על מתודולוגיית ה- Aspect Oriented Programming (AOP).

מתודולוגיית ה-AOP באה לפתור שתי בעיות מרכזיות בתכנות: פיזור (scattering) והצמדה (tangling). למשל כאשר אנו כותבים קוד ובו יש הודעות ללוג, ההודעות נכתבות מכל מחלקה באפליקציה, ואם רוצים להוריד את את הכתיבות ללוג, יש להסירן מכל המחלקות בו הכתיבה ללוגים מפוזרת. כמו כן, באופן זה ישנה הצמדה בין הלוגיקה בקוד לכתיבה ללוגים. באמצעות מנגנון ה-AOP ניתן לפתור את הפיזור ואת ההצמדה ע"י כתיבת מודול חיצוני שרץ לפני או אחרי פונקציות המוגדרות ע"י המתכנת ובכך לרכז במקום מרכזי את הכתיבות ללוג.

הרעיון הרלוונטי ממתודולוגיית ה-AOP לתרגול רקורסיות הוא היכולת להריץ באופן אוטומטי קטע קוד לפני ריצת הפונקציה הרקורסיבית או בסופה. המרצה יכין את תשתית ה-AOP המתאימה לשאלות הרקורסיביות, שתהיה סביבת עבודה חלקית השקופה עבור הסטודנט, שתריץ באופן חיצוני את אחד (או יותר) מחלקי הרקורסיה. באופן זה הסטודנט יצטרך לכתוב רק חלק יחיד של הרקורסיה (רק תנאי עצירה, רק קריאה רקורסיבית, או רק קישור), מבלי לראות את הקוד של שאר החלקים שירוצו ע"י התשתית, וכך יוכל לבחון האם החלק שמימש עובד. כך ניתן לאפשר לסטודנטים לתרגל כל אחד מחלקי הרקורסיה בנפרד.

מטרת ההרצאה היא להציג את השימוש במתודולוגיית ה-AOP לתרגול רקורסיות בשפת JAVA.

קרן כליף היא חברת סגל בכירה במחלקה להנדסת תוכנה במכללת אפקה להנדסה, ומרצה במגוון קורסי התכנות במחלקה. בעלת ניסיון של 9 שנות פיתוח בהייטק ובעלת ניסיון של 8 שנים בהוראה, רובן בהצטיינות. הכשירה אלפי סטודנטים בקורסי התכנות השונים, ומכירה היטב את הבעיות בהן נתקלים הסטודנטים ולכן באופן מתמיד משכללת את שיטות ההוראה.

בעלת תארים ראשון ושני במדעי המחשב מהמכללה האקדמית של תל-אביב יפו, בעלת תעודת הוראה מסמינר הקיבוצים, לומדת לתואר שני נוסף בהוראת המדעים בטכניון ומאמנת אישית מוסמכת.

מושב 2.1 - הנדסת תוכנה בהיבט מערכתי

יו"ר: מר תומר פרץ, אורבוטק

הנדסת תוכנה בתעשייה: מה שרואים משם לא רואים מכאן

ליאור בר-און

ארכיטקט תוכנה בכיר, SAP ישראל

baronlior@gmail.com

כארכיטקט תוכנה ב-6 השנים האחרונות (בחברות SAP ו- Imperva), עבדתי עם קבוצה גדולה של מתכנתים, צעירים וותיקים, והייתי שותף לחלק גדול מהבעיות והאתגרים הטכנולוגיים הגדולים שהתמודדו איתם. בנוסף, הייתי שותף בבנייה והעברת הדרכות פנימיות למפתחים – המהוות אמצעי לעדכן מתכנתים בטכנולוגיות חדשות ולחזק אזורים בהם אנו מגלים חסכים.

בהרצאה אסקור שני נושאים:

- כמה עקרונות בסיסיים בהנדסת תוכנה שכל בוגר אוניברסיטה שפגשתי – הופתע מהן.
- "תואר חלומות" בהנדסת תוכנה

ניסיתי להגדיר, בעבודה משותפת עם עוד כמה ארכיטקטים ומתכנתים בכירים (Senior Developers) ב SAP, רשימה של הנושאים השימושים ביותר הנלמדים באוניברסיטה, אלו נושאים נלמדים מעט – אך אנו צמאים לאנשים שמבינים יותר, ואלו נושאים הם חשובים למדי – אך לא נראה שמוסדות אקדמיים מלמדים אותם.

מתוך כך הרכבנו "תואר חלומות לדוגמה" – כדרך להעביר את תמהיל ההשכלה וההכשרה שאנו מאמינים שתהיה הטובה ביותר עבור המתגייסים החדשים לשורותינו / או לשורות חברות אחרות.

במהלך ההרצאה אציג את תוצאות התרגיל שעשינו ואסביר את הסיבות מאחורי הבחירות שעשינו.

ליאור בר-און הוא ארכיטקט תוכנה בכיר בחברת SAP, העובד בקבוצת הפורטל (Portal) של החברה. עיקר ניסיונו הוא במערכות ווב (web) ותווכה (middleware) המיועדות למערכות עסקיות גדולות. לפני כן עבד כמתכנת בחברת NICE וכמתכנת עצמאי. ליאור הוא בוגר תואר בהנדסת מערכות מידע מאוניברסיטת בן גוריון בנגב.

