

# מבוא למדעי מחשב

**Pascal - Excel**

**1 יח"ל**

ספר לימוד ותירגול

## תוכן עניינים - פסקל אקסל (1 יח"ל)

### מבוא

4	המחשב - מבנהו ותכונותיו .....
6	מושגי יסוד .....
8	יחידות בסיסיות .....

### שפת התכנות - פסקל

10	אלגוריתם .....
11	תרשים זרימה .....
14	הצגת פתרון בעיות אלגוריתמיות באמצעות תרשימי זרימה .....
15	תכנות בשפת פסקל .....
16	טיפוס משתנים .....
18	הוראות קלט / פלט .....
22	המרת אלגוריתם לתוכנית בשפת פסקל .....
24	סדרת תרגילים .....
29	טבלת מעקב .....
33	הפעולות Div ו-Mod .....
35	פונקציות ספרייה בפסקל .....
37	תרגם הוראות לשפת פסקל .....

### גיליון אלקטרוני - אקסל

40	גיליון אלקטרוני - Excel .....
41	התנועה על - גבי הגיליון .....
42	סרגלי הכלים בגיליון האלקטרוני .....
44	מיון נתונים .....
46	נוסחאות (פעולות חשבוניות) = .....
48	פונקציות בגיליון האלקטרוני .....
49	פונקצית סכום SUM .....
51	פונקצית ממוצע AVERAGE .....
55	פונקצית המספר המקסימלי MAX .....
56	פונקצית המספר המינימלי MIN .....
58	פונקצית מונה תא מספרי COUNT .....
59	פונקצית מונה תאים כללים COUNTA .....
60	פונקצית התניה IF .....
62	תאים קבועים \$ .....
64	אשף התרשימים (גרף) .....
67	העתקה והעברה של נוסחאות / פונקציות .....
69	מבחן מסכם .....

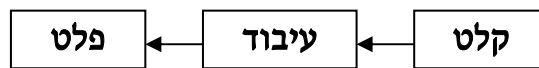
## המחשב - מבנהו ותכונותיו

המחשב האלקטרוני הוא מכונה שפותחה כדי להתגבר על בעיות חישוב מורכבות, מכונה העוזרת לאדם בפתרון בעיות תכנון, ארגון ופיקוח על תהליכים וכן בביצוע חישובים מייגעים. המחשב האלקטרוני הוא מכונה, המסוגלת לקלוט נתונים, לבצע בהם פעולות שונות - לפי תוכנית המאוחסנת בה ולהביא לידיעתנו את התוצאות או את המידע המבוקש. אולם המחשב אינו אלא מכונה. הוא חסר כושר שיפוט ושיקול דעת, ואין הוא מסוגל לפעול אלא עפ"י הוראות מפורטות ומדויקות של האדם המספק לו את התוכנית.

כאמור, המחשב: **קולט** נתונים,

**מעבד** אותם,

ו**פולט** את התוצאות.



ביצוע פעולות אלה משפיע על מבנהו של המחשב.

להמחשת מבנה המחשב נבדוק, מה הן הפעולות שאנו עושים, כאשר אנו נדרשים לפתור תרגיל פשוט.

ראשית אנו קוראים את התרגיל מן הכתב, או שומעים אותו אם הוא ניתן בעל-פה. חושינו הם אמצעי הקלט שלנו.

### **ובמחשב ?**

בכל מחשב קיימת יחידה הנקראת **קלט**. בעזרת יחידת הקלט קולט המחשב נתונים והוראות. דוגמאות ליחידות קלט: מקלדת, עכבר, סורק, דיסקט, דיסק-קשיח, מצלמה דיגיטלית, וכד'.

לאחר שקלטנו את התרגיל, אנו רושמים, על הנייר את הנתונים ואת ההוראות (למשל: חבר, חסר וכד') שמרכיבות אותו (אם התרגיל פשוט אנו זוכרים אותו מבלי לרושמו). גם במהלך עבודתנו אנו רושמים תוצאות ביניים, כדי לזכורן/או להשתמש בהם מאוחר יותר. בדומה לכך זקוק גם **המחשב** ל"זיכרון".

**הזיכרון** הוא יחידת יסוד של כל מחשב. בזיכרון מאוחסנים הנתונים וההוראות שהמחשב מקבל באמצעות **הקלט**.

הזיכרון הוא אוסף של "**תאים**". כל נתון או הוראה מאוחסן בתא או במספר תאים של הזיכרון. כדי לפתור בעיה אנו חייבים לבצע את פעולות החישוב במוחנו.




