

תוכנה 1 בשפת Java

מנהלות

סיון טולדו
אוהד ברזילי

בית הספר למדעי המחשב
אוניברסיטת תל אביב

מקומו של הקורס

- דרישת קדם: מבוא מורחב למדעי המחשב
- קורס המבוא מציג גישות שונות לתכנות, תוך שימוש בשפת תכנות פשוטה. הקורס תוכנה 1 מתמקד בגישה של תכנות מונחה עצמים, תוך שימוש בשפת ג'אווה

מטרות הקורס

- הבנת מתודולוגיות שמסייעות בפיתוח תוכנה בקנה מידה גדול: תכנות מונחה עצמים, תיכון בעזרת חוזים, ביצוע מקסימום בדיקות בזמן קומפילציה, ניהול זיכרון אוטומטי
- היכרות עם שפת ג'אווה
- הקניית מיומנויות תכנות
- היכרות עם כלי פיתוח מתקדמים (Eclipse)

**עקרונות נשארים,
שפות וכלי פיתוח משתנים ומתחלפים**

ידע מוקדם ומושגים חדשים

- יסודות התכנות המוכרים: מזהים, משתנים, ביטויים, השמה, פרוצדורות, רקורסיה. כאן נלמד בעיקר את התחביר של ג'אווה
- מושגי יסוד שאינם מוכרים (במלואם): טיפוסים נתונים, לולאות. נקדיש להם יותר זמן
- מושגים חדשים: תכנות מונחה עצמים, תיכון בעזרת חוזים, חריגים, ועוד
- התחביר של `scheme` הוא פשוט מאד. הכל מבוסס על המכניזם הבסיסי של פונקציות, ויש גמישות רבה
- התחביר של ג'אווה הרבה יותר מורכב; יש ישות תחבירית מיוחדת לכל דבר, וחוקים מפורטים מה ניתן ולא ניתן לעשות

הקורס תוכנה 1 ואחריו פרויקט תוכנה

- בתוכנה 1 נלמד תכנות מונחה עצמים בשפת ג'אווה
- בהמשך, בקורס פרויקט תכנה, תלמדו את שפת C שהיא שפה פרוצדורלית, וחשובה במיוחד לכתיבת תוכנה שצריכה גישה למרכיבי היסוד של מערכת ההפעלה או החומרה
- המבנה העיקרי בג'אווה, שנועד לתמוך בתכנות מונחה עצמים, הוא מחלקה (class)
- המבנים ה"נמוכים יותר" של ג'אווה דומים למבנים שקיימים ב C, ולמעשה מבוססים עליהם; למרות ש-C כמעט מוכלת בג'אווה, לא בהכרח יותר קל לתכנת בה

הקורס תוכנה 1 והקורס מבני נתונים

- תרגילים מעשיים בקורס מבני נתונים מתבצעים בשפת ג'אווה, אבל תוך שימוש בחלק קטן מהשפה שנלמד מייד בתחילת הקורס "תוכנה 1"
- זה מאפשר גם למי שלוקח את הקורסים במקביל לפתור את תרגילי התכנות במבני נתונים

תיאום ציפיות (מעבר למובנות מאליהן)

■ אתם מאיתנו

- התייחסות מאוזנת לתיאוריה ומעשה

- חומרי לימוד יעילים ומובנים

- תמיכה בביצוע המטלות

■ אנחנו מכם:

- קריאת כל החומר, בהתאם להתקדמות השיעורים (ולא

- בסוף הסמסטר), כולל לימוד עצמי של פרטים

- ביצוע כל המטלות שיוטלו בזמן, כולל מטלות שלא יבדקו

- השתתפות פעילה

זהו קורס קשה ומפרך!

- קשה אינטלקטואלית
- רמת הקושי שתחוו תלויה במידה מסוימת בניסיון קודם בתכנות, אבל גם בעלי ניסיון צריכים לצפות לקורס קשה
- מפרך בגלל עומס תרגילים גבוה
- תרגיל כל שבוע; חובת הגשה
- חלק (קטן) מהתרגילים מסייעים להטמיע את החומר התיאורטי; רוב התרגילים מסייעים ללמוד לתכנת
- אי אפשר ללמוד תכנות מהרצאות/שיעורי תרגול בלבד; חייבים לתכנת

מוטיבציה!!