הטמעת הוראת הנדסת תכנה בתכנית הלימודים במערכות מידע באוניברסיטת חיפה – אתגרים ופתרונות

ד"ר צבי קופליק, נעמי אונקלוס-שפיגל וגיא קלבנוב

החוג למערכות מידע – אוניברסיטת חיפה

tsvikak@is.haifa.ac.il, naomiu@is.haifa.ac.il, extremeartdesign@gmail.com

החוג למערכות מידע באוניברסיטת חיפה מכשיר את בוגריו לתפקד כאנשי מערכות מידע בארגון – הגדרה רחבה מאוד, הכוללת, בין היתר גם פיתוח מערכות מידע. הנדסת תכנה הינה תחום מחקר/יישומי שמטרתו לפתח כלים לצורך הפיכת תהליכי פיתוח התכנה להנדסיים.

אנשי מערכות מידע אמורים להיות משולבים בארגון בכל שלבי מחזור החיים של פיתוח מערכות מידע, החל משלב הייזום, דרך כל שלבי הפיתוח, הטמעה, שימוש מבצע/תחזוקה ועד להחלפת המערכת באחרת. על כן, כחלק מהכשרתם, נחשפים הסטודנטים במסגרת תכנית הלימודים למגוון נושאים מרכזיים בהנדסת תכנה, כולל ניתוח מערכות, עיצוב (תכן) ומימוש, כאשר נושאים אלו מהווים כ-25% מתכנית לימודיהם. לסיום, מפתחים הסטודנטים פרויקט גמר – פיתוח מערכת מידע עבור לקוח אמיתי, החל משלב הייזום וכלה בהטמעת המערכת בארגון – פרויקט המביא לידי ביטוי מעשי את הידע שרכשו במהלך לימודיהם. במסגרת הלימודים, לומדים הסטודנטים בשנה השלישית ללימודיהם קורס הנדסת תכנה קלאסי המשלב את הידע שנרכש בקורסים השונים למסגרת משולבת ומשלים ומרחיב היבטים שונים אשר לא נלמדו בקורסים הבסיסיים, כגון סקרים ובדיקות, ושילובם במחזור חיי המערכת, תשתיות נדרשות ותקנים מקובלים בתחום ועוד. הקורס מלווה בפיתוח מערכת מידע קטנה בצוותים בני 8 מפתחים כדרך לתרגל את הנושאים הנלמדים ובעיקר, לאפשר להם להתנסות בעבודת צוות בפיתוח פרויקט מורכב החל משלב הגדרת הדרישות ועד לשלב תחזוקת המערכת.

ההרצאה מציגה את האתגרים שבשילוב היבטי הנדסת תכנה בתכנית הלימודים ואת התפקיד שממלא קורס הנדסת תכנה בהשלמת הידע הבסיסי תוך התנסות מעשית ביישום הידע הנרכש ולקחים מצטברים לאורך השנים.

ד"ר צבי קופליק הוא ראש החוג למערכות מידע באוניברסיטת חיפה ומלמד קורס הנדסת תכנה ואבטחת איכות תכנה בחוג מזה כ-10 שנים. לצבי ניסיון מעשי של למעלה מ-20 שנה בפיתוח מערכות תכנה לזמן אמת ובפיתוח ויישום מודלים מתקדמים של הנדסת תכנה בתעשייה.

נעמי אונקלוס-שפיגל היא מאסטרנטית בחוג למערכות מידע באוניברסיטת חיפה, בהנחייתה של ד"ר עירית הדר. המחקר שלה מתמקד בהיבטים קוגניטיביים של תהליך יצירת ארכיטקטורת תוכנה. היא מרצה במכללת כנרת ומכללת עמק זרעאל. כמו כן עסקה באפיון מערכות מידע באלביט מערכות וכיועצת עצמאית. נעמי סיימה בהצטיינות תואר ראשון במערכות מידע בפקולטה למדעי המחשב, טכניון, ותואר בהוראת מדעי המחשב, במח' לחינוך, הטכניון.

גיא קלבנוב מסיים כעת את לימודיו לתואר ראשון בחוג למערכות מידע, אוניברסיטת חיפה. גיא מועסק כמפתח ג'אווה ב-MobiGuide - פרויקט אירופאי הקשורים למערכות מידע רפואיות, וכעוזר הוראה בחוג למערכות מידע, ובמחלקה למדעי מחשב באוניברסיטת חיפה.

OPM בהוראת הנדסת מערכות

שמואלה יעקבס, ד"ר ניבה ונגרוביץ ופרופ' דב דורי

הפקולטה לתעשייה וניהול, הטכניון, חיפה

shmuelaj@technion.ac.il, nivawen@technion.ac.il, dori@mit.edu

לימוד הנדסת מערכות מבוססת מודלים (MBSE) במסגרת אקדמית הינה משימה לא פשוטה, בה נדרשים סטודנטים לתואר ראשון, חסרי ניסיון בחשיבה מערכתית, ללמוד בסמסטר אחד עקרונות הפשטה וניתוח מורכבים. על מנת לאפשר התמקדות בשיטות האפיון והניתוח, ולעזור לסטודנטים לפתח ראייה קונספטואלית, נדרש כלי פשוט ונוח ליצירת מודלים. שפת המידול צריכה להיות מינימלית, בעלת סינטקס מצומצם שמיתרגם לסמנטיקה רחבה. רצוי שהכלי יאפשר להציג פנים שונים של המערכת: פונקציונלי, מבני והתנהגותי, כך שגם סטודנטים לא מיומנים יוכלו לבטא את עיקר היבטי המערכת.