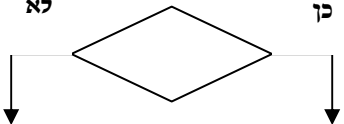
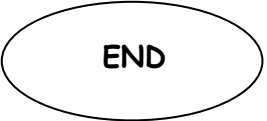
## מושגי יסוד

1. **חומרה** - הרכיבים האלקטרוניים שמהם בנוי המחשב.
2. **תוכנה** - ניסוח פתרון לבעיה שניתן לתרגמה לשפתו של המחשב.
3. **שפת מכונה**
  - שפה שהינה אוסף של אפסים ואחדים.
  - המחשב מורכב מיחידות אלקטרוניות (השפה היחידה שהמחשב מבין היא השפה הבינארית  $(0,1)$ ).
  - המחשב מורכב ממעגלים ומבקרים אשר מקבלים אותות בינאריים ובהתאם לכך מפעילים את היחידות השונות.
  - התכנות הבסיסי הינו הכנסת הערכים הבינאריים למקומות המתאימים בזיכרון בעזרתם ביצוע התוכנית. לפיכך הוראה בשפת מכונה יכולה להראות כך:  
10001110.
4. **חסרון**: זמן רב לתכנות, אדם הכותב תוכנית בשפת מכונה חייב להכיר את החומרה של המחשב.  
**שפת סף** - (אסמבלר)
  - בשפה זו מותר להשתמש בכל האותיות האנגליות, בספרות 0-9 בסימנים מיוחדים מוסכמים לשפה. דוגמאות לפקודות: ST 6,A , ADD A,B, (ST=STORE).
  - שפת הסף (האסמבלר) הוצגה עקב המגבלות הרבות של שפת המכונה. נוצרה דרישה ליצירת שפת תכנות נוחה יותר לשימוש, שתקל על כתיבת התוכניות ותהייה ברורה יותר לקריאה מאשר לשפה הכתובה בשיטה הבינארית (השפה הוצגה בראשית שנות החמישים) המגבלה: התאמה למחשב מסוים.
5. **שפה עילית**
  - נוצרה באמצע שנות ה-50 ע"י קבוצת אנשים מחברת I.B.M. אשר חיפשו שפה שתפתור להם בעיות בתחום המתמטי.
  - ראשונה פותחה שפת ה-FORTRAN ובעקבותיה השפות: COBOL , BASIC , PASCAL וכד'. המייחד את השפות העיליות:
    - א. השפות נכתבות באותיות ובסמלים אשר משמשים אותנו בשפה האנגלית ובמתמטיקה. סמלים אלו כוללים: אותיות A-Z, ספרות 0-9 וסימנים מתמטיים +, -, \*, / , ועוד.
    - ב. השפות דומות במבנה למשפטים בשפה האנגלית או לביטויים במתמטיקה.

# תרשים זרימה

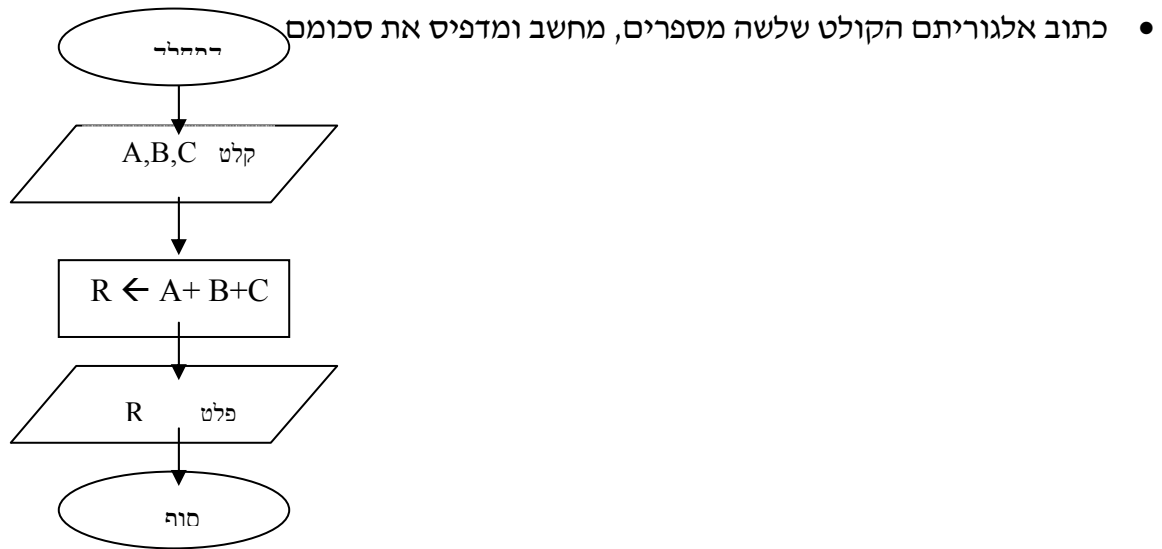
תרשים הזרימה מכיל צורות גרפיות (הנדסיות), המסמנות עבורנו את ה"פעולות האלמנטריות" של המחשב. סדר ביצוע ההוראות מצוין באמצעות חצים.

