



## תכנית לימודים

במקצוע מדעי המחשב לחטיבת הביניים -

כיתה ז'

מבוא לאלגוריתמיקה באמצעות שפת

# Python

# תכנית לימודים חט"ב

## מבוא לאלגוריתמיקה באמצעות שפת

# Python

הגיונות ביסוד תכנית לימודים במדעי המחשב לכיתות ז' בחטיבות הביניים  
האתגר להפוך את מדעי המחשב למקצוע ליבה, זמין לכל, מחייב הבניית האפשרות להנגשה של  
התכנים לגילאים צעירים. תכנית זו, היא פרק במערך תכנית לימוד המכוונת לגילאים הצעירים.  
מקצת התלמידים אכן זכו להיחשף למדעי המחשב באמצעות תכנית סקראצ' לבתי ספר יסודיים.  
אך אין זה תנאי הכרחי להשתלבות מיטבית בתוכנית לימודים זו. התוכנית אינה דורשת ידע מוקדם  
מצד התלמיד.

שני ערכי יסוד עומדים בבסיסה של תכנית לימודים זו: (1) חוויה מהנה, רציפה ומתמשכת (חוצה  
מגדרים) (2) אוריינות חישובית.

- 1) חוויה רציפה – התוכנית מבקשת להעניק לכל תלמיד ותלמידה חוויה מהנה, רציפה  
ומתמשכת הנפרשת על פני כל שנת הלימודים. הצורך לרתק את הצעירים ולטעת בהם  
חוויה חיובית ומעשירה היא ערך יסוד (הגובר על העיסוק בפורמליזציה של שפת תכנות זו  
או אחרת, או עקרונות תכנות פשוטים/מורכבים)
- 2) אוריינות חישובית – התוכנית תפעל באופן יזום, לעודד צעירים לבצע למידה חקרנית, ליצור  
הפשטה של בעיות, דגשים על חלוקה לתתי משימות, וטיפול האומץ לשאול שאלות  
ולחפש תשובות עצמאית ברשת.

על בסיס שני ערכי יסוד אלה, מובן כי תפקידו של המורה בתוכנית מתמקדת בצדדים הרכים של  
חווית הלמידה: עידוד, תמיכה, הכוונה, העצמה והעשרה. ערך מוסף גבוה לתלמיד יהיה  
בכיתות בהן יצליח המורה לעודד שיתוף ועזרה הדדית בלמידת חקר, וניטרול תחרותיות.

מרבית התכנית תילמד באמצעות "מחברות דיגיטליות" לעבודה עצמית (או בקבוצות למידה).

תוכנית לימודים זו מפגישה את הצעירים לראשונה עם שפת פיתון: שפה זו, עושה שירות נהדר לערכי התוכנית באשר היא "רכה" (לא נדרשת פורמליות מוקפדת), עשירה בספריות חיצוניות, ובעלת זמינות גבוהה. שפת פיתון קלה לקריאה אלגוריתמית. השפה עדכנית וניתן לאתר לכל שאלה/תשובה שעשויה לצופף אצל התלמיד במהלך עבודתו, הפניות מתאימות זמינות ברשת (בכל השפות הרלוונטיות לנו – אנגלית/עברית/ערבית).

"מחברות דיגיטליות"<sup>1</sup> המייצגות תיחום של נושא למידה - הכולל פתיחה, היכרות נושאת, דוגמאות, למידה ותרגול, ו"מה למדנו היום", יאוגדו לפרקי למידה ויהיו זמינים לשיתוף מורים. הציפיה היא שמאגר מחברות זה יתרחב ויועשר על ידי מורים המלמדים תוכנית זו בפועל, לטובת קהילת המורים והתלמידים בארץ.

זאת ועוד, מחברות דיגיטליות מאפשרות באופן יעיל, להציג אתגר, לנסח מטלה, לסייע בפירוקה לאבני בניין, לספק לתלמיד "סולמות" להתמודדות ישירה מתוך המחברת עם האתגר. כלומר, מעבר רציף מפיתוח, ללמידה חקרנית, ובחזרה. המחברת מעניקה משוב מהיר לתלמיד (למשל הצגת קטעי קוד "חצי אפויים" שעליו לעדן/להשלים או לעדכן כדי להגיע לתוצאה המוצגת מראש בגוף המחברת). שימוש במחברות דיגיטליות מבטיחה כי התלמיד מתחזק רציפות למידה, בכל עת (שגרה/חרום, "חשבתי שאין שיעור אז לא הבאתי מחברת").

