

תאריך הבחינה:	6 ינואר 2017
שם המרצה:	משה אונגר
שם הקורס:	ניתוח ועיצוב מערכות מידע
מס' הקורס:	372.1.3101
מיועד לתלמידי:	הנדסת מע' מידע, שנה ג'
סמסטר:	א' 11
מועד:	שעתיים וחצי
משך הבחינה:	כל חומר עזר (כתוב) מותר,
חומר עזר:	מחשבון מותר

## אוניברסיטת בן-גוריון בנגב המחלקה להנדסת מערכות מידע

### בוחן 372.1.3101- ניתוח ועיצוב מערכות מידע

#### פתרון חלקי

מספר נבחן: \_\_\_\_\_

#### הערות:

- יש להחזיר את הבוחן עם מחברת הבחינה.
- מלא את מס' הנבחן בשורה למעלה.
- על שאלה 2 יש להשיב אך ורק בשאלון הבחינה ובמקום המיועד לכך.

#### שאלה 1 (50%)

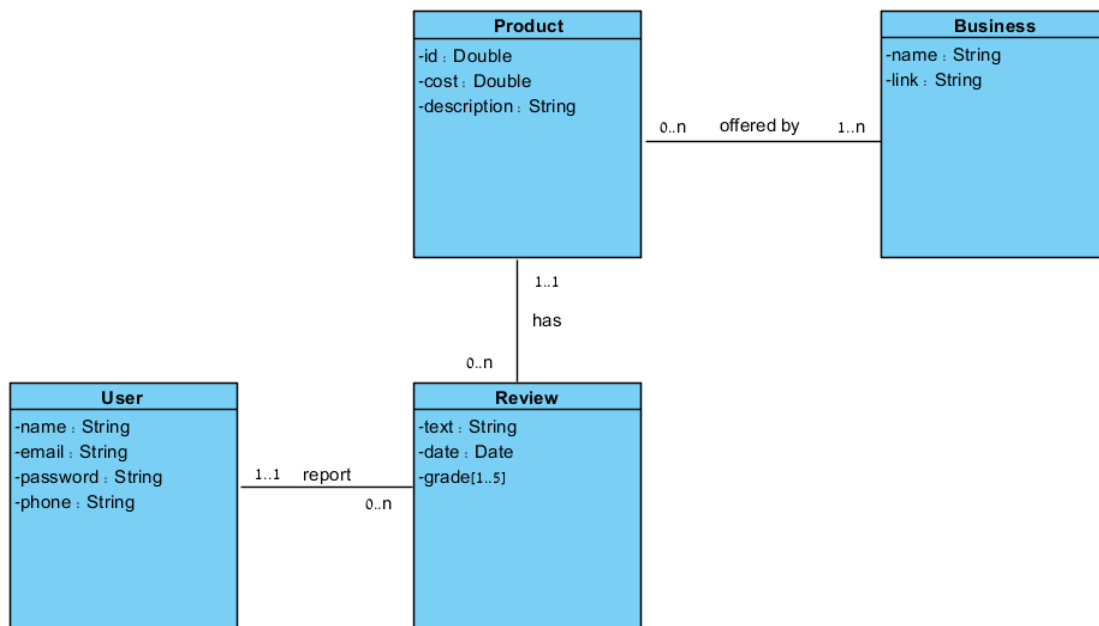
אתר "זאפ השוואת מחירים" הוקם בשנת 2000 במטרה להעניק לצרכנים הישראליים כלי חכם ופשוט להשוואת מחירים ומקור לקבלת כל המידע הנדרש לביצוע קנייה צרכנית חכמה. כיום זאפ הוא אתר השוואת המחירים למוצרים המוביל בישראל, בו מבקרים מדי חודש כ- 2 מיליון גולשים שונים. האתר הוביל בשנים האחרונות מהפכה צרכנית ושינוי של ממש בתרבות הקנייה באינטרנט ומציג מידע מלמעלה מ- 1,300 אתרי מסחר (בעלי עסק) שונים ומאפשר ביצוע השוואת מחירים במגוון רחב מאוד של תחומים, לרבות מוצרי חשמל ואלקטרוניקה, מחשבים, ציוד וריהוט לבית, ועוד. בנוסף, ניתן למצוא באתר מידע רב אשר מטרתו היא לסייע לגולש בתהליך הקנייה כגון מפרטים טכניים של המוצרים, חוות דעת גולשים על המוצרים והחנויות המציגות באתר ועוד.

