

מרתון

ניתוח מערכות מידע 1

# ניתוח מ"מ 1 - מה בחומר למבחן ?

## - תרשים ERD עד 30 נק'

מיפוי קשרים, הסבר ודוגמאות כולל טבלאות בסיסי נתונים, דוחות .

## - תרשימי DFD עד 40 נק'

פונקציות , טראנזקציות, עץ תפריטים

## - בחינת חלופות להשקעה וידע תאורטי תוכנת מדף מול פיתוח. עד 30 נק

## - אמריקאיות.. מודלים וכו' (מה שנמצא לפני ואחרי ERD & DFD (במצגות) עד 25 נק' (2014 כלום, 2013 25 נק')

אגב, חומר פתוח.

ERD

# מבחן 2013, מועד א'

נ"ל קלחים

שאלה מספר 1 (40 נקודות)

מוסך "ההרכבה" נותן שירות עבור רכבים שונים בעיירה "עשן-סמיר". למוסך יכולים להגיע רכבים מסוגים שונים: רכב רגיל, מכונית מרוץ ורכב כבד. לכל רכב יש לשמור את מספרו, שם היצרן, צבע, נפח מנוע ושם הדגם. במידה ומגיע רכב כבד למוסך יש לשמור את המשקל המרבי אותו יכול לשאת, מידת האורך ומידת הרחב שלו. עבור מכונית מרוץ יש לציין בנוסף את שם החברה המאמצת ותאריך היעד למרוץ הבא.

כל כלי רכב מורכב מחלקים, עבורם שומר המוסך מלאי חלפים עבור תיקונים. כל חלק מאופיין ע"י מק"ט, שם, מיקומו במחסן (כטקסט) וכמותו במלאי. עבור כל חלק שמוחקן ברכב יש לדעת באיזו כמות הותקן. לדוגמא: ברכב שמספרו 1133366 קיימים 5 גלגלים \*

לכל רכב מנוהל תיק טיפולים, הכולל פרטים על תאריך הטיפול (קיימת הנחה שאותו רכב נכנס לטיפול לכל היותר פעם ביום), סוג הטיפול (קטן, בינוני, גדול), תיאור, מק"ט החלק שטופל (או החלקים שטופלו), פרטי המוסכניק שטפל בכל חלק, מס' השעות שהמוסכניק טפל בחלק וסך כל עלות הטיפול. עלות הטיפול ברכב מחושבת כסכום עלות הטיפול בחלקים השונים, כאשר עלות הטיפול בחלק מחושבת כמכפלה של שעות העבודה בטיפול בחלק בתעריף לשעה (תעריף זה משתנה מפעם לפעם). מאחר שהמערכת אמורה לשמש גם כאמצעי לחישוב משכורתו של מוסכניק, יש לדעת את מס' שעות העבודה שהקדיש כל מוסכניק בטיפול בחלק של מכונית. יש לציין כי רק מוסכניק אחד מטפל בחלק מסוים של רכב באותו טיפול. יחד עם זאת, באותו טיפול לרכב יכולים להיות מטופלים חלקים שונים ע"י מוסכניקים שונים, בהתאם להתמחותם (לדוגמא, ננוע, גיר, פחחות וכו'). מטעמי התמקצעות, לכל מוסכניק ישנה התמחות אחת בלבד הנשמרת כשם טקסט. בנוסף יש לשמור לכל מוסכניק: מס' עובד, שם פרטי ושם משפחה.

1. (15 נקודות) צרו תרשים ERD למערכת הנדרשת על פי התיאור בשאלה.

2. (10 נקודות) הגדירו את מבנה הנתונים של תרשים ה- ERD שיצרתם בשאלה 1. הגדירו לכל טבלה את שדה המפתח ושדות הנתונים.
3. (5) חשבו על 5 דוחות שניתן להפיק מהמערכת.
4. (5) לשם ייעול המוסך הוחלט שכל מוסכניק יתמחה בטיפול במספר חלקים. האם יש צורך בשינוי ב ERD ובבסיס הנתונים? אם לא הסבירו/י מדוע לא, אם כן מהו השינוי הנדרש?
5. (5) צרו את ה DFD 0 של המערכת.

# מבחן 2014 , מועד א'

שאלה מספר 1 (70 נקודות)

בגלובוס מקס נתניה אפשר להזמין כרטיסים לסרט דרך האינטרנט. במהלך ההזמנה, הלקוח מזין את פרטי כרטיס האשראי לטובת החיוב. לאחר ביצוע ההזמנה, הלקוח מגיע מספר דקות לפני התחלת הסרט ודרך המסוף מקבל את הכרטיסים שלו. עד שעה לפני התחלת הסרט מותר לו לבטל את הכרטיסים, ואז החיוב של כרטיס האשראי מתבטל. בסוף יום מקבל מנהל גלובוס מקס דו"ח על מספר הכרטיסים שנמכרו והתפלגות הסרטים. הנכם מתבקשים לתכנן מערכת מידע שתאפשר את התהליכים הנ"ל.

1. (15 נקודות) הגדירו את תרשים ה- ERD למערכת.

2. (15 נקודות) צרו תרשים DFD למערכת ופרטו את מרכיבי ה- DFD.

3. (15 נקודות) על פי ה DFD שבניתם קבעו מהן הטריזקציות ובהתאם את עץ התפריטים.

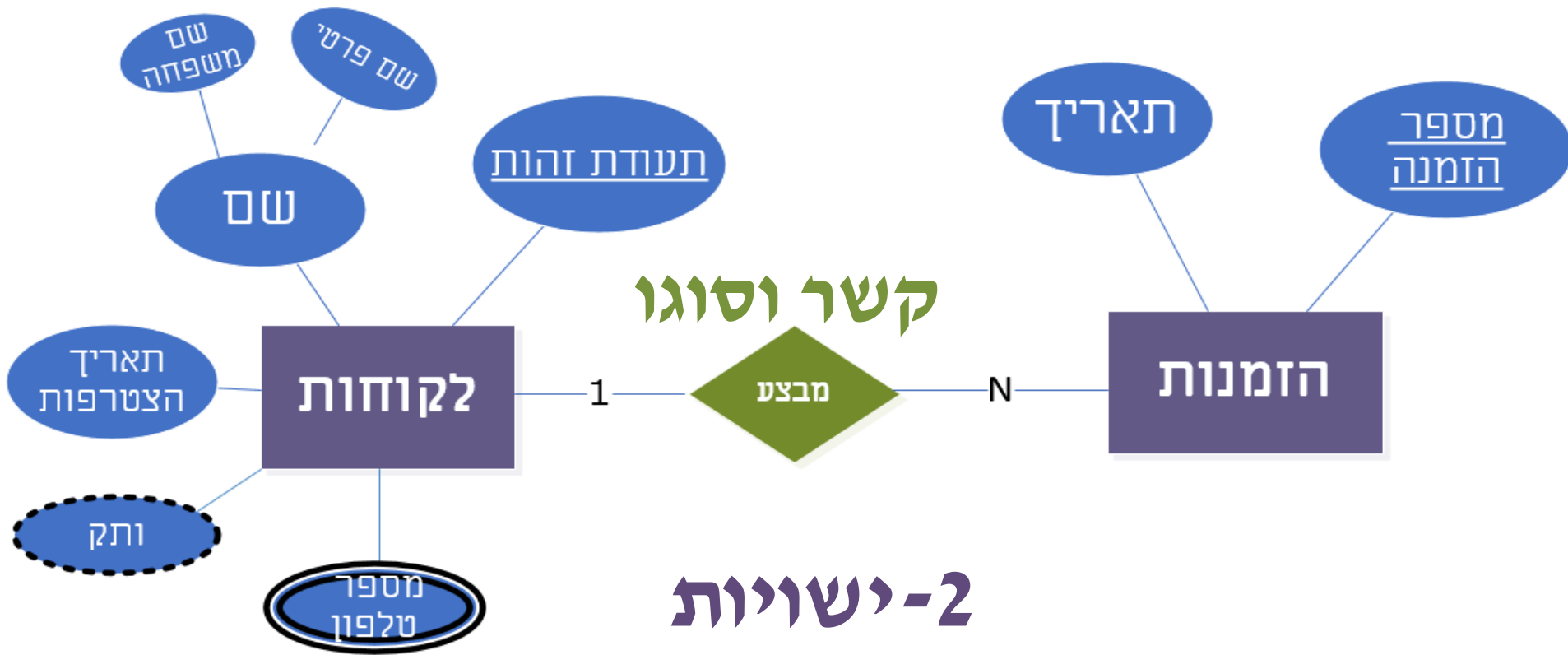
4. (10) הציגו 2 מסכי קלט ושני מסכי פלט של המערכת.

5. (15) מנהלת מערכות מידע חדשה שהגיעה לחברה טענה שכדאי להכניס למערכת המלצות על

סרטים. מה דעתכם? האם אפשרי? אם לא, הסבירו למה, ואם כן, כיצד ישתנה ה DFD וה ERD אם תתוסף מערכת המלצות?

הציעו 2 תהליכים חדשים שניתן יהיה לבצע במערכת בזכות תוספת זו.

# תרשים ERD



2-ישויות

ותכונות



# ממה מורכב תרשים ERD?

## – Entities - ישויות

דוגמאות: לקוחות, הזמנות, סטודנטים, עובדים מחלקות וכדומה.

## – Attributes - תכונות

דוגמאות: שם, תאריך לידה, טלפון וכו'.

## – Relationship - קשרים בין הישויות

דוגמאות: 1:1, N:1, N:m



# סוג ישות - Entity type

- ישות בתרשים ERD (Entity-Relationship Diagram) :

– סוג ישות מסומנת בתרשים ע"י מלבן שבתוכו נרשם שם הישות.

– במקרה הזה – ישות מסוג סטודנט

**סטודנט**





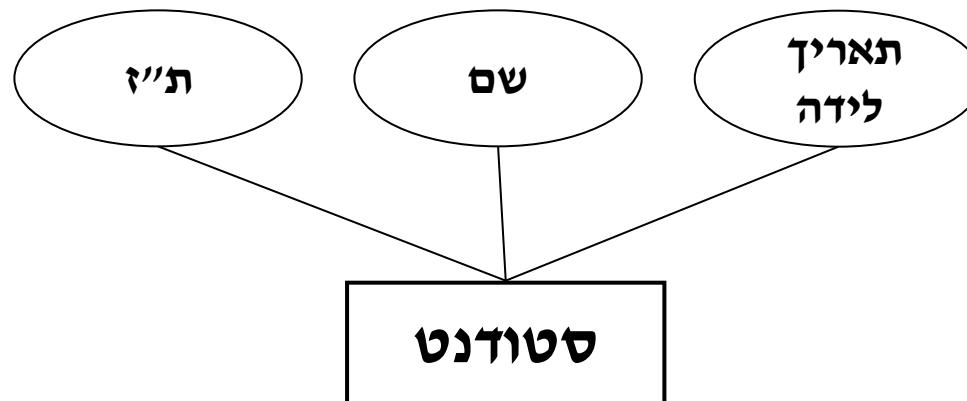
# תכונה – Attribute

- ייצוג תכונה בתרשים ERD :

– תכונה מסומנת בתרשים ע"י עיגול/אליפסה שבתוכו נרשם שם התכונה.

– שם התכונה מורכב בד"כ ממילה אחת.

– תכונה מקושרת לישות אותה היא מאפיינת בקו מקשר.



# סוגים שונים של תכונות

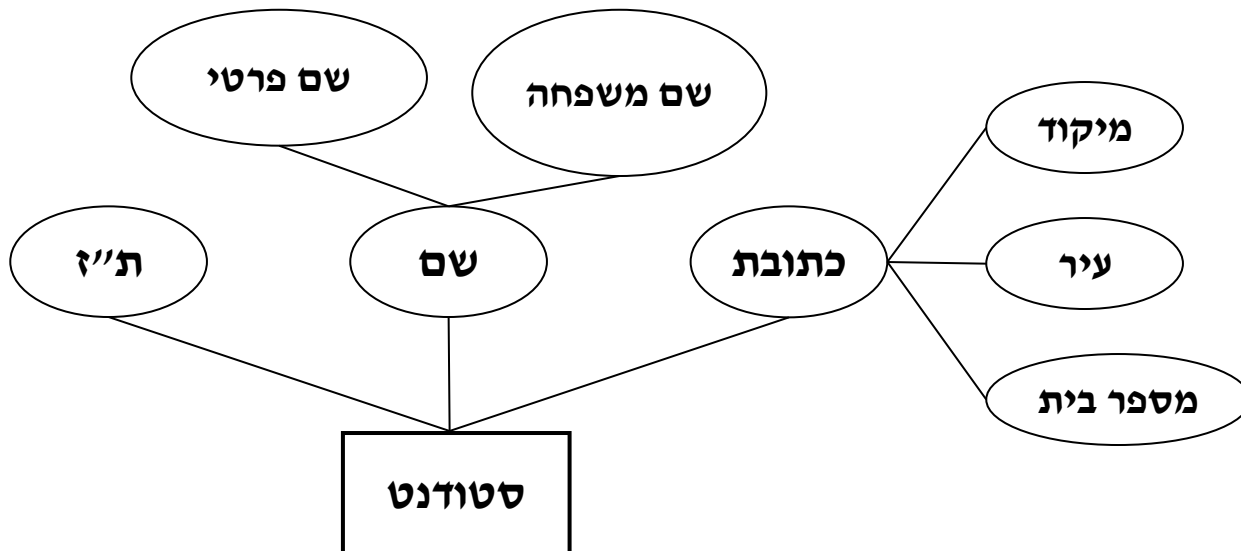
- תכונה מורכבת

תכונה שניתן לחלקה לחלקים המייצגים מאפיינים נוספים בסיסיים יותר.

