

## מתווה הלימודים במקצוע "מדעי המחשב"

מיועד לתלמידים שיחלו את מחזור לימודיהם בכיתה י' בשנה"ל תשע"ה

שם מקצוע	סמל המקצוע	מהדורה מעודכנת
מדעי המחשב	899	שנה"ל תשע"ה

הנושאים בתכנית הלימודים – פרקי חובה (70%)	הנושאים בתכנית הלימודים – פרקי בחירה והעמקה (30%)	פירוט הנושאים
---	---	---------------

### תחום התוכן: יסודות מדעי המחשב

מבוא	<p>הדגמת חשיבותו ומקומו של מקצוע מדעי המחשב ע"י דיון באתגרים חישוביים מתחומי ידע שונים.</p> <p>הכרת משימות חישוביות פשוטות: ניתוח המשימה, ניסוח אלגוריתמי של פתרון אפשרי.</p> <p>הכרת המושג שפת תכנות.</p> <p>הכרת מושג התכנית: קריאה, כתיבה, הרצה, בדיקה, ותיקון תכניות פשוטות.</p> <p>מחלקה ופעולת main כמסגרת בסיסית לכתיבת תכנית.</p> <p>הכרת מושג העצם.</p> <p>קריאה והבנה של ממשק פשוט של מחלקה קיימת, לצורך יצירת עצמים וזימון פעולות (methods) על עצמים.</p> <p>יצירת עצמים באמצעות פקודת new.</p> <p>זימון וביצוע פעולות על עצמים.</p>
מושגי יסוד	<p>אלגוריתם</p> <p>הכרת המושג משתנה/תכונה.</p> <p>הכרת המושג מחלקה, תכונות ופעולות טיפוסיות: שלם (int), ועשרוני (double).</p> <p>תחומי הערכים של טיפוסים הנתונים לעיל. פקודות השמה.</p> <p>הגדרת ואתחול משתנים.</p> <p>אופרטורים חשבוניים: חיבור, חיסור, כפל, חילוק, שארית.</p> <p>פעולות מתמטיות בסיסיות: abs, max, min, pow, round, sqrt, random</p> <p>ביטויים חשבוניים: סדר קדימויות האופרטורים ותפקיד הסוגריים.</p> <p>המרה בסיסית בין טיפוסים הנתונים int ו-double</p> <p>פעולות ככלי לעידון וחלוקת משימות.</p> <p>הגדרת וכתובת פעולת עזר (private method)</p> <p>הגדרת פרמטרים, והעברה לפי ערך (call by value).</p>

<p>ערך מאוחזר (return value). שגיאות לוגיות, שגיאות תחביר, שגיאות בזמן-ריצה. פעולות קלט / פלט פשוטות ושרשור מחרוזות. טבלת מעקב.</p>		
<p>טיפוס הנתונים boolean. פעולות בוליאניות יחסים: שווה, שונה, גדול, קטן, גדול או שווה, קטן או שווה. בעייתיות השימוש ביחסים == ו- != בהקשר של ערכים עשרוניים. פעולות בוליאניות (not, and, or) וטבלאות האמת שלהן. ביטויים בוליאניים פשוטים, מורכבים, וסדר הפעולות הבוליאניות. ביצוע מותנה: if ביצוע מותנה: if .. else תקינות קלט, מסננת קלט פשוטה הכוללת תנאי בלבד.</p>		<p>ביצוע מותנה</p>
<p>ביצוע חוזר. לולאת for. לולאת while. מסננת קלט עקשנית משימות חישוב טיפוסיות: מונים, צוברים, ערכי קיצון. תנאי סיום. ביצוע אינסופי. ניתוח נכונות בעזרת טבלת מעקב. ניתוח יעילות ע"י ספירת איטרציות. קינן ושילוב מבני if, for, while תיעוד.</p>		<p>ביצוע חוזר</p>
<p>מערכים של טיפוס נתונים בסיסיים מושגי יסוד בעבודה עם מערכים: מציין (אינדקס), אורך (length), גישה (x[i]) הגדרת ואתחול מערכים אלגוריתמים טיפוסיים: חיפוש סדרתי חיפוש בינארי מיון הכנסה מיזוג דיון והשוואת יעילות האלגוריתמים מערך של עצמים: בניית מערך עצמים (השימוש בפעולה new) גישה לתכונה של עצם במערך דו-מימדי</p>		<p>מבני נתונים סדרתיים</p>
<p>חזרה: יצירת והפעלת עצמים תוך שימוש בממשק מחלקה נתון. מושגי יסוד: מחלקה כתבנית ליצירת והפעלת עצמים, שימוש לעומת מימוש מושגי יסוד: תכונות, בנאים, פעולות (שאליות / פקודות). מצב העצם / מצב מצב תקין.</p>		<p>תכנות מונחה עצמים</p>