אחד הקשיים המרכזיים בפלטפורמה הקיימת של האתר הינו חוסר הידיעה של בעלי האתר על רכישות בפועל של מוצרים. הסיבה לכך היא הפנייה של המשתמש לביצוע תשלום של מוצר מסוים באתר בית העסק ולא באתר זאפ. כדי לפתור את הבעיה הנ"ל, מנכ"ל החברה החליט לרכוש את שירותכם כספק חיצוני, בו אתם מנתחי המערכת ומעוניינים לבדוק אופציה לשדרוג המערכת הקיימת, כך שבאמצעות המערכת החדשה יתאפשר לבצע הזמנה של מספר מוצרים (שיכולים להיות שייכים לבתי עסק שונים) ישירות מהאתר של זאפ. משתמשים יכולים באמצעות האתר הקיים למלא חוות דעת על מוצרים שונים של בעלי עסק הקיימות באתר. על מנת למלא חוות דעת, המשתמש נדרש להתחבר למערכת (באמצעות מייל וסיסמא) ולתת הערכה על המוצר של בית העסק, הכוללת דירוג כללי (מספר בין 1 ל-5) ומספר טלפון של המשתמש לאימות אופציונאלי של חוות הדעת ע"י מחלקת שירות הלקוחות.

הלקוח מעוניין לבדוק את יישום הפתרון באמצעות הוספת מאפייני קנייה לאתר הנתון של זאפ שיכללו קנייה ישירה של מוצר דרך האתר וניהול של עגלת קניות, שתכלול אוסף של מוצרים שבחר הלקוח לרכוש מהאתר. בקנייה ישירה יוכל הלקוח ללחוץ על "קנה עכשיו" שיוצמד ליד כל מוצר שבמאגר, אשר יעביר אותו לדף התשלום באתר של זאפ. על מנת לקנות אוסף של מוצרים (מכמה בתי עסק שונים), יוכל המשתמש ללחוץ על "הוסף לעגלת הקניות". עגלת הקניות הינה "זמנית" במערכת, כלומר, עבור כל משתמש רשום באתר, יישמרו המוצרים שהוסיף לעגלת הקניות למשך 48 שעות. במידה והמשתמש מעוניין להסיר או להוסיף מוצר, יוכל לעשות זאת בצורה קלה ומהירה דרך עגלת הקניות. תשלום על המוצר/ים יכלול קליטת פרטי כרטיס אשראי, זיהוי המשתמש (שם משתמש וסיסמא הקיימים באתר) וכן עלות כוללת של העסקה. תהליך אישור התשלום יתבצע ע"י חברת הסליקה החיצונית (שאיתה עובדת חברת זאפ), כאשר בסיום התשלום המערכת תודיע למשתמש על קליטת פרטי התשלום, אישור ביצוע העסקה ומספר אישור עסקה ייחודי שיופק ויישמר במערכת. המערכת תתעד בנוסף את תאריך התשלום על העסקה. במידה והעסקה לא תאושר ע"י חברת האשראי, המערכת תשלח הודעת שגיאה ותחזיר את המשתמש למסך קליטת התשלום. בכל מקרה של חוסר תיאום במלאי בין בתי העסק השונים איתם יעבוד ארגון זאפ – באחריותו של מזכיר הארגון ליצור קשר טלפוני ולוודא חוסרים או השלמות ולעדכן את המלאי בזמן אמת במערכת. לאור בקשה מיוחדת של הלקוח, פרטי האשראי של המשתמשים השונים לא יישמרו באתר אלא יועברו בצורה אוטומטית לחברת הסליקה.

הלקוח ביקש בנוסף להוסיף לאתר שירות תמיכה טכנית במקרה שבו מוצר לא קיים או שמא ישנם בעיות בהזמנה.

שמשון הכין את תרשימים המחלקות (החלקי) הבא עבור המערכת שתוארה לעיל.