ניתן ליצור 2 תכונות פשוטות או תכונה מורכבת אחת.

- תכונה פשוטה (אטומית)

תכונה שלא ניתן לחלקה לחלקים נוספים.



## תכונה מורכבת:



# סוגים שונים של תכונות

- תכונה בעלת ערך יחיד

תכונה המקבלת ערך יחיד עבור ישות מסוימת.

- תכונה מרובת ערכים

תכונה אשר יכולה לקבל יותר מערך אחד עבור אותה ישות.

סימון : עיגול כפול

מייצג :  
ללקוח יותר ממספר  
טלפון אחד



דוגמא:

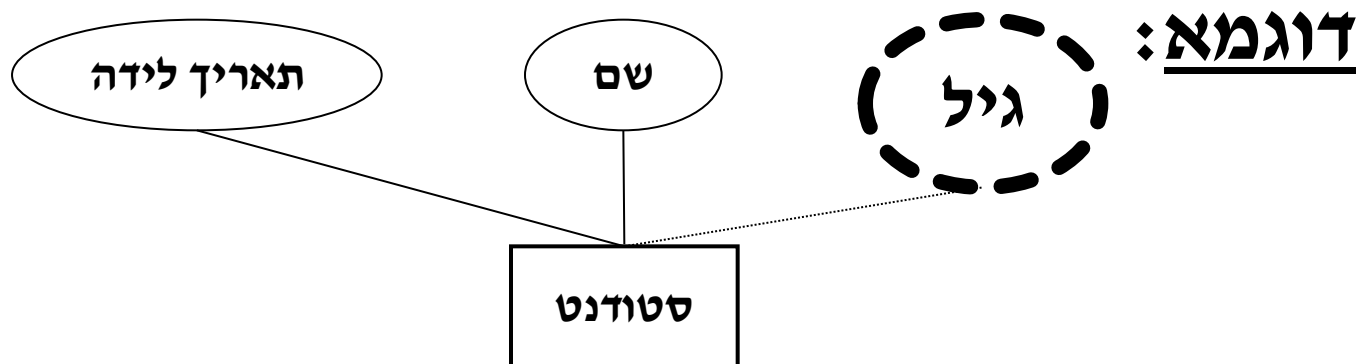


# סוגים שונים של תכונות

- תכונה תוצאתית (derived)

תכונה המקבלת ערך שהוא פונקציה של תכונה אחרת או של ישויות.

סימון : עיגול קו מקווקו



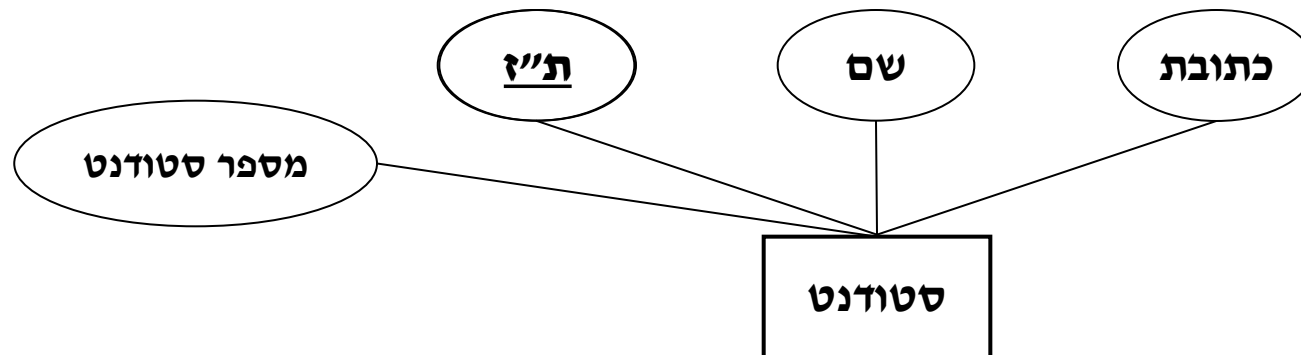
# תכונת מפתח – מפתח ראשי/עיקרי

מפתח עיקרי – Primary Key :

תכונה המזהה באופן חד ערכי מופע של ישות מסוימת

בקבוצת הישות. – במקרה הזה ת.ז

סימון : קו תחתון



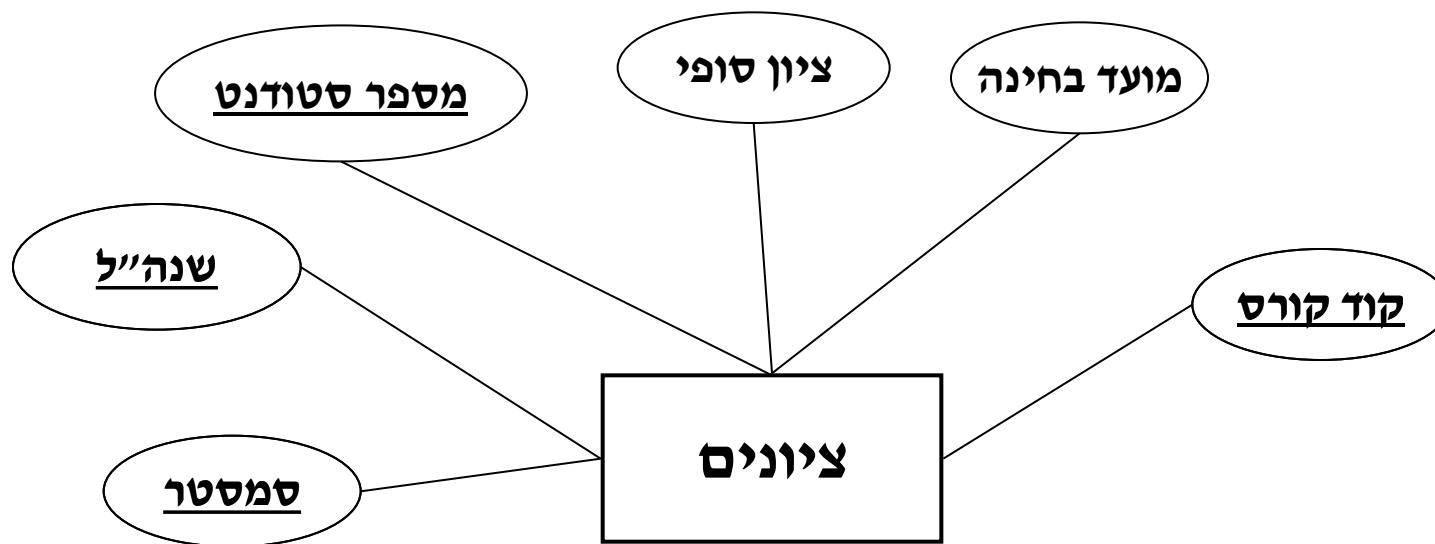
# תכונת מפתח

- **מפתח פשוט** – המפתח מורכב מתכונה אחת בלבד.  
כמו ת"ז – בישות סטודנט.

- **מפתח מורכב** – המפתח מורכב מצירוף של מספר תכונות ( כמו בשקופית הבאה).



## תכונות מפתח – מורכב (ממספר תכונות)



# קשרים - Relationships

- יחס בעל משמעות בין ישויות שונות.  
קשר מבטא תלות סמנטית בין שתי ישויות או יותר
- קשר מסומן בדיאגרמת ERD במעוין הנושא את שם הקשר, המחובר בקצותיו לישויות המשתתפות בקשר.





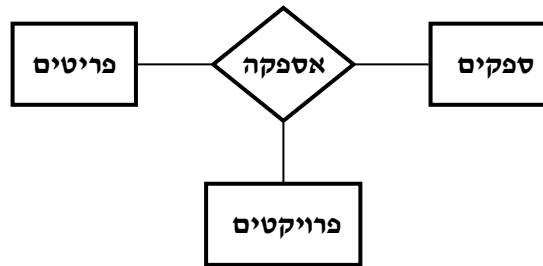
# קשרים - Relationships

- דרגת הקשר – מספר קבוצות הישות המשתתפות בקשר.

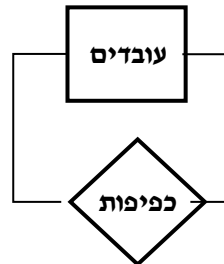


– קשר בדרגה 2 (קשר בינארי)

קשרים נוספים



– קשר בדרגה 3 (קשר טרנארי)



– קשר בדרגה 1 (קשר רפלקסיבי)



# קשר מסוג 1:1

- מופע של ישות יכול להיות קשור למופע אחד בלבד של ישות מהסוג האחר.
- דוגמא:

– מחלקה מנוהלת ע"י עובד אחד בלבד.



# קשר מסוג 1:N

- דוגמא:

– כל עובד מועסק במחלקה אחת בלבד. בכל מחלקה אחת יש מספר עובדים.



# קשר מסוג M: N

- דוגמא:

– כל עובד מועסק במספר פרויקטים. בכל פרויקט עוסקים מספר עובדים.



# קרדינליות הקשר - סימון

- קרדינליות הקשר: (טווח)

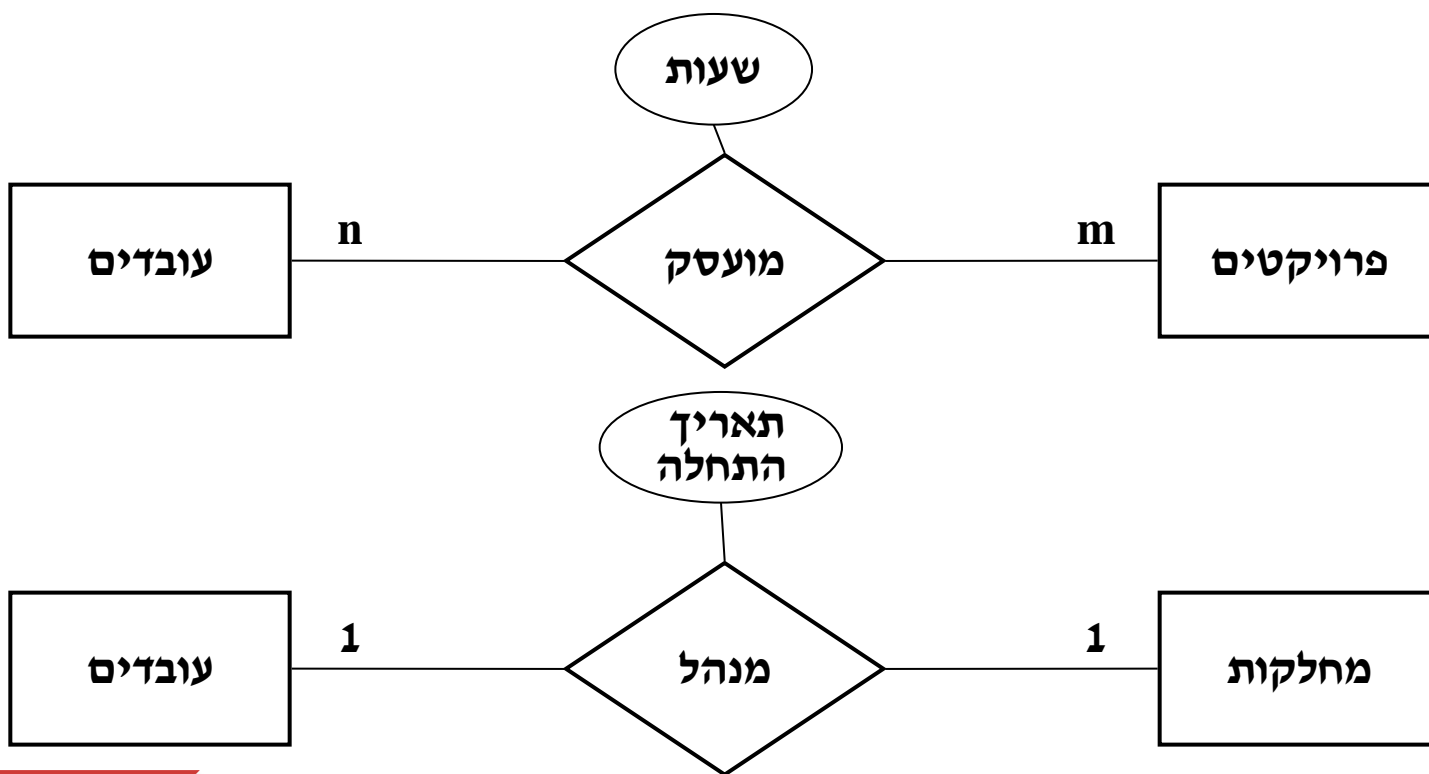
- דוגמא:

עובד יכול להשתתף בארבע פרויקטים לכל היותר (בין 0 ל-4 פרויקטים).  
בפרויקט מועסק עובד אחד לפחות ו-20 עובדים לכל היותר.

