

## תיכון מונחה צמ"מ 10119 - פרויקט סיום

סמסטר א' תשפ"ד 2024

### הנחיות טכניות להגשה

1. מי שעושה בזוג יגיש רק עותק אחד בקישור להגשה של **אחד מבני הזוג**. (אפשר גם מקבוצה אחרת)
2. יש להגיש באתר ההרצאה קובץ זיפ **אחד בלבד** ובו התיקיות/כל הקבצים מכל הסוגים.  
שם קובץ ה- זיפ יהיה לפי מספר הזהות של המגיש/ים. למשל id12345678\_id9989899
3. כל הקבצים של Eclipse יהיו בתיקיית פרויקט (נפרדת) של Eclipse. יש לוודא שכול רץ בהצלחה כאשר טוענים ל-Eclipse.
4. מדיניות איחורים: כל יום איחור = 3 נקודות. לא ניתן בכלל להגיש מעבר לעשרה ימים של איחור.  
(מי שהיה במילואים יצרף את אישור הדקאנאט שבו הם רושמים מה המועד האחרון בו הוא יכול להגיש והוא כמובן יכול להגיש עד מועד זה.)
5. **יש להגיש את הקבצים הבאים:** קובץ **readme** חובה!  
ובו פרטי המגישים, קבוצה, שם ות"ז. הנחיות מיוחדות לבדיקה אם ישנן.  
**קובץ** - **KnownIssues** חובה! בקובץ תיאור באגים קיימים, פירוט בהמשך.
6. מותר להשתמש רק בנושאים שלמדנו/שהוצגו בכיתה. למשל רק בסוגי ה-Collections שלמדנו, בתבניות שלמדנו, חוקי ה-SOLID שאותם הצגנו וכך הלאה.
7. פרטים שאין התייחסות לגביהם ניתן לבצע איך שרוצים, ובתנאי שסה"כ הביצוע ברור, נוח, ואינו עומד בניגוד לדרישות כלשהן שבתוכנית.
8. **יש לצרף להגשה סרטון המדגים** את הרצת המערכת והצגת כל הפונקציונליות שמימשתם. אורך הסרטון לא יהיה ארוך מדקה וחצי.
9. **קובץ Known Issues**  
בקובץ זה אתם מתעדים את הבעיות שידועות לכם בתרגיל ולא הספקתם לטפל בהן או שאינכם יודעים כיצד: באגים, פיצ'רים שעדיין לא טיפלתם בהם, מספרי הסעיפים שלא היה זמן לממש אותם וכו'.  
יתכן בהחלט שההגשה שלכם טובה אבל לא מושלמת, תיעוד של ה-Known Issues -הינו כלי מקובל בתעשייה על-מנת לתעד את הנקודות שהפיתוח מודע אליהן.

ההתייחסות לבעיות שתיעדתם בקובץ ה-Known Issues -תהיה סלחנית יותר לעומת

בעיות שיימצאו בבדיקה ולא תועדו.

שימו לב: חובה להגיש קובץ Known Issues גם אם לא קיימים Known Issues

## מה עליכם לעשות?

10. יש לכתוב את המערכת המתוארת בהמשך. חובה להשתמש בשמות שנתונים בהמשך (באנגלית) בכל מקום רלבנטי כדי שיהיה יותר ברור. יש להשתדל להתאים גם שמות אחרים (כגון תכונות וכו') לפי אותו בסיס במידת האפשר. ניתן במחלקות להוסיף עוד תכונות אם יש צורך.
11. יש להשתמש ב-Collections הכי יעילים / מהירים וכו' מתוך אלו שלמדנו, שמתאימים הכי טוב לדרישות המוצגות בתוכנית **פרגע**.
12. יש להשתמש בכל מקום שמתאים לכך ב-design patterns שלמדנו, ועקרונות ה-SOLID. ההנחה היא שהמערכת יכולה בהחלט להתרחב בעתיד בכל כיוון שהוא: עוד מחלקות, הרחבת חישובים קיימים, סוגים חדשים של אפשרויות וכיו"ב.
13. יש להוסיף קובץ pdf בשם "my design patterns" ובו טבלה שמציגה את כל תבניות התיכון שהשתמשתם בהם. לכל תבנית כזו יהיה מס' סידורי. **יש לפרט איזה סעיפים בעבודה כל תבנית רלבנטית לגביהם**, איזה מחלקות ושמות של קבצים בדיוק קשורים לתבנית, ולמה השתמשתם דווקא בתבנית זו (או תבניות). יש להסביר בקצרה. (אין לכתוב בכתב יד).
14. יש להוסיף קובץ pdf בשם "my classes" ובו טבלה שמרכזת את כל המחלקות שיש לכם בפרויקט. לכל מחלקה יהיה מס' סידורי. יש לרשום האם היא מקיימת את חמשת עקרונות ה-SOLID. יש להציג את כל חמשת העקרונות אחד אחרי השני, כאשר לכל אחד יהיה הסבר קצר של שורה או שתיים לכל היותר, למה לדעתכם המחלקה מקיימת את אותו עקרון. (או אם לא מקיימת לכתוב למה. במידה ולא רלבנטי או חלק מתבנית תיכון, יש גם להסביר בקצרה). (אין לכתוב בכתב יד).
15. יש לצרף Class Diagram של המערכת. יש לרשום באופן ברור טיפוסים כולל **הטיפוס המדויק של כל collection שבו השתמשתם**. את הדיאגרמה יש לצרף עם תוכנה מתאימה, למשל LibreOffice או תוכנות שמיועדות ל-Class Diagram, ובכל מקרה לא בכתב יד. יש להוסיף הערה בצבע ובאופן בולט על כל מחלקה בדיאגרמה שקשורה לתבנית תיכון כלשהי: לאיזה תבנית היא שייכת ואיזה מס' תבנית זה בקובץ של "my design patterns".

