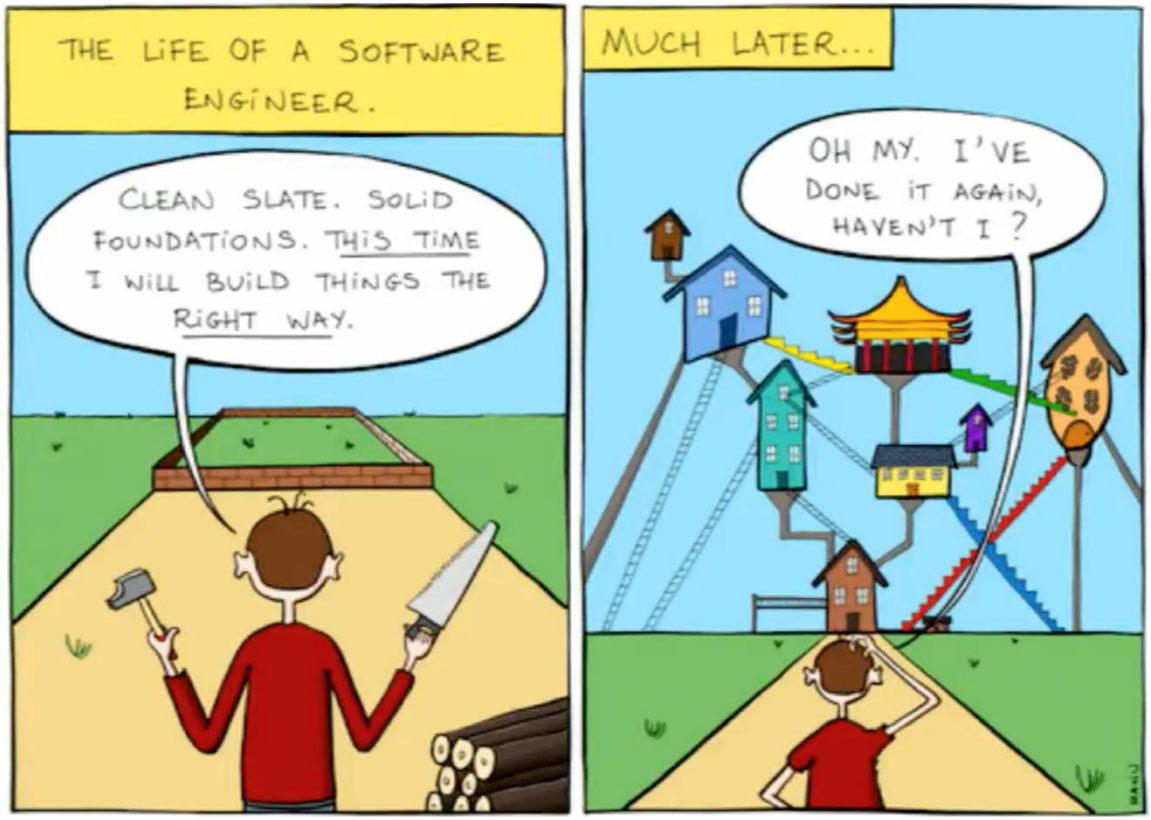
תוכנה ברת-קיימא

Azrieli College of Engineering Jerusalem
עזריאלי מכללה אקדמית להנדסה ירושלים

הנדסת תוכנה

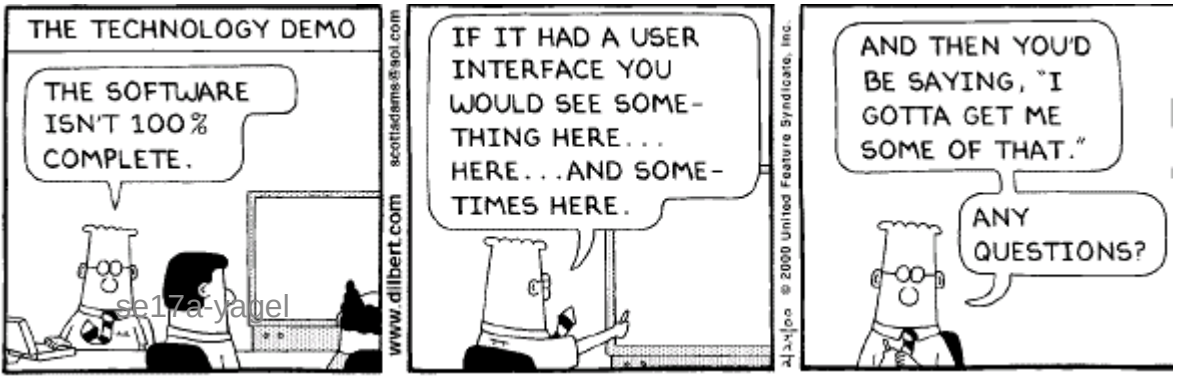
12. סיכום הקורס ומצגות סיום



[Pragmatic Programmer Tip](): **learn a new language every year**

מה היום?