למעשה, תכנית הלימודים היא קורפוס של מחברות דיגיטליות. כל מחברת היא "סיפור" המוביל את התלמיד להתמודד עם האתגר של השיעור.

---

<sup>1</sup> אחת החלופות למימוש "מחברת דיגיטלית", היא google colab. סביבת פיתוח זו, (ההופכת לסטנדרט בלימוד במדעי הנתונים ולמידה עמוקה) מבית היוצר של חברת google, זמינה לכל תלמיד בדפדפן (browser) ללא כל התקנות נוספות, ומיתרת את העיסוק התשתיתי בבניית מעבדות מחשבים "מתאימות". מחברות colab זמינות, בהגדרה, בענן, ומאפשרות לתלמיד זמינות מלאה של חומרי הלימוד בבית ובבית הספר (פתרון הוליסטי לשגרה/חירום/למידה היברידית). העבודה בענן משולבת באופן שקוף לתלמיד עם מאגר הקבצים שלו google drive, ומספקת לתלמיד ולמורה, מרחב למידה אחיד, ושוויוני (מרכז/פריפריה, חוצה מגזרים). העבודה "בתוך" הדפדפן, מוכרת לתלמיד, ומסייעת לסלק חסמי כניסה אפשריים. סביבת ה colab בהגדרתה שיתופית ומאפשרת שיח עדכני בין מורה לתלמיד ויצירת קבוצות למידה.

שלושה "סיפורים" מרכזיים (themes) משרתים היטב את ערכי התוכנית בכיתה ז (חוויה – חוצה מגדרים, אוריינות חישובית):

- 1) ציורים/גרפיקה (ציורים מורכבים במיוחד – אסתטיקה שוות עין).
  1. על פי רוב העין נמשכת לציורים בעלי הרמוניה, סימטריות ואסתטיקה גבוהה.
  2. נרבה לעסוק בציורים מורכבים (על פני ציורים פשוטניים של בית/חלון/גג) כדי לשפר את האינטואיציה החישובית (פירוק בעיה, זימון פעולות, כיוון פרמטרים).

2) תמונות ועיבוד תמונות (שימוש נרחב בזימון פעולות מוכנות/ספריות חיצוניות)

1. צעירים נמשכים לעיסוק בתמונות.
2. עיבוד תמונה מרתק חישובים מתמטיים מורכבים שממילא נפתרים באמצעות ספריות חיצונית. עיסוק בתמונות משמר חוויה חיובית מוכרת כמו גם מספק אוריינות חישובית.
3. מספק לתלמיד אינטואיציה לשימושיות במבנה נתונים מורכב (תמונה כמאגר נתונים).

3) משחק פשוט (שילוב גרפיקה עם אלגוריתמיקה בסיסית)

1. הבניית משחק (כמות הניחושים עד הפתרון, "פסילות/חיים") מקרבת את לימוד האלגוריתמיקה לחוויה המוכרת לתלמיד

באמצעות מחברות אלו יחשפו הצעירים לעבודה עם משתנים, ביצוע קלט/פלט, ניסוח משפטי תנאי (פשוטים ומורכבים), ביצוע לולאות, (כיתות חזקות גם אלגוריתמיקה בסיסית של מונה/צובר) וכמובן זימון פעולות והעברת פרמטרים, ובנוסף מעקב ריצה לא פורמלי אחרי קטעי קוד.

