

# קורס מערכות מידע

---

החוג למדעי המחשב  
מכללת תל חי

מצגת מספר 7

אפיון וניתוח באמצעות מודל DFD

גב' אביבה עבדל

## שלבי הפיתוח



# גישות ומתודולוגיות לניתוח מערכת מידע

- ✓ גישת התהליכים - הגישה הפונקציונלית .
- ✓ גישת הנתונים (object oriented).

# גישת התהליכים (process oriented)

- מערכת המידע בנויה מאוסף תהליכים ופונקציות הקשורים ביניהם בצורה מורכבת ולכל אחד מהם דרישות מידע משלו
- ניתוח המערכת בגישה זו מתרכז באיתור הפונקציות של המערכת ובהגדרתן, ובזרימת הנתונים אל הפונקציות ומהן

# גישת הנתונים (object oriented)

- מערכת המידע בנויה מאוסף עצמים או מאגרי נתונים שאפשר לקרוא להם ולהפעיל אותם כדי לתמוך בתהליכי העיבוד הנדרשים
- ניתוח המערכת בגישה זו מתרכז באיתור ובהגדרה של מאגרי הנתונים או העצמים של המערכת, של פונקציות שהעצמים יכולים לבצע, ושל האירועים הגורמים להפעלת הפונקציות

אנו נלמד מתודולוגיית ניתוח ועיצוב בשם

**ADISSA**

פותחה בידי פרץ שובל

המתודולוגיה מבוססת תהליכים והכלי העיקרי לניתוח  
המערכת הוא תרשימי זרימת מידע

**Data Flow Diagrams (DFD)**

# מתודולוגיית ADISSA לניתוח ולעיצוב מערכת מידע

ניתוח פונקציונלי  
(תרשימי DFD)

שלב ניתוח  
המערכת

מילון הנתונים

עיצוב הטרינזקציות  
(תהליכים)

שלב עיצוב  
המערכת

עיצוב סכימת  
בסיס הנתונים

עיצוב הממשק  
(עץ התפריטים)

עיצוב הקלטים  
והפלטות

עיצוב מפורט  
של התוכניות

# אפיון מערכת באמצעות מודל DFD

## מטרה:

לספק אפיון מפורט של מערכת המידע, כאשר הדגש ניתן על המרכיבים הבאים:

- **פונקציות** המחשב שתבצע המערכת.
- **הקלטים** של המערכת ומקורותיהם.
- **הפלטות** של המערכת ויעדיהם.
- **הנתונים** שייאגרו בבסיס הנתונים של המערכת.



# אפיון מערכת באמצעות מודל DFD

## נעזרים ב- DFD בשני חלקים עיקריים של שלב הניתוח:

- בניתוח המצב הקיים.
- באפיון וניתוח המערכת העתידית.

## אפיון מע' מ"מ כתהליך של פירוק פונקציונאלי

- גישת התרשימים השטוחים ( גישת גיין וסרסון).
- גישת התרשימים ההיררכיים ( גישת דה מרקו).

## יתרונות גישת התרשימים ההיררכיים

- ניתן לראות את המערכת בדרגות פירוט שונות.
- מאפשרת ניתוח מ"למעלה למטה" (מהכללי למפורט) - top – down.
- מאפשרת ביצוע עבודה מתואמת של צוותי עבודה אחדים.

# מהו תרשים DFD ?

אמצעי גרפי לתיאור תהליכים (פונקציות) וזרימת המידע ביניהם.

## בתרשים DFD נתאר את המרכיבים הבאים:

- ① פונקציות עיקריות (התהליכים במערכת).
- ② המידע הזורם בין הפונקציות והמרכיבים.
- ③ הקלטים והפלטים של המערכת.
- ④ המשתמשים במערכת.
- ⑤ מאגרי המידע של המערכת.

# מהו תרשים DFD ?

שימו לב:

## תרשים DFD אינו מתאר לוגיקה !!

כלומר:

תרשים זה אינו מתאר איך מתבצעות הפעילויות 

בתרשים זה לא מתואר סדר הביצוע או סדר העדיפות   
להתרחשות פעילויות מסוימות.

אפשר לומר ש:

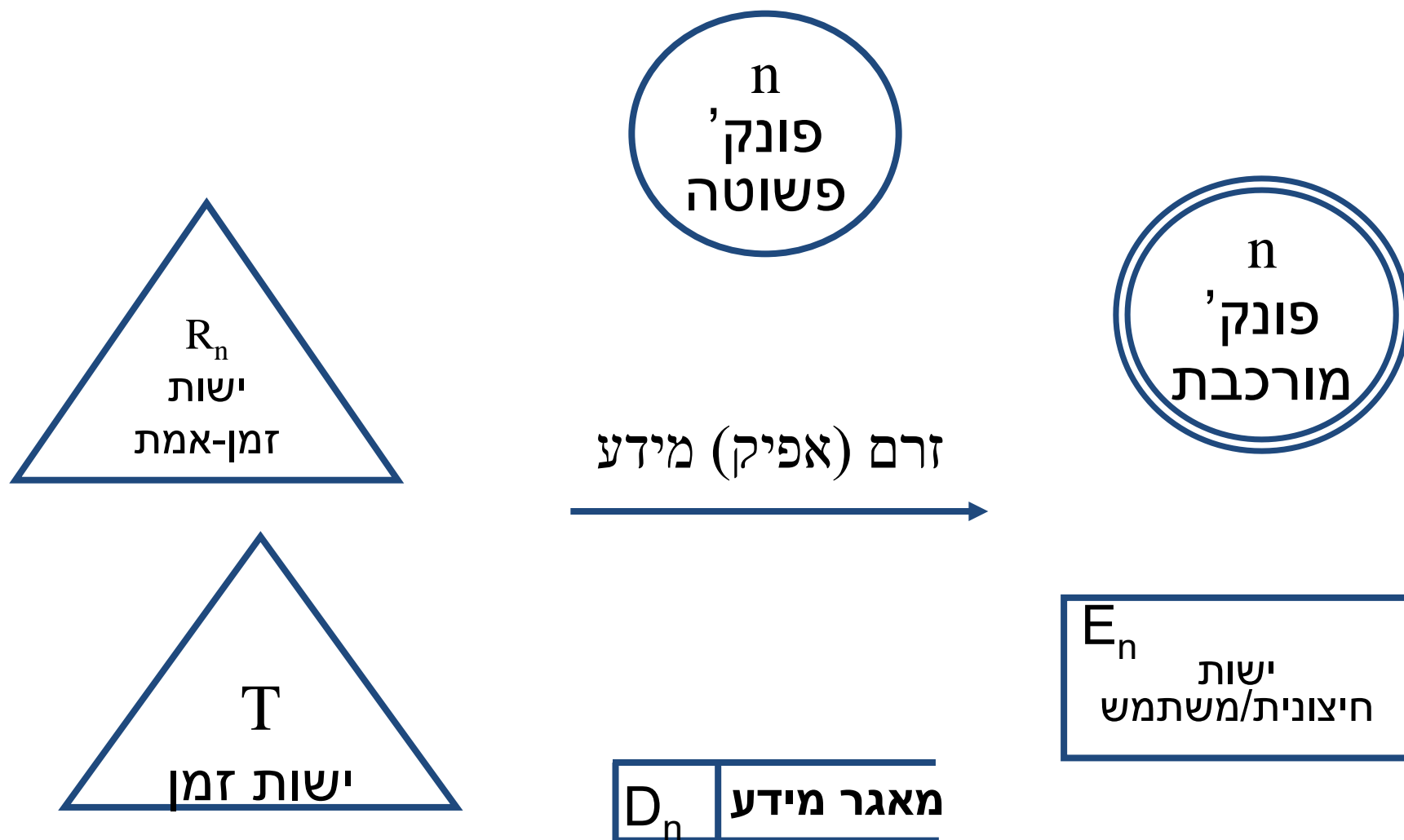
תרשים DFD מציג תמונה "סטטית" של זרימת מידע  
אפשרית בין פונקציות.