הכלי הנפוץ כיום לאפיון מערכות מידע הוא UML. למרות שמו – Unified Modeling Language, אין מדובר בשפה מאוחדת אחת, אלא באיחוד של שפות, לכל אחת הסינטקס והסמנטיקה שלה [1]. מתוך 14 דיאגרמות, נלמדות לרוב חמש, והשימוש המושכל בהן דורש מיומנות ומומחיות [2]. בנוסף לריבוי הסימונים, קיימות דיאגרמות כגון State Machine Diagram ו-Activity Diagram, בעלות תצוגה גרפית דומה אך סמנטיקה שונה, הגורמות לבלבול. כמו כן, נדרש מאמץ כדי לתחזק תאימות ועקביות בין המודלים המציגים פנים שונים של אותה מערכת [3].

Object-Process Methodology – OPM [4] הוא כלי רב עוצמה, ולמעשה אינו רק שפת מידול אלא מתודולוגיה. הוא מאפשר להציג את כל היבטי המערכת בדיאגרמה אחת באמצעות סט מצומצם של סימונים. בנוסף, כל פרט בדיאגרמה מיתרגם חד-חד ערכית למשפט באנגלית. יכולת זו מיושמת בתוכנת ה-CASE החינמית של OPM, OPCAT, ומאפשרת הבנה מלאה של הדיאגרמה גם ללא שליטה מלאה בסינטקס (תוך למידת הסימון מעצם השוואתו למשפט המתאר אותו).

באמצעות OPM ניתן להשקיע יותר זמן בלימוד יסודות של מידול מערכות, ללא התעכבות מיותרת על הקניית שליטה בכלי. לשם השוואה, בקורס "אפיון וניתוח מערכות מידע" הניתן בטכניון, לימוד OPM נעשה בשלושה שיעורים בלבד, לעומת חמישה לפחות של UML. תוצאות ניסויים של מחקרים [5] המשווים בין OPM ל-UML מראים עקומת למידה מהירה יותר ל-OPM באופן משמעותי. ניתן בקלות להעביר קורסים מבוססי פרויקטים או קורסים הפוכים (Flip Teaching) בהם העיקרון נלמד באופן עצמאי וממשים אותו בעבודה בצוותים בכיתה.

References

- [1] D. Dori, "Why significant UML change is unlikely," *Commun ACM*, vol. 45, pp. 82-85, 2002.
- [2] J. A. Cruz-Lemus, A. Maes, M. Genero, G. Poels and M. Piattini, "The impact of structural complexity on the understandability of UML statechart diagrams," *Inf. Sci.*, vol. 180, pp. 2209-2220, 2010.
- [3] (). *An Overview of UML Consistency Management*.
- [4] D. Dori, *Object-Process Methodology : A Holistic Systems Paradigm / Dov Dori ; Foreword by Edward F. Crawley*. Springer, 2002.

[5] I. Reinhartz-Berger and D. Dori, "OPM vs. UML - Experimenting with comprehension and construction of web application models," *Empir Software Eng*, vol. 10, pp. 57-79, 2005.

פרופ' דב דורי הוא ראש המעבדה למידול מערכות בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול בטכניון ופרופסור אורח בחטיבה למערכות הנדסה – Engineering Systems Division ב-MIT. תחומי העניין שלו הם הנדסת מערכות מבוססת מודלים, הנדסת תוכנה, מידול קונספטואלי וביולוגיה מערכתית – Systems Biology. הוא עמית של INCOSE ושל IAPR, וחבר ב-Omega Alpha Association – International Honor Society for Systems Engineering.

ד"ר ניבה ונגרוביץ היא בתר דוקטורנטית במחלקה לחינוך למדע ולטכנולוגיה בטכניון, מרצה נלווית בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול בטכניון ובתר דוקטורנטית בחטיבה למערכות הנדסה - Engineering Systems Division ב-MIT. תחומי העניין שלה הם הוראה עתירת טכנולוגיה, מרחק הבנה הדדית - transactional distance, הוראת הנדסת מערכות, הערכה אלטרנטיבית, הנדסת מערכת מבוססת מודלים ומידול קונספטואלי. היא חברה ב-NARST - National Association for Research in Science Teaching.

שמואלה יעקבס היא סטודנטית לתואר שני בטכניון במסלול הנדסת ניהול מידע בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול. היא משמשת כמורה נלווית בקורס "אפיון וניתוח מערכות מידע" בפקולטה, מזה שלוש שנים. תחומי העניין שלה הם הנדסת מערכות מבוססת מודלים, הנדסת תוכנה ומידול קונספטואלי. היא חברה באילטס - איגוד משתמשים ישראלי בטכנולוגיות מתקדמות במערכות משולבות עתירות ידע.