- סיכום הקורס
  - מה הלאה?
  - מצגת אחרונה?
  - ~~על המבחן~~
- ~~"מסיבת שחרור" – מצגות ושיקוף~~
  - טכנולוגיה בשרות הקהילה: אירוע



לסיכום הקורס

- האם בכלל צריך כזה קורס? האם אפקטיבי
- מיקום בתואר וקשר לקורסים אחרים
- האם וכמה תרם הפרויקט? ההרצאות? ש.ב.?
- גודל קבוצות? סוג משימה?
- מה מיותר\מעמיס? מה חסר?
- התנסות מול "less is more"

- סקר...
- מי שבכל זאת אהב (או רוצה לשנות) מוזמן להצטרף לצוות הקורס (או לבקר בהמשך) ...

ACM/IEEE Computer Science Curricula 2013, start with:

- "In general, students learn best at the application level much of the material defined in the software engineering knowledge area by participating in a project. Such projects should require students to work on a team to develop a software system through as much of its lifecycle as is possible. Much of software engineering is devoted to effective communication among team members and stakeholders. Utilizing project teams, projects can be sufficiently challenging to require the use of effective software engineering techniques and that students develop and practice their communication skills. While organizing and running effective projects within the academic framework can be challenging, the best way to learn to apply software engineering theory and knowledge is in the practical environment of a project."

כמה שקפים מהרצאת המבוא

מהי הנדסת תוכנה?

“**Software Engineering** is the study and application of engineering to the design, development, and maintenance of software”
IEEE SWEBOK’04’13, IEEE Glossary, Wikipedia

אוסף תהליכים, שיטות וכלים לפיתוח מוצר\מערכת תוכנה בעל ערך ללקוח ויכולת התאמה למצבים שונים תוך שימוש מיטבי ואיכותי במשאבים, משלב הרעיון ועד לשלב הפרישה

Software engineering has accepted as its charter,
"How to program if you cannot." -- *E. Dijkstra*

Chaos Report (debatable…)

מה מיוחד\קשה בפרויקט תוכנה?

- Brooks: סיבוכיות מובנית מול אקראית "No Silver Bullet"
  - סיבוכיות
  - תאימות (לכל הדרישות)
  - גמישות לשינויים
  - חוסר נראות (סינדרום 90% לסיום)
- בד"כ: עבודה אינטלקטואלית, עבודת צוות, רב תחומי
- רכישת ידע
  Why software projects are not routine work

If programmers have make a plane

מדוע פרויקטי תוכנה נכשלים לעיתים כל כך קרובות? *

- יעדי הפרויקט לא מציאותיים או לא ברורים
- אומדנים לא מדוייקים של המשאבים הנדרשים
- דרישות מערכת אינן מוגדרות היטב
- דיווח לקוי לגבי מצב הפרויקט
- סיכונים לא מנוהלים
- תקשורת לקויה בין הלקוח, המפתחים והמשתמשים
- שימוש בטכנולוגיה לא בשלה
- אי-יכולת לנהל את מורכבות הפרויקט
- פרקטיקות פיתוח מרושלות
- ניהול לקוי של הפרויקט
- פוליטיקה של בעלי עניין
- לחצים מסחריים

בסיום הקורס נחזור לרשימה זו ונבדוק האם רכשנו כלים מתאימים להתמודד עם בעיות אלה.

* Charette, R. N., *Why Software Fails?*, IEEE Spectrum, Vol. 42, Issue 9, Sept. 2005

מטרות הקורס (סילבוס)

- הבנת הבעיות והפתרונות המרכזיים של הנדסת תוכנה בפיתוח מוצרי תוכנה.
- פיתוח ראיה 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.