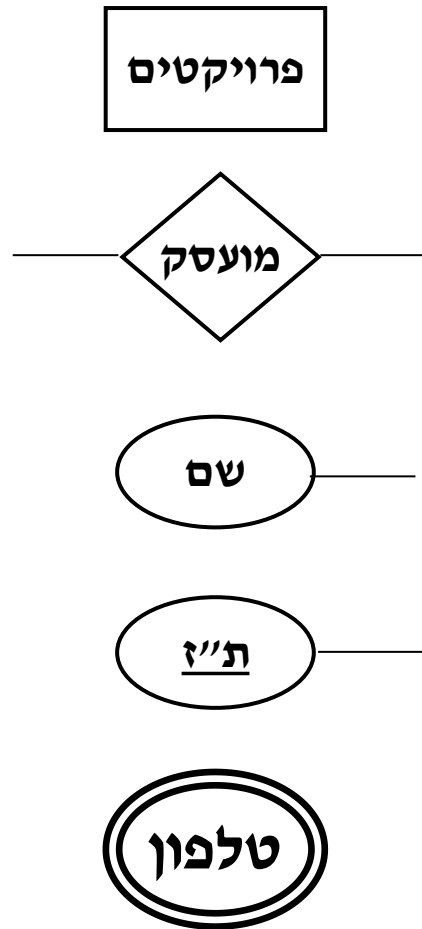


# קשר נושא מידע

- מכיל תכונות נוספות החיוניות להגדרת הקשר בין הישויות השונות או לתיאורו.



# ERD – סיכום



• ישות

• קשר

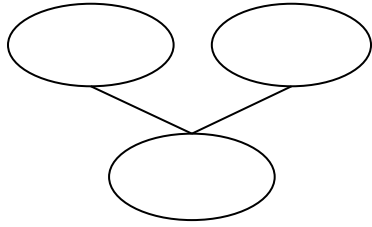
• תכונה

• תכונת מפתח

• תכונה מרובת ערכים



# ERD – סיכום



• תכונה מורכבת



• תכונה תוצאתית (מחושבת)



• סוג הקשר



• קרדינליות הקשר



• קשר נושא מידע





# דוגמא – חברת "געגע"

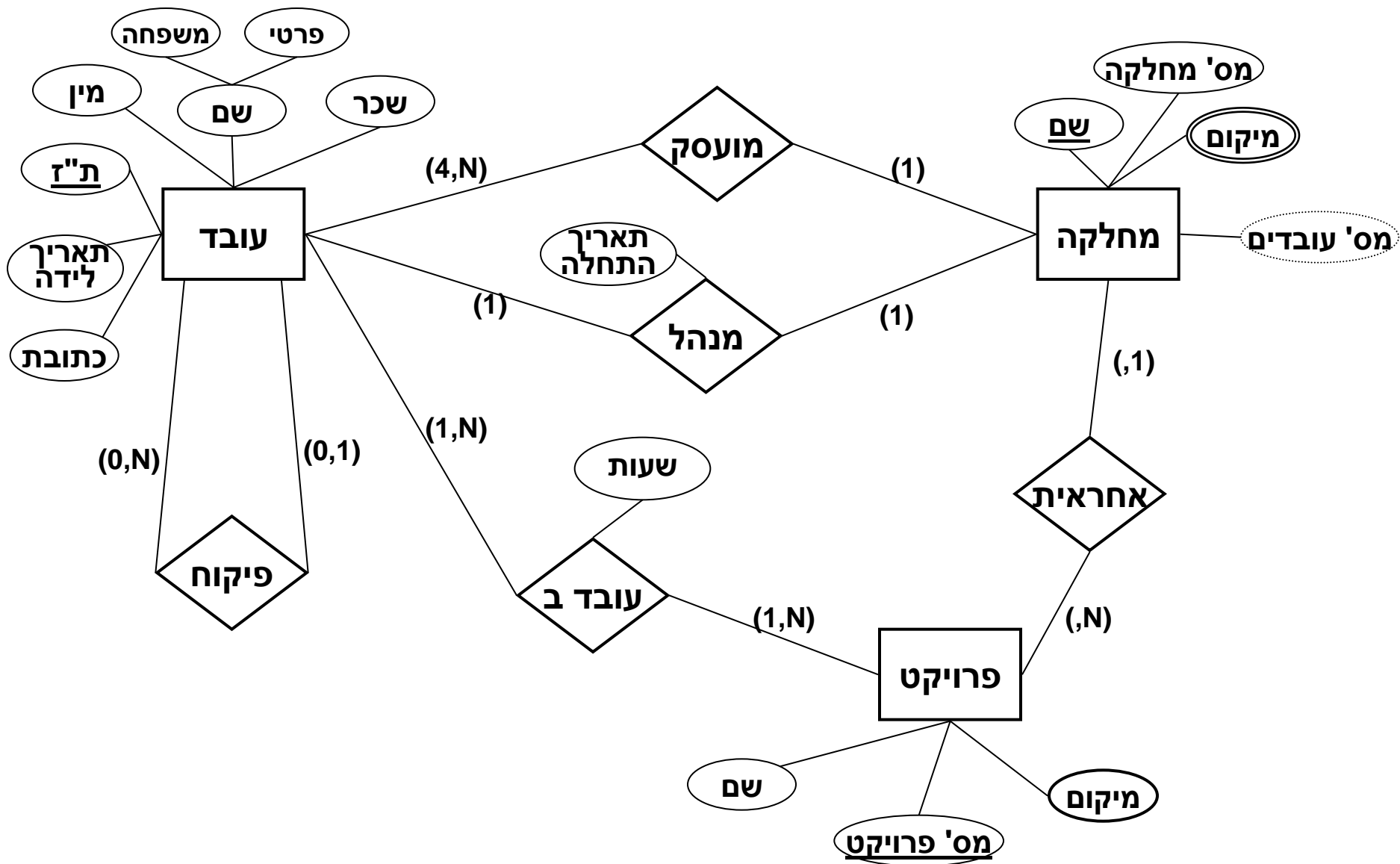
בחברת "געגע" מעוניינים להקים בסיס נתונים חדש. להלן מספר נתונים על החברה. חברת "געגע" מעסיקה מספר עובדים. עבור כל עובד, נשמרים מספר נתונים אישיים (ת"ז, שם, מין, כתובת, תאריך לידה) וכן נתון המשכורת של העובד.

עובד עשוי להיות כפוף לעובד אחר או לפקח על עובד אחר או שניהם במקביל.

החברה מחולקת למספר מחלקות, בכל מחלקה לפחות 4 עובדים. עובד משויך למחלקה אחת בלבד. לכל מחלקה קיים מספר מזהה למחלקה, שם המחלקה (שם ייחודי – אין שתי מחלקות בעלות אותו השם) ומיקום המחלקה, לעתים המחלקה ממוקמת ביותר ממיקום אחד. בכל מחלקה חשוב לדעת בכל רגע מהו מספר העובדים.

לכל מחלקה מנהל אחד, שהוא אחד העובדים בחברה (יש לשמור מתי התחיל לנהל). כל מחלקה אחראית על מספר פרויקטים. כל פרויקט משויך למחלקה אחת בלבד. לכל פרויקט קיים מספר ייחודי ושם ייחודי. לכל פרויקט יש לשמור את מיקום הפרויקט (מיקום יחיד). בכל פרויקט פועלים מספר עובדים (לפחות 1) כל עובד פעיל בפרויקט אחד לפחות ויש לשמור את היקף שעות העבודה שביצע העובד בפרויקט.

# חברת "געגע" – תרשים ERD



# קשר טרנארי (משולש)

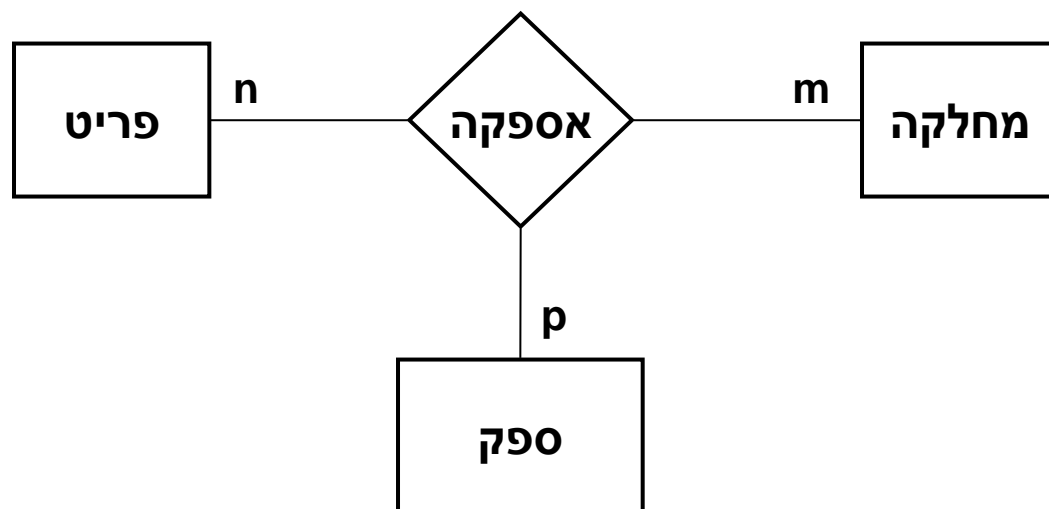
- קשר בין 3 קבוצות ישות. בין כל זוג ישויות יש קשר רבים

לרבים. משמעות סוג הקשר (n: m: p) בקשר טרנארי:

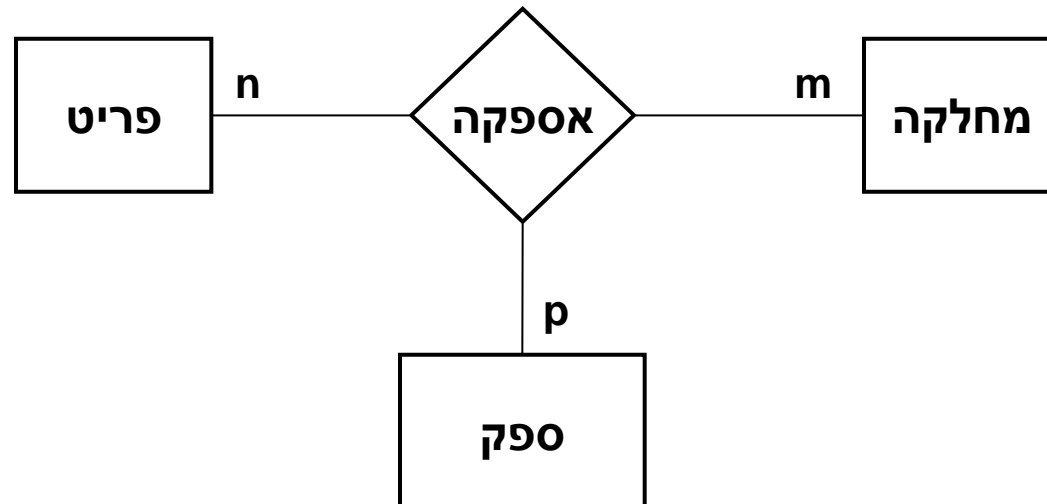
– n : ספק מסוים מספק למחלקה מסוימת הרבה פריטים.

– m : פריט מסוים שמסופק ע"י ספק מסוים, מסופק למספר מחלקות.

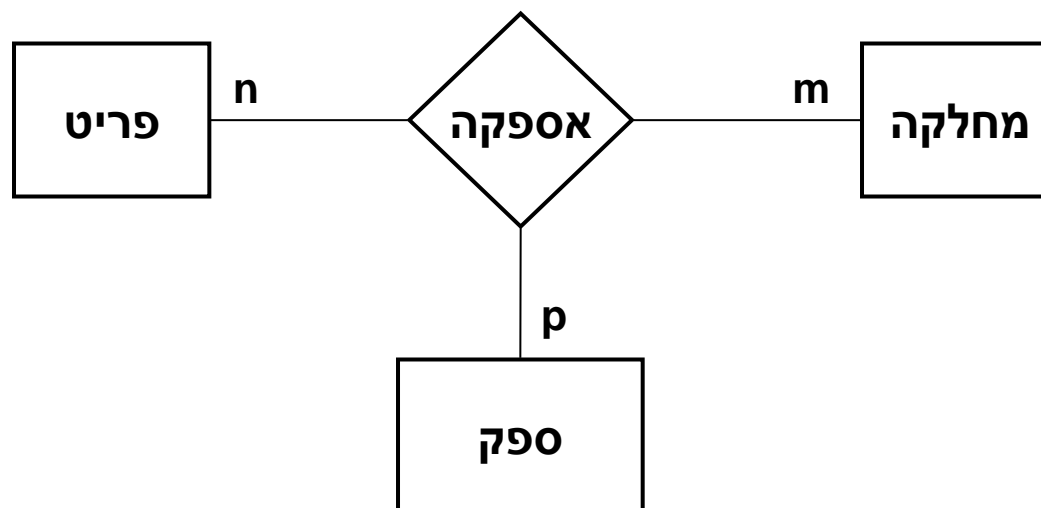
– p : פריט מסוים מסופק למחלקה מסוימת מספקים שונים.