# יתרונות מודל DFD

- ייצוג גרפי ויזואלי, לא טכני.
- תרשימים קלים ליצירה, לעדכון ולהבנה, אינטואיטיביים.
- שימוש במספר מצומצם של סימונים בעלי משמעות מוגדרת היטב.
- מספק מבט על של המערכת, שימוש בפיתוח top-down.
- מאפשר ייצוג של פרטי הזרימה והמידע של המערכת
- תרגום קל של הדרישות הפונקציונליות של המערכת.
- לא נכנס לפרטי יישום ומימוש של המערכת

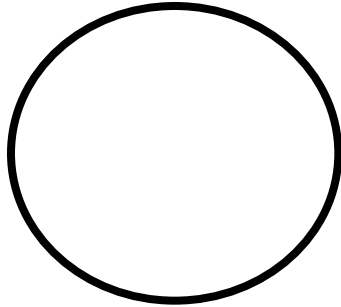
# מרכיבי תרשים DFD

התרשים מורכב מהסמלים העיקריים הבאים:



# מרכיבי תרשימים DFD - פונקציה

## DFD - 0

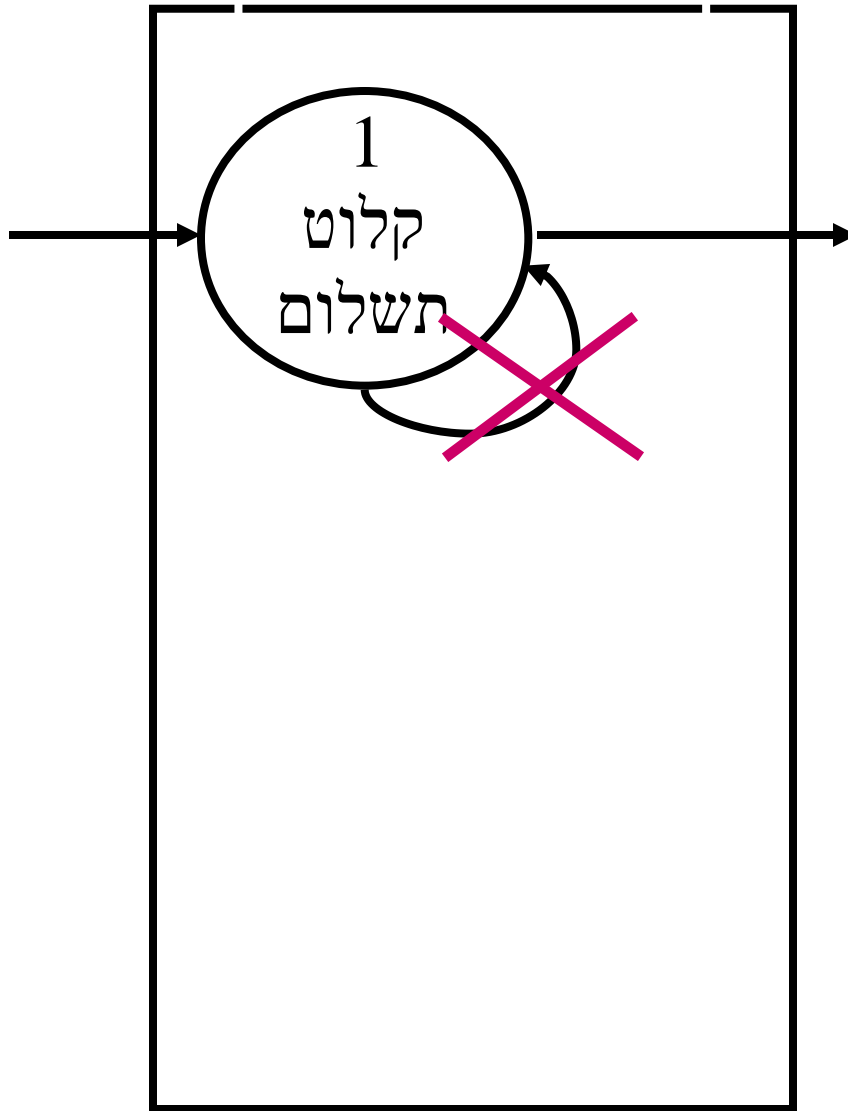


### מאפיינים:

- מסמלת פעולה שהמערכת תבצע
- תסומן בעיגול (או בעיגול כפול)
- בראש העיגול ניתן מס' זיהוי ייחודי
- לכל פונקציה ניתן שם, הנרשם בתוך העיגול
- לכל פונקציה יהיה לפחות זרם אחד נכנס ולפחות אחד יוצא
- אין לשרטט זרם היוצא ונכנס אל אותה פונקציה

# מרכיבי תרשים DFD - פונקציה

**DFD - 0**



# מרכיבי תרשימים DFD – ישות חיצונית/משתמש

## DFD - 0

$E_1$  לקוח

$E_1$  לקוח

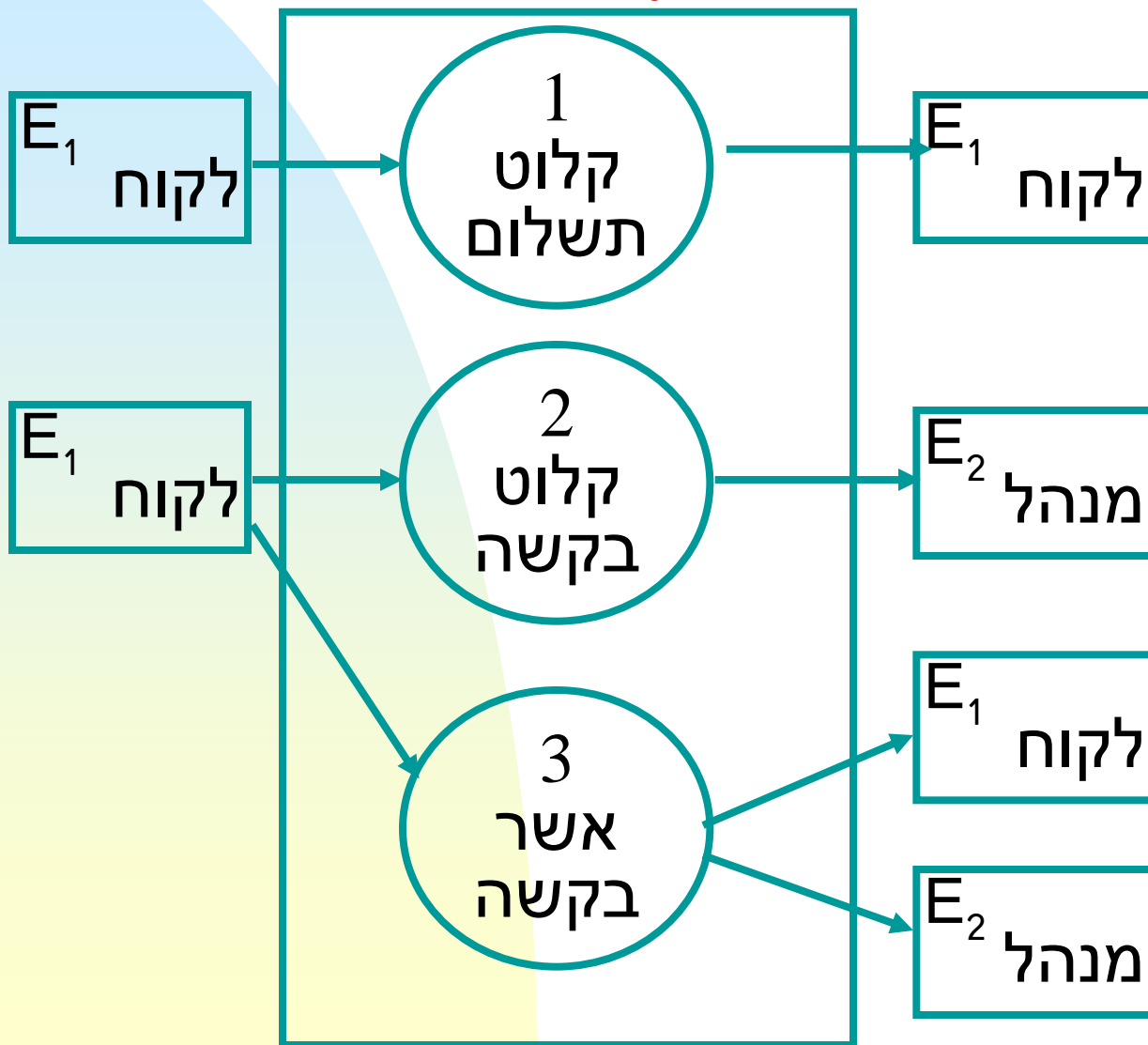
### מאפיינים:

- תופיע אך ורק מחוץ למסגרת.
- תזוהה ע"י האות E ומספר ייחודי. שם הישות ירשם בצד ימין.
- בצד שמאל לתרשימים: קלט למערכת.
- בצד ימין לתרשימים: קבלת פלט מהמערכת.
- הישות: מקור המידע/ יעד הפלט. לאו דווקא המפעיל.