<p>הכמסה: חשיבות העיקרון ודרך מימוש באמצעות הרשאות גישה וכתובת פעולות מתאימות.  עצמים שאינם ניתנים לשינוי (immutable objects).  תנאי קדם / תנאי בתר.  מחלקות המשתמשות במחלקות אחרות.  מימוש מחלקה בשפת תכנות לפי ממשק נתון.  תיעוד ממשקים.  כתיבת תכניות בדיקה</p>		
<b>תחום התוכן: יחידת התנסות במעבדה – יש לבחור באחת החלופות</b>		
<p>מבוא לאינטרנט ומבוא ל HTML  עקרונות העבודה שרת – לקוח ותכנות בצד השרת  יסודות Javascript  פרויקט מסכמת</p>	<p>תיכנות בסביבת האינטרנט</p>	
<p>מבוא  מאגרי נתונים I – הטבלה  מאגרי נתונים II – מאגר נתונים טבלאי  ניהול מסדי נתונים  תיאור מערכת מידע  תכנון מסדי נתונים  תיאור פונקציונלי של מערכת מידע  ממשקי משתמש ואפיונים התנהגותיים  פרויקט מסכם</p>	<p>בסיסי נתונים ומערכות מידע</p>	
<p>מבוא  מודלים גיאומטריים  מסד הנתונים הגיאומטרי  שיטות לייצוג עקומות ומשטחים כלליים  מסלול המידע ממסד הנתונים עד לצג התמרות  אלגוריתמים המשמשים להפקת תמונות העברת מידע בין מערכות  פרויקט מסכם</p>	<p>גרפיקה ממוחשבת</p>	
<p>השיטה הבינארית  ארגון המחשב  ארגון תכניות וביצוען  שפת סף – מושגים בסיסיים  איסוף, טעינה וקישור  המחסנית ותת-תכניות  פסיקות  משפה עילית לשפת סף  פרויקט מסכם</p>	<p>ארגון המחשב ושפת סף</p>	
<p>מבוא לתחשיב הטענות  עקרונות תכנות בלוגיקה – תחשיב טענות  תחשבי מתארים  ניסוח חוקים והסקת מסקנות  ייצוג ידע ומימוש  פיתוח תכניות משלבות קלט/פלט  וחישובים נומריים  שלילה</p>	<p>תכנות לוגי (פרולוג)</p>	

<p>רקורסיה "אב קדמון"  טיפוסי נתונים מופשטים כמודלים לייצוג ידע  מארזים  רשימות  עצים  גרפים  פרויקט מסכם</p>		
<b>תחום התוכן: מבנה נתונים</b>		
<p>הגדרה רקורסיבית, תנאי עצירה, קריאה רקורסיבית  רקורסיית זנב, רקורסיית הלוך-חזור, רקורסיה כפולה, רקורסיה הדדית.  מעקב רקורסיבי ברמה של <math>f(n)</math> ו- <math>f(n-1)</math>  כתיבת תכניות רקורסיביות.</p>		רקורסיה
<p>אלגוריתמי חיפוש ומיון  הכרת מושג היעילות וחשיבותו במדעי המחשב  מדדי זמן-ריצה: "המקרה הגרוע ביותר", "המקרה הטוב ביותר", ו- "המקרה הממוצע".  אורך הקלט  יעילות כפונקציה של אורך הקלט  "סדר גודל" (<math>O</math> גדול).</p>		מבוא ליעילות
<p>טיפוס נתונים מופשט  מחסנית, LIFO  ממשק מחלקה: בנאים, פעולות שמחזירות ערך, פעולות עדכון גנריות</p>		מחסנית
<p>תור, FIFO</p>		תור
<p>המושגים מצביע, הפנייה, חוליה, ורשימה. בניית ועיבוד רשימות  מחלקות Node ו- BinNode  הקצאת זיכרון סטטית ודינמית</p>		רשימה מקושרת
<p>מימוש של טיפוסי נתונים מופשטים  הבנה שלהפשטה נתונה יכולים להיות מימושים אלטרנטיבים, ללא שינוי ההפשטה  מימוש הטיפוס מחסנית באמצעות מערך  מימוש הטיפוסים תור ומחסנית באמצעות רשימה  יעילות המימושים השונים  הערה: בפרק זה, כמו בפרק הקודם, כשאנו אומרים "מימוש באמצעות רשימה" הכוונה לרשימה המיוצגת ע"י שרשרת חוליות שהן מופעים של מחלקת Node.  אין צורך להשתמש בשום מחלקה נוספת לייצוג הרשימה.</p>		מימוש מבני נתונים
<p>המבנה והמינוח של עצים.  מושג החוליה הבינארית כאבן בנייה בסיסית של עצים בינאריים.  אלגוריתמי סריקה של עצים בינאריים.</p>		עצים בינאריים

עץ חיפוש בינארי: מבנה הנתונים ואלגוריתמים רלבנטיים. ניתוח יעילות האלגוריתמים		
<b>תחום התוכן: פרקי בחירה בנושאים תאורטיים במדעי המחשב</b>		
מבוא הצגת מידע במחשב – שיטות ספירה חידות בסיסיות במחשב מבוא לשפת סף 14 16 תכנות מתקדם בשפת סף של המיקרו- מעבד 8086 התפתחות של מעבדים מודרניים		מערכות מחשב ואסמבלי
מודל התכנון הלינארי פתרון של בעיות תכנון לינארי בעיית התובלה מודלים של זרימה ברשתות בעיית המסלול הקצר ביותר עץ פורש מינימלי		מבוא לחקר ביצועים
תיאור מערכות ופתרון חידות אוטומט סופי דטרמיניסטי מילים ושפות פורמליות מודלים נוספים של אוטומט סופי אוטומט המחסנית כוחו ומגבלותיו של מודל אוטומט המחסנית מכונת טיורינג		מודלים חישוביים
כל העולם כולו עצמים עוברים לג'אווה על המחלקה, העצמים ומה שביניהם צפונות ה- main() ירושה ופולימורפיזם ממשקים שפות תכנות: משפות מכונה ועד ג'אווה מחלקות מופשטות		תכנות מונחה עצמים

\*שימו לב, במסמך זה מוצגים נושאי הלימוד. את המטרות הלימודיות, מושגים ופירוט הנושאים אפשר למצוא בתכנית הלימודים של המקצוע באתר המגמה.