- א. (4%) תן דוגמא לבעיה שהתעוררה אצל משתמשי המערכת הקיימת, אשר בגינה הוחלט על שדרוג המערכת הקיימת של חברת זאפ. בנוסף, הגדר את סוגה, הסיבה והתוצאה של הבעיה.
- בעיה: משתמשי המערכת לא יכולים לבצע הזמנה של מספר מוצרים באתר זאפ.
- בעיה נוספת: כאשר משתמש מעוניין להזמין כמה מוצרים מבעלי עסק שונים הפעולה מתבצעת בצורה מסורבלת ולא נוחה.
- סוג: פונק' (התקבלו גם סוגים נוספים)
- סיבה: האתר מפנה את המשתמש לאתר הספק על מנת לבצע תשלום על מוצר.
- תוצאה: עזיבת משתמשים / חוויית משתמש לא טובה / אין למנהלי אתר מידע על רכישות בפועל של מוצרים.
- ב. (3%) תאר דרישת מערכת המתוארת בסיפור שאינה מוגדרת היטב. הסבר את סוגה.
- במידה והמשתמש מעוניין להסיר או להוסיף מוצר, יוכל לעשות זאת בצורה קלה ומהירה דרך עגלת הקניות.
- סוג הדרישה: לא פונק'.
- התקבלו גם דרישות שהתייחסו לשירות תמיכה הטכנית.
- ג. (6%) תן דוגמא לדרישה פונקציונאלית ולדרישה לא פונק' (המופיעות בסיפור) ומקיימות את התכונה 'Testable' (ניתנת לבדיקה). הקפד על כתיבה נכונה של תיאור כל דרישה.
- דרישה פונק': כאשר משתמש רשום רוצה לרכוש מוצר של בית עסק מסוים המצוי באתר זאפ, הוא יוסיף אותו לעגלת הקניות שלו.
- דרישה לא פונק': המוצרים בעגלת הקניות של משתמש הרשום לאתר ישמרו במערכת למשך 48 שעות.
- ד. (9%) "משתמש שנרשם למערכת לא יוכל לכתוב 2 חוות דעת על אותו המוצר".
- (a) (2%) הקף את התשובה הנכונה:
- זוהי דרישת מערכת i.

ii. זוהי דרישת לקוח

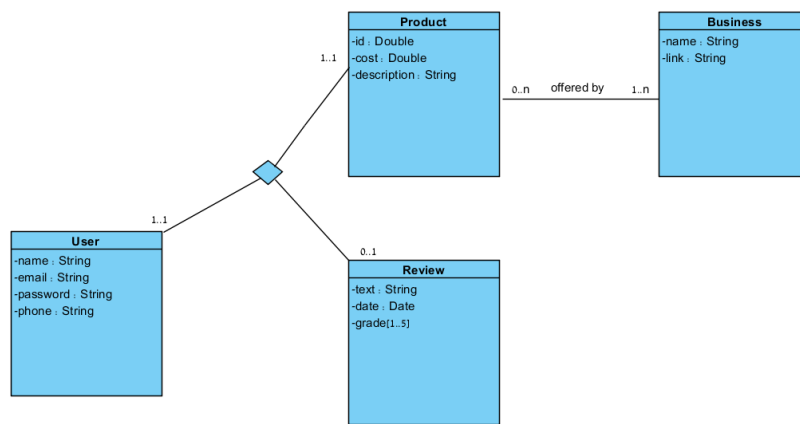
iii. זהו אילויץ

iv. זהו גבול

(b) (2%) בהתאם לתשובה שבחרת בסעיף הקודם (ד' a), כתוב את הסוג: \_\_\_\_\_ פונק'

(c) (5%) האם לפי התרשים מתקיים המשפט לעיל? אם כן- הסבר, אם לא – תקן על גבי התרשים והסבר בקצרה את הפתרון.

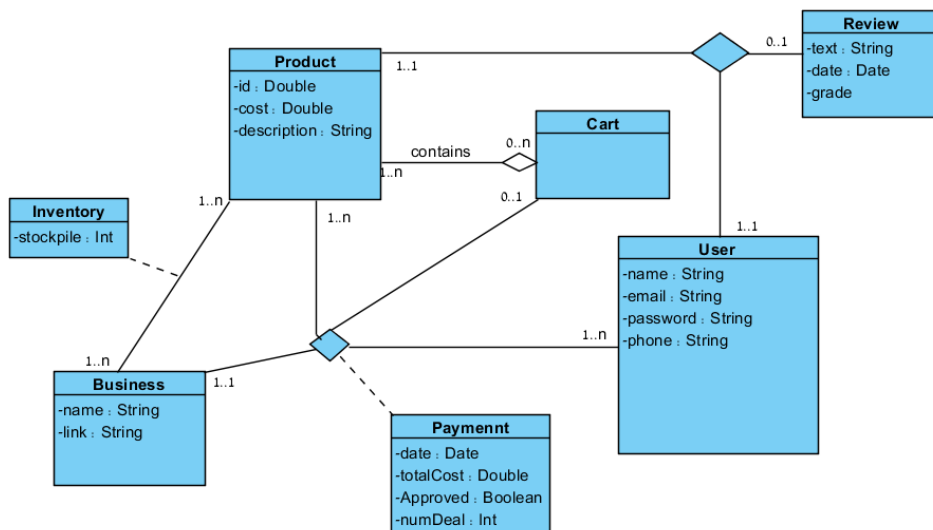
לפי התרשים לא מתקיים המשפט, יש למחוק את הקשר בין משתמש לחוות דעת ובין מוצר לחוות דעת ולהוסיף קשר טרינארי בין משתמש-חוות דעת-למוצר. פתרון של מחלקת קשר אינו נכון (לא יתכן כי משתמש יזין חוות דעת אחת בלבד במערכת, או לחילופין לא כל משתמש חייב להזין חו"ד למוצר)



ה. (4%) תן דוגמא לבעלי עניין שונים הקשורים לתהליך הפיתוח והשימוש, המתוארים בסיפור.