## תיאור המערכת

המערכת תנהל את מכירת המוצרים של החנות. נניח שער דולר קבוע של 4.0 עבור תוכנית זו.

1. לכל המוצרים (products) יש את התכונות המשותפות הבאות :
 

שם המוצר (product\_name), מחיר עלות המוצר לחנות (int) שם (cost\_price), מחיר מכירה ללקוח (int) שם (selling\_price), כמות במלאי (stock), ורשימה של הזמנות (Orders) למוצר, שכל אחת כוללת את פרטי הלקוח (customer) שהזמין את המוצר והכמות המבוקשת.

כל הזמנה מכילה מוצר (product) אחד בלבד. כל לקוח מכיל את הנתונים הבאים : שם הלקוח (customer\_name), מספר הנייד שלו (mobile).

נציין רק, שאין משמעות להזמנה ללא המוצר, מכיוון שכל הזמנה משויכת וקיימת רק עבור מוצר קיים.
2. כרגע יש לנו שלושה סוגים של מוצרים :
  - 2.1 מוצרים שנמכרים דרך האתר (sold through website) :
 

המחיר עבורם נקוב ב-\$ . עבורם גם שומרים את ארץ היעד (dest country).

יש מוצרים באתר שעבורם אפשר לבחור רק באחד משני סוגי המשלוחים (shipping/shipments) :

משלוח מהיר (express shipping) או משלוח רגיל (standard shipping) (ראה פירוט בהמשך). אבל יש גם מוצרים ששני סוגים המשלוחים אפשריים עבורם. בעתיד כמובן יתכנו עוד סוגי משלוחים, למשל משלוח איטי אך יותר זול באונייה וכו'. החנות אינה מרוויחה דבר מהמשלוח, ודמי המשלוח מועברים במלואם לחברת המשלוחים.

\*הערה : בסוג מוצרים זה אין כרגע צורך להציג חשבוניות כמו בסוגים האחרים (ראה בהמשך) עקב כך שבשלב הזה, זה הכול דיגיטאלי ולכן כבר מבוצע דרך השרת שמנהל את האתר.
  - 2.2 מוצרים שנמכרים בחנות עצמה (sold in store) : המחיר הוא בש"ח. אין משלוח. יש לאפשר הצגת החשבונית (invoice) עבור כל הזמנה, בכמה פורמטים :
    - 2.2.1 פורמט ללקוח (format for customer) : פרטי עסקה רגילים, והצגת המע"מ מתוכה שהוא 17%.
    - (כל המחירים בחנות תמיד כוללים כבר את מע"מ).
    - 2.2.2 פורמט לרואה החשבון של החנות (format for accountant) : פרטי עסקה רגילים, וחישוב הרווח על המוצר (profit).
  - 2.3 מוצרים שנמכרים לסיטונאים (sold to wholesalers) (מבוצע ישירות מהמחסן) : אין משלוח, כי הם באים בעצמם לאסוף את הסחורה.

