

מדעי המחשב

סמל שאלון: 899381

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב-√.

הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב-X.

רשימות הפרקים מתוך תוכניות הלימודים המופיעות באתר "המנהל למדע וטכנולוגיה" בלינק:

<https://edu.gov.il/tech/MadaTech/megamot/Pages/csit.aspx>

יסודות	
X	פרק 1 – מבוא
√	פרק 2 – מושגי יסוד בתכנות (כולל char, מחרוזת, ופעולות של מחרוזת)
√	פרק 3 – ביצוע מותנה
√	פרק 4 – ביצוע חוזר
פרק 5 – מבני נתונים סדרתיים:	
√	מערכים של טיפוסים נתונים בסיסיים
√	מושגי יסוד בעבודה עם מערכים: מציין (אינדקס), אורך (length), גישה (x[i])
√	הגדרת ואתחול מערכים
√	חיפוש סדרתי
√	חיפוש בינארי
X	מיון הכנסה
√	מיזוג
√	דיון והשוואת יעילות האלגוריתמים (חיפוש סדרתי וחיפוש בינארי)
√	מערך של עצמים: בניית מערך עצמים (השימוש בפעולה new)
√	מערך דרמימדי
√	פרק 6 – תכנות מונחה עצמים
מבני נתונים	
√	פרק 1 – רקורסיה
√	פרק 2 – מבוא ליעילות
פרק 3 – מחסנית:	
√	מושג "טיפוס נתונים מופשט" (דוגמה: מחסנית)
√	ממשק המחלקה מחסנית (Stack)
√	שימוש במחסנית לפתרון בעיות המאופיינות בתבנית LIFO
X	גנריות
X	פרק 4 – תור

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.
 הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

√	פרק 5 – רשימה מקושרת
X	פרק 6 – מימוש מבני נתונים
	פרק 7 – עצים בינאריים:
√	המבנה והמינוח של עצים
√	מושג החוליה הבינארית כאבן בנייה בסיסית של עצים בינאריים
√	סריקת עצים לעומק (first depth)
X	סריקת עצים לרוחב (breadth first)
√	עץ חיפוש בינארי: מבנה הנתונים ואלגוריתמים רלבנטיים
√	ניתוח יעילות האלגוריתמים

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.
 הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

אלגוריתמים	
√	פרק 1 – היכרות עם גרפים
√	פרק 2 – ייצוג של גרפים
√	פרק 3 – מסלולים קצרים ביותר ממקור יחיד ושיטת סריקה BFS
√	פרק 4 – מסלולים קצרים ביותר בגרף עם משקולות אי־שליליים – אלגוריתם של דייקסטרה
√	פרק 5 – סריקה לעומק, רק"חים וגרף על
X	פרק 6 – מיון טופולוגי
X	פרק 7 – עץ פורש מינימלי
X	פרק 8 – קידוד ודחיסת נתונים
ייכלל באופן חלקי (ראה מיקוד מדויק)	פרק 9 – הצפנה עם מפתח סימטרי
ייכלל באופן חלקי (ראה מיקוד מדויק)	פרק 10 – מערכת הצפנה עם מפתח אסימטרי
X	פרק 11 – בניית אמון באמצעות מפתח פומבי (PKI) וחתימה דיגיטלית

מיקוד חלופת אלגוריתמים בחלק של קריפטוגרפיה הנושאים שייכללו בחומר הלימוד לבחינה, לשנה"ל תשפ"ב בלבד

1. הצפנה עם מפתח סימטרי
 - a. שימוש בפונקציית XOR.
 - b. פענוח הודעות המיוצגות בביטים וביצוע מעבר מביטים לאותיות באמצעות קוד ASCII.
 - c. פיתוח צופן OTP.
 - d. כתיבת אלגוריתם (פסאדו-קוד) עבור פונקציית PRG המבוססת על שיטת הריבוע האמצעי של ג'ון פון נוימן.
 - e. אבחנה בין פונקציית PRG חלשה כמו LCG (לינארית בלבד ללא רנדומליות) והדגמה כיצד אפשר לשבור אותה.
 - f. כתיבת צופן ערבול פשוט באמצעות PRG.