להלן הסימנים המוסכמים לשרטוט תרשים זרימה:

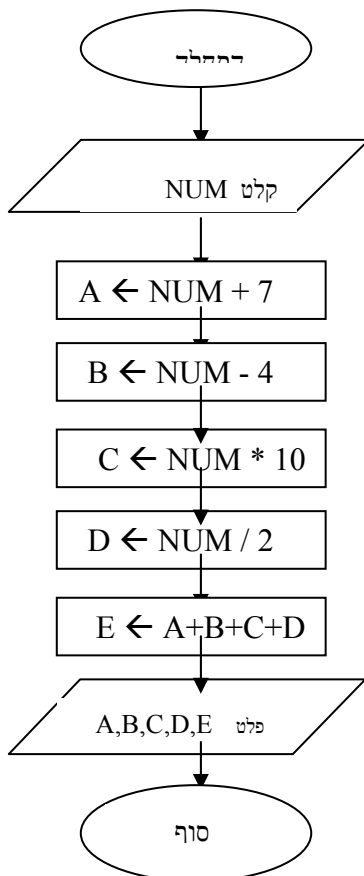
משמעות הסימן	שם הסימן	הסימן המוסכם
בתוכה רשומה המילה "התחלה"- מסמנת את המקום ממנו מתחיל התרשים.	אליפסה	
בתוכה הוראה - המסמת פעולת הצבה או נוסחה.	מלבן	
מסמנת פעולת קלט של נתונים (אם רשום קלט בפנים) או פעולת פלט של תוצאות עיבוד הנתונים (אם רשום פלט בפנים)	מקבילית	
מסמן שלב באלגוריתם בו יש לבחור בין שתי אפשרויות (תנאי). התשובה לשאלה שבתוך המעוין יכולה להיות "כן" או "לא".	מעוין	
שבתוכה רשומה המילה "סוף" - מסמנת שלב שבו עלינו להפסיק את ביצוע התהליך. בכל אלגוריתם מופיע סימן זה פעם אחת בלבד.	אליפסה	



## הצגת פתרון בעיות אלגוריתמיות באמצעות תרשימי זרימה



• כתוב אלגוריתם הקולט מספר, מחשב ומדפיס את חמשת הפעולות הבאות:



- מספר הגדול ממנו ב- 7.
- מספר הקטן ממנו ב- 4.
- מספר הגדול ממנו פי 10.
- מספר הקטן ממנו פי 2.
- מספר שהוא סכום כל המספרים שחושבו.

# תכנות בשפת פסקל

## מבנה תוכנית בשפת פסקל

```
Program שם תוכנית ;
Var
[   _____:_____
    _____:_____
]   החלק הגדרתי

Begin
[   _____:
    _____:
    _____:
    _____:
]   הוראות לביצוע

End.
```

### כותרת התוכנית

כותרת התוכנית כוללת שני חלקים : המילה Program ושם תוכנית.

לדוגמה : Program Targil;

שם התוכנית יכול להיות כל שם (רצוי שם משמעותי- כתוב באותיות מן הא"ב האנגלי) המקיים את החוקים הבאים :

- תו ראשון חייב להיות אות.
- השם לא יכלול סימנים מתמטיים (+, -, \* וכד').
- לא יהיה רווח בשם (להפרדה בין מילים בשם משתמשים במקו-תחתון ( \_ ).
- השם לא יהיה מילה שמורה (מילה שמורה היא מילה השייכת לאוצר המילים של השפה).

דוגמאות לשמות חוקיים : Tsiyun1, Students\_Grades, Exemple.

דוגמאות לשמות שגויים : Exemple5 (תו ראשון אינו אות), Begin (מילה שמורה), Student grade (רווח בשם) .

### חלק הגדרתי

חלק זה כולל את הצהרת המשתנים - VAR.

ב- VAR אנו מצהירים על שמות כל המשתנים המשתתפים בתוכנית וטיפוס הערך שיכנס לכל אחד מהמשתנים.

#### טיפוסי נתונים מספריים