- מופע של ישות מסוג אחד יכול להיות קשור למופעים רבים של כל אחד מסוגי הישויות האחרים.
- מחלקה מסוימת (1) יכולה לקבל אספקה (1) של פריטים שונים ואותו פריט יכול להיות מסופק לה (למחלקה) על ידי ספקים שונים.
- או
- ניתן לרכוש פריט מסוים מספקים שונים, וכל פריט הנרכש מספק מסוים יכול להיות מסופק למחלקות שונות.
- או
- ספק יכול לספק פריטים שונים וכל פריט שהוא מספק יכול להינתן למחלקות שונות



מחלקה	פריט	ספק
ייצור	שולחן	טיב-טוב
ייצור	שולחן	הנגרים
ייצור	ארון	החרוצים
ייצור	כיסא	הנגרים
שיווק	שולחן	טיב-טוב
שיווק	ארון	הנגרים
כוח אדם	ארון	הנגרים
כוח אדם	כיסא	טיב-טוב
כוח אדם	כיסא	החרוצים



# קשר טרנארי (משולש)

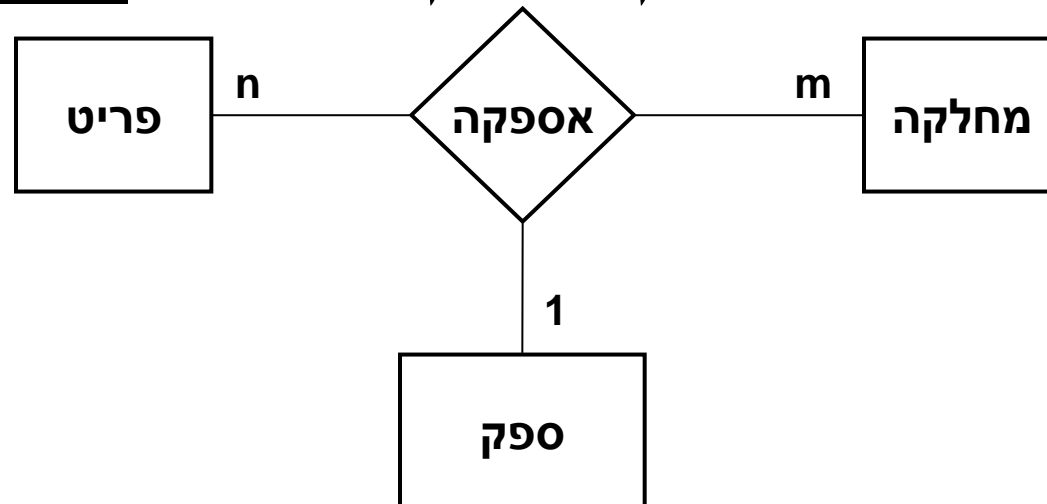
- קשר בין 3 קבוצות ישות. (פחות נפוץ)

משמעות סוג הקשר (1: m: n) בקשר טרנארי:

– n : ספק מסוים מספק למחלקה מסוימת הרבה פריטים.

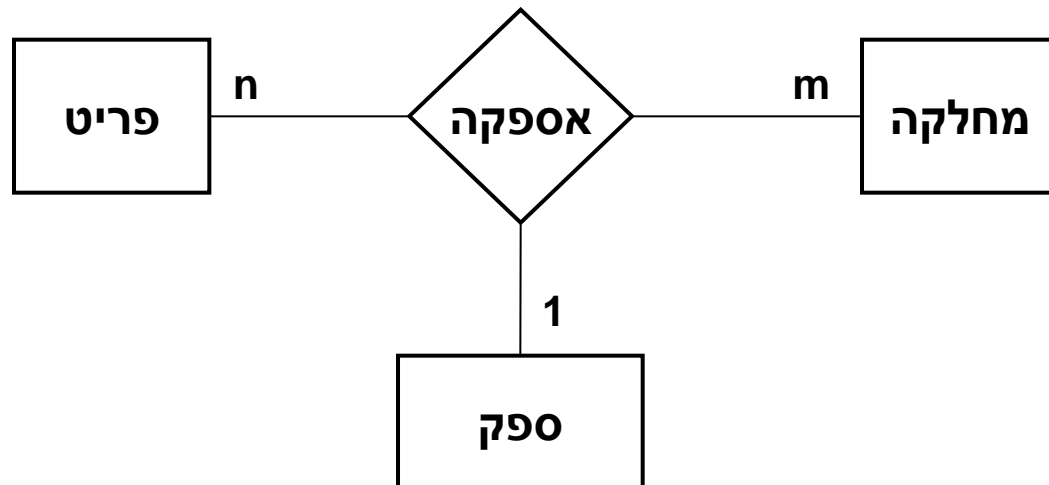
– m : פריט מסוים שמסופק ע"י ספק מסוים, מסופק למספר מחלקות.

– 1 : פריט מסוים מסופק למחלקה מסוימת מספק אחד



- מחלקה מסויימת יכולה לקבל אספקה של פריטים שונים, ופריט מסויים אפשר לספק למחלקות שונות, אך פריט מסויים המסופק למחלקה מסויימת חייב לבוא מספק מסויים אחד בלבד.

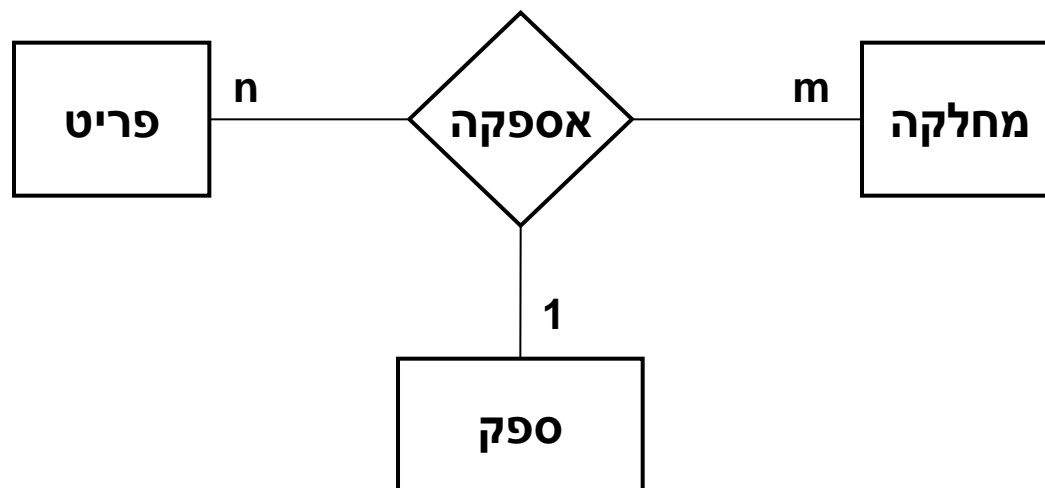
- בין כל זוג ישויות יש קשר רבים לרבים.
- האילוץ חל בין זוג (מחלקה ופריט) לישות השלישית, ספק במקרה הזה.



מחלקה	פריט	ספק
ייצור	שולחן	טיב-טוב
ייצור	שולחן	הנגרים
ייצור	ארון	החרוצים
ייצור	כיסא	הנגרים
שיווק	שולחן	טיב-טוב
שיווק	ארון	הנגרים
כוח אדם	ארון	הנגרים
כוח אדם	כיסא	טיב-טוב
כוח אדם	כיסא	החרוצים

לא אפשרי

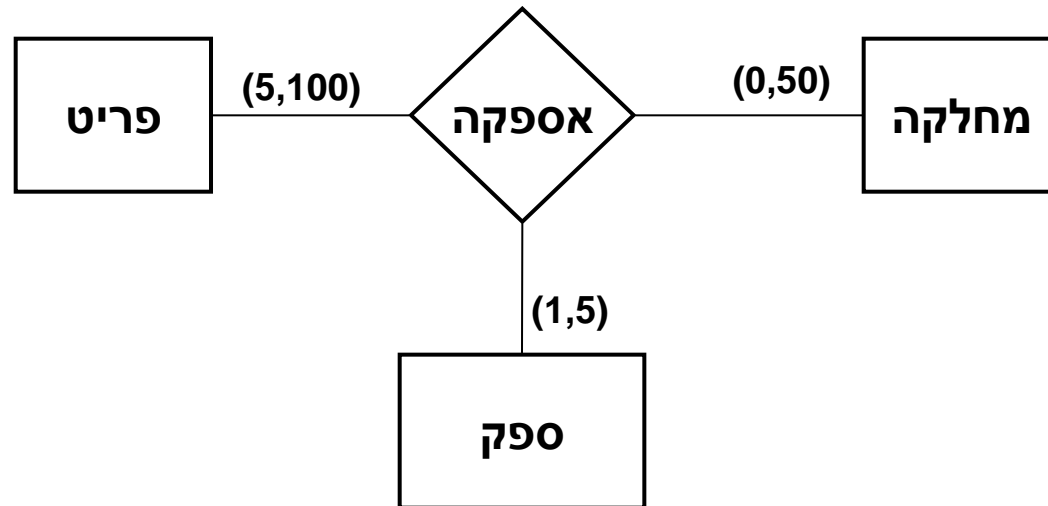
כוח אדם(מחלקה)  
כיסא(פריט)  
מגיע רק מספק  
אחד. לכן חרוצים לא  
תקין כאן





# קשר טרנארי

- קרדינליות קשר טרנארי:



(5,100): ספק מסוים מספק למחלקה מסוימת בין 5 ל- 100 פריטים.

(0,50): פריט מסוים שמסופק ע"י ספק מסוים, מסופק למקסימום 50 מחלקות.

(1,5): פריט מסוים מסופק למחלקה מסוימת ע"י לפחות ספק אחד, אך לא יותר מ-5 ספקים.

# ישות חלשה

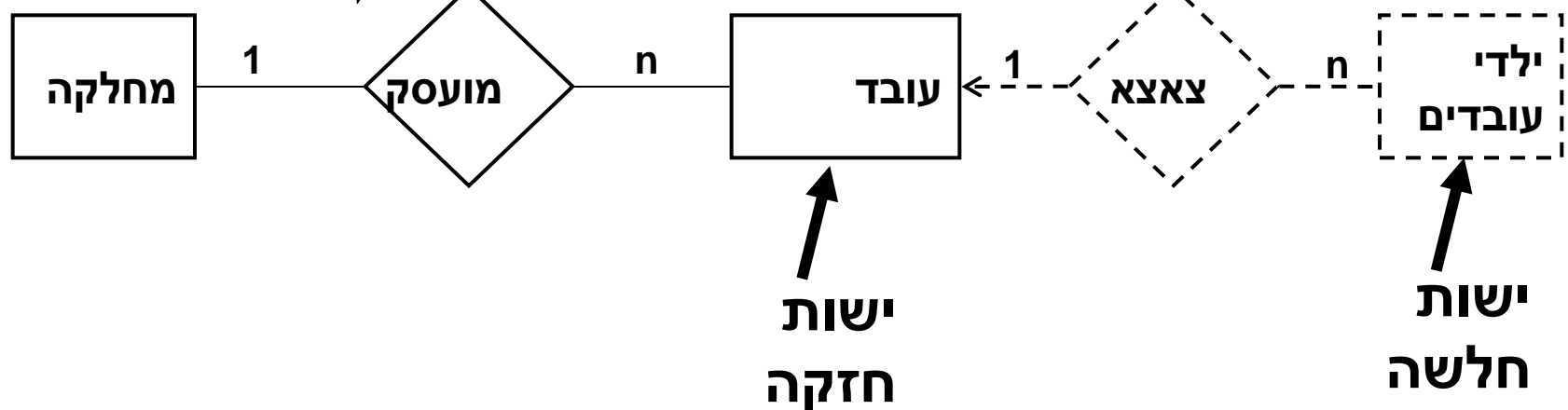
- תלות קיומית:

מצב שבו קיום ישות בקבוצת ישות A מותנה בקיום ישות בקבוצת ישות אחרת B.

- ישות חלשה:

ישות שקיומה העצמאי במודל מותנה בקיומה של ישות אחרת.  
לישות חלשה אין תכונת מפתח שמאפשרת לזהות אותה במודל.

הזיהוי שלה נעשה ע"י ישות אחרת – ישות חזקה.

