

תוכנה 1 בשפת Java הקדמה

מיכל קליינבורט

בית הספר למדעי המחשב
אוניברסיטת תל אביב

תמיכה וסיוע לסטודנטים וסטודנטיות בשעת מלחמה

פגישות תמיכה

התוכנית לפסיכותרפיה פסיכואנליטית – עזרה בהתמודדות עם מצבי דחק אקוטיים. לתיאום מטפל יש לפנות לשני:

וואטסאפ: 052-3825002

shanihan@tauex.tau.ac.il



עד 4
מפגשים

מידע מתעדכן

<https://www.tau.ac.il/news/msg-8-10-23>



קו חם - שירות פסיכולוגי

ניתן להתקשר בכל שעות היום והלילה 24/7

בטלפון **076-8844492**

המענה ניתן על ידי ער"ן

מידע מתעדכן ניתן למצוא באתר השירות הפסיכולוגי

<https://deanstudents.tau.ac.il/kavham>



סיוע כלכלי

מענקים לסטודנטים. ות שגויסו למילואים
<https://deanstudents.tau.ac.il/supportidf>



מענקי חירום לסטודנטים. ות שחוו נזק ישיר ברכוש ובנפש



https://deanstudents.tau.ac.il/rewriters_registration_for_m_3553

דוגמה למה שנלמד לעשות



אנחנו חברת פיתוח משחקים, שהחליטה לפתח גרסה משלה למשחק האגדי Pac-Man

- בהנחה שמדובר בתוכנה מורכבת וגדולה, ומצד שני עומד ברשותנו צוות גדול, אילו שיקולים עלינו לקחת בחשבון?

דוגמה לבעיה נוספת

אנו בית תוכנה שבונה מערכת CRM (Customer Relationship Management) כדי לנהל את האינטראקציות של חברה מול לקוחותיה ולקוחות עתידיים שלה.

- נרצה שהתוכנה שלנו תשרת היטב את התהליכים הקיימים בארגונים. אלו ישויות עלינו לקחת בחשבון ואילו קשרים יש ביניהן?



מטרות הקורס

הבנת מתודולוגיות שמסייעות בפיתוח תוכנה בקנה מידה בינוני עד גדול: תכנות מונחה עצמים, תיכון בעזרת חוזים, ביצוע מקסימום בדיקות בזמן קומפילציה, ניהול זיכרון אוטומטי, וכו'

היכרות עם שפת ג'אווה

הקניית מיומנויות תכנות

היכרות עם כלי פיתוח מתקדמים

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

מטרות הקורס

בקורס "תוכנה 1" אנו לא מסתפקים רק בקוד שאיכשהו עובד

אנחנו רוצים לכתוב קוד שמעוצב נכון, מתוך מחשבה על הטווח הארוך בהיבטים של המשך הפיתוח והתחזוקה, עבודה בצוות גדול, שינויים תוך כדי תנועה והוספת דרישות, וכו'.

**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): טיפוסי נתונים, לולאות.
- מושגים חדשים: תכנות מונחה עצמים, תיכון בעזרת חוזים, חריגים, ועוד
- התחביר של ג'אווה יחסית מורכב: יש ישות תחבירית מיוחדת לכל דבר, וחוקים מפורטים מה ניתן ולא ניתן לעשות
- בקורס המבוא שפת התכנות שימשה לתקשורת **בין המתכנת ובין המחשב**
- בקורס תוכנה 1 נשתמש בשפת התכנות גם לתקשורת **בין המתכנתים לבין עצמם**

מוטיבציה

- Java היא שפה פופולרית בעולם התוכנה כיום
- Java היא שפה מודרנית, חזקה ומתפתחת
- (גרסה ראשונה 1995, גרסה 21 ב 2023)
- את עקרונות ה-Object Oriented שתלמדו ניתן ליישם בשפות תכנות מודרניות דומות