בעל עניין פנימי	בעל עניין חיצוני	
לקוח / מנכ"ל זאפ	מנתח מערכת	שלב הפיתוח
מזכיר הארגון / צוות תמיכה טכנית	משתמש	שלב השימוש

ו. (12%) צור תרשים מחלקות חדש אשר יתמוך בכל פעולות המערכת המתוארות בסיפור.



ז. (6%) שמשון בנה תרשים VTOC כחלק מתהליך חקר מצב קיים על התהליכים הקיימים בארגון.  
 (a) (3%) תן דוגמא לתהליך עסקי שיכל להופיע בתרשים שבנה שמשון, אך לא יופיע בעץ הדרישות של המערכת.

פנייה לשירות לקוחות (למשל בעקבות אימות של חו"ד על מוצר)

הפנייה לתשלום עבור מוצר באתר בית עסק

שמירת כתובות אתרים של בעלי עסקים

(b) (3%) תן דוגמא לתהליך עסקי שיופיע בעץ הדרישות של המערכת אך לא יופיע בתרשים שבנה שמשון.

הוספת מוצר לעגלת קניות

תשלום על מוצר

ח. (6%) הצוות המקצועי, בשיתוף הלקוח, הוסיף את הדרישה הבאה למסמך הדרישות:

קבוצת תהליך	תהליך	תיאור הדרישה	סוג	עדיפות
ניהול רכישות של מוצרים	רכישת מוצר	בכל יום, פרטי הקניות שבוצעו במערכת יישמרו על שרת חיצוני בצורה מאובטחת.	לא פונקציונאלית	4

(a) (3%) השלם את הנתונים החסרים בטבלה לעיל.

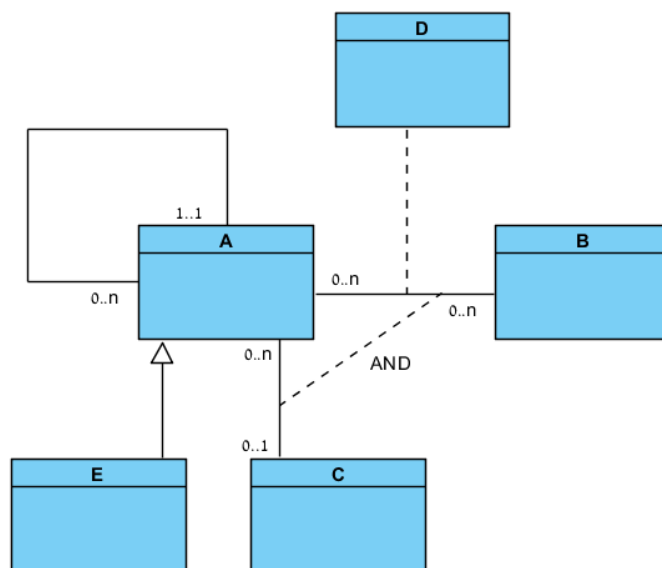
(b) (3%) תאר במילים בקצרה (אין צורך לשרטט מחדש) כיצד הדרישה תשפיע על תרשים המחלקות.

הדרישה לא תשפיע על תרשים המחלקות, שכן זוהי דרישה 'לא פונק' המתייחסת לשמירת המידע

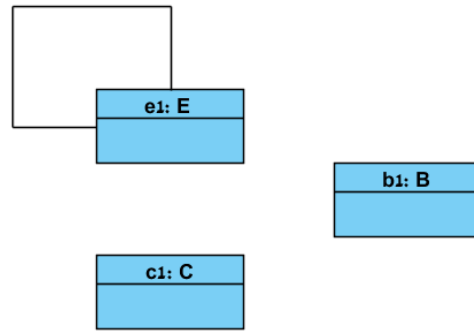
במאגר חיצוני בצורה מאובטחת.