מושב 2.2 – הבטחת איכות ובדיקות

יו"ר: ד"ר אבי עופר, ALM4U, ISTQB והמכללה האקדמית נתניה

בדיקות תוכנה בנושא חשוב בהוראת הנדסת תוכנה בישראל

Software Testing as an Important Field in Software Engineering Education in Israel

ד"ר סרגיי מזין

המכללה האקדמית להנדסה אורט בראודה, כרמיאל

sergymazin@braude.ac.il

The presentation outlines the weaker points of the current software engineering curriculum in Israel in the field of software testing and related disciplines, and discusses a set of possible study program improvements and extensions.

Software testing is an integral part of the software life cycle. However, it is significantly under-represented in the current undergraduate software engineering study programs in Israel's high education institutions. Usually, the field of software testing is omitted from the curriculum entirely, or represented by basic topics only, such as unit testing and ISO standards. The students do not receive a systematic presentation of software testing, and even last year students lack a clear understanding of the place testing takes in a software development process.

This educational situation is in a stark contrast to the requirements and expectations of the industry, where a software engineer is not only expected to be familiar with modern development methodologies such as Agile, Scrum, CMMI, but also to know how they are applicable in the testing domain. Moreover, the student's knowledge and experience even in such fundamental testing method as black box and its techniques (equivalence partitioning, boundary value analysis, decision table, etc.) is usually very limited as well. Finally, both students and the industry would benefit significantly if, during their studies, the students were exposed and trained in testing methodologies and tools developed by leading software companies, including Microsoft, HP, and IBM. Today, students almost completely lack knowledge and experience with industry standard methodologies and tools.

The presentation will also discuss the ways to improve the current situation, and will raise questions about the possibility of software engineering curriculum augmentation and extension in order to educate the students in the important field of modern software testing, and bring it in line with the international standards.

Dr. Sergey Mazin graduated from the Technion of Israel with the DSc degree in applied mathematics in 1995. Later, he worked for over 15 years at Intel Corporation and other companies in various software development and testing positions (from the beginner to SQA manager). Last three years - teaching activity in the ORT Braude College. General specialization is verification big complex software programs.

הנדסת איכות בתוכנה – צורך ומציאות

דן אלמוג

מרצה וחוקר אוניברסיטת בן-גוריון, באר שבע

almog.dani@gmail.com

מהנדסי התוכנה בימים אלו נדרשים ליכולות פיתוח מהיר והתאמה לנדרש בשוק:

- שפות תוכנה חדשות
- סביבות פיתוח חדשות
- פלטפורמות משתנות
- שיטות פיתוח חדשות
- מחזור החיים של הפיתוח משתנה לחלוטין

אנו חוזים בצורך גובר והולך להכשיר מהנדס המסוגל לפתח תוצרת איכותית, לבדוק בעצמו את כלל עבודה – החל משלב עיצוב התוכנה דרך מהלכי הפיתוח וגם במהלך תהליך מימוש האינטגרציה של מה שהוא פיתח. האם אנחנו במשך שנות הכשרת המהנדס מקדישים מספיק זמן/משאבים/כלים ומתאימים את תכניות וחומרי הלימוד שלנו לדרישות השוק ולהיכן שמפתח מעמד מהנדס התוכנה.

בניגוד לגישה האליטיסטית של מדעי המחשב (אנו מציידים אותך בכלי חשיבה מכאן תתפתח אתה) מהנדס התוכנה הוא בראש ובראשונה יצרן של תוכנה וכשכזה נדרשים ממנו יכולות, טכניקות ומיומנויות אשר אנו (מכוני הכשרת המהנדסים) מחויבים לעזור למהנדס הטריים להשיגם. מזה 6 שנים (מאז פרישתי מהתעשייה) אני עוסק בהקניית ידע, כלים ומיומנויות לדורות החדשים של מהנדסי התוכנה בכל אשר קשור לאיכות ובדיקות תוכנה. הרצאה זאת תפרט ותשווה את הנדרש כיום ממהנדס התוכנה בכל הקשור לאיכות ובדיקות לתוכנה לעומת תכניות הלימודים הקיימות (ושאינן קיימות) בבתי הספר להכשרת מהנדסי תוכנה. אנסה להדגים טענותיי במקרים ודוגמאות אמיתיות מהתעשייה כיום. לקראת סוף ההרצאה אנסה להתוות את מה שיידרש בעתיד ממהנדסי התוכנה ולבחון האם נכון להפריד בין מהנדס התוכנה למהנדסי האיכות בתוכנה. כמובן שמתווה עתידי זה כדאי שישפיע על תוכנית ההכשרה למהנדס ותכולתה.