התוכנית אינה מחייבת שימוש במחרוזות, לולאות מקוננות, משפטי תנאי מקוננים, לולאות while, כתיבת/ניסוח פעולות, או מבני נתונים מורכבים דוגמת רשימות או Tuple, Dict.

| פרק מס' | שם הפרק  | שעות התנסות | שעות עיוניות | סה"כ שעות |
|---------|--|-------------|--------------|-----------|
| 1       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- מבוא ל- מחברת דיגיטלית</li> <li>- סביבת העבודה: קובץ, פתיחת פרויקט, שמירה</li> <li>- הוראות פלט פשוטות ומורכבות</li> <li>- עבודה על פי מוסכמות עבודה - תיעוד, הזחה, שמות קבצים.</li> <li>- גיבויים וקישור ל google drive</li> <li>- הוספת מקטעי טקסט, הערות ומקטעי קוד</li> </ul> | 3           | 1            | 4         |
| 2       | <p>תנועה ומבוא לגרפיקה:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- היכרות עם הספרייה Turtle</li> <li>- הבנה והתמצאות מיקום סמן בחלון</li> <li>- הוראות בסיסיות</li> </ul>  | 8           | 2            | 10        |
| 3       | <p>משתנים ואופרטורים חישוביים:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- הגדרת משתנה</li> <li>- קליטה למשתנה (raw_input)</li> <li>- טיפוס נתונים והשמה</li> <li>- אופרטורים חישוביים</li> <li>- הוראת משתנים באמצעות python turtle</li> </ul>   | 4           | 2            | 6         |
| 4       | <p>משפטי תנאי - ביצוע מותנה:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- תנאים לוגיים</li> <li>- הוראת תנאי</li> <li>- תנאים מורכבים and, or</li> <li>- הוראת תנאים באמצעות python turtle</li> </ul>  | 4           | 2            | 6         |
| 5       | <p>ביצוע חוזר:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ביצוע חוזר מוגדר מראש</li> <li>- הוראת ביצוע חוזר באמצעות python turtle</li> </ul>   | 6           | 2            | 8         |

|    |    |    |  |   |
|----|----|----|--|---|
| 8  | 2  | 6  | <p>זימון פעולות:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- פעולות שאינן מחזירה ערך</li> <li>- פעולות שמחזירות יותר מערך אחד</li> <li>- העברת פרמטרים לפעולות</li> <li>- זימון פעולות עם פרמטרים באמצעות python turtle</li> </ul>  | 6 |
| 8  | 2  | 6  | <p>עיבוד תמונות בסיסי:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- פתיחת תמונה מתוך url, קובץ במחשב, קובץ בענן</li> <li>- הצגת ממדי התמונה</li> <li>- היפוך תמונה/ סיבוב תמונה</li> <li>- החלפה לגוונים של אפור</li> <li>- החלפה לשחור לבן</li> <li>- פילטרים על ידי מניפולציה מתמטית</li> <li>- הצגת קווי מתאר של דמויות בתמונה</li> </ul> | 7 |
| 10 | 2  | 8  | <p>משחוק/פרויקט סיכום:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-נחש את המספר</li> <li>-ציור מנדלות</li> <li>-איש תלוי - התקדמות הצב למטרה באמצעות קלט לתיבת טקסט</li> <li>פונג - סיבוב של דמויות - לפי כיוון השעות /נגד השעון/ מסביב לבמה</li> <li>חותמות על המסך</li> </ul>  | 8 |
| 60 | 15 | 45 | סה"כ   |   |

## מבוא למדעי המחשב

### פרק 1: מבוא לאלגוריתמיקה

להכיר את סביבת העבודה בה ילמד המודול ולבנות קטע קוד בן מספר פקודות סדרתיות.

#### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יפעיל את סביבת העבודה
2. התלמיד יתקין את סביבת העבודה
3. התלמיד יפתח פרויקט/קובץ חדש
4. התלמיד ישמור קובץ ולתעד אותו
5. התלמיד יוכל לפתוח פרויקט קיים

#### מושגים והכוונה:

1. סביבת עבודה, קובץ, תיקיה, שמירה, פתיחה, תיעוד בעת שמירה
2. תכנית, כתיבת קוד, כתיבת הערות בגוף התוכנית
3. פלט, פלט לצג, נכונות של פלט, פלט ידידותי, פלט ביניים (לבדיקת האלגוריתם)

#### דרכי ההוראה:

1. תחילת התהליך מאופיין בשילוב בין מעבדה לבין הוראה עיונית. אין לייחס לסביבה עצמה חשיבות מיוחדת בתהליך ההוראה ועיקר הדגש הוא על חשיבות האלגוריתם הפשוט (הוראה לאחר הוראה)
2. הכרת סביבת העבודה תלמד במעבדה, תוך הסבר על התקנת סביבת העבודה, הפעלתה וכתיבת תכנית בסביבה זו
3. הפרק ילמד תוך ביצוע משימות מובנות ומשימות התנסות חופשית בסביבה
4. יש להקפיד על תיעוד התוכנית