צוות הקורס

- **מרצה:** מיכל קליינבורט

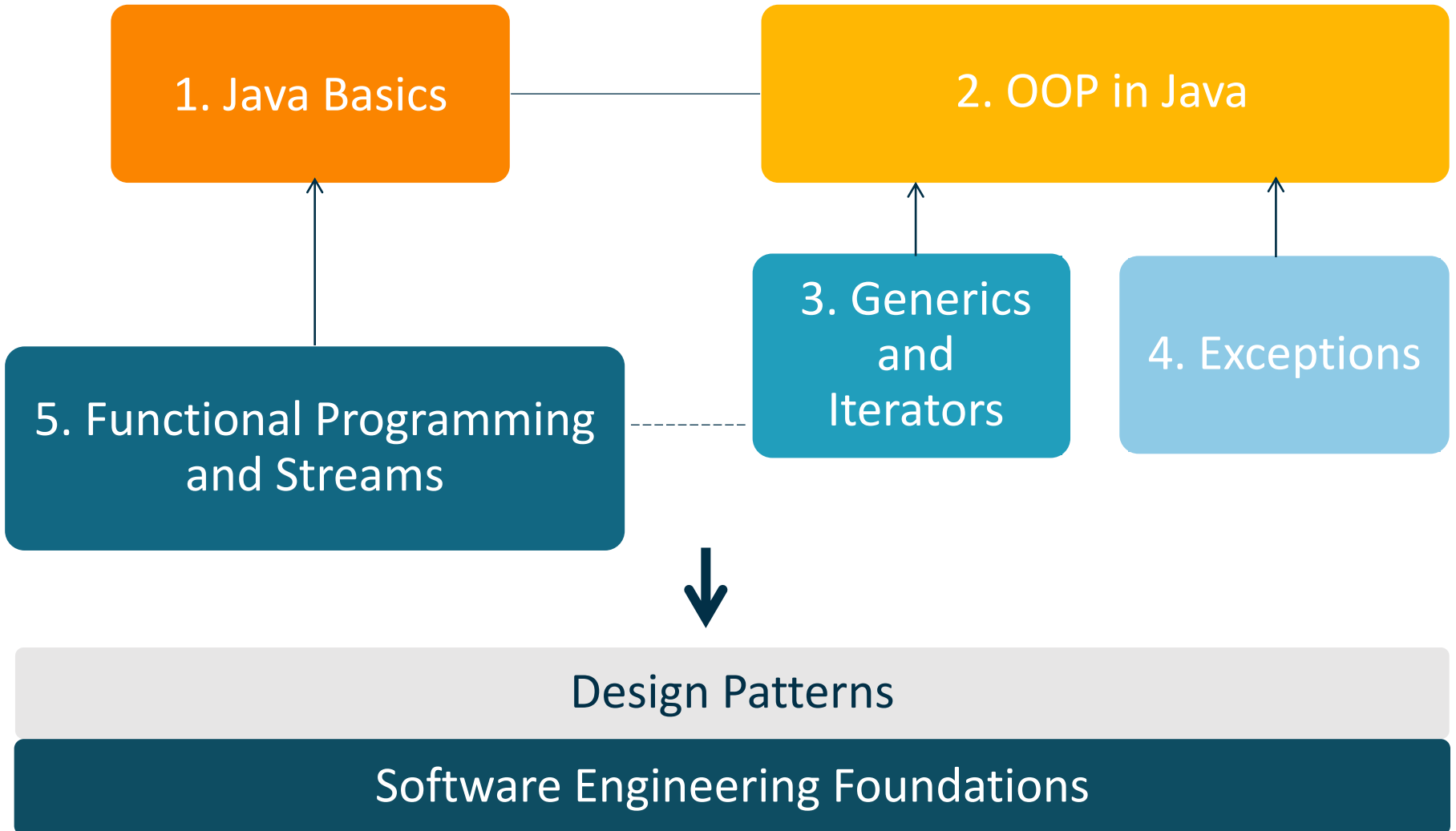
- **מתרגלים:**

- קורן שריג
- איליה שברין
- מיכאל בילביץ'

- **בודקי תרגילים:**

- מורן רז מזרחי
- אייל בליאכמן

נושאי הקורס



מבנה ונושאי הקורס (ייתכנו שינויים בתוכן ובסדר)