הפרויקט - מטרות

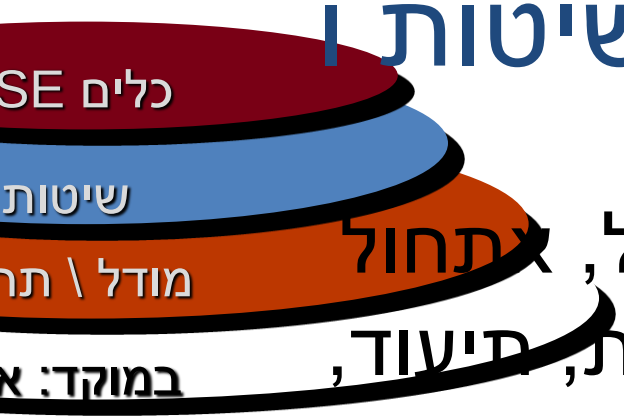
- נסיון ישיר עם חומר הקורס
- אתגרים טכניים בשל גודל הפרויקט
- אתגריים חברתיים במסגרת מאמץ קבוצתי
- הזדמנות להתנסות בסביבות וטכנולוגיות חדשות
- הזדמנות עסקית (זכויות יוצרים!)
- המלצה: לא לפתוח הרבה חזיתות!
- מה בכל זאת שונה מהתעשייה?

לסיכום

- דיון בהנדסת תוכנה, תוכנה היום, אתגרים
- מטרת הקורס: מתכנת => מהנדס תוכנה
- המיוחד בקורס
  - רב תחומי, סדנאי
  - הזדמנות לעבוד על רעיון שלכם
  - בד"כ אין תשובה אחת נכונה, מותר לטעות
  - כישורים "רכים" (יצירתיות, שיתוף פעולה)
  - לא קשה, אבל עבודה די רבה (ומהתחלה!)
- תוכן הקורס: תהליכים, דרישות, תיכון, בדיקות, מימוש, כלים ועוד.....
- שאלות \ הבהרות \ הצעות ?