- Java היא שפה פופולרית בעולם התוכנה כיום
- Java היא שפה מודרנית וחזקה (גרסה ראשונה 1995)
- את עקרונות ה-Object Oriented שתלמדו ניתן ליישם בהרבה שפות תכנות מודרניות דומות
- למשל, C# (דוט-נט), אם כי C# מעט מורכבת יותר מג'אווה
- עבורנו, תכנות היא פעילות יצירתית מהנה וגם מעניינת מבחינה אינטלקטואלית; אנו מקווים שם אתם תחושו כך

חומר עזר שיחולק

■ מצגות מההרצאות ומהשיעורים באתר

<http://courses.cs.tau.ac.il/software1/>

■ חומר עזר מפורט (עשרות דוגמאות ותיעוד נרחב
בעברית אודות תכנות מונחה עצמים) דרך Eclipse
וגם דרך אתר הקורס

ספרים מומלצים: תכנות מונחה עצמים

■ ספרי עזר להרחבת הידע:

**Program Development in Java,
by Barbara Liskov and John Guttag, Addison-Wesley, 2000.**

■ גישה דומה, אך יותר פרגמטית, תיאוריה פחות נקייה מזו של מאייר. משתמש בג'אווה, ודן בנושאים מיוחדים לג'אווה, אבל לא ספר לימוד לשפה. (מציג נושאים שמעבר לקורס, כמו דרישות וניתוח דרישות).

**Object Oriented Software Construction, second edition,
by Bertrand Meyer, Prentice Hall, 1997.**

■ מציג גישה לתכנות מונחה עצמים שהקורס הזה מתבסס עליה (תיכון בעזרת חוזים), אך תוך שימוש בשפת התכנות Eiffel.

ספרים מומלצים: ג'אווה

- **The Java Programming Language, 4th edition, by Ken Arnold, James Gosling, and David Holmes, Addison-Wesley, 2005. [3rd edition 2000 – caution!]**
 - ספר על ג'אווה מאת האנשים שפיתחו את השפה (לקרוא בעין ביקורתית). דיון ממצה ומפורט מאד בשפה ובספריות הנלוות. מועיל כאשר רוצים להבין בדיוק כיצד פועל מנגנון מסוים
- **Java in a Nutshell, by David Flanagan, fifth edition, O'Reilly, 2005. [third + fourth edition – caution!]**
 - תיאור תמציתי של השפה והספריות הנלוות. שימושי למי שיודע לתכנת, ובתור ספר עזר על מנת להיזכר בפרטים. דיון תמציתי בהרבה מזה שבספר הקודם. החצי השני של הספר מוקדש לתיעוד של הספריות הנלוות שקיים בתיעוד המקוון
- **Java Precisely, 2nd edition, by Peter Sestoft, MIT Press, 2005**
 - תמציתי ביותר (168 עמודים) ולא יקר

עוד על ספרים וחומרי עזר

- יש עוד עשרות או מאות ספרים על ג'אווה. אנו משתמשים בעיקר בשניים שהזכרנו, אבל מומלץ לדפדף גם בספרים אחרים על מנת למצוא ספר שקל לכם להשתמש בו. לעומת זאת, אין ספרים רבים שמציגים את התיאוריה של תכנות מונחה עצמים פרט לשניים שהזכרנו
- יש לשים לב שגרסה 1.5 (נקראת גם גרסה 5) של ג'אווה, שיצאה ב-2005, הוסיפה כמה פריטים חשובים לשפה, ורק מהדורות **חדשות** מתייחסות אליה
- סביבת הפיתוח (Eclipse) כוללת תיעוד מקוון אודות הסביבה עצמה (תחת help בתפריט הראשי), וכן תיעוד של הספריות הנלוות לשפה. גם אתר האינטרנט של חברת Sun, שפיתחה את השפה, מכיל גם הוא את התיעוד המקוון של הספריות, וכן חומרי לימוד נוספים

<http://java.sun.com/docs/>



דבר עברית

- הקורס מועבר בעברית
- לכל מונח טכני יוצג גם המינוח באנגלית
- לפעמים נשתמש גם במונחים לועזיים (קומפילציה)
- הדגש הוא על תקשורת אפקטיבית בתוך הקורס, תוך מתן כלים (שמות המונחים באנגלית) שיאפשרו תקשורת מקצועית באנגלית

תודות

- החומרים בקורס הם פרי פיתוח מתמשך של סגל הקורס "תוכנה 1" בהווה ובעבר:
- סיון טולדו
- עמירם יהודאי
- אוהד ברזילי
- אורנית דרור
- מיכל עוזרי-פלטו
- ליאור שפירא

© כל הזכויות שמורות למחברים