

## חלק תיאורטי לעבודה 2

### חלק א' – ניתוח ועיצוב

#### 1. ניתוח התנהגותי – Use Case ותרשישי שימוש.

1.1. תרשישי השימוש המתאימים למודול שלנו הם :

- d. הוספת ספק חדש
- e. הוצאת הזמנה תקופתית מספק
- f. הוצאת הזמנה מספק עקב חוסר

דיאגרמות תרשישי השימוש שורטטו באמצעות כלי המידול UMLetino. אופציה א' – לחץ כאן כדי לראות את התרשים בצורה מקוונת. אופציה ב' – דיאגרמות ה – UseCase מצורפות כקובץ xuf וכקובץ png בנפרד.

1.2. תרשישי השימוש אותם בחרנו לפרט :

- הוספת ספק חדש (תרשיש d. מהסעיף הקודם)
- הצגת פרטי איש קשר (Contact) של ספק ספציפי

שם ה – Use Case	הוספת ספק חדש (תרשיש D. מסעיף א')
תיאור מילולי	המערכת מבקשת פרטי הספק הרלוונטיים, פרטי הספק מתווספים בהצלחה למערכת והוא מאוחסן במאגר הספקים שבמערכת.
שחקנים	עובד במחלקת הספקים של "סופר-לי" (Worker)
תנאי קדם	הפרטים הנכללים במסגרת החוזה למול הספק החדש נמצאים במאגר הפרטים שבמערכת (מבעוד מועד).
תנאי סיום	1. הספק נקלט בהצלחה במערכת 2. הספק החדש מאוחסן במאגר הספקים של המערכת.
תסריט הצלחה עיקרי	1. המשתמש (העובד) מתחיל את תהליך להוספת ספק חדש 2. המשתמש מזין את פרטי הספק הרלוונטיים. 3. המשתמש מזין את פרטי החוזה הנחתם למול הספק 4. המשתמש מזין את סוג הספק לפי האופציות המתוארות במערכת. 5. המערכת מבצעת תהליך אימות למול פרטי הספק שהוזנו. 6. הפרטים אומתו בהצלחה, פרטי הספק נקלטו בהצלחה למערכת. 7. הספק מאוחסן במאגר הספקים העובדים למול "סופר-לי" אשר נמצא במערכת. 8. המערכת מציגה הודעה למשתמש המאשרת על ביצוע מוצלח של הפעולה
הרחבות ואלטרנטיבות	<u>התרשיש - קיים ספק עם פרטי BIN זהים במערכת.</u> <u>הפעולה המתרחשת - קופצת הודעה מתאימה</u> <u>התוצאה הסופית - פרטי הספק שהוזנו לא נשמרו.</u>

תרשים Activity Diagram מתאים :

אופציה א' – לחץ כאן כדי לראות את התרשים בצורה מקוונת. אופציה ב' – דיאגרמת ה – Activity Diagram מצורפות כקובץ PDF וכקובץ png בנפרד.

שם ה – Use Case	הצגת פרטי איש קשר של ספק ספציפי
תיאור מילולי	המערכת מחזירה ומציגה את פרטי איש הקשר של ספק ספציפי לפי בקשת המשתמש
שחקנים	עובד במחלקת הספקים של "סופר-לי" (Worker)
תנאי קדם	None
תנאי סיום	None
תסריט הצלחה עיקרי	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. המשתמש יוזם את הבקשה להצגת פרטי איש קשר של ספק ספציפי</li> <li>2. המשתמש מזין את מזהה הספק (BIN) הספציפי</li> <li>3. המערכת מבצעת תהליך אימות למול פרטי הספק שהוזנו.</li> <li>4. הפרטים אומתו בהצלחה, המערכת מחזירה את פרטי איש הקשר של הספק</li> <li>5. פרטי איש הקשר מוצגים על המסך</li> </ol>
הרחבות ואלטרנטיבות	<p><u>התרחיש – לא קיים ספק עם פרטי BIN זהים במערכת.</u></p> <p><u>הפעולה המתרחשת - קופצת הודעה מתאימה</u></p> <p><u>התוצאה הסופית – לא מוצגים פרטי הספק.</u></p>

תרשים Activity Diagram מתאים :

אופציה א' – לחץ [כאן](#) כדי לראות את התרשים בצורה מקוונת.  
אופציה ב' – דיאגרמת ה – Activity Diagram מצורפת כקובץ PDF וכקובץ png בנפרד.