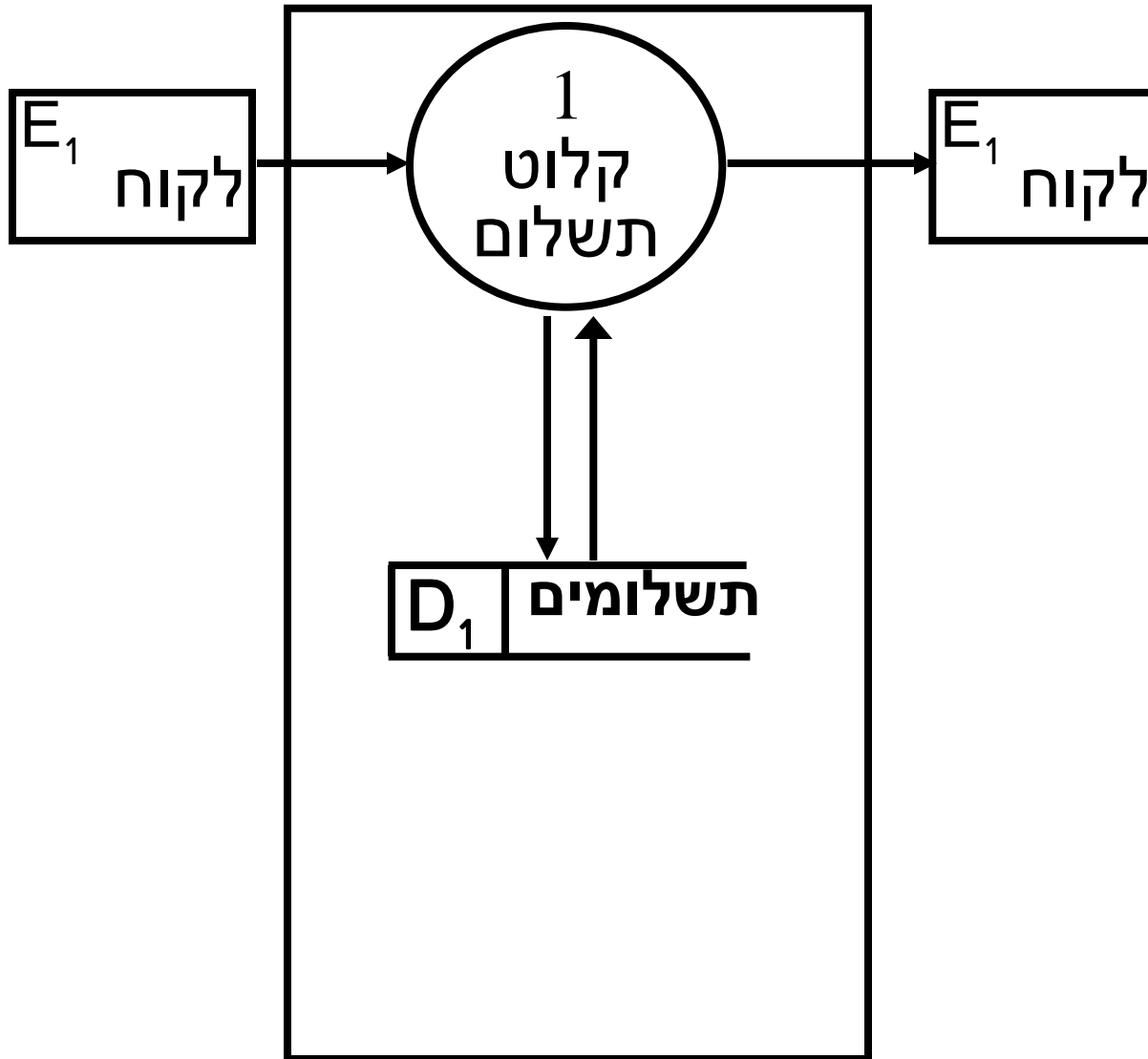
# ישות חיצונית/משתמש

DFD - 0



## מאגר מידע

DFD - 0

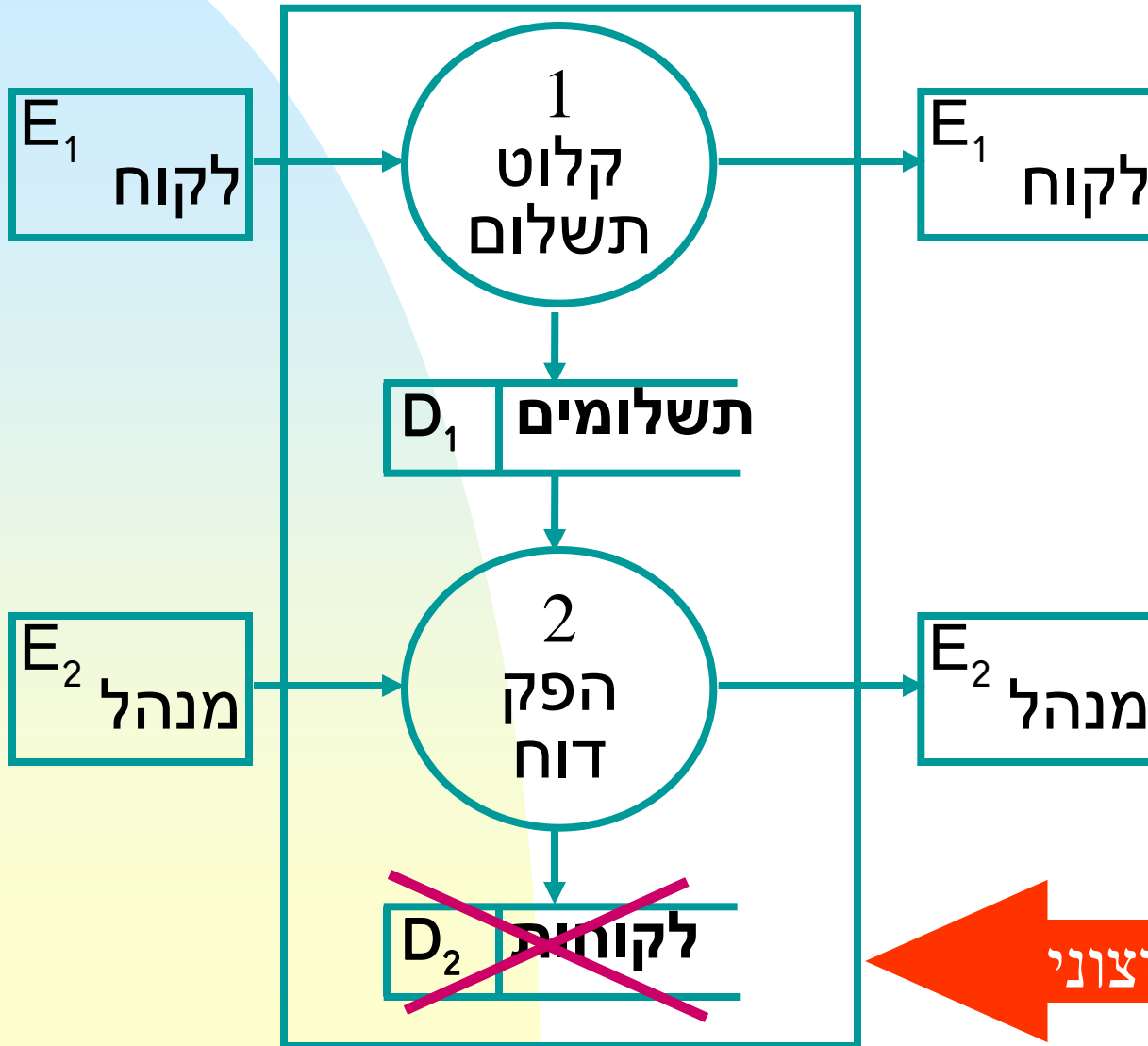


### מאפיינים:

- מקום אחסון של נתונים.
- מזוהה ע"י האות D ומספר ייחודי.
- פעולת עדכון:
- הוספת נתון חדש.
- שינוי נתון קיים.
- מחיקת נתון.
- פעולת שליפה - קריאה.
- לכל מאגר חייב להיות לפחות זרם מידע אחד שנכנס אליו ולפחות זרם מידע שיוצא ממנו.