פרק	נושאים מתוכננים
1. בסיס Java	תכנות בסיסי ב Java: טיפוסים ערכים, מודל הזיכרון, תחביר השפה, שרותי מחלקה, מחלקות, שרותי מופע, enum
2. OOP ב Java	מנשקים, ירושה, מחלקות מופשטות, טיפוסים זמן ריצה
3. Generics and Iterators	טיפוסים גנריים, אוספים, איטרטורים
4. Exceptions	מנגנון החרגים של Java
5. תכנות פונקציונלי וזרמים	מנשקים פונקציונליים, ביטויי למדא, זרמים סופיים ואינסופיים
6. Design Patterns	מפעל, גשר ועוד
7. יסודות הנדסת תוכנה	

הקלות בחומר הסמסטר

הנושאים הבאים יצומצמו משמעותית הסמסטר:

- חוזים + קבלנות משנה
- חריגים
- טיפוסים נאים, ג'וקרים, חסם עליון ותחתון
- יתכן שלא נכסה את כל ה Design patterns שנלמדים בסמסטר רגיל

נושאים שלא ילמדו הסמסטר (אולי יוצעו כחומר העשרה אם הזמן יאפשר):

- GUI
- נושאים נוספים בהנדסת תוכנה כמו, למשל, מודלים של תהליך פיתוח תוכנה, גישות לבדיקות תוכנה (Testing)

מנהלות

- אתר הקורס:

<https://courses.cs.tau.ac.il/software1/2324a/>

- חומר עזר מפורט (עשרות דוגמאות ותיעוד נרחב אודות תכנות מונחה עצמים) דרך ה Eclipse וגם דרך אתר הקורס
- נעבוד עם Java 21
- הרכב הציון הסופי בקורס:
 - 85% ציון הבחינה – חשוב: יש לקבל ציון עובר בבחינה כדי לעבור את הקורס
 - 10% ממוצע 4 תרגילי הבית הטובים, שימו לב כי יש לקבל ציון עובר בלפחות 3 מתרגילי הבית כדי להיות זכאי לציון בקורס
 - 5% שאלוני ההרצאות

עוד באתר הקורס

- חומרי ההרצאות והתרגולים
- תרגילי הבית
- יהיו שבעה תרגילי בית, ממוצע 4 הטובים יהווה 10% מהציון הסופי בקורס
- בחינות עבר
- מידע נוסף, כמו:
 - אופן הגשת תרגילי בית, נוהל הגשות מאוחרות וערעורים
 - הרכב הציון הסופי בקורס
 - פרטים ליצירת קשר ופירוט שעות קבלה של צוות הקורס

עוד במודל

- פורומים (פירוט בהמשך)
- הגשת תרגילי הבית
- שאלונים על ההרצאות - מהווים 5% מהציון הסופי בקורס
- הקלטות ההרצאות והתרגולים (דרך פנופטו)

פניה לצוות הקורס

• נושאים כלליים:

פורום (קבוצת דיין)
פורום הקורס



פורום זה מיועד לשאלות כלליות על הקורס והחומר הנלמד. לכל תרגיל בית יפתח פורום ייעודי.

פורום ציבורי (כולם רואים את ההודעות).
הפורום מיועד לשאלות כלליות על הקורס ועל חומר הקורס.
לדוגמה:

- מתי יפורסם תרגיל 7?
- בהרצאה 6, לא הבנתי מה ההבדל בין ממשק למחלקה אבסטרקטית

פניה לצוות הקורס

- נושאים כלליים:

פורום פרטי (רק צוות הקורס רואה את ההודעות).
הפורום מיעד לפניות אישיות לצוות הקורס בנושאים שלא מתאימים לפורום
הציבורי.

לדוגמה:

- הייתי במילואים בשבועיים האחרונים, האם ניתן לקבל עזרה עם השלמת החומר?
- נכשלתי במספר תרגילי בית ואני חושש שלא אעמוד בחובות ההגשה לקורס – האם יש משהו שניתן לעשות?