2. מערכת הצפנה עם מפתח אסימטרי
 - a. ההבדל בין מפתח ציבורי למפתח פרטי.
 - b. תהליך יצירת המפתח הפרטי והציבורי ב־RSA באמצעות עקרונות מתמטיים: פעולות כפל, חיבור, חיסור מעל שדה מודולרי, הרחבה בינארית, ריבוע עוקב, gcd, פונקציית פיי של אויילר, אוקלידס ואוקלידס המורחב.
 - c. כתיבת משוואת הצפנה ופענוח RSA באמצעות המפתחות שנוצרו בסעיפים הקודמים.
 - d. RSA כ־Trapdoor Function – הבנת הקשר בין המפתחות (ציבורי ופרטי) לפונקציה חד־כיוונית הפיכה. באמצעות המפתח הציבורי קל לחשב אותה, אך ללא המפתח הפרטי, קשה מאוד להפוך בחזרה.

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.
 הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

מודלים חישוביים	
X	פרק 1 – תיאור מערכות ופתרון חידות
√	פרק 2 – אוטומט סופי דטרמיניסטי
פרק 3 – מילים ושפות פורמליות:	
√	מושגים בסיסיים: אות, א"ב, מילה, אורך מילה, המילה הריקה, שפה פורמלית
√	פעולות על מילים ועל שפות: שרשור, חזקה, היפוך
√	שפות רגולריות, שפות לא רגולריות
X	הוכחת אי-רגולריות
√	תכונות סגירות של משפחת השפות הרגולריות: דיון בסגירות לחלקיות, משלים, חיתוך ואיחוד
פרק 4 – מודלים נוספים של אוטומט סופי:	
X	אוטומט סופי דטרמיניסטי לא מלא
X	אוטומט סופי לא דטרמיניסטי
X	שקילות של מודל האוטומט הסופי הדטרמיניסטי ומודל האוטומט הסופי הלא דטרמיניסטי
√	תכונות סגירות של משפחת השפות הרגולריות: דיון בסגירות לשרשור, היפוך ואיחוד
√	פרק 5 – אוטומט המחסנית
√	פרק 6 – כוחו ומגבלותיו של מודל אוטומט המחסנית
√	פרק 7 – מכונת טיורינג

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.
 הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

תכנות מונחה עצמים	
√	פרק 1 – כל העולם כולו עצמים
X	פרק 2 – עוברים לג'אווה
√	פרק 3 – על המחלקה העצמים ומה שביניהם
√	פרק 4 – פענוח צפונות ה' main()'
√	פרק 5 – ירושה ופולימורפיזם
√	פרק 6 – ממשקים
X	פרק 7 – שפות תכנות: משפות מכונה ועד ג'אווה

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.
 הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

מערכות מחשב ואסמבלר	
פרק 1 – מבוא	
√	מהו מחשב – מחשב כמכונת חישוב אוניברסלית, תפיסה של תוכנית מאוחסנת (נתונים והוראות)
√	מבנה סכמטי של המחשב הבסיסי: תרשים מלבנים המתאר את היחידות השונות של המחשב והתפקידים שלהם, ללא פירוט מבנה היחידות הללו
X	העברת מידע במערכת – סוג המידע שזורם מיחידה ליחידה
X	איך מתבצעת תוכנית באופן עקרוני: מחזור ביצוע הוראה: Execute and Fetch
X	היסטוריה – התפתחות (דורות) של מחשבים
פרק 2 – הצגת מידע במחשב – שיטות ספירה	
X	סוגי מידע שמאוחסנים וזורמים במחשב: הוראות (של תוכנית), נתונים, הוראות בקרה, כתובות
√	שיטות ספירה (ייצוג): עשרוני, בינארי והקסדצימלי וסדרי גודל של מספרים בינאריים: KB, GB, MB
√	המרה משיטת ספירה עשרונית לשיטת ספירה בינארית והקסדצימלית
√	ייצוג מספרים שלמים עם סימן
X	ייצוג מספרים ממשיים עם סימן
√	ייצוג תווים
X	פעולות חישוב בשיטת ספירה בינארית והקסדצימלית: חיבור, חיסור וכפל
√	פעולות לוגיות: And, Or, Not, Xor
√	קידוד במחשב: ASCII, BCD, קוד משלים ל-2, קוד EBCDIC
פרק 3 – יחידות בסיסיות במחשב	
√	יחידת העיבוד המרכזית – היע"מ: תפקידי היע"מ, מבנה עקרוני של יע"מ והמרכיבים העיקריים בו (ALU, אוגרים למטרות כלליות וצובר, מונה תוכנית, אוגר הוראות), שבעזרתם מבצע היע"מ את תפקידיו.
√	הזיכרון – הזיכרון כאוסף של תאים שבהם אפשר לאחסן נתונים והוראות, התא, כתובת התא וערך מאוחסן בתא, יחידת זיכרון בסיסית: בית, מילה, פעולות על תאים בזיכרון: אחסון ועדכון מידע, אחזור מידע.
√	הדגשה כי מבחינת המחשב המידע מאוחסן בזיכרון בצורה אחידה (בינארית), וכי הפירוש לסוג המידע ואופן הטיפול בו מתבצעים ביע"מ
X	סוגי זיכרון ראשי ומשני והשימושים בהם
X	סדרי גודל של נפח זיכרון (KB, MB, GB)
√	יחידות קלט ופלט: משמשות ממשק בין המשתמש והמתכנת והמחשב
X	פסים להעברת מידע בין יחידות המחשב השונות: פסי בקרה, פסי נתונים ופסי כתובת
√	אופן ביצוע הוראה במחשב וסוג המידע הזורם בין היחידות השונות: מחזור ביצוע הוראת קריאה ומחזור ביצוע הוראת כתיבה
X	סכמת מלבנים של מחשב מבוסס על מיקרו־מעבד 8086 (מבנה עקרוני, סוגי אוגרים, מבנה זיכרון – סגמנטים)