יש לאפשר הצגת חשבונית בשלב הזה רק בפורמט לרואה החשבון של החנות כמו קודם.
3. חברות המשלוח /מדיניות משלוחים :
 

כרגע יש לנו שתי חברות משלוח : DHL, FedEx. לכל אחת מהן יש איש קשר (contact) ומס' What's up שלו. יתכנו כמובן חברות נוספות או שונות בעתיד. ברגע שהלקוח מבצע הזמנה דרך האתר וקובע את סוג המשלוח שהוא רוצה בהתאם לסוגי המשלוח האפשריים עבור אותה הזמנה, יש לאפשר הודעה אוטומטית של האתר של החנות לכל חברות המשלוח השונות.

כל חברה תבצע את חישוב דמי המשלוח (Shipping fees) בהתאם. חברות המשלוח יחזירו 'לאחר' את

המחיר לפי הנ"ל, ו- 'האתר' ייבחר את ההכי זול, ובהתאם ידפיס הודעה עם מחיר המוצר ללקוח, מחיר המשלוח, סוג המשלוח, איזה חברה וכו' (כלומר, יש להדפיס למסד). בנוסף, יש לצרף את המידע הרלבנטי על המשלוח שנבחר לנתוני ההזמנה.

3.1 מדיניות המחירים של חברות השליחויות נקבעו בהתאם לאופי המוצרים באתר.

#### 3.1.1 שליחה Express :

- DHL : דמי המשלוח הם \$100 ולזה יש להוסיף את מס היבוא (import tax) שחל באופן שונה לפי כל מדינה. (לצורך הדוגמא כרגע נניח \$20 לכל מדינה שהיא, אבל בהמשך נוכל כמובן לרשום במדויק אם נרצה).

- FedEx : דמי המשלוח הם בכלל לפי \$50 לכל 10 קילו של משקל המוצר (Product weight), ולזה יש להוסיף את מס היבוא כנ"ל.

#### 3.1.2 שליחה רגילה :

- DHL : דמי המשלוח הם 10% ממחיר המוצר באתר עד תקרה של \$100. כרגע, חסרים לנו פרטים בנוגע למיסי היבוא בקשר לסוגי המוצרים של שליחה רגילה, אז בשלב הזה נבצע חישוב דמי המשלוח ללא המיסוי. (אולי נוסיף את זה בעתיד אם נדע את הפרטים, כרגע רק נכתוב ללקוח שהוא צריך לטפל בזה, כי החנות לא מטפלת בזה בשלב הזה)
- FedEx : דמי המשלוח הם בכלל לפי \$10 לכל 10 קילו של משקל המוצר, וגם כאן חסרים פרטים של מיסי היבוא לסוגי מוצרים אלו, אז כרגע יבוצע החישוב ללא מיסי היבוא.

4. המערכת תציג תפריט **מחזורי**, שיאפשר את ביצוע הפעולות המפורטות בהמשך. לאחר ביצוע כל פעולה, התפריט יוצג שוב מחדש. יציאה מהתפריט: הקשת מקשים E/e. הזנה של קלט לא תקין: הודעה וחזרה להצגת התפריט. **יש להציג בתיאור של כל פעולה קודם כל את מספר הסעיף כפי שרשום בהמשך**, ואז להוסיף תיאור מילולי של מהות הפעולה, עם דוגמא לכל קלט מבוקש. בסיום כל פעולה, המשתמש צריך לדעת שהפעולה הושלמה. לצורך הפשטות, ניתן להניח שכל ה- קלטים מהמשתמש תמיד תקינים מכל הבחינות.

להלן הפעולות:

4.1 בחירה סעיף זה תאפשר ישר להריץ את כל המערכת עם נתונים קיימים לדוגמא. יש לבצע הזנה אוטומטית **ע"י התוכנית** של מוצרים שיוגדרו מראש בתוך התוכנית עם פרטים מלאים כלשהם. יש לעבוד לפי 3 מוצרים מכל אחד משלושת סוגי המוצרים באופן מלא (כלומר סה"כ 9 מוצרים). בנוסף, לכל מוצר יהיו גם לפחות 3 הזמנות לדוגמא. יש לקבוע גם סוגי משלוחים שונים במוצרים השונים, סוגים שונים של חשבונות, וכול לפי מה שרלבנטי בהתאם ל- סוג המוצר. כלומר, ההזנה של כל הנתונים צריכה להתבצע בבת אחת ו- ללא התערבות כלשהי של המשתמש, והיא צריכה להתאים גם לכל דרישות המערכת כפי שמפורטים בעבודה כולה **ובהמשך כאן למטה**.