#### דרכי הערכה:

1. מעשית – פתיחת פרויקט קיים, כתיבת קטע קוד, הכנסת שינויים אחדים, הוספת הערות ושמירה בשם חדש
2. תאורטית – מה הקטע קוד מבצע והשלמת פקודות לקטע קיים

#### חלוקת השעות

| הנושא             | שעות התנסות | שעות עיוניות | סה"כ שעות |
|-------------------|-------------|--------------|-----------|
| הכרת סביבת העבודה | 3           | 1            | 4         |
| סה"כ שעות         | 3           | 1            | 4         |

## פרק 2: תנועה ומבוא לגרפיקה

להכיר מודול גרפיקה בסיסי (python turtle) ושילוב פונקציות תנועה.

### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יוכל לייבא את הספרייה הגרפית turtle
2. התלמיד יסביר את מטרות התיעוד של קטע קוד
3. התלמיד יוכל לזמן פונקציות תנועה בהתאם לפרמטר: כיוון (זווית), מספר צעדים, מאפייני תזוזה וכיו"ב
4. התלמיד יוכל לשנות אלמנטים גרפיים: סוג סמך, גודל עט, מאפייני עט וכיו"ב
5. התלמיד יוכל להשתמש במאפייני הדמות: הסתרה, השארת חותמת וכיו"ב
6. התלמיד יוכל לכתוב קטע קוד פשוט המורכב מעד 8 הוראות סדרתיות פשוטות

### מושגים והכוונה:

1. דמות (turtle), עצם ותכונות
2. פעולות אחזור/עדכון

### דרכי ההוראה:

1. יש להציג מחברת מוכנה המכילה באופן בסיסי את אופן יצירת משטח העבודה (Screen) ויצירת דמות (turtle)
2. יש להציג באופן בסיסי שינוי מאפייני דמות ולאפשר לתלמידים להתנסות בשינויים אלו (הסתרה, הצגה, גודל, חותמת, צבע וכיו"ב)
3. יש להציג הוראות תנועה וגרפיקה בסיסיות ולאפשר לתלמידים להתנסות בשינוי פרמטרים לתנועה (זווית, שינוי מיקום, מספר צעדים וכיו"ב)

### דרכי הערכה:

1. מעשית - ליצירת צורות גיאומטריות

### חלוקת השעות

| שעות הנושא                       | שעות התנסות | שעות עיוניות | סה"כ שעות |
|----------------------------------|-------------|--------------|-----------|
| הכרת הספרייה turtle              | 1           | 1            | 2         |
| יצירת משטח עבודה וסמך            | 2           | 1            | 2         |
| הוראות תנועה, מיקום ושינוי כיוון | 4           |              | 4         |
| שינוי מאפייני דמות               | 1           |              | 1         |
| סה"כ שעות                        | 8           | 2            | 10        |



### פרק 3: משתנים קלט/פלט וחישובים

להכיר משתנים מטיפוסים שונים: שלם, עשרוני, מחרוזת (בסיסי בלבד) ובוליאני וחישובים בסיסיים עליהם.

#### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יכתוב תכנית בסיסית הכוללת לפחות משתנה אחד (ללא ביצוע פעולות חישוב)
2. התלמיד יבצע קלט למשתנה ויציג את ערכו (ללא פעולות נוספות)
3. התלמיד יגדיר את המשתנים המתאימים לאלגוריתם, הגדרתם והצבת ערך
4. התלמיד יבצע פעולות חישוב בסיסיות באמצעות הספרייה math על קלט ערכים

#### מושגים והכוונה:

1. נתון, משתנה
2. קלט, קלט ממקלדת, פעולות על קלט, פעולות על סדרת קלטים, נכונות של קלט
3. פלט, פלט לצג, נכונות של פלט, פלט ידידותי, פלט ביניים (לבדיקת האלגוריתם)
4. טיפוס נתונים פשוט – שלם, עשרוני, מחרוזת ובוליאני
5. שימוש בפעולות חשבון בסיסיות. סעיף זה אינו עומד בפני עצמו אלא כמשולב תוכן