# מאגר מידע

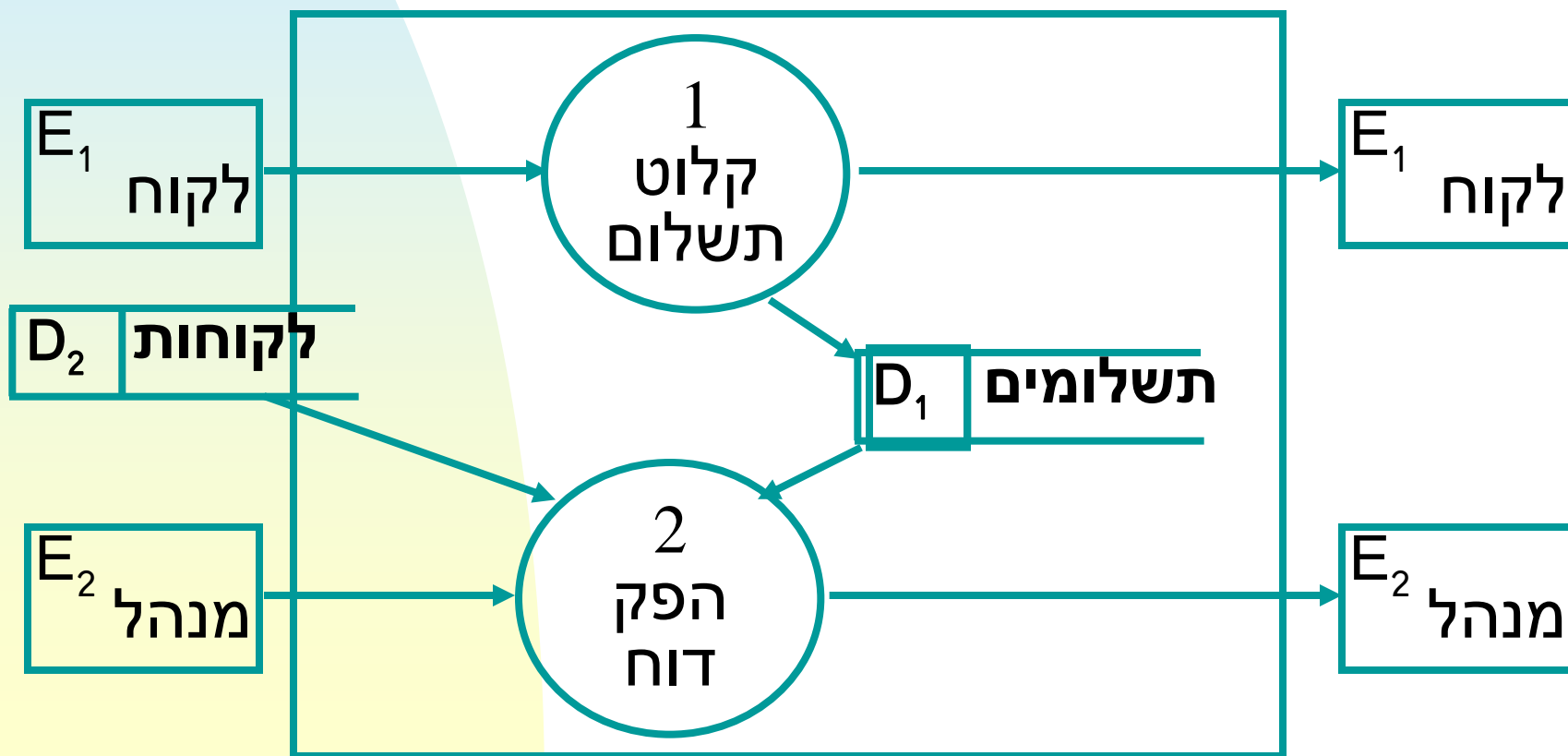
DFD - 0



## מאגר מידע חיצוני

כאשר המערכת מבצעת את אחת מהפעולות הבאות בנוגע למאגר מסוים: **עדכון** בלבד או **שליפה** בלבד.

במצב זה, נגדירו כמאגר מידע חיצוני ונשרטט אותו בצד המתאים - מחוץ/על המסגרת.

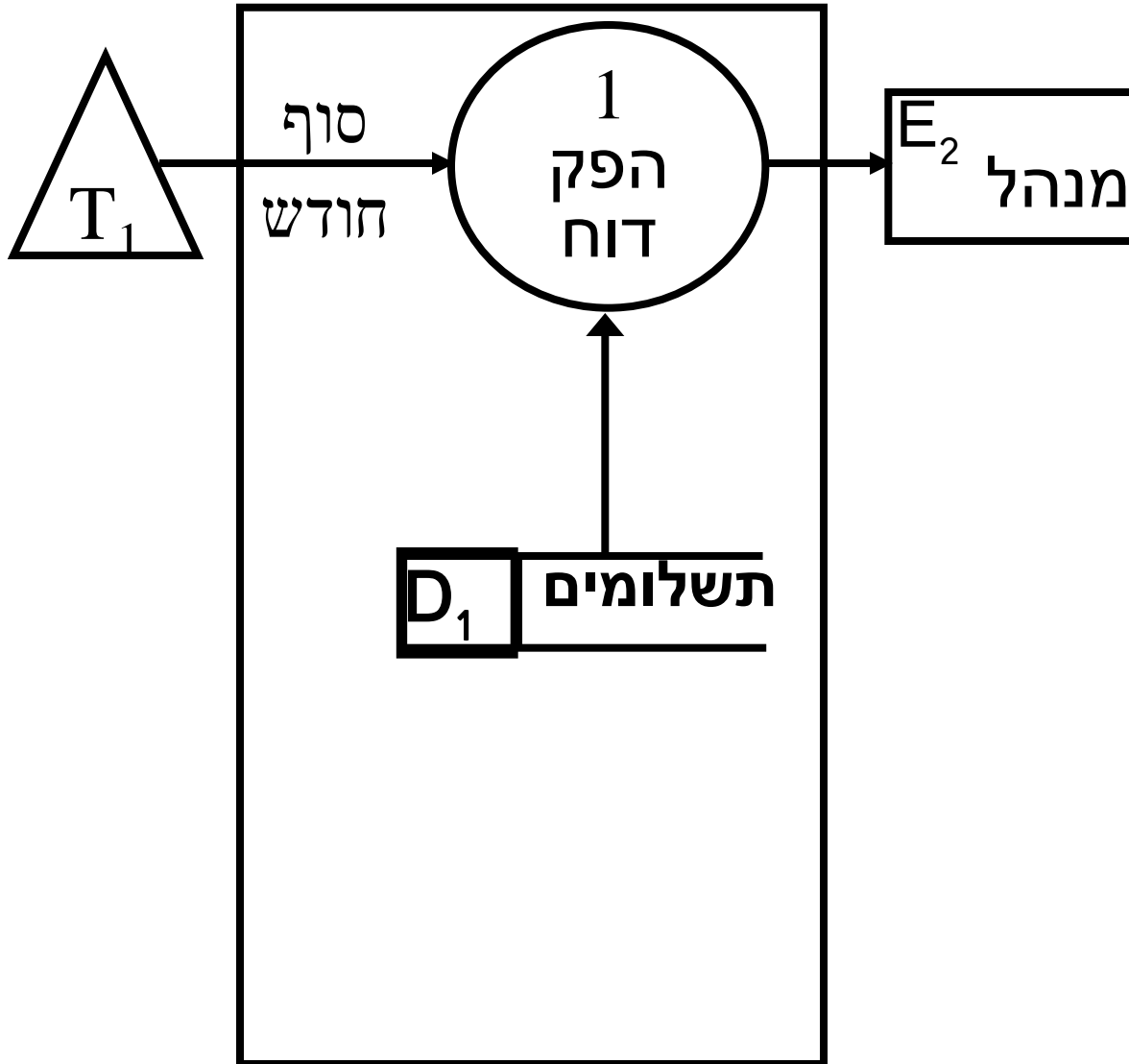


## ישות זמן

### מאפיינים:

- כאשר התהליך מופעל בזמן קצוב וידוע מראש.
- הפעלת התהליך אינה תלויה במשתמש.
- יסומן בצורת משולש והאות **T** עם מס' ייחודי.
- על זרם המידע יצוין מועד ההפעלה.
- ישות זמן תופיע תמיד בצד שמאל של התרשים.

