

סתיו תשס"ה  
14 בדצמבר 2004

## מערכות מסדי נתונים (203.3330)

### מבחן אמצע - פתרון

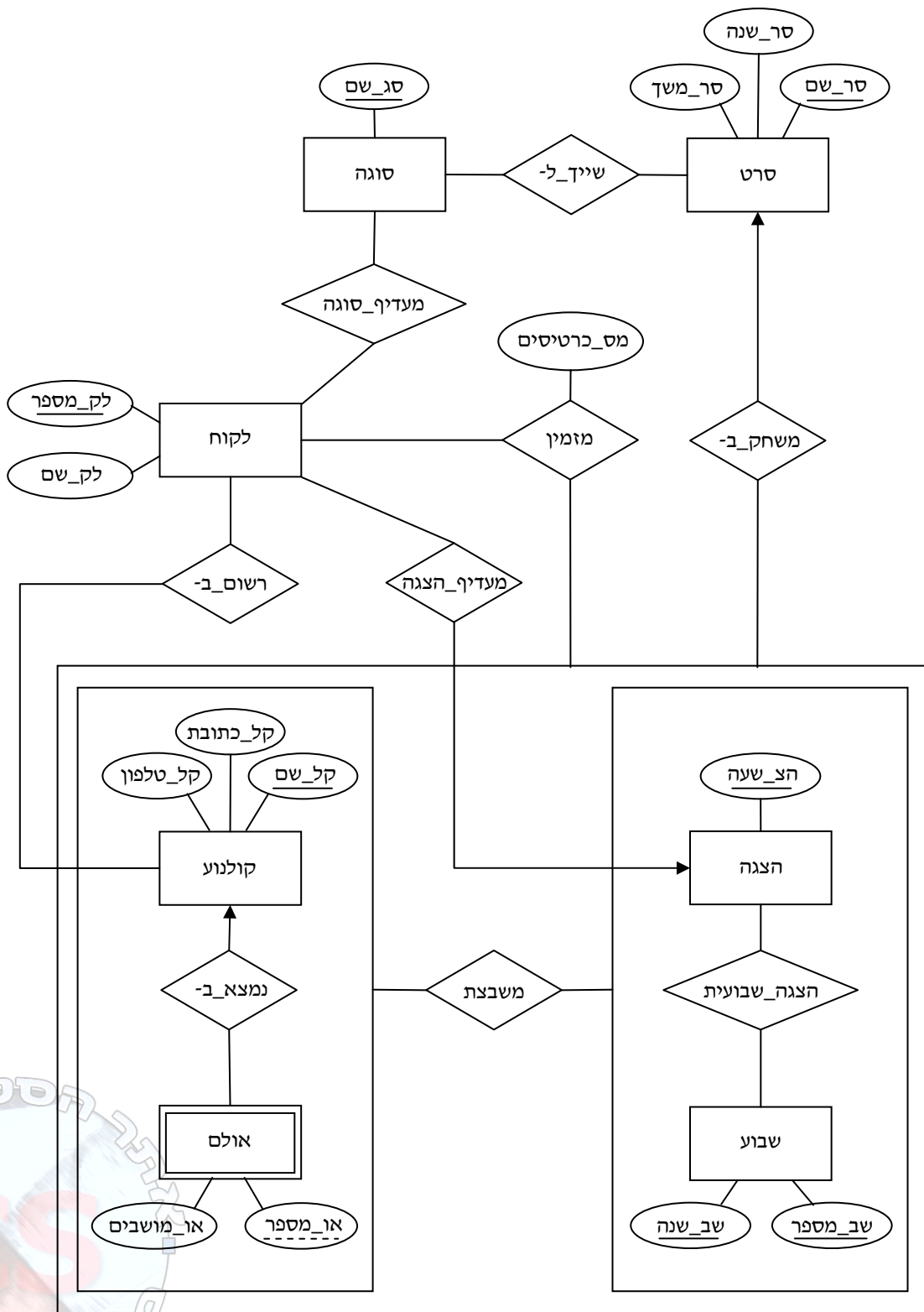
הזמן: 1½ שעות

שאלה	נקודות	מתוך
שאלה 1 – ERD		10
שאלה 2 – ERD		15
שאלה 3 – RA		15
שאלה 4 – RA		15
שאלה 5 – RA או SQL		15
שאלה 6 – SQL		15
שאלה 7 – SQL		15
<b>סה"כ</b>		<b>100</b>