#### דרכי ההוראה:

1. ביצוע תוכנית יודגם באמצעות הרצת מחברת עם turtle
2. יש לכתוב קטעי קוד הכוללים פלטים ידידותיים
3. הפרק הוא המשך לפרק הקודם במובן שבו מתרחב האלגוריתם ומתווסף לו המשתנה
4. חזרה על נושאי קלט/פלט שנלמדו בפרקים הקודמים, הפעם על קלטים מטיפוסי נתונים שונים
5. יש להציג את מושג המשתנה, טיפוסי משתנים והשימוש במשתנים
6. יש לתרגל באופן מעמיק את נושא המשתנים ופעולות בסיסיות עליהם
7. יש להדגיש שבחירת טיפוסי המשתנים היא חלק מפיתוח התוכנית ותיעודה

#### דרכי הערכה:

1. מעשית - הצגת שאלה פשוטה (קלט של שני ערכים וביצוע פונקציה מתמטית)
2. עיונית – מעקב אחר תוכנית פשוטה

#### חלוקת השעות:

| הנושא                 | שעות התנסות | שעות עיוניות | סה"כ שעות |
|-----------------------|-------------|--------------|-----------|
| משתנים וטיפוסי נתונים | 1           |              | 1         |
| קלט / פלט             | 1           | 1            | 2         |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 2 | פעולות בסיסיות על טיפוסים<br>נתונים מספריים |
| 6 | 2 | 4 | סה"כ שעות                                   |

#### פרק 4: משפטי תנאי – ביצוע מותנה

להכיר את מבנה הבקרה של ביצוע מותנה ומרכיביו ולהכיר אלגוריתמים עם ביצוע מותנה.

##### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יגדיר/יכתוב תכנית הכוללת משפט תנאי פשוט הכולל אם... אז... אחרת, בצורתו הפשוטה ביותר
2. התלמיד יגדיר/יכתוב מבנה תנאי פשוט (קינון ברמה אחת) הכולל קשרים בוליאניים (או, וגם)
3. התלמיד יבחין בסדר הפעולות הבוליאני

##### מושגים והכוונה:

1. תנאי פשוט, תנאי מורכב, הסתעפות
2. שוויון, גדול מ, קטן מ, לפחות, לכל היותר, אי שוויון
3. תקינות קלט, מסננת קלט פשוטה הכוללת תנאי בלבד

##### דרכי ההוראה:

1. הפרק הוא המשך לפרקים הקודמים במובן שבו מתרחב האלגוריתם
2. יש ללמד ביטויים בוליאניים פשוטים כבסיס למשפטי תנאי
3. בדוגמאות יהיו גם אלגוריתמים מילוליים וגם קטעי תוכנית. ביצוע תוכנית יודגם באמצעות טבלאות מעקב ומחברות דיגיטליות
4. התלמיד ידע לשרטט צורות גיאומטריות בסיסיות תוך שילוב מבני בקרה (ביצוע מותנה)

##### דרכי הערכה:

1. מעשית – לכתוב תכנית הכוללת תנאי פשוט ותנאי מורכב.
2. עיונית – ניתוח אלגוריתם (תכנית)

חלוקת השעות

| סה"כ שעות | שעות עיוניות | שעות התנסות | הנושא             |
|-----------|--------------|-------------|-------------------|
| 3         | 1            | 2           | ביטויים בוליאניים |
| 3         | 1            | 2           | משפטי תנאי        |
| <b>6</b>  | <b>2</b>     | <b>4</b>    | סה"כ שעות         |

## פרק 5: ביצוע חוזר

להכיר את רעיון ביצוע חוזר תוך מתן דגש על הוראות אלגוריתם סדרתי.

### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יזהה בעיות שפתרון דורש ביצוע חוזר
2. התלמיד יסביר את הצורך בתנאי הסיום של לולאה מותנית
3. התלמיד יסביר במילים שלו את נכונות האלגוריתם המתבסס על ביצוע חוזר
4. התלמיד יכתוב קטע קוד ובו ביצוע חוזר מוגבל מראש
5. התלמיד יסביר את המצבים בהם לולאה יכולה להיות אינסופית
6. התלמיד יכתוב לולאה מותנית שתנאי העצירה שלה תלוי משתנה

### מושגים והכוונה:

1. ביצוע חוזר מוגבל מראש (גודל קפיצה 1), טווח משתנה לולאה

### דרכי ההוראה:

1. הפרק הוא המשך לפרק הקודם ובו מתרחב האלגוריתם ומתווסף לו אלגוריתם ביצוע חוזר
2. יש להדגים ביצוע חוזר באמצעות פסאודו-קוד נייטרלי שאין לו תרגום ישיר לשפת התכנות, למשל: "חזור n פעמים". במקרים כאלה ניתן לתרגל גם באמצעים לא ממוחשבים
3. יש להדגיש את משתנה הלולאה ושימוש:  
i. for item in xrange(n):  
ii. for item in xrange(start, stop, 1):
4. יש להדגיש כי יתכן ביצוע שאינו מסתיים (דהיינו בעל אורך אינסופי)
5. התלמיד ידע לשרטט צורות גיאומטריות תוך שילוב מבני בקרה (ביצוע חוזר)

### דרכי הערכה:

1. עיונית –
1. מעקב אחר אלגוריתם (תכנית וגם אלגוריתם מילולי) המבוסס על ביצוע חוזר
2. מעקב אחר בעיה וזיהוי סוג הביצוע החוזר הנדרש – אורך ידוע מראש
3. זיהוי/חישוב מספר הפעמים שתבצע לולאה נתונה
2. מעשית –
  1. לכתוב תכנית הכוללת ביצוע חוזר מוגבל מראש

### חלוקת השעות הנושא

| סה"כ שעות | שעות עיוניות | שעות התנסות |                       |
|-----------|--------------|-------------|-----------------------|
| 1         | 1            |             | ביצוע חוזר לשם מה?    |
| 7         | 1            | 6           | ביצוע חוזר מוגבל מראש |
| <b>8</b>  | <b>2</b>     | <b>6</b>    | סה"כ שעות             |

## פרק 6: פעולות עם פרמטרים

הבנת הצורך בשילוב פעולות כחלק מעקרון המודולריות והשימוש החוזר. הבחנה בין פעולה עם/בלי פרמטרים ופעולה שאינה מחזירה ערך.

### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יזמן פעולה בלי פרמטרים שאינה מחזירה ערך
2. התלמיד יזמן פעולה עם פרמטרים שאינה מחזירה ערך
3. התלמיד יזמן פעולה שמחזירה ערך
4. התלמיד יזמן פעולה המחזירה יותר מערך אחד

### מושגים והכוונה:

1. פעולה
2. פרמטרים

### דרכי ההוראה:

1. יש להדגיש את המוטיבציה לשימוש בפונקציות ושילובם בתוכנית: רצון למודולריות, שימוש חוזר בקטעי קוד, צמצום שגיאות, פתיחות לספריות חיצוניות open source וכיו"ב
2. יש לעשות הבחנה בין פעולה המקבלת פרמטרים לבין פעולה שאינה מקבלת פרמטרים
3. יש להציג דוגמאות לשימוש בפעולות עם/בלי פרמטרים באמצעות python turtle

### דרכי הערכה:

1. עיונית – הצגת בעיה הדורשת פתרון באמצעות זימון פעולות עם/בלי פרמטרים (ניתן לראות דוגמה מבחינת מפמ"ר)
2. מעשית – זימון פעולה המקבלת פרמטרים ומחזירה/שאינה מחזירה ערך

### חלוקת השעות

| הנושא             | שעות התנסות | שעות עיוניות | סה"כ שעות |
|-------------------|-------------|--------------|-----------|
| פעולה- לשם מה?    |             | 1            | 1         |
| פעולה עם פרמטרים  | 3           | 1            | 4         |
| פעולה בלי פרמטרים | 3           |              | 3         |
| סה"כ שעות         | 6           | 2            | 8         |

## פרק 7: עיבוד תמונה בסיסי

העמקת החוויה הלימודית (צעירים מחוברים לאינסטגרם/סנפצ'אט). הגישה הניטרלית של שימוש בפעולות מוכנות (ספריה חיצונית) בלי הבנה מעמיקה כיצד הדברים מתנהלים (קופסה שחורה). למידה חקרנית של פרמטרים שונים של פעולות מקובלות.