שאלה 2 (30%) (אנא מלא תשובתך על גבי הטופס):

בהינתן תרשים המחלקות הבא:



א. (10%) צייר תרשים אובייקטים תוקי המכיל בדיוק 3 אובייקטים, ומכיל לפחות את האובייקט מסוג E.



ב. (20%) הקף נכון (✓) או לא נכון (✗):

- i. במידה וקיים אובייקט מסוג C חייבים להיות גם אובייקטים נוספים מסוג B ו-A. ☒ ☒
- ii. במידה וקיים אובייקט מסוג E, מספר האובייקטים המינימלי הכולל במערכת הוא 2. ☒ ☒
- iii. במידה וקיים אובייקט מסוג D, חייבים להיות לפחות אובייקטים היורשים מ-A (או מסוג A) ואובייקטים מסוג B. ☒ ☒
- iv. במידה וקיימים אובייקטים מסוג B ו-A, חייב להיות אובייקט נוסף מהסוגים D או C או E. ☒ ☒
- v. במידה וקיים אובייקט מסוג A, המערכת חייבת להכיל לפחות עוד אובייקט נוסף. ☒ ☒

טור ב'

ב. (20%) הקף נכון (✓) או לא נכון (✗):

- i. במידה וקיימים אובייקטים מסוג D ו-C, לא יתכן שיהיה אובייקט מסוג E. ☒ ☒
- ii. במידה וקיים אובייקט מסוג A, המערכת חייבת להכיל לפחות עוד אובייקט נוסף. ☒ ☒
- iii. במידה וקיימים אובייקטים מסוג D ו-E, חייבים להיות אובייקטים נוספים מסוג C או B. ☒ ☒
- iv. במידה וקיים אובייקט מסוג B, המערכת חייבת להכיל לפחות 2 אובייקטים נוספים. ☒ ☒
- v. במידה וקיים אובייקט מסוג C, מספר האובייקטים המינימלי הכולל במערכת הוא 2. ☒ ☒

שאלה 3 (20%):

בתהליך הבחירה בין הצעות למערכת מידע, התקבלו ארבע הצעות שונות.

הצוות המקצועי חישב את העלויות המנורמלות והתועלות המשוקללות של ההצעות שקיבל מהספקים.

להלן משוואות ההצעות שחושבו ע"י הצוות המקצועי:

הצעה א':  $0.6p + (1 - p)0.9$  (1)

הצעה ב':  $0.9p + 0.7 - 0.7p$  (2)

הצעה ג':  $(1 - p)0.5 + 0.75p$  (3)

הצעה ד':  $0.8 - 0.8p + 0.7p$  (4)

א. (4%) תן דוגמא לתועלת לא מוחשית הקשורה לשלב הפיתוח והסבר בקצרה כיצד ניתן למדוד אותה על מנת לחשב את התועלת המשוקללת.

תועלת לא מוחשית- אמינות הספק, ניסיון הספק, ניסיון צוות הפיתוח.  
לכל תועלת לא מוחשית ניתן משקל מסוים, וכן ניתן ציון (סולם ערכים) לכל ספק בצורה סובייקטיבית.

ב. (4%) האם קיימות הצעות נחותות? אם כן- ציין אילו והסבר, אם לא- הוסף משוואה להצעה כזו.

הצעה א'	הצעה ב'	הצעה ג'	הצעה ד'
עלות מנורמלת	0.9	0.7	0.8
תועלת	0.6	0.9	0.7

כן, הצעה ג' לעומת הצעה ב', לכן נסיר את ההצעה הנ"ל.

\*אין הצעות נחותות נוספות

ג. (6%) נתון כי העלות של ההצעה הזולה ביותר היא  $X$ . מצא את העלות של כל אחת מההצעות כתלות ב- $X$ .

נבחין כי העלות המנורמלת חושבה לפי שיטה ב'.

נציב ונקבל:

$$C_2 = \frac{9}{7}x$$

$$C_7 = \frac{9}{8}x$$

\*אין לחשב עלות עבור הצעה נחותה

ד. (6%) מהי תוחלת התועלת המקסימלית בהינתן כי משקל העלות  $\frac{1}{3} \leq W_{Cost} \leq \frac{2}{5}$ ? נמק תשובתך.

אם משקל העלות הוא  $\frac{1}{3} \leq W_{Cost} \leq \frac{2}{5}$  אזי משקל התועלת הוא  $\frac{2}{3} \leq W_{Benefit} \leq \frac{3}{5}$ .  
נציב  $p = \frac{2}{3}$  בכל אחת מההצעות ונקבל שתוחלת התועלת המקסימלית הגבוהה ביותר היא  $\frac{5}{6}$ .

**בהצלחה!**