דן אלמוג עוסק מזה יותר 30 שנה ביישום, ניהול והובלה בנושאי איכות ובדיקות תוכנה בחברות כמו: NSI, Amdocs. ב-6 שנים האחרונות משמש דני כמרצה וחוקר באוניברסיטת בן גוריון ובמכללת סמי שמעון. מחקריו עוסקים בקשר בין פיתוח התוכנה לאיכותה, כמו כן מרבה דני לעסוק בנושאי מיכון תהליכי הבדיקות, הטכנולוגיות ומתודולוגיות הפיתוח החדשות הקיימות בענף ומשמעותן לגבי איכות התוכנה ותהליכי בדיקתה. דני יזם ומוביל את הוראת איכות ובדיקות התוכנה במוסדות אלו ומהווה איש קשר בין התעשייה לבין האקדמיה בנושאים אלו. בתוקף תפקידו זה חבר דני ב ועדה המייעצת של ITCB דני הינו מרצה ומנחה מבוקש בכנסים העוסקים באיכות ובדיקות תוכנה בכל רחבי העולם, למשל בכנסים אלו:

STARW, CAST2009, STP professional, Cise2010, STEP2012, ExpoQA-2012, Agile Testing days 2012, 2013

הוראת בדיקות ואיכות תוכנה: העולם האמיתי מול העולם האקדמי

ד"ר אבי עופר

מומחה לאיכות תוכנה, ALM4U

Dr.Avi.Ofer@ALM4U.com

הרצאה זו מציגה את הפער בין מקצוע הבדיקות והבטחת איכות התוכנה בעולם האמיתי (התעשייה) לבין האופן בו נלמד מקצוע זה – אם בכלל – באקדמיה, ומשקלו הסגולי בתכניות הלימודים האקדמיות; כן מוצעות אפשרויות להקטין פער זה.

בדיקות הינן חלק אינטגרלי בתהליך פיתוח התוכנה, ומשקלן במאמץ הפיתוח (שנות אדם, לא כולל בדיקות יחידה) נע לרוב בין 20%-50% (בודק לכל 1-4 מפתחים). הפרקטיקות של בדיקות תוכנה בעולם האמיתי באות לביטוי בסילבוס של ארגון ISTQB, בעל ההסמכה המובילה בתחום (מעל 300,000 הסמכות בעולם ומעל 4,000 בארץ). בכתיבת הסילבוס מעורבים עשרות מומחים מרחבי העולם והתעשייה, בתוספת הערות של מאות מומחים, כך שהוא משקף נאמנה את מצב העניינים האמיתי. הפרקטיקות בתעשייה עיקרן בדיקות לאורך כל מחזור חיי התוכנה, המבוססות על מיפטי הדרישות (ובודקות גם אותם), ומרביתן בטכניקות קופסה שחורה או אפורה (למעט בדיקות היחידה, המתבצעות בידי המפתחים). בדיקות מבניות מהוות פחות מ-10% מהסילבוס.

לעומת זאת באקדמיה בארץ, אוניברסיטאות ומכללות כאחד, ניתן לרוב, אם בכלל, קורס אחד באימות תוכנה (תחום שחלקו בתעשייה נמוך מאוד), ובכמחצית המוסדות גם קורס בבדיקות והבטחת איכות תוכנה. מסקירת תיאורי תכניות הלימודים במוסדות אקדמיים בארץ, מתברר כי לתחום מוקדש לרוב פחות מ-5% של תיאור התכנית. מסקירת הסילבי המפורטים (ככל שהם זמינים לציבור), דגש מרכזי בקורס הבדיקות, אם הוא מתקיים, הינו על בדיקות מבניות (לרוב יותר מ-50% מהסילבוס), שכאמור אינו משקף את משקלן בתעשייה.

מכל זה עולה שבוגרי האקדמיה במרבית המוסדות אינם מכירים את תחום בדיקות התוכנה לאמיתו, והכשרתם בנושא אינה מספקת, בין שיעסקו בפיתוח ובין בבדיקות; לכך השלכות שליליות הן עבור הבוגרים והן עבור התעשייה. בכמה מוסדות חל שינוי לטובה בשנים האחרונות, אך עדיין נדרש שיפור ניכר.

הפתרון המוצע למצב זה הינו הוראה ותרגול של התחום באופן התואם לפרקטיקה המעשית שלו, בהסתמך על מקורות רלוונטיים כולל סילבוס ISTQB. לסיום ההרצאה יוגש מתווה אפשרי לאופן הוראת ותרגול בדיקות התוכנה כפי שהוכן עבור תכנית הוראה אקדמית, ועבור תכנית הסמכה מעשית תקנית שבפיתוח.

ד"ר אבי עופר הינו בעל ניסיון רב בבדיקות ובאיכות תוכנה בתעשייה, כולל כמוביל טכני באינטל, וכן בהוראה אקדמית (רובה בתחום אחר מהנדסת תוכנה); כיום יועץ ומוביל איכות תוכנה, וכן מעביר קורסים להסמכת בודקי תוכנה ומלמד במכללה האקדמית נתניה; חבר הבורד של ITCB/ISTQB מיום היווסדו (2004), עורך ומתרגם מילון המונחים (כולל אפליקציית המילון) והסילבוס של הארגון בעברית, חבר בוועדה הבינלאומית למונחי בדיקות התוכנה; מרצה תכופות בכנסי בדיקות ואיכות תוכנה של קהיליית הבודקים (3 פעמים פרס המצגת הטובה בכנס הבודקים המרכזי בישראל: SIGiST 2009, 2010, 2013).