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.
 הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

פרק 4 – מבוא לשפת סף	
√	מרכיבים של הוראה: הפעולה עצמה והנתונים, בשפה עילית ובשפת סף
X	דורות של שפות תכנות: שפת מכונה, שפת סף, שפה עילית
X	שפת מכונה: דוגמה להוראה בשפת מכונה, חסרונות ויתרונות של כתיבה בשפת מכונה
√	שפת הסף: תפקידה, יתרונות וחסרונות של שימוש בשפת סף לעומת שפת מכונה ולעומת שפות עיליות
√	מבנה הוראות בשפת הסף: דוגמה להוראה פשוטה בשפת הסף – הוראת חיבור בין שני אוגרים
√	מבנה תוכנית בשפת אסמבלי: מרכיבים של שורת הוראה בתוכנית
√	כתיבת תוכנית אסמבלי בסיסית בשפת סף של מיקרו־מעבד 8086 המתייחסת להוראות האלה: – הוראות להעברת נתונים (השמה) בין אוגרים – הוראות אריתמטיות: חיבור, חיסור, כפל וחילוק – הוראות לוגיות, הזזה וסיבוב
√	פרק 5 – תכנות מתקדם בשפת סף של המיקרו־מעבד 8086
X	פרק 6 – התפתחות של מחשבים מודרניים

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.
 הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

רשימת פקודות באסמבלר					
רשימה זו מחייבת את הלומדים ביחידה חמישית מדעי המחשב, חלופת מערכות					
CALL	√	AND	√	ADD	√
CMP	√	CLI	√	CLC	X
IDIV	√	DIV	√	DEC	√
INC	√	IN	√	IMUL	√
JA	√	IRET	√	INT	√
JBE	√	JB	√	JAE	√
JE	√	JCXZ	X	JC	X
JL	√	JGE	√	JG	√
JNA	X	JMP	√	JLE	√
JNBE	X	JNB	X	JNAE	X
JNLE	X	JNL	X	JNGE	X
JNS	X	JNP	X	JNO	X
JP	X	JO	X	JNZ	X
JS	X	JPO	X	JNE	√
LEA	√	LAHF	X	JPE	X
LOOPNE	X	LOOPE	X	JZ	X
MOV	√	LOOPZ	X	LOOP	√
NOP	√	NEG	√	LOOPNZ	X
OUT	√	OR	√	MUL	√
PUSH	√	POPF	X	NOT	√
RCR	X	RCL	X	POP	√
ROR	√	ROL	√	PUSHF	X
SBB	X	SAR	X	RET	√
STC	√	SHR	√	SAL	X
XLAT	X	XCHG	X	SHL	√
				SUB	√
				XOR	√

מדעי המחשב

סמל שאלון: 899282

הנושאים שייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'√'.

הנושאים שלא ייכללו בחומר הלימודים לבחינה מסומנים ב'X'.

√	פרק 1 – מבוא לאינטרנט ומבוא ל-HTML
	פרק 2 – עקרונות העבודה שרת-לקוח ותכנות בצד השרת
√	עקרונות העבודה שרת-לקוח באינטרנט
√	פעולות בסיסיות בשרת
√	עבודה עם מסד נתונים
X	XML
√	פרק 3 – יסודות JavaScript