4.2 קליטת מוצרים שיש בחנות. לכל מוצר יש גם להזין מקט מזהה **מטיפוס מחרוזת**, שאותו יש לקלוט מהמשתמש.

המוצרים יתווספו למערכת באופן ממזין כל הזמן **לפי סדר ה- א"ב של ה- מק"ט**. יש כמובן להימנע מכפילויות עקב טעויות בקליטה.

יש לאפשר קליטה של מוצר קודם כל לפי הסוג שלו, (נמכר רק באתר, בחנות או רק לסיטונאים), ואחרי זה את שאר הפרטים הרלבנטיים.

4.3 הסרת מוצר.

4.4 עדכון מלאי של מוצר.

4.5 הוספת הזמנה ל- מוצר. לכל הזמנה יהיה מקט מטיפוס מחרוזת שאותו יקליד המשתמש (ה- מק"ט מציין דברים נוספים לחנות, שרק המשתמש יודע, כגון באיזה מחסן יש את המוצר, ולכן צריך להקליד אותו ידנית). יש לשמור את ההזמנות לפי סדר היצירה שלהם, ו- כל עוד יש במלאי. (אם אין במלאי יש לדחות את ההזמנה). יש לוודא שלא נכנסה אותה הזמנה בטעות יותר מפעם אחת (כלומר עם אותו מק"ט). יש לאפשר קודם בחירה לפי סוג המוצר, כלומר לאפשר רכישה דרך האתר, או בחנות עצמה, או לסיטונאי. אז להציג לו את רשימת המוצרים מאותו סוג, ואז הוא בוחר במוצר המסוים. הוא צריך גם להכניס כמות מבוקשת, ואז הכמות הזאת כמובן תוריד את המלאי של אותו מוצר.

4.6 פעולות של Undo עבור הסרת הזמנות מוצרים (קודם תבוטל ההזמנה האחרונה, אחרי זה זאת שהייתה לפניו וכך הלאה. (כלומר, ביטול רכישה. יש בנוסף גם לעדכן מלאי בהתאם, ולהדפיס למסך הודעה ללקוח שהזמנתו כך וכך בוטלה ביוזמת החנות עקב בעיה במחסן, עבור כל הזמנה. (מספיק רק Undo, לא צריך Redo).

4.7 שליפה והצגת כל הפרטים של מוצר בהתאם למק"ט שלו. יש להציג כולל כל הפרטים הנלווים כגון: סוג המוצר, מלאי נוכחי, פרטים מלאים על כל ההזמנות כגון המשלוח של כל הזמנה, חשבוניות לכל הזמנה, הרווח הכולל לחנות ממכירת כל המוצרים שיש הזמנות עבורם וכו'.

4.8 תצוגה של כל המוצרים שקיימים עד עכשיו במערכת. כולל כל הפרטים הנלווים כנ"ל, כולל הרווח הכולל של החנות מכל המוצרים וכל ההזמנות.

4.9 הדפסה רק של ההזמנות של מוצר מסוים. כאמור קודם, לפי סדר יצירת ההזמנות. יש להציג את הרווח לחנות מכל הזמנה, ואת הרווח הכולל מכל ההזמנות למוצר.

4.10 יש לאפשר גיבוי של המערכת כולה על כל מה שיש בה כאשר מבקשים, נכון לרגע הבקשה. יש להוסיף אפשרות בתפריט לשחזר בדיוק את המצב שנשמר כאשר רוצים. יש לוודא שלא ניתן לשנות או לגשת לגיבוי שנשמר בשום דרך שהיא, וניתן להשתמש בו אך ורק לצורך השחזור של המערכת. יש לשמור תכונות רלבנטיות לשחזור גם אם אין כרגע או לא יהיו בעתיד מתודות של get עבורם, כלומר אין או לא תהיה גישה אליהן. (הסבר נוסף: אני מגבה ואז יכול להמשיך לעבוד עם המערכת, להוסיף למשל מוצרים, הזמנות וכו', ואז להחליט שאני מחזיר אותה בדיוק למצב שגיביתי מסיבה כלשהי, למשל כל המוצרים וההזמנות שהוספתי אחרי זה התבררו כטעות מערכת וכו').

4.11 יש לבחור מחלקה אחת שהיא תהיה נקודת הגישה היחידה והגלובאלית למערכת כולה, ונוכל לגשת אליה מכל מקום. (כלומר, כעת או במידה והמערכת תתרחב עוד בעתיד, תמיד נוכל להפעיל אותה מאותה נקודת גישה יחידה, ומכל מקום).