מושב 3.1 - אתיקה, מקצוענות וסוגיות משפטיות

יו"ר: ד"ר אריאל פרנק, אוניברסיטת בר-אילן

הוראת סוגיות משפטיות בהנדסת תוכנה

אשר וילק, ד"ר למדעי המחשב, עו"ד

wilk.asher@post.idc.ac.il

הרצאה זו מציעה לכלול בלמודי הנדסת תוכנה קורס שיעסוק בסוגיות משפטיות בהנדסת תוכנה. מקצועני תוכנה רבים חסרים ידע בסיסי בהיבטים משפטיים בהנדסת תוכנה. תכניות הלימוד הנוכחיות לרוב אינן עונות לצרכי תקופתנו. משכך, אוניברסיטאות מובילות בעולם משלבות בשנים האחרונות נושאים משפטיים ואתיים בלימודי התואר הראשון במדעי המחשב. מהנדס תוכנה צריך להיות מודע לדינים השונים הרלוונטיים לתחום עיסוקו. חוקרים ומפתחים יוצרים אלגוריתמים ומערכות תוכנה חדשות הראויות להגנה כקניין רוחני. לשם כך עליהם להכיר את השיטות השונות להגנה על קניין רוחני הקיימות בדיון: זכויות יוצרים, פטנטים, סודות מסחרים וסימני מסחר. מפתחי תוכנה משתמשים לעתים קרובות בקוד פתוח (open source) וטועים לחשוב שהשימוש בו חופשי מכל הגבלה. רשיונות תוכנה רבים מאופיינים במורכבות וחוסר בהירות. שימוש לא זהיר בהם כרוך בסיכונים משפטיים, טכניים ועסקיים. מהנדסי תוכנה גם חשופים באופן אישי להסכמים המסדירים הן שמירת סודיות מידע טכנולוגי ועסקי שאליו הם נחשפים והן את זכויותיהם בהמצאות ופיתוחים שיצרו במהלך עבודתם אצל המעסיק. יש בהיכרות עם נושאים משפטיים אלה כדי לסייע להם בחייהם המקצועיים. מומלץ לכלול בקורס גם סוגיות אתיות בעלות השלכות משפטיות, כגון הגנה על פרטיות ואחריות המהנדס לנזקים שנגרמו עקב שימוש בתוכנה שכתב. הגנת הפרטיות באינטרנט היא אחד הנושאים הנמצאים כיום במרכז הדו-שיח הציבורי והרגולטורי בעולם. החקיקה מתקשה להתמודד עם הקצב המואץ של התפתחות הטכנולוגיה, לכן רגולטורים בארה"ב ואירופה מפצירים במפתחי תוכנה לאמץ את העקרון הקרוי Privacy by Design.

ד"ר אשר וילק קבל תואר B.Sc. במתימטיקה ומדעי המחשב מאוניברסיטת תל-אביב, תארים M.Sc. ו-Ph.D. במדעי המחשב ממכון ויצמן למדע, ותואר ראשון במשפטים LL.B. מהמרכז הבינתחומי הרצליה. אשר וילק עסק במחקר ופיתוח בתחומים מחשביים במספר חברות היי-טק ומוסדות מחקר, וכן בהוראת מקצועות מדעי המחשב והנדסת תוכנה במוסדות להשכלה גבוהה.

ראשונות או אחריותיות?! מה קודם למה בהנדסת תוכנה

ד"ר אריאל פרנק

המחלקה למדעי המחשב, אוניברסיטת בר-אילן

ariel@cs.biu.ac.il

רוב חברות התוכנה מחפשות ראשונות (Before all else) בהשקת מוצריהן בשוק ולכן חלק מהמוצרים גם מושארים זמן רב במצב ביתא. אבל האם יש בכך גם אחריותיות (Accountability)?! האם נתקלתם אי פעם במוצר תוכנה שיש לו הסמכה (Certification) שניתנה ע"י מהנדס תוכנה מורשה?! האם נתקלתם בשטח בספק שלוקח אחריות בכתב על חבילת תוכנה שנמכרה בכסף טוב?! האם בכלל הרהרתם פעם בעובדה שחבילות תוכנה הן המוצרים הרציניים היחידים בשוק שאין סיכוי שיהיה להם תו תקן?! בבירור, יש למצב (בלתי נסבל?!) זה כמובן היבטים רבים ושונים: מקצועי, בטיחותי, עסקי, חברתי, משפטי, אתי, וכו'.

בהרצאה זו ננסה לדון יחדיו איך מצב שכזה ממשיך להתאפשר והאם אפשרי בכלל לתקנו ואם כן, מתי?! הידע, העקרונות והפרקטיקה הנדרשים במקצוע הנדסת תוכנה מוגדרים היטב ע"י התקן הבין-לאומי Guide to SWEBOK - the Software Engineering Body of Knowledge. ישנם גם רמות הסמכה שונות, לדוגמה SCP, CSDA ו-CSDP של איגוד IEEE. אולם, במפתיע, ברוב מדינות העולם (כולל בארץ!) אין עדיין מבחן מקצועי ספציפי בהנדסת תוכנה המאפשר רישום ורישוי (Licensure) מפורש של מהנדסי תוכנה (לעומת, למשל, מהנדסי מחשבים). רק מאפריל 2013 ארגון [NCEES](#) (National Council of Examiners for Engineering and Surveying) האמריקאי מציע מבחן מקצועי PE (Principles and Practice of Engineering) בהנדסת תוכנה, כאשר רק העוברים אותו יכולים להירשם במרשם המהנדסים ולהציג עצמם כמהנדסי תוכנה מורשים.