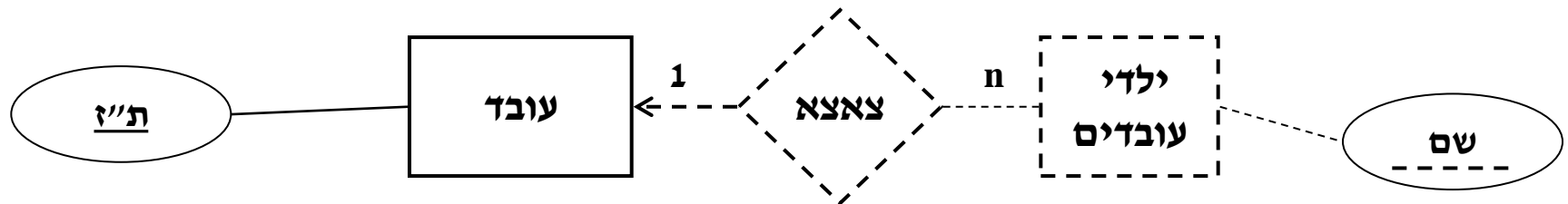


# ישות חלשה

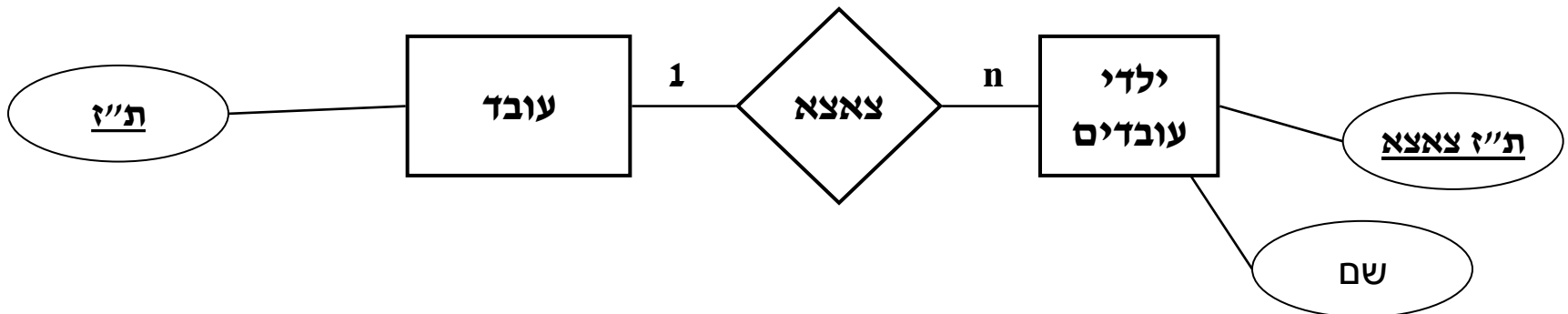
- לישות חלשה בד"כ יהיה מפתח חלקי.

- מפתח חלקי:

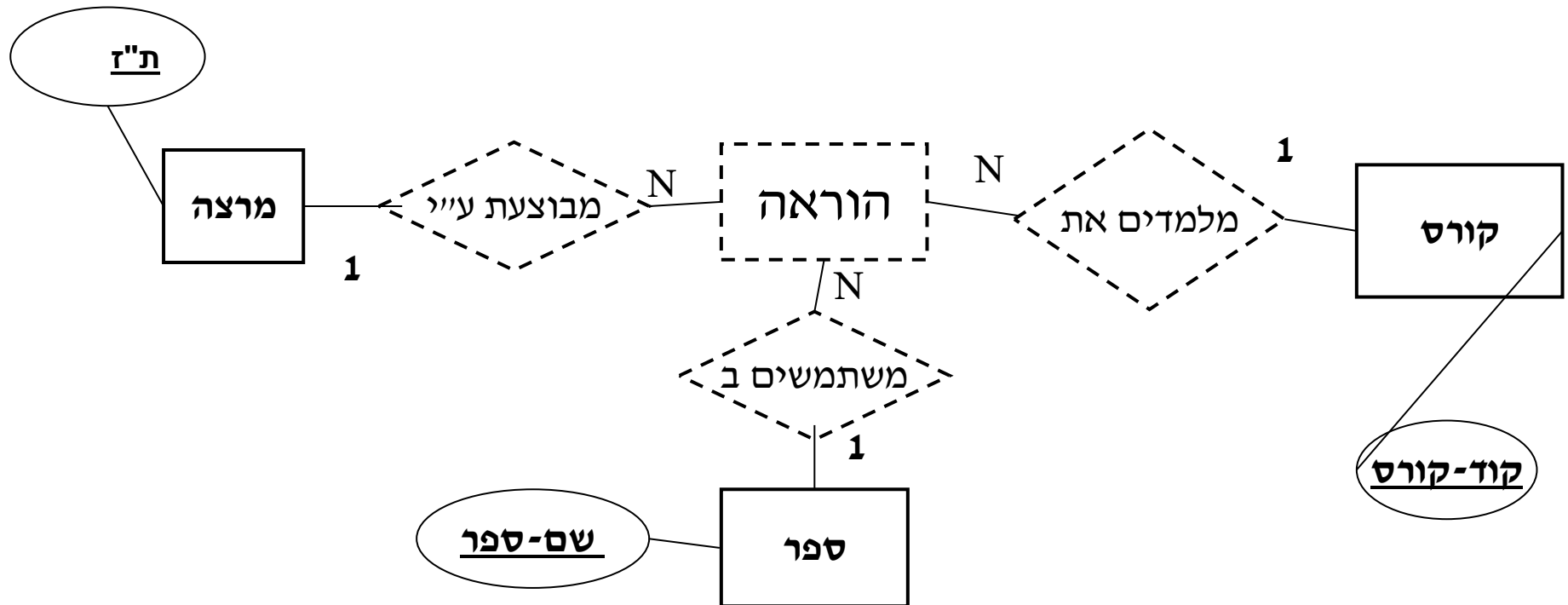
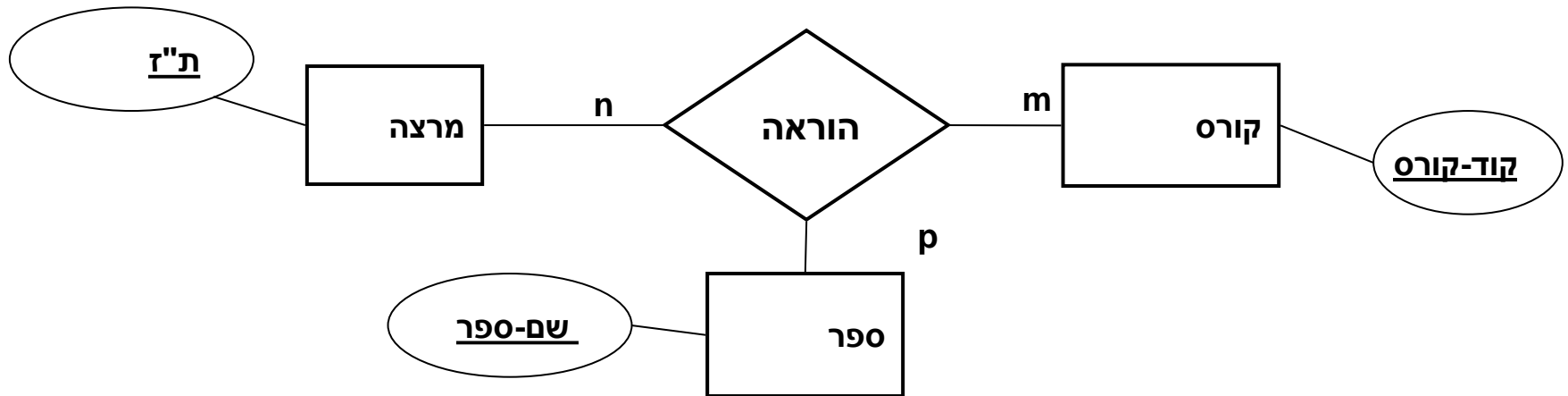
– אוסף תכונות ייחודי, המזהה ישות חלשה בקשר עם ישות חזקה מסוימת.



ניתן להימנע מישות חלשה, ע"י ניתן להמציא תכונת מפתח גם אם לא קיימת מלכתחילה, למשל מ"ז צאצא, ובכך הישות נעשית רגילה.

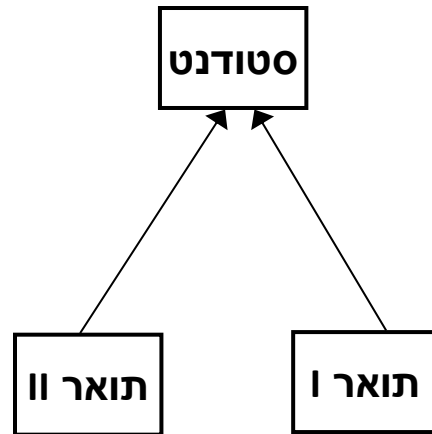


# משולש לזוגי (טרנארי לבינארי)



# ישות על וישות משנה

- קבוצת ישות מייצגת מספר רב של ישויות מאותו הסוג.
- במקרים רבים, בקבוצת הישות, ניתן לחלק את הישויות לתת-קבוצות בעלות משמעות למודל.



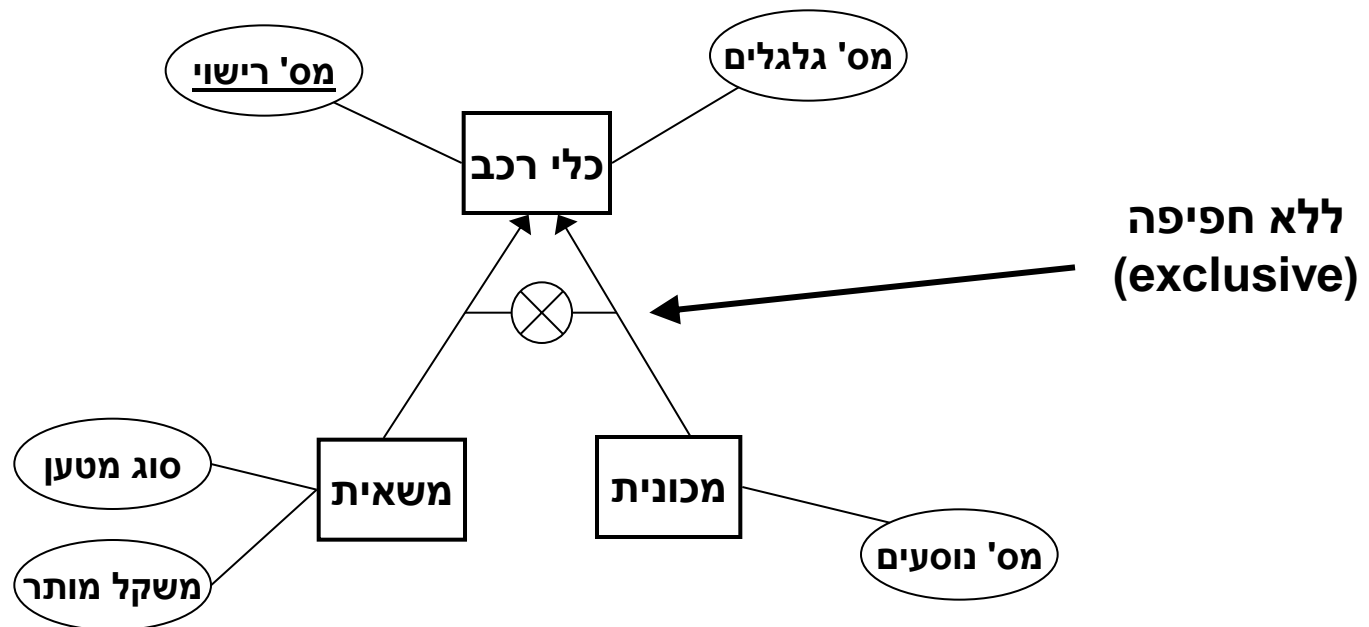
- לתת-קבוצות הישות נקרא **קבוצת ישות משנה**

- קבוצת הישות ממנה התחלקו תת-הקבוצות נקראת **קבוצת ישות על**

- הקשר בין ישות המשנה לישות העל מוצג ככחץ הפונה לישות העל.

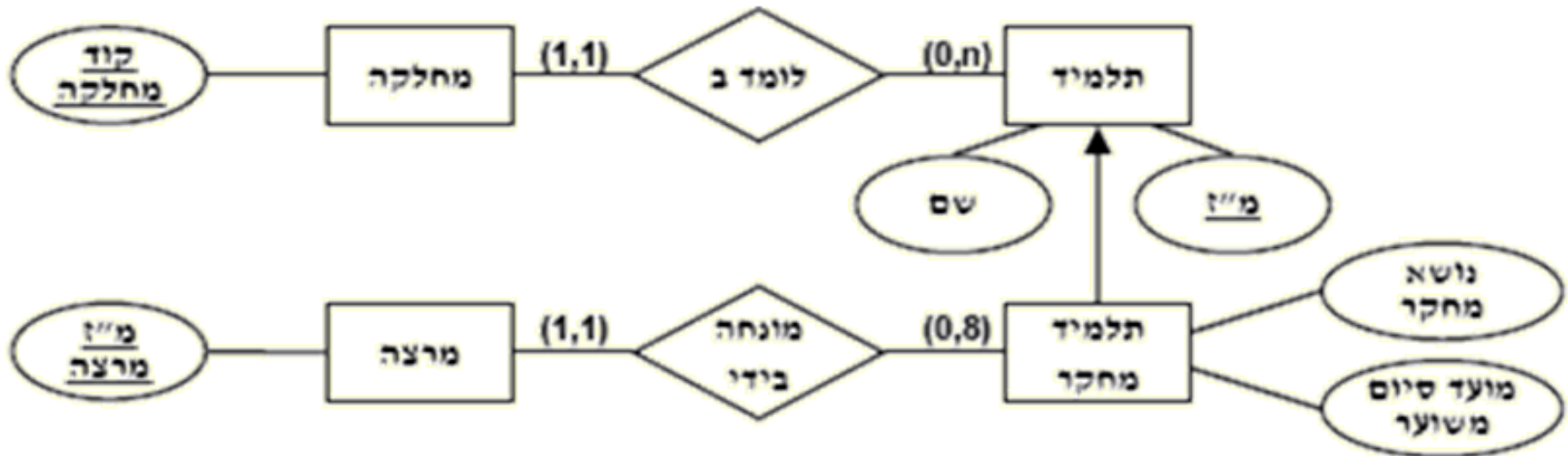
# ישות על וישות משנה

- ליד ישות המשנה נציין רק את התכונות הייחודיות לה.
- ישות המשנה יורשת את תכונות ישות העל.
- לישות משנה לא חייבת להיות תכונת מפתח משלה.