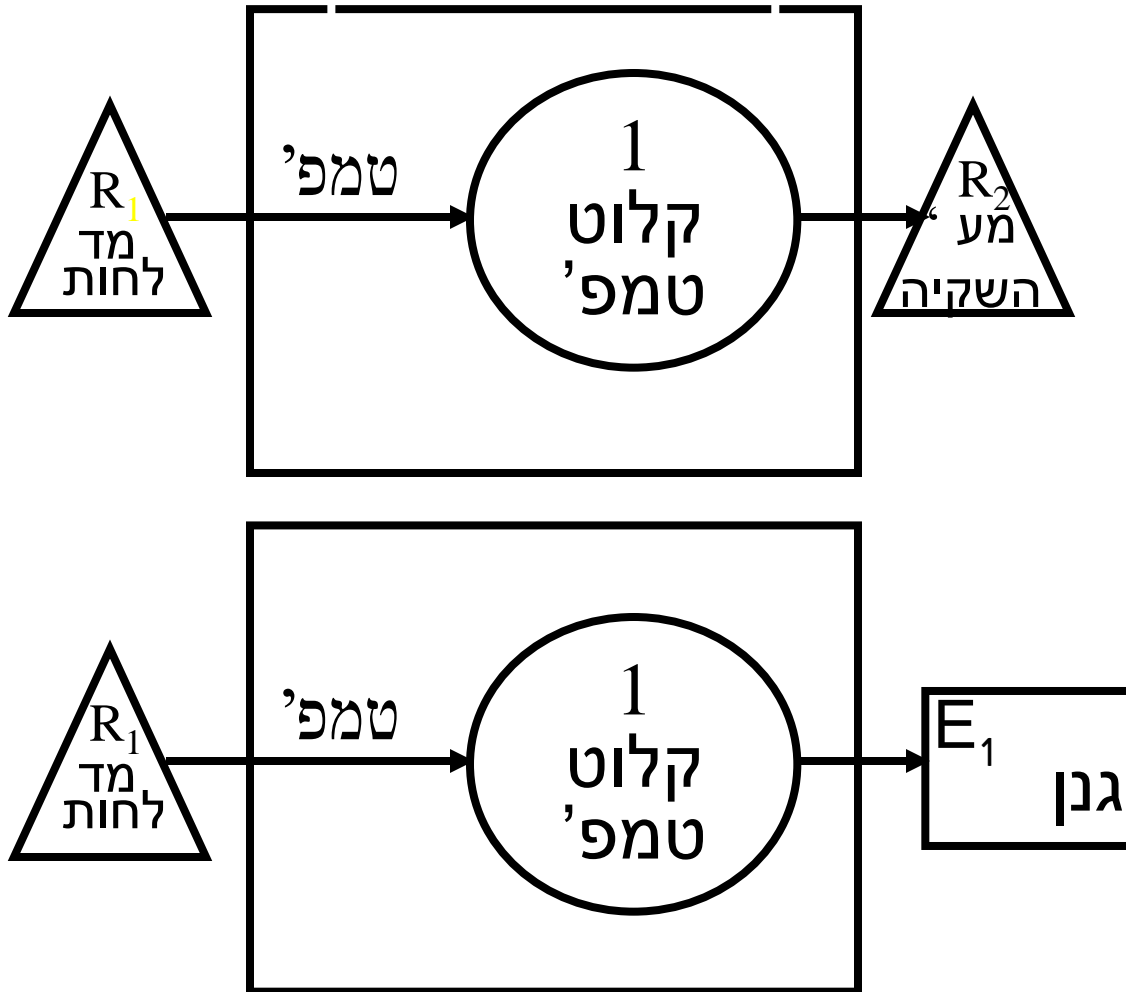
DFD - 0



## ישות זמן אמת

### מאפיינים:

- קליטת נתונים בזמן אמת.
- הפעלת התהליך על-פי תנאי ידוע מראש.
- יסומן בצורת משולש
- והאות **R** עם מס' ייחודי.
- על זרם יצוין מהו המידע המועבר.
- ישות זמן אמת יכולה להופיע בשני צדי התרשים.



## זרם מידע


מציין העברת נתונים אל פונקציה או מפונקציה. 

מסומן בתרשים על-ידי חץ. 

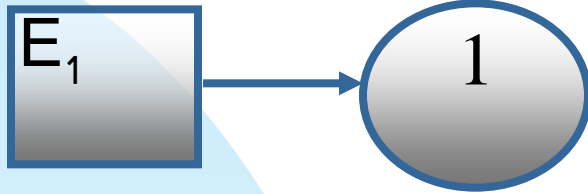
לפחות באחד משני קצוות זרם המידע חייב להיות עיגול של פונקציה 

נבחין בין:

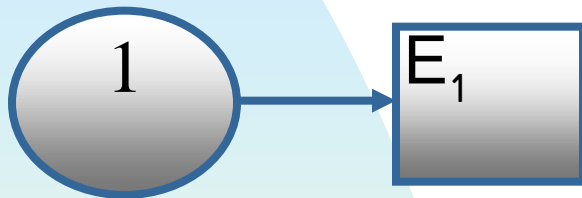
זרם מידע יסודי - אין באף אחת מקצותיו פונקציה כללית. 

זרם מידע כללי - באחת מקצותיו (לפחות) יש פונקציה כללית. 