בהצלחה ובהנאה

מה למדנו: תהליכים, שיטות ו

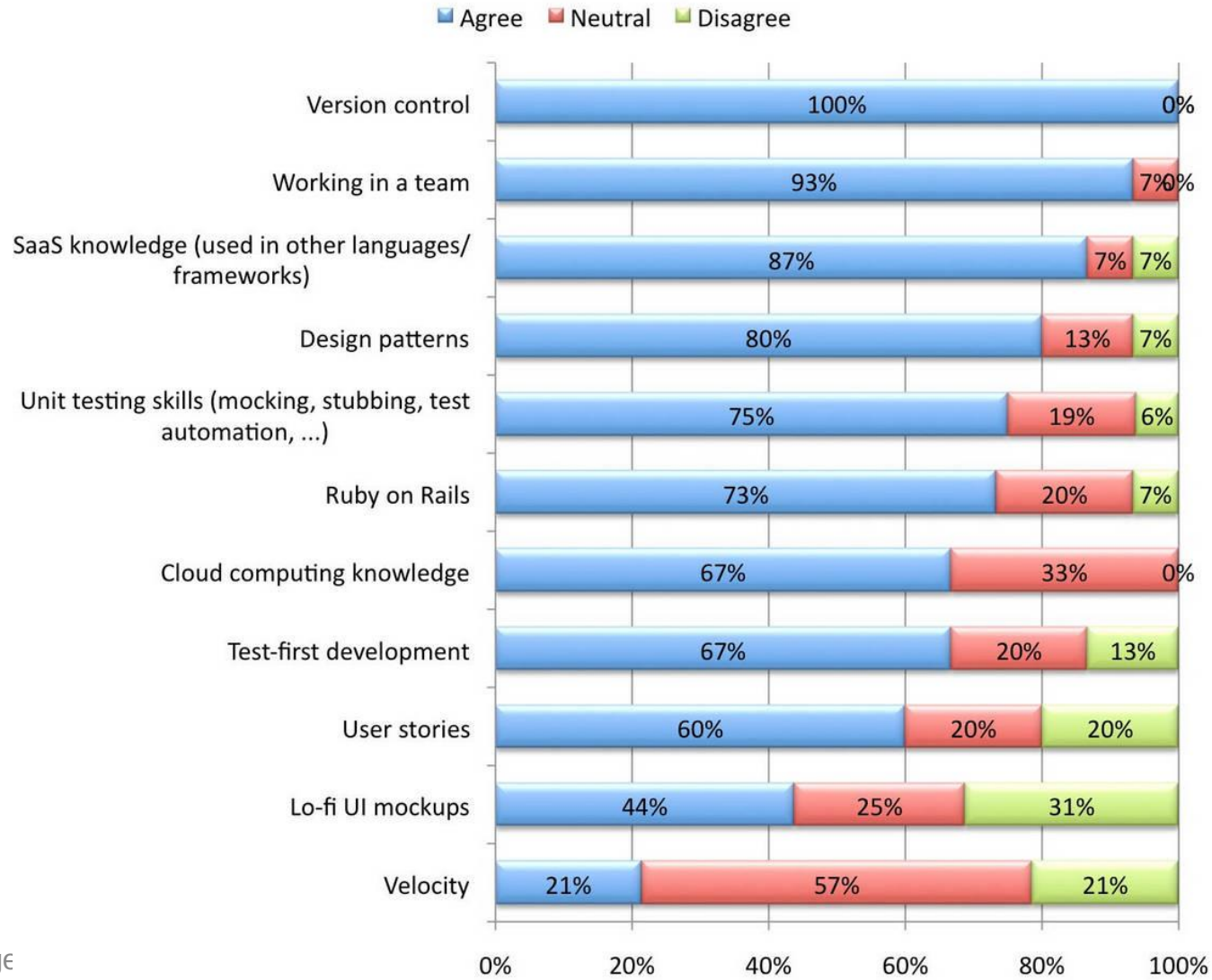


- מפל המים, פיתוח איטרטיבי, אג'ייל, אתחול פרויקט, ניהול, עבודת צוות, דרישות, תיעוד, ניתוח, הערכה, תכנון, תיעדוף, רטרוספקטיבה, תיכון (מונחה עצמים), ארכיטקטורה, בדיקות, חווית משתמש (שמישות), איכות, סקרים (עמידה לפני קהל)
  http://scottberkun.com/2011/scrum-for-weddings/
- Version Control, Unit Testing \ TDD, OODP, Refactoring/Reuse/Legacy Code

Computer **A**ided **S**oftware **E**ng.

- Collaboration / Project: Wiki, Issue/Bug Tracking, Planning, VCS (git / github), Code Review, etc.
- Test & Design Tools: Unit Testing, Mocking Framework, Coverage, CI, Refactoring, UML TOOLS, Measurements
- Standard Development & Productivity Tools

סקר בוגרים בברקלי, אלו מנושאי קורס דומה הכי חשובים



סקר

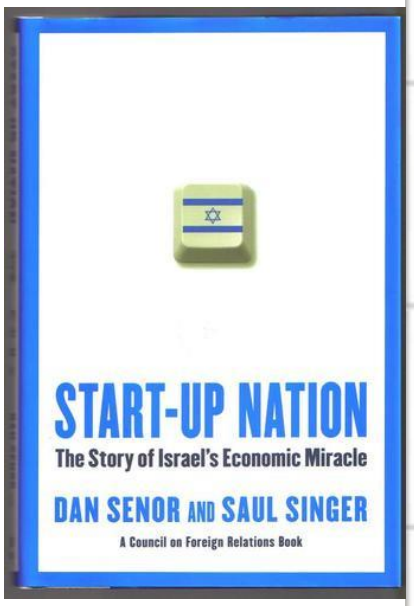
- 12 משיבים - תודה
- נושאים עיקריים בהערות:
  - קורס מהנה וחשוב, יותר זמינות טכנית
  - לשימור: עבודת צוות עם בקרת תצורה וגיטהאב, סביבה עדכנית, בדיקות יחידה
  - לשיפור: כלים נוספים (לא רק github), תרגול, מענה טכני
  - להורדה: תרגילים 5+6

אתר חומרי הקורס

מה אולי חסר - לדעתי

- מידת תיאום הפרויקט לקורס
- כלים ייעודיים (תיעוד, ביצועים, דיבאג, ניהול משימות, למשל, PivotalTracker, Slack)
- עוד תהליכים ושיטות (סקרים\לקוחות, הפחתת סיכונים, מדידת התקדמות\velocity, הערכת עמיתים, תחזוקה)
- גיבוש צוות
- שיווק, פטנטים, יזמות
- המשך בקורס בחירה \ תואר שני

מקומה של התוכנה



איך להישאר מהנדס תוכנה רלוונטי (או פיתוח הפרופיל המקצועי שלך)

- ניסיון מעשי
- חונך טוב
- לימוד מתמיד: קריאה, כנסים, קורסים מקוונים (Startup Eng., Master Prgrm.), שפת תכנות חדשה, קהילות\פורומים\רשתות חברתיות, כתיבת בלוג, ...
- תרגול (Kata, Dojo, Koans, exercism.io)
- קוד פתוח \ תרומה לקהילה
- הוראה
- משהו אחר בחיים... \ ניהול זמן

עוד נושאים לסיכום

- פיתוח (כמעט) ללא קוד
- פיתוח (כמעט) ללא פרויקט
- פיתוח (כמעט) ללא עבודת צוות
- פיתוח (למרות) כישלונות \ מכשילים

בהצלחה רבה

הצגת\שחרור גרסה סופית