אולם, האם בעקבות התפתחות מבורכת שכזו, מהנדסי תוכנה מוסמכים אלו יחטפו ע"י מעסיקים להוטים, יורשו מקצועית להסמיק מוצרי תוכנה, וכולם יסכימו לשאת באחריות הנובעת מכך? והאם יהיה אפילו אפשרי אז לספק תווי תקן לחבילות תוכנה? ומה עם ההשלכות הפוטנציאליות הנובעות מכך? לדוגמה, כשיהיו במוצר כשלים משמעותיים (ויהיו!), מי ייתפס כאשם: מהנדס התוכנה שהסמיק, חברת התוכנה שהעסיקה אותו, רשויות ההסמכה, מכון התקנים שסיפק תו תקן, או חלקם/כולם?!

ד"ר אריאל פרנק הינו חבר סגל וסגן ראש המחלקה למדעי המחשב, הפקולטה למדעים מדויקים, אוניברסיטת בר-אילן. הוא קיבל את התואר הראשון במתמטיקה ומדעי המחשב מאוניברסיטת בר-אילן, תואר שני במדעי המחשב ממכון וייצמן, ותואר שלישי במדעי המחשב מאוניברסיטת סוני בסטוני ברוק ניו-יורק, ארה"ב. תחומי ההתעניינות שלו הם מערכות הפעלה מבוזרות, למידה מתוקשבת, איתור משאבים ברשת, וטכנולוגיות מולטימדיה. יש לו ניסיון רב בהנחיית עשרות מוסמכים לתואר שני במדעי המחשב ומאות פרויקטים במסגרת סדנאות לפרויקטים לתוארים ראשון ושני.

מושב 3.2 - שילוב הסמכות משלימות

יו"ר: ד"ר נוע רגוניס, המכללה האקדמית בית-ברל

קורסים מוכווני-הסמכה לארכיטקטורת תוכנה

Certification-oriented courses on Software Architecture

חיים מקבי, די"ר דניאל גרוס

IASA (International Association of Software Architects), Israel

hayim_makabee@yahoo.com , grossd18@gmail.com

The International Association of Software Architects (IASA) is the premier global, vendor-independent and professionally led association for the IT Architecture profession. IASA main objective is to offers a venue for sharing best practices, education and certification to professional architects at all levels.

IASA Global Certified IT Architect and IASA Foundation Certification programs are the only vendor independent and professionally led certification in the world which exclusively focuses on IT architecture. IASA offers professional certifications recognized internationally that are offered through local member chapters.

We propose that Israeli education institutions offering courses on Software Architecture should design their syllabus to comply with IASA foundation level certification requirements. This would offer immediate added value to course participants, in preparing them for the standardized online exam to attain an internationally recognized professional foundational IT architect certificate.

The benefits for the students completing these courses would be that, besides their diploma, they would have a professional certification from a recognized international organization, and would also be able to become registered members of IASA. We expect that this certification would also further help students to prove their qualifications in the job market.

Hayim Makabee is a Research Engineer at Yahoo! Labs Haifa and a co-founder of the IASA Israeli chapter. Hayim has a M.Sc. in Computer Sciences from the Technion, and has published scientific papers on the fields of Software Engineering, Distributed Systems and Genetic Algorithms. In the past, Hayim has been an assistant lecturer at the Technion and at the Hebrew University in Jerusalem, teaching several courses on diverse subjects.

Daniel Gross received his PhD from the Faculty of Information at the University of Toronto, Canada, and is on the board of IASA Israel. Daniel's research focuses on techniques for problem and solution knowledge capturing and analysis in organizational settings. Daniel currently works as a researcher for a EU FP7 R&D project, and as a freelance requirements analyst. Daniel has worked for IBM Belgium and Austria, and holds UK, US and Canadian software patents to better dealing with messaging related information overload, through a recipient controlled communications mechanism.

תכנית מבטים להכשרת מהנדסים ומדענים בוגרי/ות טכניון להוראה –

המקרה של מדעי המחשב והנדסת תוכנה

פרופ' אורית חזן, המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון
ד"ר נוע רגוניס, המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון והמכללה האקדמית בית ברל

oritha@technion.ac.il , noarag@beitberl.ac.il

החינוך המדעי והטכנולוגי בישראל נידון בשנים האחרונות בכנסת, במשרד המדע, במשרד החינוך, בצה"ל ובאקדמיה. הדיון בנושא התעורר לאור הירידה במספר הסטודנטים הבוחרים ללמוד מקצועות אלה באקדמיה, מספר התלמידים הלומדים במגמות אלה בתיכון, ומספר המורים בעלי רקע אקדמי מתאים והכשרה מתאימה להוראתם.