הבנה בסיסית של תמונה כמאגר מידע (אוסף פיקסלים) ותפקיד גווני rgb ביצירת התמונה.

### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יזמן פעולות הטוענות תמונה פרטית והצגתה
2. התלמיד יזמן פעולות המשנות תצוגת תמונה (היפוך/ סיבוב הטייה)
3. התלמיד יזמן פעולה ההופכת תמונה צבעונית לתמונה בגווני אפור
4. התלמיד יזמן פעולה ההופכת תמונה לשחור לבן
5. התלמיד יזמן פעולה המוצאת ומציגה את קווי המתאר contour של דמויות בתמונה
6. התלמיד יזמן פעולה המבצעת פילטרים לתמונה באמצעות מניפולציה מתמטית על התמונה

### מושגים והכוונה:

1. פעולה
2. פרמטרים
3. פיקסל RGB

### דרכי ההוראה:

1. יש לעשות הבחנה בין טעינת תמונה בענן (url או drive) לבין טעינת תמונה השמורה כקובץ במחשב האישי
2. יש להציג דוגמאות לשימוש בפעולות עם/בלי פרמטרים באמצעות מחברת דיגיטלית

### דרכי הערכה:

3. עיונית – חקר, מדוע RGB ומה הם ערכי RGB אפשריים (הצגת סרטונים להמחשה). מה ערכי הפיקסלים בתמונה שחור לבן? ומה טווח ערכי הפיקסלים בתמונה שעברה פילטר אדום?
4. מעשית – זימון פעולות העובדות על דוגמאות במחברת דיגיטלית והתאמתה לתמונות פרטיות של התלמיד

## חלוקת השעות

| סה"כ שעות | שעות עיוניות | שעות התנסות | הנושא               |
|-----------|--------------|-------------|---------------------|
| 1         | 1            |             | תמונה- מה זה?       |
| 4         | 1            | 3           | תצוגת תמונה פרטית   |
| 3         |              | 3           | מניפולציה על תמונות |
| <b>8</b>  | <b>2</b>     | <b>6</b>    | סה"כ שעות           |

## פרק 8: משחוק/פרויקט סיכום

לאתגר את התלמיד בהבנת וכתובת אלגוריתמים מתקדמים המשלבים את התכנים שנלמדו – טיפוסים נתונים, משפטי תנאי ומשפטי ביצוע חוזר ופעולות, לטובת ניסוח תסריטים של משחק.

### מטרות ביצועיות:

1. התלמיד יקבל תיאור משחק, וקטע קוד המממש אותו ויאתר כיצד בוצע המעבר מהתסריט אל הקוד
2. התלמיד יקבל קטע קוד של משחק, יריצו וינסח מהם חוקי המשחק (תסריט).
3. התלמיד יכתוב משחק שעושה שימוש בביצוע חוזר בעל פעילות מצטברת.
4. התלמיד יכתוב משחק המזמן פונקציות עם/בלי פרמטרים.

### מושגים והכוונה:

1. ניסוח תסריט למשחק
- ### דרכי ההוראה:

1. הפרק הוא המשך לפרקים הקודמים במובן שבו מתרחב האלגוריתם.
2. יש להסביר מהו ערך אקראי וכיצד ניתן להשתמש בו.
3. יש לשלב במשחק לולאות, התניות, קלט מהמשתמש וזימון פעולות.

### דרכי הערכה:

1. עיונית –
  - i. ניסוח חוקי המשחק, וקביעת האלגוריתם ומשתנים המתאימים.
  - ii. מעקב אחר תכנית.
2. מעשית – כתיבת משחק המשלב פתרון בעיה אלגוריתמית מתקדמת.

### חלוקת השעות

| הנושא       | שעות התנסות | שעות עיוניות | סה"כ שעות |
|-------------|-------------|--------------|-----------|
| ניסוח תסריט | 3           | 1            | 4         |
| מימוש       | 2           | 1            | 3         |
| בדיקות      | 3           |              | 3         |
| סה"כ שעות   | <b>8</b>    | <b>2</b>     | <b>10</b> |