

בחינה סופית א': "מערכות מסדי נתונים"
סמסטר א' תשע"א

30 ינואר 2011 – 12:00-09:00

הנחיות:

- ענה על השאלות הבאות בעברית או באנגלית
 - אסור כל חומר עזר בבחינה.
 - על יד כל שאלה מופיע מספר הנקודות
 - יש **100** נקודות בבחינה. ענה על **כל השאלות**.
 - כתוב את כל התשובות שלך במחברת הכחולה ממדור הבחינות
 - לא תהיה התייחסות לכתוב בטופס הבחינה – **רק למה שכתוב במחברת**
 - בסיום הבחינה, יש להחזיר טופס זה
 - השאלות מנוסחות בלשון זכר, אך מיועדות לזכר ולנקבה כאחד
 - חובה להשתמש בפורמט הנכון בשפת SQL או MS SQL Server
- ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖ ❖

שאלה 1: תרשימי ישויות-קשרים (30 נקודות)

קרא את הסיפור הבא:

חנות פיצה א' מנהלת את לקוחותיה והזמנותיה בעזרת מסד נתונים. לכל לקוח יש מספר לקוח, שם, וכתובת. לקוחות יכולים להזמין הזמנות. כל הזמנה מוזמנת על ידי לקוח אחד (בדיוק) ומקבלת מספר הזמנה ותאריך/זמן הובלה. כל הזמנה היא עבור פיצה אחת או יותר. לכל פיצה בהזמנה יש קוד פיצה (מרשימת סוגי הפיצות – כל סוג עם קוד ושם), גודל, ומחיר.

בחישוב המחיר יש כמה גורמים (למשל: הנחות עבור הזמנות גדולות, מבצעים, וכו') ולכן איש המכירות יכניס את המחיר עבור כל הזמנה בנפרד. למשל, בהזמנה 34 פיצה "דיפ דיש" בקוטר 50 ס"מ עלתה 40 שקלים ובהזמנה 35 היא עלתה 42 שקלים. מכל מקום, אסור למחיר להיות שלילי. בתוך הזמנה אחת, כל הפיצות מסוג וגודל מסויים יתומחרו באותה צורה (כלומר, בהזמנה 21 כל הפיצות "דיפ דיש" בקוטר 50 ס"מ יעלו 40 שקלים).

כל הזמנה יכולה להכיל כמה צירופי סוגים וגודלים. למשל, שלוש פיצות "דיפ דיש" בקוטר 50 ס"מ, שתי פיצות "דיפ דיש" בקוטר 40 ס"מ, וארבע פיצות בנוסח סיציליאנית בקוטר 40 ס"מ.

על בסיס הסיפור, בצע את הפעולות הבאות:

(a) **(15 נקודות)** הכן תרשים ישויות-קשרים על בסיס הסיפור. כלול את כל המאפיינים, מפתחות, אילוצים, איסופים, הורשה, וישויות חלשות הנדרשים (לא חייבים להשתמש בכל הרכיבים האלה). אם לא ניתן לממש חלק מסויים מהסיפור, הסבר למה.

(b) **(15 נקודות)** הכן סט פקודות ליצירת טבלאות ב SQL על בסיס התרשים מהסעיף הקודם. השתמש בסינטקס הנכון של SQL. כלול את כל המפתחות הראשיים,

המפתחות הזרים, והאילוצים הנדרשים. אם לא ניתן לממש אילוץ מסויים מהתרשים, הסבר למה.

שאלה 2: אלגברה רלציונית וSQL

קרא את הסכמה הבאה:

Sailors (sid:INT, sname:VARCHAR(30), rating:INT, age:INT)
Boats (bid:INT, bname:VARCHAR(30), color:VARCHAR(10))
Reserves (bid:INT, sid:INT, day:DATE)

חלק 2.1: אלגברה רלציונית וSQL (30 נקודות / 10 לכל אחד)

כתוב משפטים באלגברה רלציונית וSQL עבור כל השאילתות הבאות:

(a) הצג את השמות של כל המלחים שהזמינו לפחות שתי סירות בצבעים שונים.

(b) הצג את מספר הסירה והשם של כל סירה שהוזמנה על ידי כל המלחים לפחות פעם אחת.

(c) הצג את השם והדירוג (rating) של כל מלח שלא הזמין סירה מספר 11.

חלק 2.2: SQL עם איסוף (15 נקודות)

כתוב שאילתת SQL שמחזירה את התוצאה הבאה:

(a) הצג את צבע הסירה שהוזמן ההכי הרבה פעמים (כלומר, אדום, כחול, וכו').

שאלה 3: טריגרים (15 נקודות)

קרא את הסכמה (המעודכנת) הבאה עבור מלחים/סירות/הזמנות:

Sailors (sid:INT, sname:VARCHAR(30), rating:INT, age:INT)
Boats (bid:INT, bname:VARCHAR(30), color:VARCHAR(10))
Reserves (bid:INT, sid:INT, day:DATE)
Canceled (sid:INT, bid:INT, day:DATE, age:INT, color:VARCHAR(10))

בטבלת ביטולים (Canceled) רשום מידע עבור כל הזמנה שבוטלה, כולל: מספר וגיל המלח, מספר וצבע הסירה, ותאריך ההזמנה שבוטלה. למשל, אם המלח 11=Horatio (sid) ביטל את הזמנתו עבור סירה 21=Interlake (bid) (color='red') ליום 2011/1/26, נוסף את הרשומה הבאה לטבלת הביטולים (Canceled):

sid	bid	day	age	color
11	21	26/1/2011	25	'red'

a. (15 נקודות) כתוב טריגר בסינטקס של MS SQL Server שיעדכן את טבלת הביטולים אוטומטית **כשמוחקים** רשומה מטבלת ההזמנות (Reserves). דאג שהטריגר רץ רק אחרי מחיקות (לא אחרי עדכונים) ושהטריגר לא ינסה להוסיף רשומות שחורגות את אילוץ המפתח הראשי של טבלת הביטולים. במידה והמחיקה תגרום להוספה חריגה, דאג שהטריגר יסיים בהצלחה מבלי לבצע אף פעולה. ניתן להניח שכל פקודת מחיקה מטבלת ההזמנות תמחק רק רשומה אחת.

b. (בונוס + 5 נקודות) דאג שהטריגר מהסעיף הקודם יעבוד גם כשמוחקים יותר מרשומה אחת בכל פקודת מחיקה.

שאלה 4: תנועות (10 נקודות)

קרא את התזמון הבא:

3T	2T	1T
		(R(A
	(R(A	
	(W(B	
		(R(B
(R(B		
(W(D		
	(W(D	
		(R(D
(W(D		
		Commit
	Commit	
Commit		

האם הלוח זמנים הינו בר-סידור קריאה (view serializable)? אם כן, לאיזה לוח זמנים סדרתי הוא זהה לקריאה (view equivalent)? אם לא, רשום את כל ההתנגשויות שמונעות אותו מלהיות בר-סידור קריאה.