1. יש לענות על כל השאלות במחברת הבחינה.
2. לכל סטודנט מותר להשתמש בכל חומר שהביא עמו, אך רק בו (כלומר, אין להעזר בשכנים...).
3. תכננו את זמנכם בחכמה (בערך 12 דקות לשאלה).
4. **בהצלחה!**



להלן תרשים ישויות-קשרים המתאר חלק ממערך מכירה מקוונת של כרטיסים להצגות קולנוע. כל השאלות בבחינה מתיחסות לתרשים זה.



## הסברים לתרשים:

הישות **קולנוע** – בית קולנוע (אפשר שיש בו יותר מאולם הצגות אחד).

- קל\_שם – שם הקולנוע.
- קל\_כתובת – כתובת בית הקולנוע.
- קל\_טלפון – מספר הטלפון של בית הקולנוע.

הישות **אולם** – אולם בבית הקולנוע, בו מוצגים סרטים.

- או\_מספר – מספר האולם בבית הקולנוע.
- או\_מושבים – מספר המושבים באולם.

הקשר **נמצא\_ב** – מציין אולם הנמצא בבית קולנוע.

הישות **הצגה** – זמן שבו אפשר להקרין סרט (כגון "הצגה ראשונה").

- מש\_שעה – זמן ההקרנה: הצגה ראשונה, שניה, מאוחרת, מְטִינָה וכיו"ב.

הישות **שבוע** – שבוע של הקרנות.

- שב\_מספר – מספר השבוע בתוך השנה (1 – 52).
- שב\_שנה – השנה.

הקשר **הצגה\_שבועית** – מציין שבוע ושעת הצגה.

הקשר **משבצת** – מציין אולם, שבוע והצגה בו מוקרן סרט יחיד. (בבתי הקולנוע בהם מדובר מוקרן אותו הסרט באותה הצגה מידי יום במשך שבוע שלם.)

הישות **סרט** – סרט קולנוע.

- סר\_שם – שם הסרט.
- סר\_משך – אורך הסרט (בדקות).
- סר\_שנה – שנת ההפקה של הסרט.

הישות **סוגה** – הסוגה (ז'אנר) של הסרט.

- סג\_שם – שם הסוגה (מתח, דרמה, קומדיה, ילדים וכו').

הקשר **שייך\_ל** – מקשר בין סרט ובין סוגה אליה הוא שייך.

הקשר **מציג** – מציין את הסרט המוצג באולם ובמשבצת זמן.

הישות **לקוח** – לקוח המזמין כרטיסים לקולנוע.

- לק\_מספר – מספר יחודי שהונפק ללקוח כשנרשם לאתר.
- לק\_שם – שמו של הלקוח.

הקשר **מזמין** – מציין את ההצגה אליה הלקוח הזמין כרטיסים.

- מס\_כרטיסים – מספר הכרטיסים שהוזמנו.

הקשר **רשום\_ב** – מציין בית קולנוע בו הלקוח מבקר.

הקשר **מעדיף\_הצגה** – מציין את שעת ההצגה המועדפת על הלקוח, כפי שנמסר בעת הרשמת הלקוח באתר.

הקשר **מעדיף\_סוגה** – מציין סוגה של סרטים המועדפת על הלקוח, כפי שנמסר בעת הרשמת הלקוח באתר.



## שאלות

1. (10 נקודות) העבר את התרשים שלעיל למודל הטבלאי: רשמו את שמות הטבלאות הנוצרות ואת הסכמות שלהן, וציינו את שדות המפתח בכל טבלה.

קולנוע: קל שם, קל כתובת, קל טלפון.

אולם: קל שם, או מספר, או מושבים.

נמצא ב:-

הצגה: הצ שעה.

שבוע: שב מספר, שב שנה.

הצגה שבועית: הצ שעה, שב מספר, שב שנה.

משבצת: קל שם, או מספר, הצ שעה, שב מספר, שב שנה.