בהרצאה נתמקד במסלול הוראת מדעי המחשב של תכנית "מבטים". "מבטים" היא תכנית חדשנית ברמה עולמית, אותה החליט הטכניון להשיק ולממן מתוך אחריות ומחויבות לקידום הוראת המדעים והטכנולוגיה בישראל. רציונאל התכנית, שנהגתה ומיושמת במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון, מבוסס על ההכרה ביכולתם של בוגרי ובוגרות הטכניון לתרום גם למערכת החינוך בישראל, בנוסף לתרומתם המשמעותית לכלכלת המדינה.

תוכנית "מבטים" מיועדת לבוגרי/ת טכניון ובמסגרתה הם לומדים לתואר ראשון נוסף בהוראת הטכנולוגיה והמדעים, המקנה גם תעודת הוראה לבתי ספר על יסודיים ולמכללות לטכנאים והנדסאים באחד המקצועות המדעיים/טכנולוגיים. ללומדים בתוכנית מעניק הטכניון מלגת שכר לימוד מלאה ל-4 סמסטרים ללימודים בהיקף של יום-יום וחצי בשבוע (בהיקף דומה ל-MBA); הבוגרים והבוגרות, מצדס/ו, אינם מחויבים לדבר. תנאים אלה נוסחו לאור העובדה שהידע הנרכש בתואר הנוסף בחינוך למדע וטכנולוגיה רלוונטי וחשוב גם בתעשיית ההיי-טק ובאקדמיה. לכן, בוגרי ובוגרות התכנית יוכלו להשתמש בידע הנרכש בה במגוון דרכים ולתרום כל אחד ואחת בדרכו/ה לחוסנה של מדינת ישראל.

מאז ייסוד התוכנית בשנה"ל תשע"ב (לפני שנתיים) החלו ללמוד בה כ-200 סטודנטים, כ-60% מהם גברים - עדות לכך שהתוכנית מושכת גם אוכלוסייה שאינה בוחרת בחינוך באופן מסורתי.

מסתבר שללומדים במסלול הוראת מדעי המחשב מאפיינים ייחודיים שיכולים להשליך על עיצובם של **מסלולי לימוד להנדסת תוכנה** באוניברסיטאות. על מאפיינים אלה נרחיב בהרצאתנו. בפרט, נתייחס למוטיבציה של הבוגרים לחזור וללמוד את התחום חינוך למדע וטכנולוגיה, התרומה שהם רואים בהכשרתם זו, ותכניותיהם העתידיות ליישום הלמידה בחייהם המקצועיים בכלל ובמסגרות חנוך שונות כתרומה לחברה בפרט.

פרופ' אורית חזן : בוגרת ארבעה תארים טכניונים : שלושה תארים של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (B.Sc. -1989, M.Sc. -1991, Ph.D -1995) ו- MBA של הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול (2000). היא מכהנת כחברת סגל במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון החל משנת 2000. תחום המחקר שלה הוא הוראת מדעי המחשב והנדסת תוכנה. מחקרה מתמקד בתהליכים קוגניטיביים וחברתיים ברמת הפרט, הקבוצה והארגון, בבתי ספר תיכוניים ובארגוני תוכנה בתעשייה ובצה"ל. פרסמה כ-100 מאמרים בז'ורנלים מקצועיים ובאסופות מאמרים של כינוסים ושלושה ספרים בתחום הנדסת תוכנה והוראת מדעי המחשב (2004, 2008, 2011). בשנים 2005-2007 כהנה פרופ' חזן בתפקיד סגנית דיקן לימודי הסמכה של הטכניון; בשנים 2007-2010 כיהנה כיו"ר וועדת המקצוע של מדעי המחשב בתיכון בישראל. מינואר 2011, פרופ' חזן מכהנת בתפקיד ראש המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה. פרטים נוספים ניתן למצוא באתרה האישי.

ד"ר נוע רגוניס : בוגרת תואר ראשון במתמטיקה ומדעי המחשב מאוניברסיטת בר-אילן (B.Sc. -1984), מוסמכת תואר שני ושלישי במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע בהנחיית פרופ' מרדכי בן-ארי (M.Sc. -1997, Ph.D. -2004), וערכה מחקר בתר-דוקטורט במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון בהנחיית פרופ' אורית חזן (2007). מרצה למדעי המחשב במכללה האקדמית בית ברל ומכהנת שם כראש המרכז לקידום ההוראה. בנוסף,

ד"ר רגוניס היא מרצה מן החוץ במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון ומלמדת קורסים בתחום מדעי המחשב ובתחום הוראת מדעי המחשב. בנוסף, ד"ר רגוניס לימדה מדעי המחשב בתיכון במשך 16 שנים, פיתחה תכניות לימודים לתיכון בתחום תכנות לוגי ומערכות מומחות, וכתבה וערכה מדעית 8 ספרי לימוד לתיכון. מחקרה עוסק בהוראת מדעי המחשב ומתמקד בתפיסת מושגים במדעי המחשב על ידי לומדים ומורים ובחקר תכניות לימודים להכשרת מורים למדעי המחשב.