קבוצת דיין NG

פורום פרטי לפניות לצוות הקורס (רק צוות הקורס רואה את ההודעות)



פניות לצוות הקורס

• תרגילי בית



פורום תרגיל בית 1



פורום ציבורי (כולם רואים את ההודעות)
הפורום מיועד לשאלות הקשורות לתרגיל הבית הרלוונטי.
לדוגמה:

- האם בסעיף ב' צריך לטפל במקרה הקצה של מערך ריק?
- מהו פורמט ההדפסה הנדרש בסעיף ג'?
- **בנוסים לסטודנטים אשר עונים בפורום !**

פניות לצוות הקורס

- תרגילי בית

פורום פרטי (רק צוות הקורס רואה את ההודעות)
הפורום מיועד להגשת ערעורים על בדיקת תרגילי הבית
לדוגמה:

- ירד לי ניקוד על קלט מסוים, אבל בדקתי את הקוד שלי עבור קלט זה והוא עובד כנדרש. האם ניתן לבדוק קלט זה שוב? מצורף הפלט שקיבלתי.



פורום ערעורים - תרגיל בית 1



פניה לצוות הקורס

- פניות במיילים:

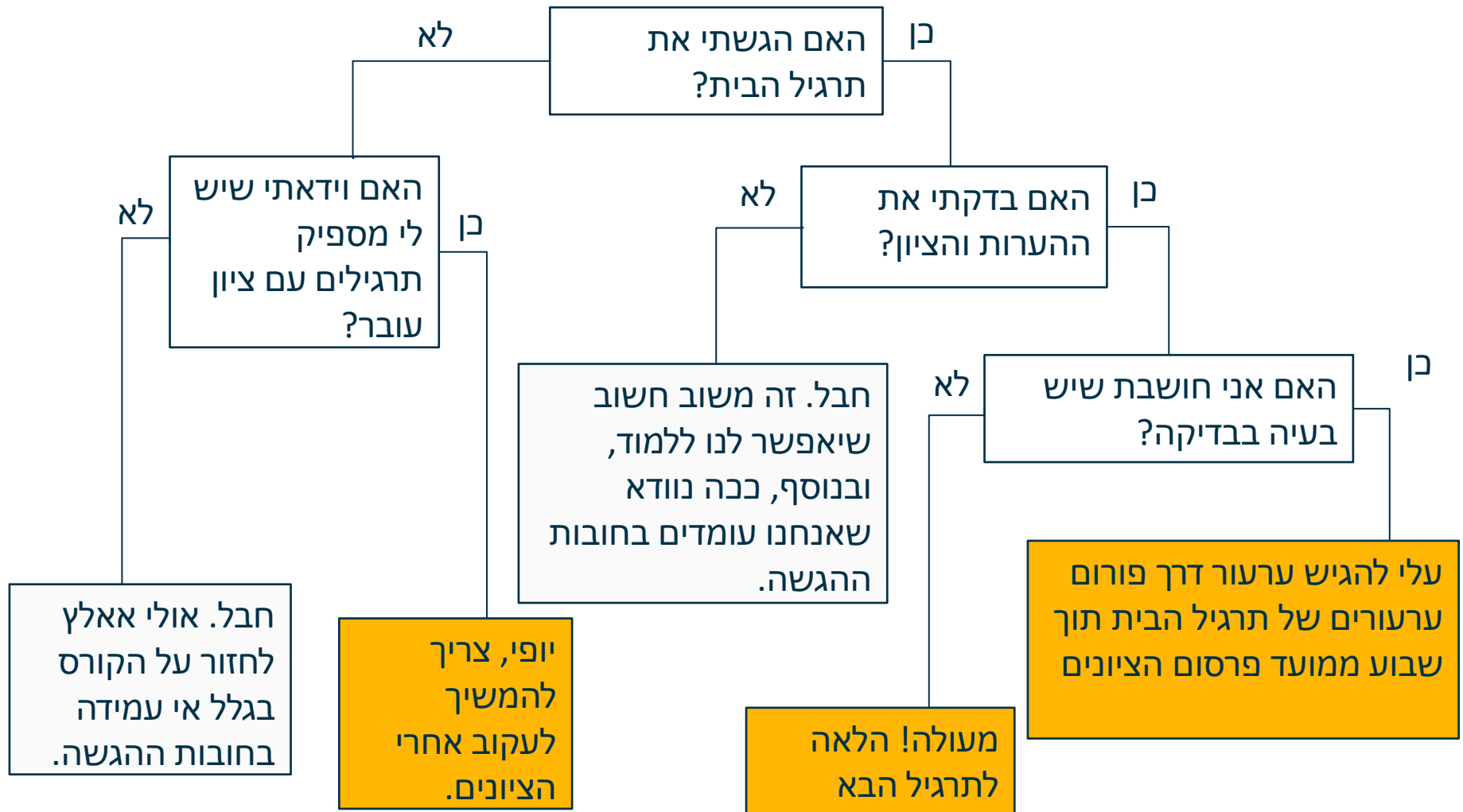
- תיאום שעות קבלה

- פניות אישיות המיועדות לחברת צוות ספציפית

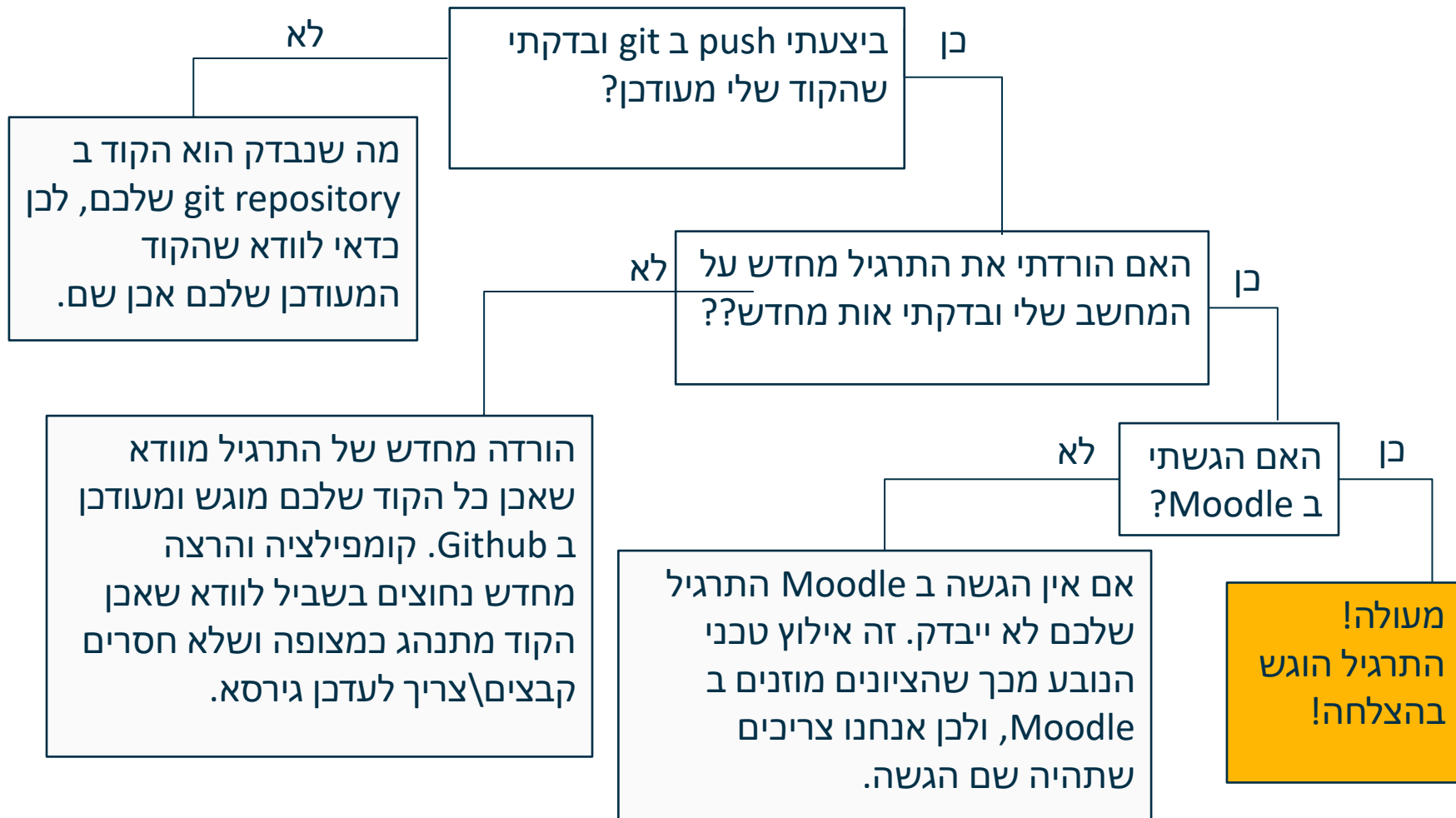
- השתדלו להשתמש בפורומים השונים על מנת שנוכל לתת מענה מהיר לכלל הסטודנטים