# ישות על וישות משנה

- כל הקשרים שיש לישות-העל חלים גם על ישות המשנה.
- לישות משנה יכולים להיות קשרים משלה, קשרים אלו לא יחולו על ישות העל.



מיפוי

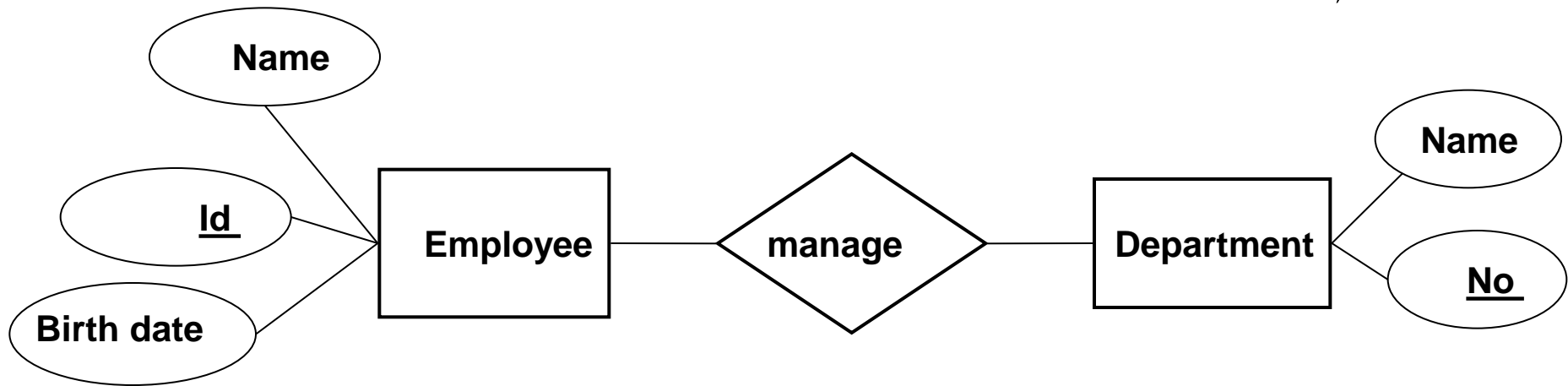
קשרים



# מיפוי תרשים ERD לטבלאות – קשרים

## • מיפוי קשר 1:1 :

– מוסיפים את המפתח של אחת מהטבלאות שנוצרו בגין קשר זה, כשדה רגיל לטבלה השנייה (מפתח זר).



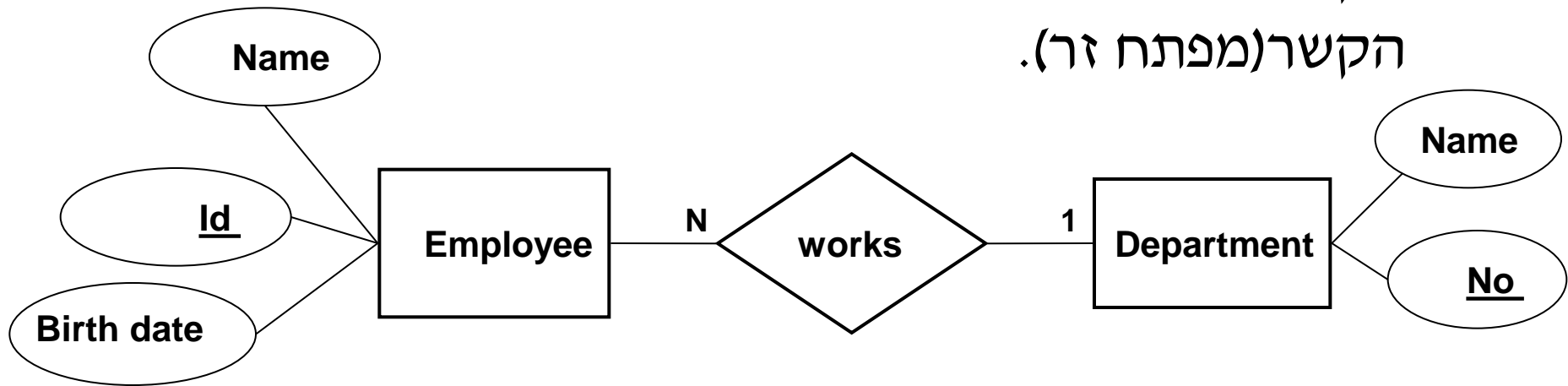
**Employees (Id, name, birth date)**

**Departments (No, Name, Manager Id)**

# מיפוי תרשים ERD לטבלאות – קשרים

## • מיפוי קשר 1:N :

– מוסיפים את מפתח הטבלה שנוצרה מהישות שבצד ה-1 של הקשר כשדה רגיל לטבלה שנוצרה מהישות שבצד ה-N של הקשר(מפתח זר).



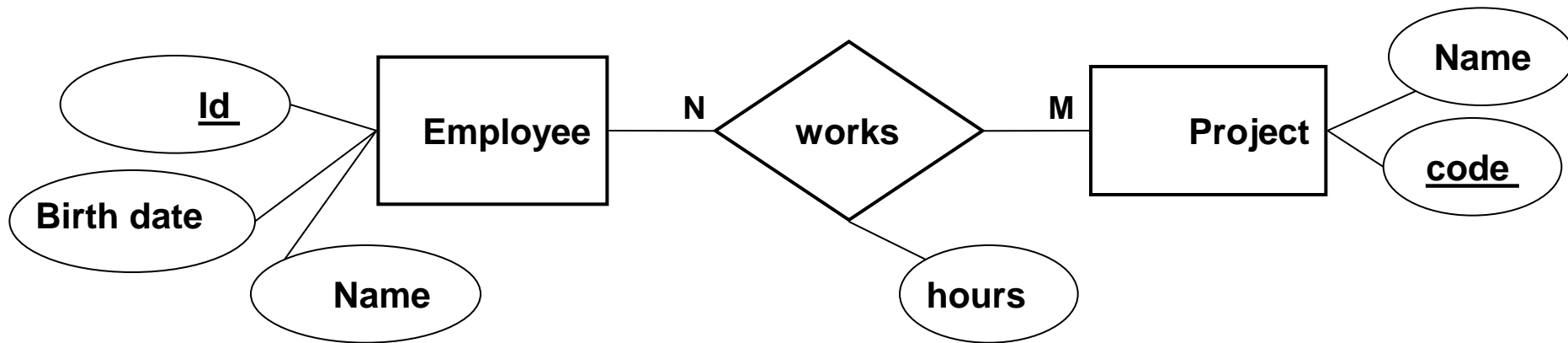
**Employees (Id, name, birth date, Dep No)**

**Departments (No, Name)**

# מיפוי תרשים ERD לטבלאות – קשרים

## • מיפוי קשר M:N

– קשר M: N ממופה לטבלה חדשה. מפתח הטבלה מורכב ממפתחות הישועות המשתתפות בקשר. תכונות הקשר יווספו



**Employees (Id, name, birth date)**

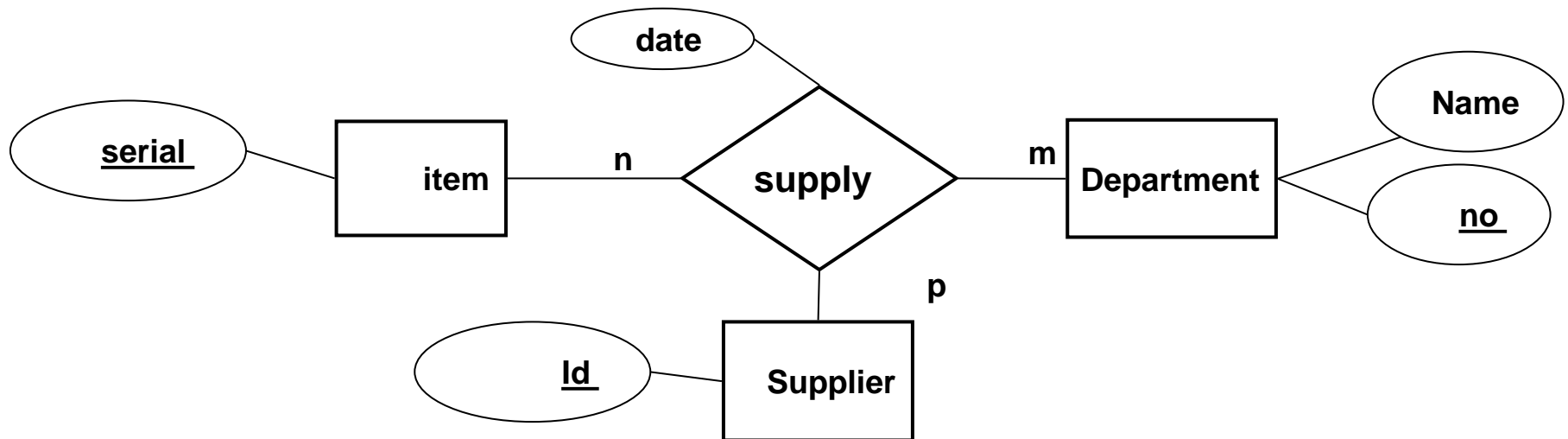
**Projects (code, Name)**

**Project's employees (proj code, emp id, hours)**

# מיפוי תרשים ERD לטבלאות – קשרים

## • מיפוי קשר טרנארי M:N:P

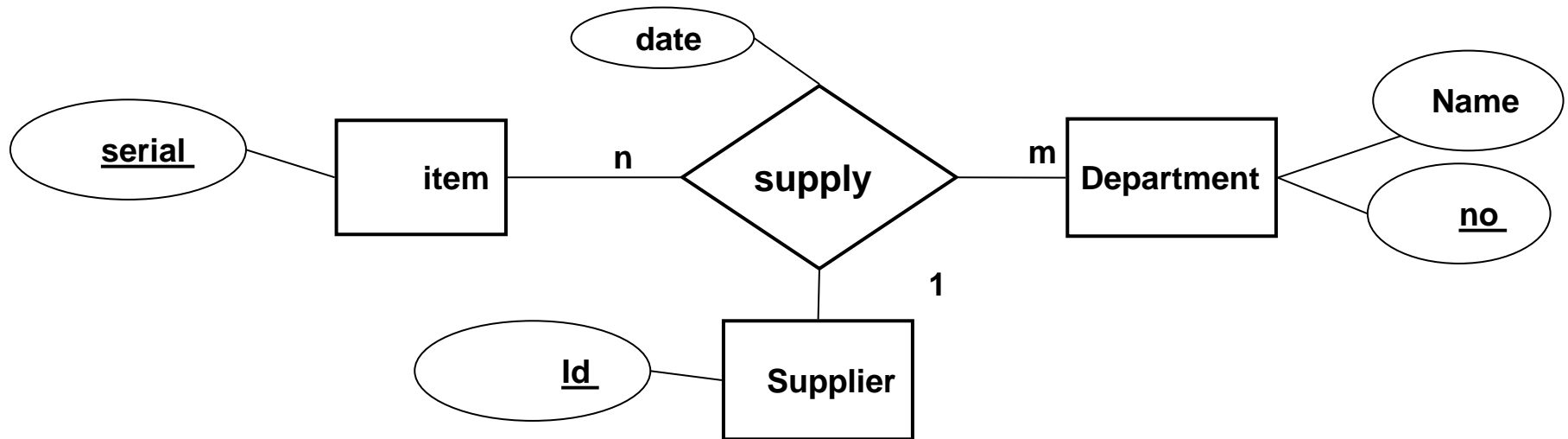
– לקשר טרנארי יוצרים טבלה חדשה. מפתח הטבלה החדשה יורכב משדות המפתח של הישויות המשתתפות בקשר.