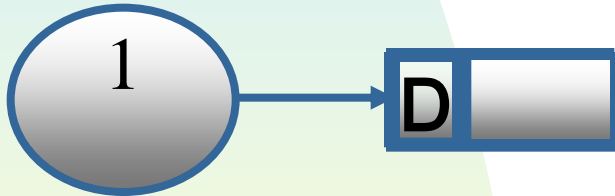
# זרמי מידע על-פי מקורות ויעדים



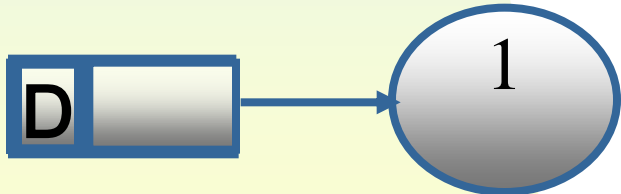
קליטת נתונים מהמשתמש



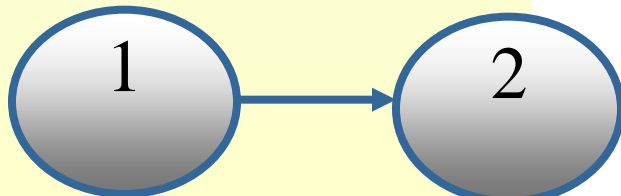
הפקת פלט עבור המשתמש



עדכון מאגר מידע



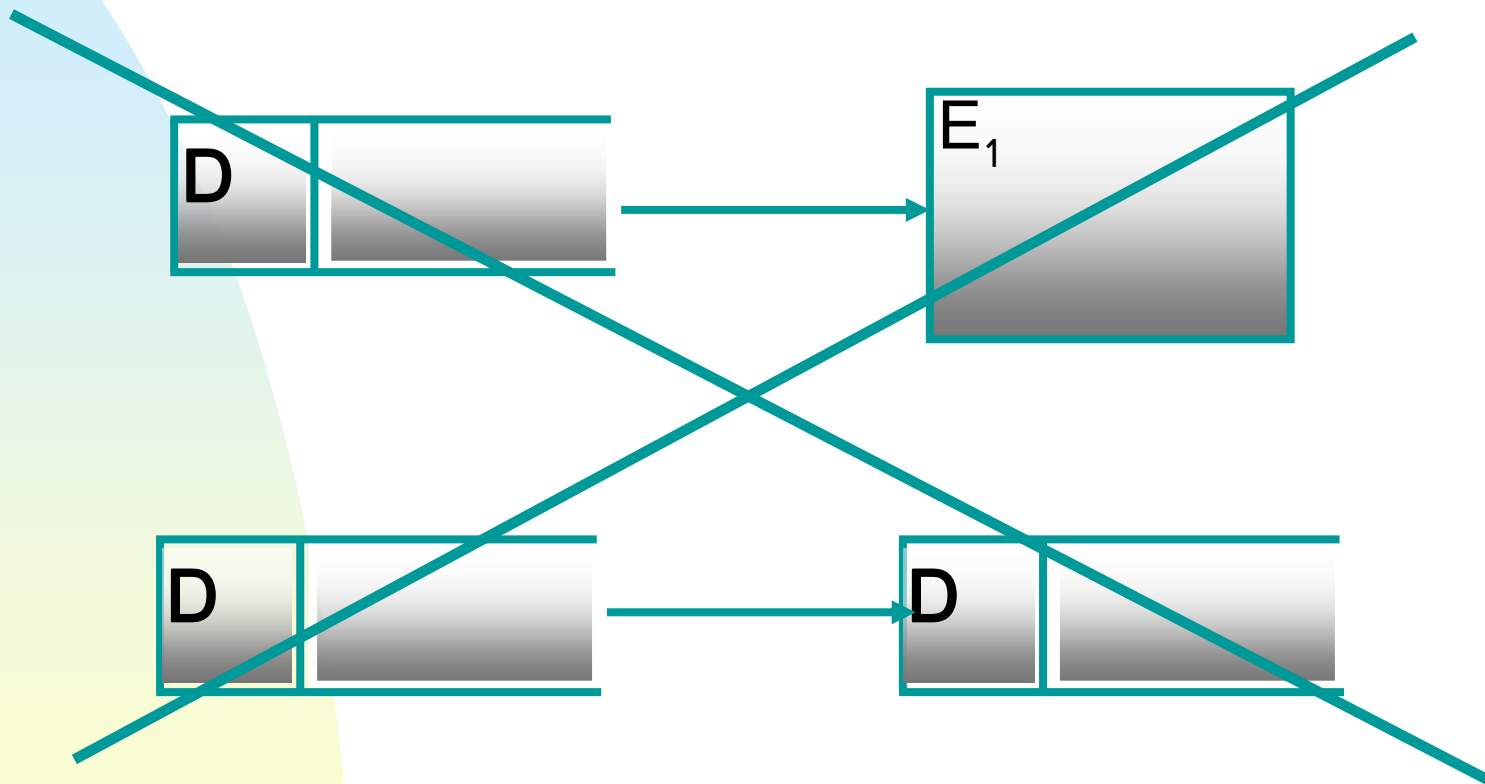
אחזור נתונים ממאגר המידע



העברת נתונים/הפעלה ברצף

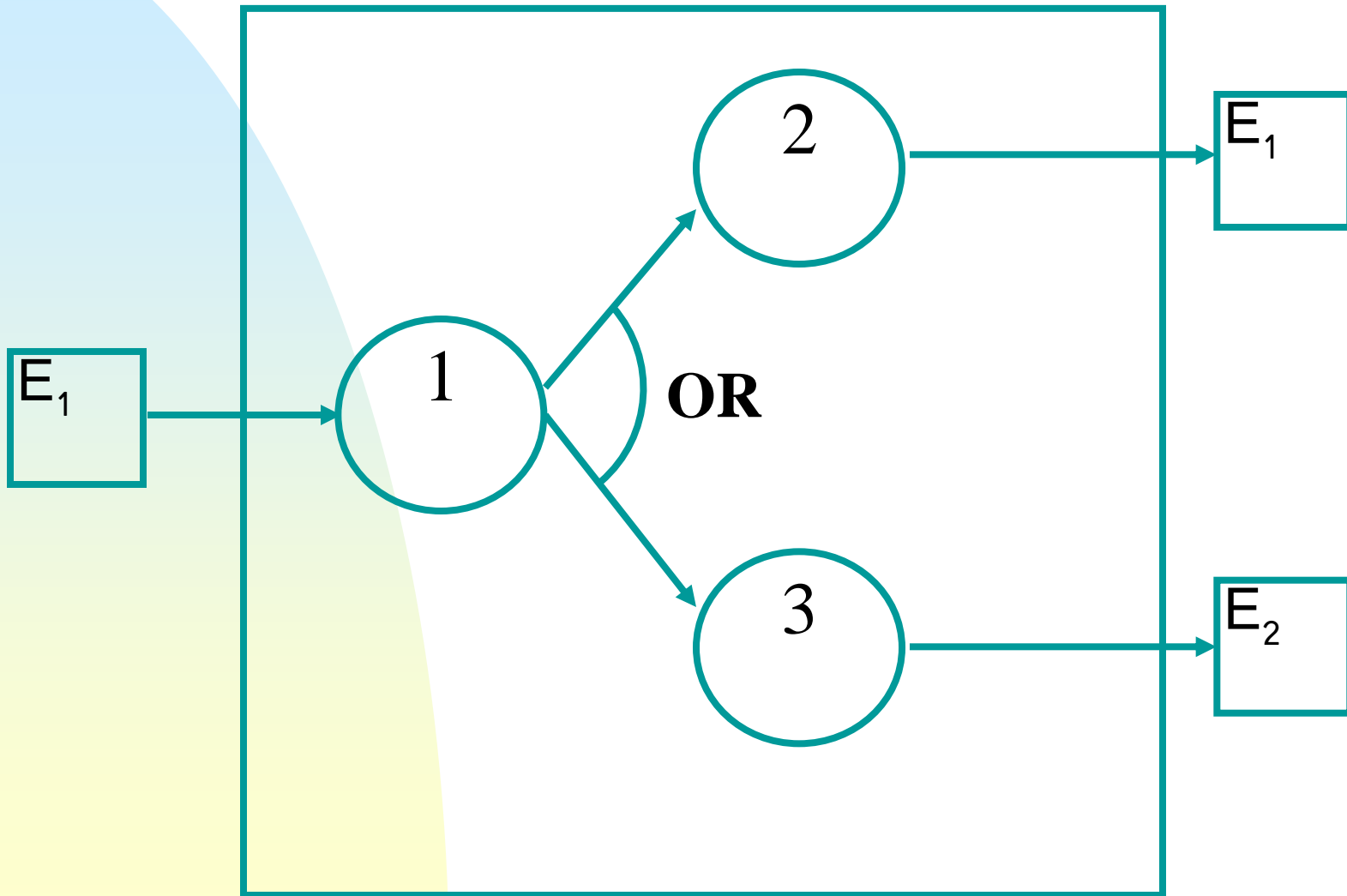


# זרמי מידע על-פי מקורות ויעדים



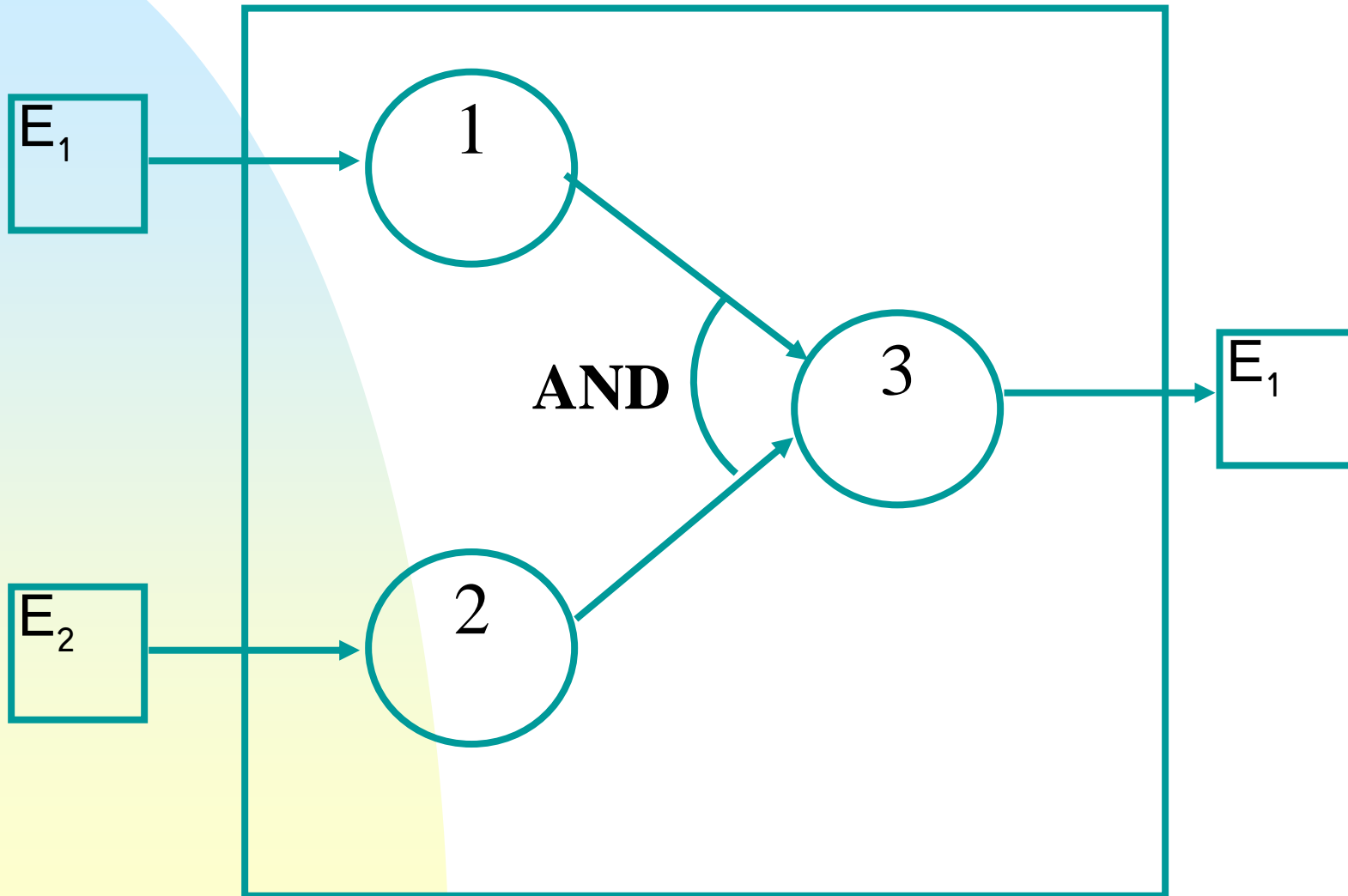
# קשר לוגי AND/OR בין זרמי מידע

DFD-0



# קשר לוגי AND/OR בין זרמי מידע

DFD-0



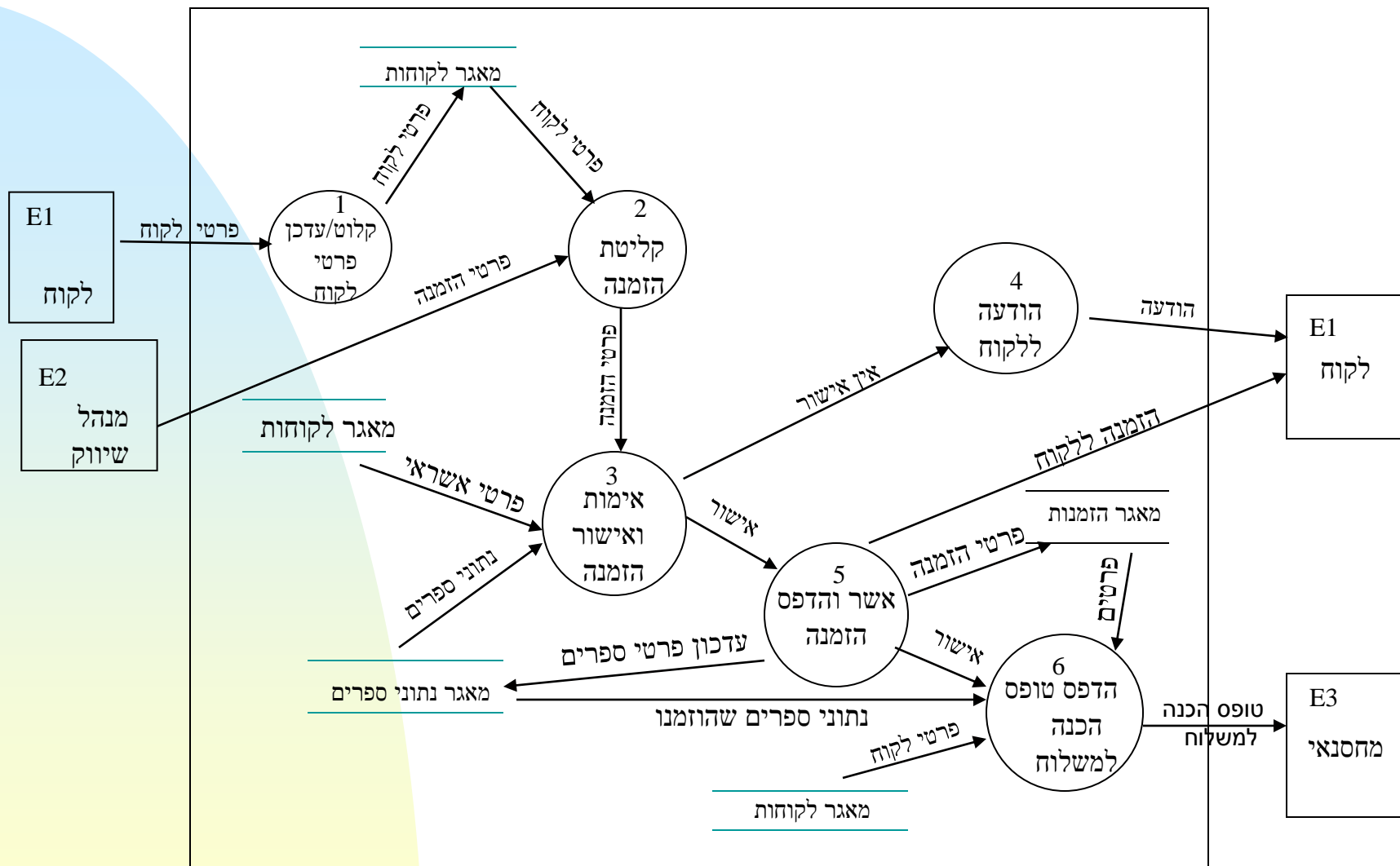
# סיכום: כללי תרשים DFD

- ① לכל פונקציה חייב להיות לפחות זרם אחד שנכנס אליה (קלט) ולפחות זרם אחד שיוצא ממנה (פלט).
- ② בקצהו של כל זרם מידע חייבת להיות לפחות פונק' אחת.
- ③ אין משמעות לזרם מידע היוצא מפונקציה ונכנס אל אותה פונקציה
- ④ לכל מאגר מידע חייב להיות לפחות זרם מידע אחד שנכנס אליו ולפחות זרם מידע אחד שיוצא ממנו.

# סיכום: כללי תרשים DFD

- ⑤ ישויות חיצוניות בצד שמאל של מסגרת התרשים משמשות מקור לקלט, ישויות חיצוניות בצד ימין משמשות יעד לפלט.
- ⑥ ישות זמן (T) יכולה להופיע רק בצד שמאל של התרשים.
- ⑦ זרם מידע יסודי חייב להיות חד כיווני.