סרט: סר שם, סר משך, סר שנה.

סוגה: סג שם.

שייך ל:- סר שם, סג שם.

מציג: קל שם, או מספר, הצ שעה, שב מספר, שב שנה, סר שם.

לקוח: לק מספר, לק שם.

מזמין: לק מספר, קל שם, או מספר, הצ שעה, שב מספר, שב שנה, מס כרטיסים.

רשום ב:- לק מספר, קל שם.

מעדיף הצגה: לק מספר, הצ שעה.

מעדיף סוגה: לק מספר, סג שם.

2. (15 נקודות) האם אפשר (לפי התרשים) שלקוח יזמין כרטיס לאולם ומשבצת זמן בהם לא מוקרן כל סרט? אם לא, הצביעו על האילוץ המונע זאת. אם כן, הציעו תיקון לתרשים וציינו את השינויים, אם יש כאלה, שיגרמו עקב כך במודל הטבלאי שבניתם בשאלה 1.

אפשרי. כדי למנוע זאת, די לקבץ את **סרט עם משבצת** ולחבר את **מזמין ל-מציג** במקום **ל-משבצת**. ברם, השנוי ב-ERD אינו גורר כל שינוי בטבלאות.

3. (15 נקודות) רשמו שאילתה ב-RA המחזירה את שמות הלקוחות שהזמינו כרטיס לסרטים אשר אינם במשבצת הזמן המועדפת עליהם.

**מזמין**  $\text{מזמין. הצ שעה} \mid \text{מעדיף הצגה. הצ שעה} \mid \text{מספר} \mid \text{מעדיף הצגה} = T$

או

$T = (\text{מעדיף הצגה} - (\text{מזמין} \mid \text{הצ שעה, לק מספר}))$

ואז

$(T \mid \text{לקוח})$  לק שם

4. (15 נקודות) רשמו שאילתה ב-RA המחזירה את שמות הלקוחות שהזמינו כרטיס לסרט שאיננו משום סוגה שהצהירו עליה כמועדפת.

$S = (\text{מציג } nat \mid \text{מזמין})$  סר שם, לק מספר

$T = (\text{מעדיף סוגה} \mid \text{שייך ל-})$  סר שם, לק מספר

$(S - T) \mid \text{לקוח}$  לק שם



5. (15 נקודות) הפיקו רשימה של הלקוחות שראו את כל הסרטים במערכת. אפשר להשתמש ב- RA או ב-SQL, כרצונכם.

סר\_שם<sup>6</sup> + (מציג  $nat$  | מזמין) סר\_שם, לק\_מספר<sup>6</sup>

או

```
select לק_שם
from לקוח as C
where not exists ( ( select סר_שם
                    from סרט )
                except
                ( select סר_שם
                  from מזמין as O, מציג as P
                  where P.קל_שם = O.קל_שם and
                        P.אונ_מספר = O.אונ_מספר and
                        P.הצ_שעה = O.הצ_שעה and
                        P.שב_מספר = O.שב_מספר and
                        P.שב_שנה = O.שב_שנה and
                        O.לק_מספר = C.לק_מספר )
                )
```

6. (15 נקודות) רשמו פקודת SQL המוסיפה רשומות לטבלה רשום\_ב- כך שלא יהיו לקוחות שהזמינו כרטיס להקרנה בקולנוע שהם אינם רשומים בו.

```
insert into רשום_ב-
( select לק_מספר, קל_שם
  from מזמין as O )
except
( select *
  from רשום_ב- )
```

7. (15 נקודות) כתבו אילוץ מסוג **assertion** ב-SQL המבטיח כי שמספר הכרטיסים הנמכר להקרנה לא יעלה על מספר המושבים באולם בו היא מתבצעת.

```
create assertion נמכרו_כרטיסים
check ( not exists
( select /* או כל קבוצת שדות אחרת */
  from מזמין as O, אולם as H
  where O.קל_שם = H.קל_שם and
        O.אונ_מספר = H.אונ_מספר
  group by O.שב_שנה, O.שב_מספר, O.הצ_שעה, O.אונ_מספר, O.קל_שם
  having sum(מס_כרטיסים) > H.אונ_מושבים
)
) )
```