**Supply (item ser, dep no, supplier id, date,)**

# מיפוי תרשים ERD לטבלאות – קשרים

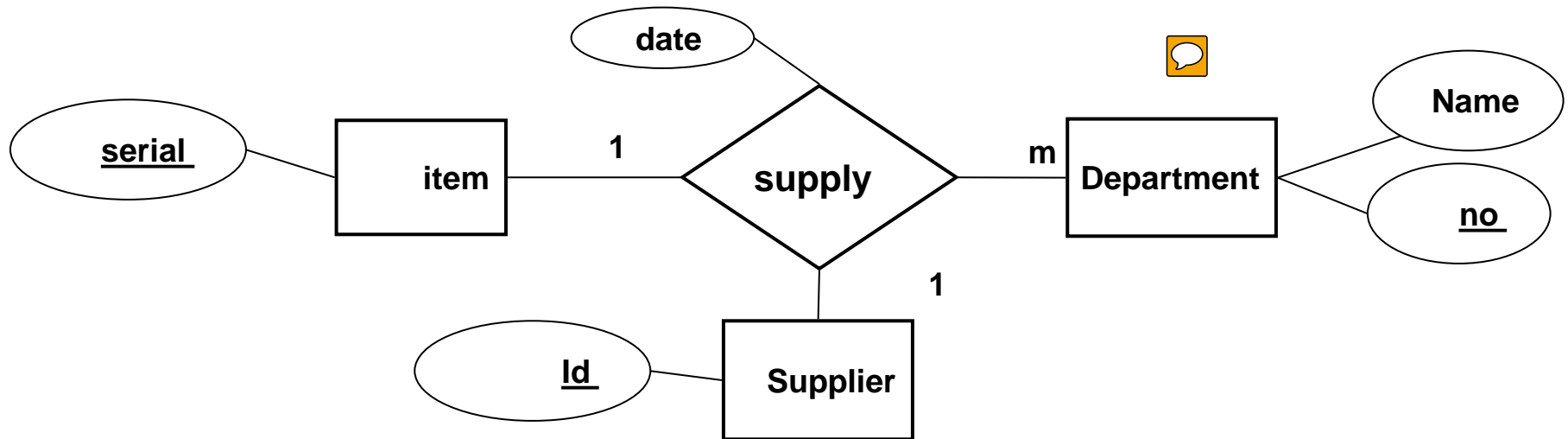
## • מיפוי קשר טרנארי M:N:1



**Supply (item ser, dep no, supplier id, date,)**

# מיפוי תרשים ERD לטבלאות – קשרים

- מיפוי קשר טרנארי M:1:1 (מאוד לא נפוץ):



זר

**Supply (dep no, item ser,, supplier id, date,)**

**IA**

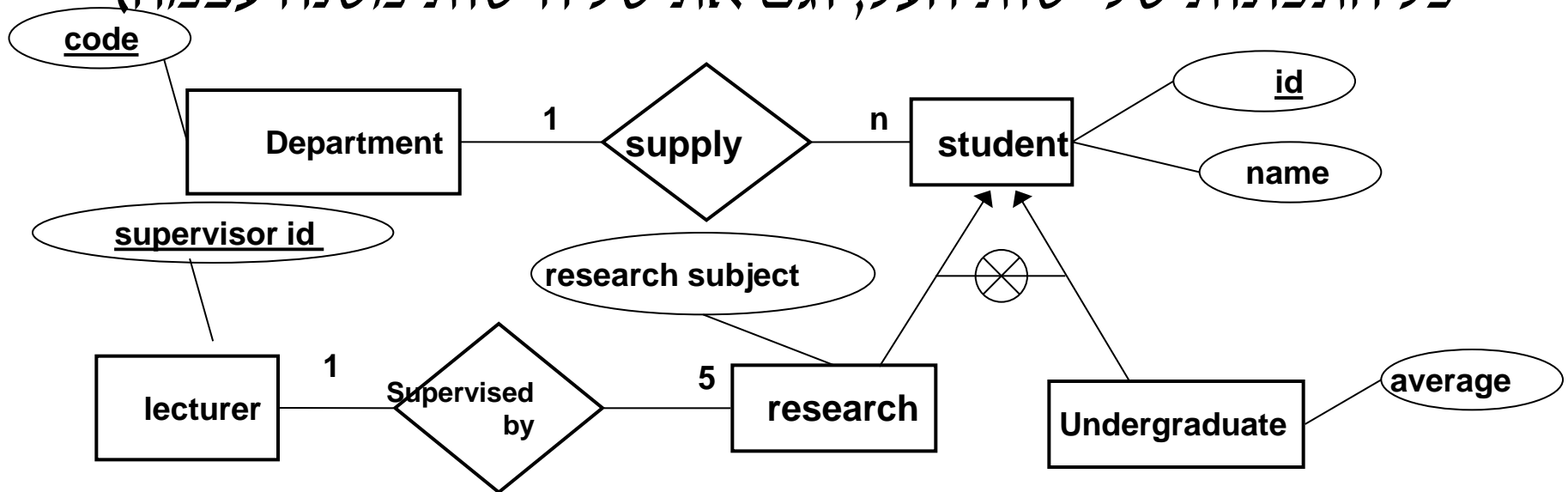
**Supply (dep no, item ser,, supplier id, date,)**

זר

# מיפוי תרשים ERD לטבלאות – ישות משנה

– יוצרים טבלה לכל ישות משנה ומוסיפים לה כמפתח את מפתח ישות העל. אם לישות המשנה יש מפתח, ניתן להגדירו כשדה רגיל.

– אפשרות נוספת – יוצרים טבלה לכל ישות משנה הכוללת את כל התכונות של ישות העל, וגם את של הישות משנה עצמה)



**students (id, name, Dep No)**

**undergraduate students (id, average)**

**research students (id, subject, supervisor id)**

# סוגים שונים של תכונות

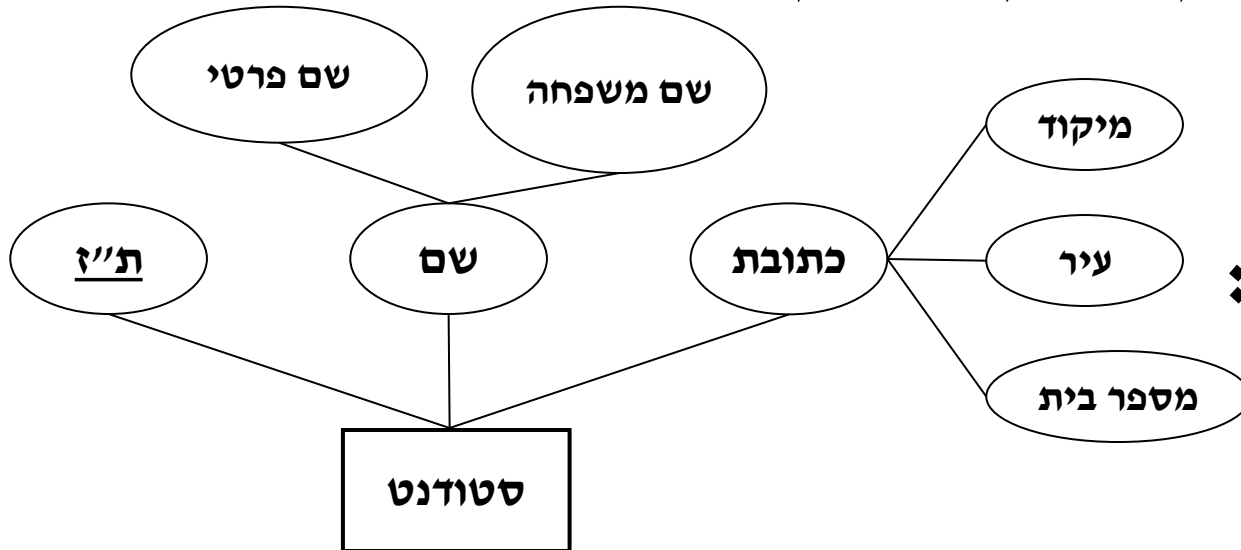
- תכונה מורכבת

תכונה שניתן לחלקה לחלקים המייצגים מאפיינים נוספים  
בסיסיים יותר.

ניתן ליצור 2 תכונות פשוטות  
או תכונה מורכבת אחת.

- תכונה פשוטה (אטומית)

תכונה שלא ניתן לחלקה לחלקים נוספים.



## תכונה מורכבת:

סטודנט (ת"ז, שם פרטי, שם משפחה, מיקוד, עיר, מספר בית)



# סוגים שונים של תכונות

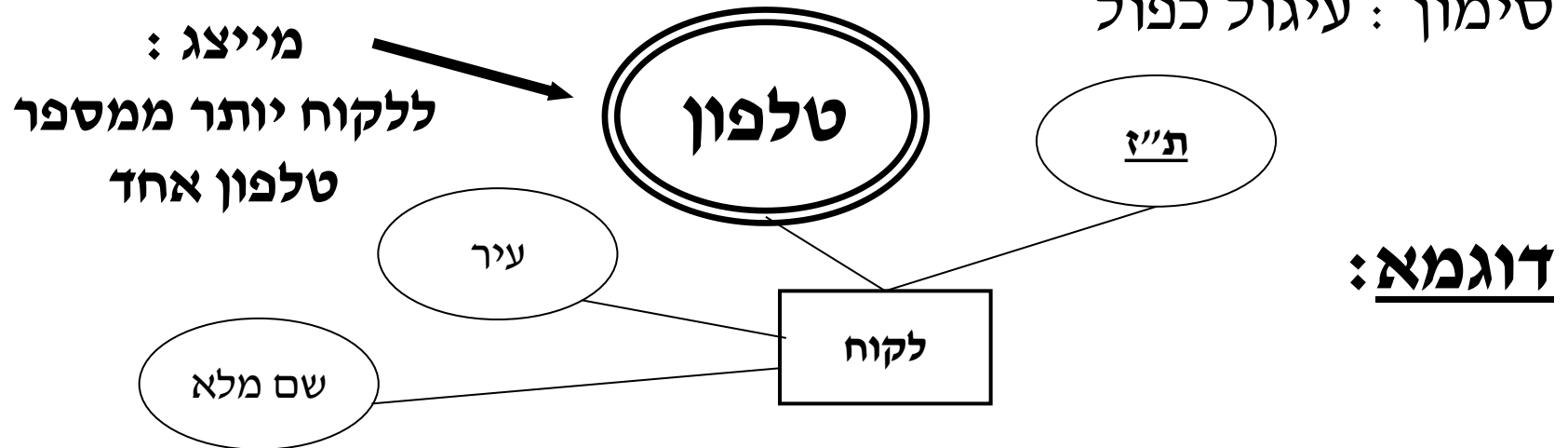
- תכונה בעלת ערך יחיד

תכונה המקבלת ערך יחיד עבור ישות מסוימת.

- תכונה מרובת ערכים

תכונה אשר יכולה לקבל יותר מערך אחד עבור אותה ישות.

סימון : עיגול כפול



לקוח (ת"ז, שם מלא, עיר)

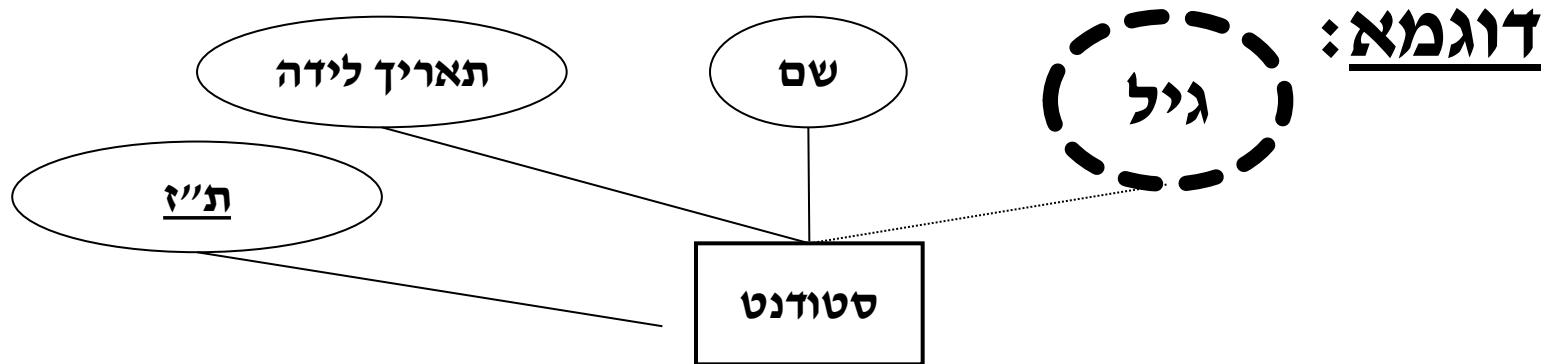
לקוח-טלפונים (ת"ז, טלפון)

# סוגים שונים של תכונות

- תכונה תוצאתית (derived)

תכונה המקבלת ערך שהוא פונקציה של תכונה אחרת או של ישויות.