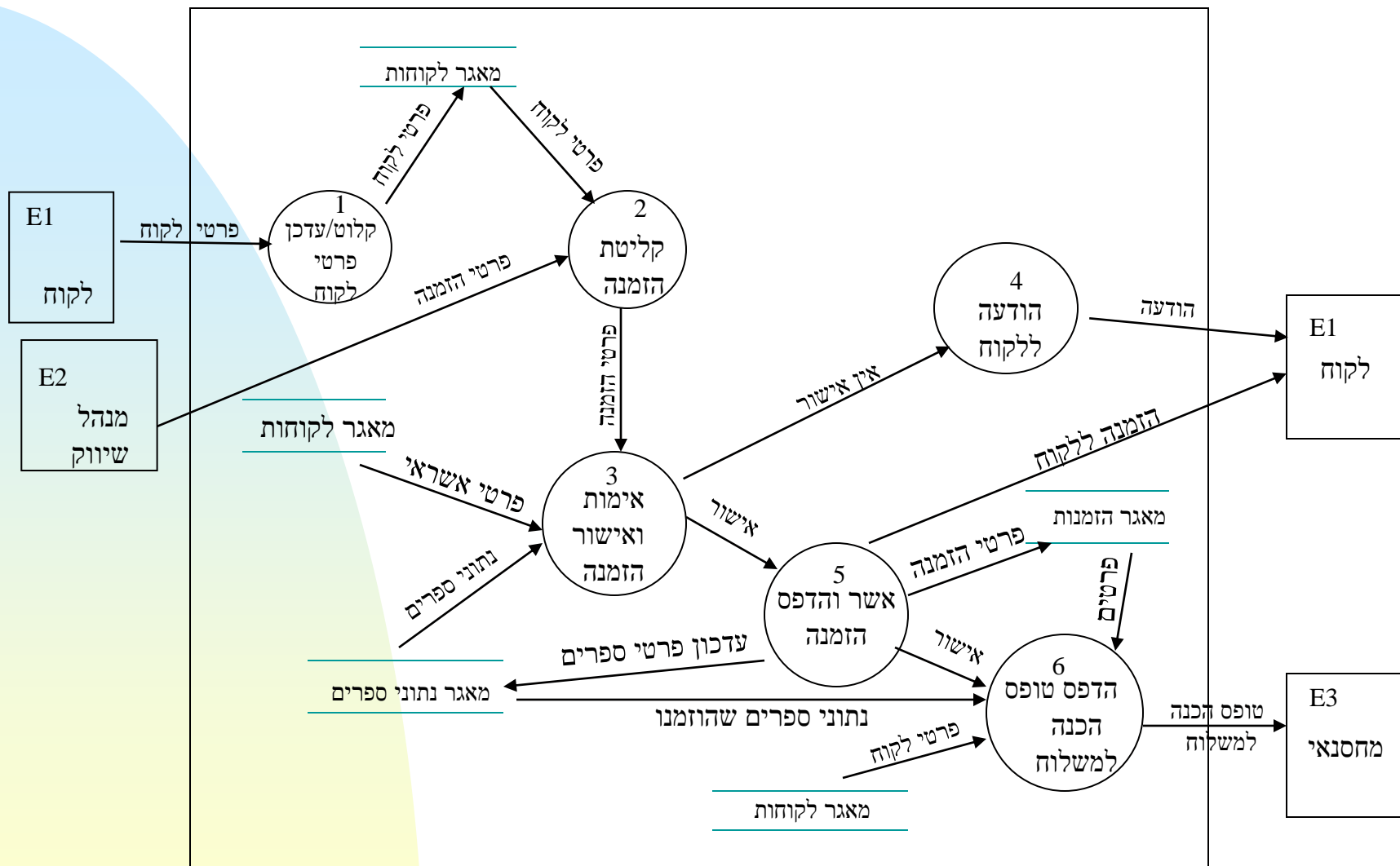
# תיאור בתרשים - DFD תהליך קבלת הזמנה מלקוח



## כיצד ליצור תרשימי DFD?

קיימים כלי CASE מתקדמים כגון  
SystemArchitect או CaseStudio  
לאפיון מבוסס DFD.  
ניתן גם להשתמש ב-Visio.

# תיאור בתרשים - DFD תהליך קבלת הזמנה מלקוח





# ממה להימנע

- מפירוט יתר של תהליכים ומאגרי מידע
- מפירוט פונקציות בדיקות נתונים ושגויים
- מפירוט של פונקציות טכניות של כגון גיבויים, הגדרות וכד'
- פירוט יתר של ישויות חיצוניות
- פירוט היבטים פיזיים מחוץ למערכת התוכנה (בשלב אפיון מערכת התוכנה)
- פירוט זרימות מידע מקדימות לשליפה/עדכון ממאגר מידע

# בדיקת תרשים DFD

## בדיקות טכניות

- האם מספר הבעות קטן מ- 9 ?
- האם אין מספר רב של חיתוכים בין האפיקים?
- האם לכל מרכיב יש שם מתאים?
- האם אין מרכיב המנותק משאר המרכיבים?
- האם כל הישויות והמאגרים קשורים לתהליכים בלבד?
- האם קיים איזון בין האפיקים הנכנסים לכל מאגר לבין האפיקים היוצאים ממנו?
- האם קיים איזון בין הקלט לפלט בכל תהליך? (האם הקלט של כל תהליך מכיל בדיוק את כל הנתונים הדרושים להפקת הפלט?)

## בדיקות עקביות (בדיקות איזון)

- בין תרשים DFD לבין כלים אחרים בהם משתמשים בשלבי הייזום והניתוח

## בדיקות עם המשתמש

# תרגיל

למפעל טכנולוגי מפורסם יש צי רכב גדול לשימוש העובדים בחברה.  
הכן תרשים DFD עבור מערכת לטיפול בנושא הרכב במפעל על פי התיאור הבא:

כאשר נרכשת מכונית חדשה, קצין הרכב של המפעל, מעדכן את פרטיה במאגר הרכבים.  
המערכת מנפיקה מדבקה והודעה על כך נשלחת למחלקת הביטחון.  
כאשר מכונית נמכרת, קצין הרכב מוחק את המכונית ממאגר הרכבים, שולח הודעה  
מתאימה למחלקת הביטחון ומעביר את פרטי המכונית למאגר ארכיוני של מכוניות  
שנמכרו.

בכל יום ראשון מפיקה המערכת דוח על מצאי הרכבים הנמסר לקצין הרכב. ואחת לחצי  
שנה מופק דוח המפרט את פרטי המכוניות שנמכרו הנמסר גם הוא לקצין הרכב.

# תרגיל

שרטט תרשים DFD למערכת המידע של להקת מחול. להלן תיאור המערכת :

המערכת תאפשר לקלוט פרטיו של רקדן המבקש להירשם ללהקה. עם גמר ההרשמה, לאחר קבלת דמי הרשמה ובדיקת התאמה (אודישן), תפיק המערכת קבלה ותעודת רקדן בלהקה.

כל רקדן חדש מחויב לעבור בדיקה רפואית. פרטי הבדיקה נשמרים אף הם במערכת, והם כוללים בין היתר בדיקת דם, משקל, לחץ דם, דופק וכו'. במידה ונדרשות בדיקות נוספות, תופק הודעה מתאימה לרקדן (המפרטת את הבדיקות שעליו לבצע). עותק מודפס מועבר גם למנהל הלהקה.

לאחר כל שיעור/חזרה, מזין המורה את פרטי השיעור. בעקבות דיווח זה יופק דו"ח ובו יפורט מי הרקדנים שהשתתפו בשיעור, רקדנים שלא השתתפו ותוכן השיעור שבוצע. הדו"ח יוגש למנהל הלהקה.

לאחר כל הופעה, מזין המורה את פרטי הרקדנים שהשתתפו בהופעה ומעניק לכל רקדן ציון. עפ"י הציון נקבע הבונוס שיש לשלם לרקדן. הודעה על גובה הבונוס תועבר לידיעת הרקדן ולידיעת מנהל הלהקה.

אחת לחודש מופק דו"ח פעילות המפרט את סך התשלומים והתקבולים שנתקבלו, וכן את פרטי השיעורים וההופעות שנערכו במהלך החודש החולף. דו"ח זה מוגש אף הוא למנהל הלהקה.