- אם אתם מרגישים ש"הלכתם לאיבוד" בואו לדבר איתנו. **אנחנו רוצים לעזור לכם להצליח ולחזור לעניינים.**

תרגילי בית



הגשת תרגילי בית



ספרים מומלצים: ג'אווה

Java in a Nutshell, by Benjamin J Evans, Jason Clark, David Flanagan, 8th edition, O'Reilly, 2023.

- תיאור תמציתי של השפה והספריות הנלוות. שימושי למי שיודע לתכנת, ובתור ספר עזר על מנת להיזכר בפרטים. דיון תמציתי.

The Java Programming Language, 4th edition, by Ken Arnold, James Gosling, and David Holmes, Addison-Wesley, 2005.

- ספר על Java מאת האנשים שפיתחו את השפה (לקרוא בעין ביקורתית). בספר דיון ממצא ומפורט מאוד בשפה ובספריות הנלוות. מועיל כאשר רוצים להבין כיצד עובד מגנון מסויים בשפה

Effective Java, 3rd edition, by Joshua Bloch, Addison-Wesley, 2017

- לא מיועד למתחילים, אבל כתוב בפרקים קצרים ובהירים שאת חלקם ניתן לקרוא (ולהבין) כבר בשלבים ראשונים של הקורס; קצת ישן

ספרים מומלצים: תאוריה של תכנות מונחה עצמים

Object Oriented Software Construction, 2nd edition,
by Bertrand Meyer, Prentice Hall, 1997.

- מציג את גישת **תיכון בעזרת חוזים** (הנלמדת בקורס), אך תוך שימוש בשפת התכנות Eiffel. (הסמסטר לא נרחיב על גישה זו)

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

- מציג את גישת **המצב המופשט** (הנלמדת בקורס). אמנם משתמש בג'אווה, ודן בנושאים מיוחדים לג'אווה, אבל לא ספר לימוד לשפה. (מציג נושאים שמעבר לקורס, כמו ניתוח דרישות).

סביבת הפיתוח

- אתם יכולים לעבוד בכל סביבת פיתוח שתבחרו.
- אנחנו ממליצים להשתמש ב **Eclipse**, מהסיבות הבאות:
 - זו סביבת פיתוח נפוצה מאוד בתעשייה
 - יש הרבה מאוד תיעוד ברשת
 - חינמית
- אפשר גם להשתמש ב **IntelliJ** או ב **VS Code**, אך אנו לא נספק תמיכה בתוכנות אלו

תיעוד ברשת

- אתר האינטרנט להלן מכיל תיעוד מקיף של השפה ומגוון חומרי לימוד נוספים

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/>

- התיעוד המקוון של הספריות/המחלקות

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/docs/api/index.html>

תודות

• החומרים בקורס הם פרי פיתוח מתמשך של סגל הקורס "תוכנה 1" בהווה ובעבר (בסדר אלפביתי):

- יעל אמסטרדמר
- ראובן בויס
- אביב ביק
- אוהד ברזילי
- שי גרשטיין
- אלה גולדשמידט
- לנה דנקין
- אורנית דרור
- דן הלפרין
- אמיר הרץ
- ליאור וולף
- אסף זריצקי
- סיון טולדו
- עמירם יהודאי
- ברית יונגמן
- איתי יצחק
- עמית כהן
- שחר מעוז
- דביר נתנאלי
- מיכל עוזרי-פלטו
- מתי שמרת
- ליאור שפירא