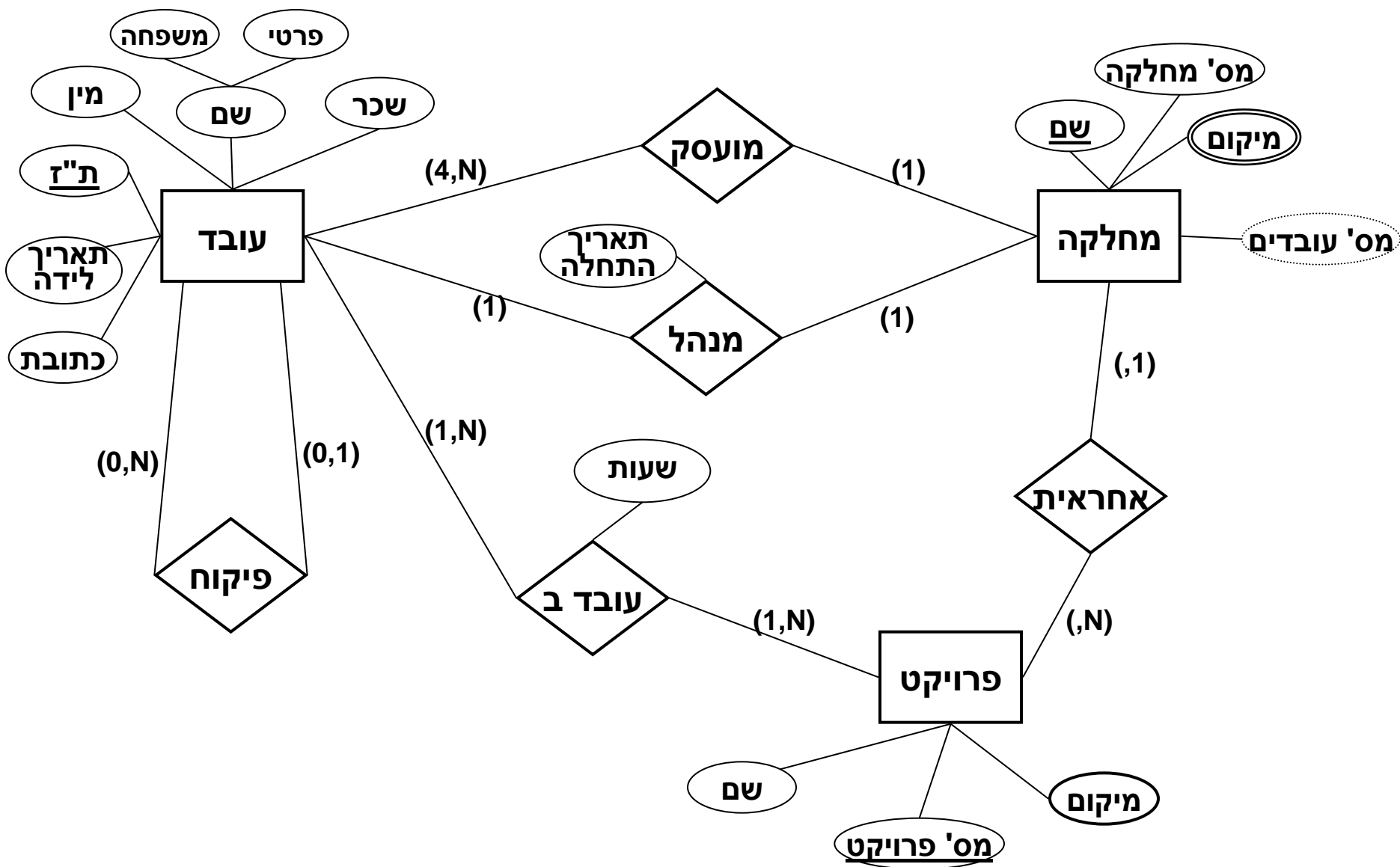
סימון : עיגול קו מקווקו



אין שינוי –

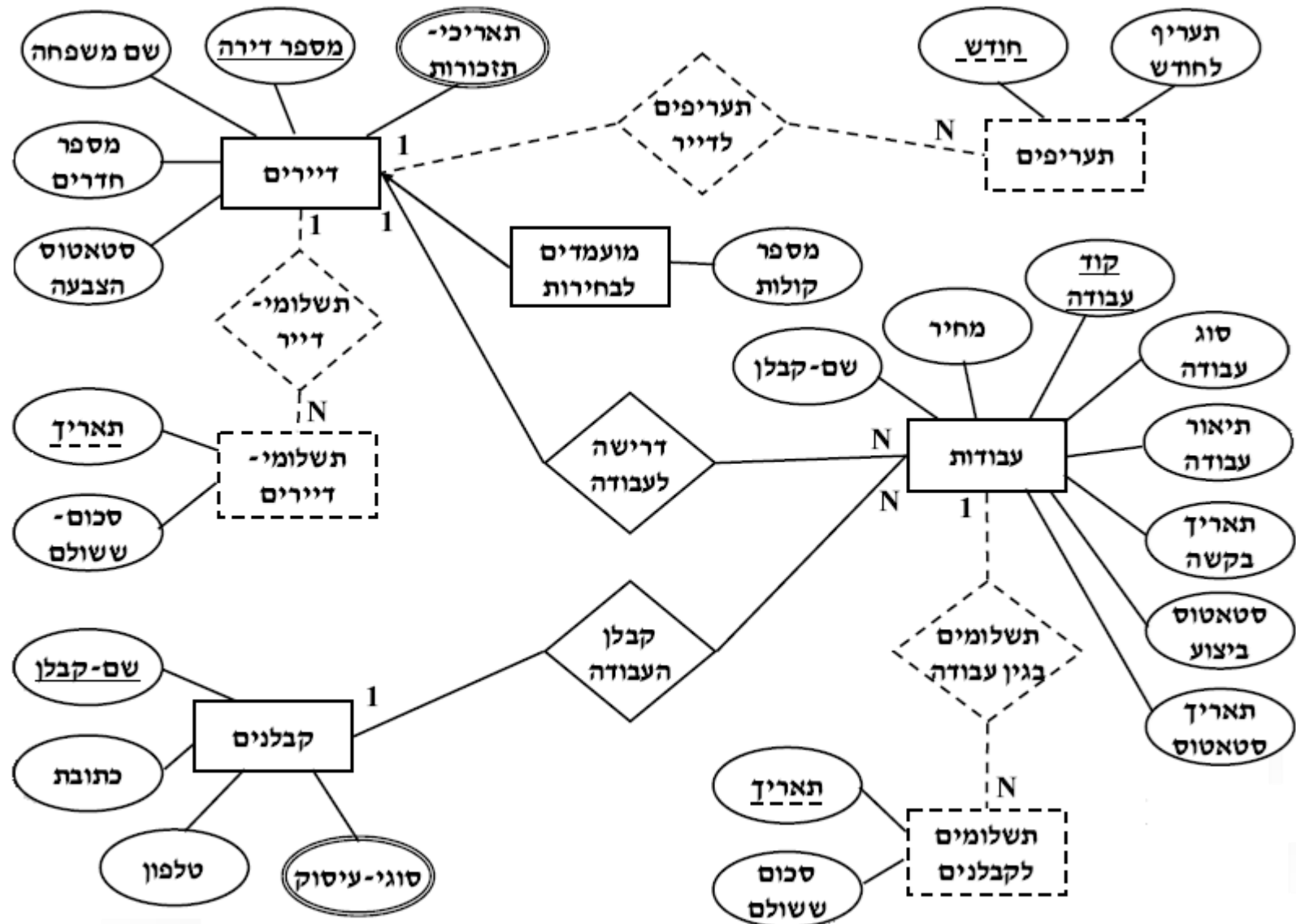
סטודנט(ת"ז, שם, תאריך לידה, גיל)

# צרו את טבלאות הנתונים



# פרץ שובל -ועד הבית – מיפוי ERD לטבלאות

## כתבו את טבלאות הנתונים לתרשים להלן :



# פרץ שובל ועד הבית – טבלאות בסיס הנתונים

- **דיירים** (מספר דירה, שם משפחה, מספר חדרים, סטאטוס הצבעה)
- **תעריפים** (מספר דירה, חודש, תעריף לחודש)
- **תשלומי דיירים** (מספר דירה, תאריך תשלום, סכום ששולם)
- **מועמדים לבחירות** (מספר דירה, מספר קולות)
- **תזכורות** (מספר דירה, תאריך תזכורת)
- **קבלנים** ( שם קבלן, כתובת, טלפון)
- **סוג עיסוק קבלן** (שם קבלן, סוג עיסוק)
- **עבודות** ( קוד עבודה, שם קבלן, מספר דירה, סוג עבודה, תיאור העבודה, מחיר, תאריך בקשה, סטאטוס ביצוע, תאריך סטאטוס )
- **תשלומים לקבלנים** (קוד עבודה, תאריך תשלום, סכום ששולם).

יודעים לבנות תרשים ERD ?

שאלה ממבחן 2014 (שנה שעברה)  
מועד א'.



# מבחן 2014 מועד א'

שאלה מספר 1 (70 נקודות)

בגלובוס מקס נתניה אפשר להזמין כרטיסים לסרט דרך האינטרנט. במהלך ההזמנה, הלקוח מזין את פרטי כרטיס האשראי לטובת החיוב. לאחר ביצוע ההזמנה, הלקוח מגיע מספר דקות לפני התחלת הסרט ודרך המסוף מקבל את הכרטיסים שלו. עד שעה לפני התחלת הסרט מותר לו לבטל את הכרטיסים, ואז החיוב של כרטיס האשראי מתבטל. בסוף יום מקבל מנהל גלובוס מקס דו"ח על מספר הכרטיסים שנמכרו והתפלגות הסרטים. הנכם מתבקשים לתכנן מערכת מידע שתאפשר את התהליכים הנ"ל.

1. (15 נקודות) הגדירו את תרשים ה- ERD למערכת.

2. (15 נקודות) צרו תרשים DFD למערכת ופרטו את מרכיבי ה- DFD.

3. (15 נקודות) על פי ה DFD שבניתם קבעו מהן הטריזקציות ובהתאם את עץ התפריטים.

4. (10) הציגו 2 מסכי קלט ושני מסכי פלט של המערכת.

5. (15) מנהלת מערכות מידע חדשה שהגיעה לחברה טענה שכדאי להכניס למערכת המלצות על

סרטים. מה דעתכם? האם אפשרי? אם לא, הסבירו למה, ואם כן, כיצד ישתנה ה DFD וה ERD

אם תתוסף מערכת המלצות?

הציעו 2 תהליכים חדשים שניתן יהיה לבצע במערכת בזכות תוספת זו.

# ERD איך ניגשים?

1. ישויות

2. תכונות ומפתחות

3. קשרים

שאלה מספר 1 (70 נקודות)

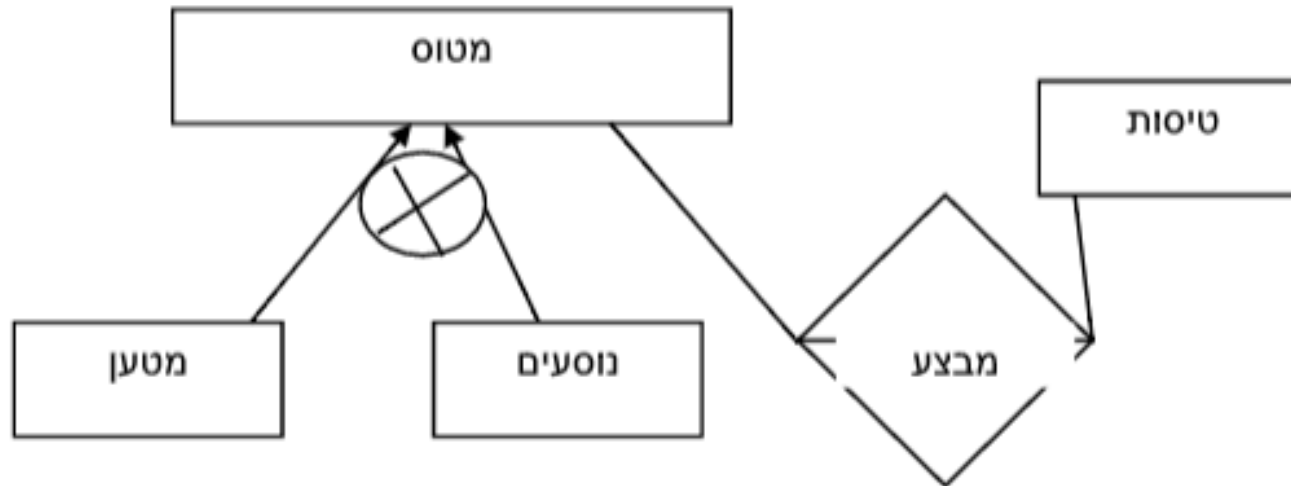
בגלובוס מקס נתניה אפשר להזמין כרטיסים לסרט דרך האינטרנט. במהלך ההזמנה, הלקוח מזין את פרטי כרטיס האשראי לטובת החיוב. לאחר ביצוע ההזמנה, הלקוח מגיע מספר דקות לפני התחלת הסרט ודרך המסוף מקבל את הכרטיסים שלו. עד שעה לפני התחלת הסרט מותר לו לבטל את הכרטיסים, ואז החיוב של כרטיס האשראי מתבטל. בסוף יום מקבל מנהל גלובוס מקס דו"ח על מספר הכרטיסים שנמכרו והתפלגות הסרטים. הנכם מתבקשים לתכנן מערכת מידע שתאפשר את התהליכים הנ"ל.

1. (15 נקודות) הגדירו את תרשימים ה-ERD למערכת.



# מבחן 2013 מועד א'

5. מתרשים ה ERD הבא אפשר להסיק:



1. הישות נוסעים מתארת את הנוסעים במטוס ואילו הישות מטען מתארת את המטען שהמטוס נושא.
2. מטוס נוסעים יכול לבצע טיסות.
3. לטיסה עשויה להיות תלות קיומית במטוס מטען.
4. מטוס מסוים יכול להיות מטוס נוסעים, מטוס מטען או משולב.
5. אף תשובה לא נכונה