## 2. ניתוח התנהגותי – Sequence & Collaboration Diagrams

### 2.1. חוזים

- חוזת המתאר את תהליך הוספת ספק חדש – במערכת שלנו, הגדרנו כי ספק אין יכול להיות ספק קבוע (Fixed) וגם ספק הזמנות (ByOrder).  
ולכן, לא נוכל ליצור מופע של ספק "פשוט" או "כללי", אלא רק אחת מבין שתי האפשרויות לעיל. ולכן, עבור תרגיל 2 (גם עבור החוזה וגם עבור הדיאגרמה) נתאר את התהליך הספציפי עבור יצירת ספק מסוג ByOrder מתוקף הדמיון בין 2 האופרציות.  
**חשוב לציין ש... כל ההגדרות המתוארות לעיל, מצורפות כ"שאלות פתוחות" ו/או כחלק מתיאור המערכת המצוי בקובץ זה בחלק 3.**

שם הפעולה במערכת	add_By_OrderSupplier(supplier_Name: String, private_company_id: String, contact_name: String, contact_phone: String, bank_account: String, payment_method: String, delivering_method: String, list_of_products: ArrayList<ArrayList<String>>, products_Category: ArrayList<String>)
רפרנס רלוונטי	Use Case : הוספת ספק חדש [מסוג ByOrder].
תנאי קדם	הפריטים הנכללים במסגרת החוזה למול הספק החדש נמצאים במאגר הפריטים שבמערכת.
תנאי סיום	<ul style="list-style-type: none"><li>- נוצר מופע של ספק</li><li>- המופע החדש מאוחסן במאגר הספקים של המערכת (מוגדר קשר חדש בין המופע לקונטרולר).</li><li>- נוצר מופע של איש קשר (Contact)</li><li>- נוצר מופע של חוזה (Agreement)</li><li>- נוצר מופע של כתב כמויות (ProductAgreement) ע"י המופע החדש של החוזה</li></ul>

- חוזת המתאר את תהליך הצגת פרטי איש קשר של ספק ספציפי

שם הפעולה במערכת	getContact(supplier_id : String)
רפרנס רלוונטי	Use Case : הצגת פרטי איש קשר של ספק ספציפי
תנאי קדם	None
תנאי סיום	None

### 2.2. Collaboration Diagrams

- תרשים Collaboration Diagram מתאים עבור פעולת הוספת ספק חדש מסוג ByOrder:  
אופציה א' – לחץ [כאן](#) כדי לראות את התרשים בצורה מקוונת.  
אופציה ב' – דיאגרמת ה – Collaboration Diagram הרלוונטית מצורפת כקובץ PDF וכקובץ png בנפרד.
- תרשים Collaboration Diagram מתאים עבור פעולת הצגת פרטי איש קשר של ספק:  
אופציה א' – לחץ [כאן](#) כדי לראות את התרשים בצורה מקוונת.  
אופציה ב' – דיאגרמת ה – Collaboration Diagram הרלוונטית מצורפת כקובץ PDF וכקובץ png בנפרד.

**3. עדכון דרישות - עדכון תוצרי עבודה 1 בעקבות הדרישות שנוספו**  
**כל השינויים החדשים שנוצרו בעקבות הדרישות החדשות, ממורקרים בצבע תכלת.**  
**חלק א' – דרישות לקוח**

**1.1. ניתוח דרישות לאחר הוספת הדרישות**

ID	Functional / Non-Functional	Description	Priority	Risk	Status
1	פונקציונלי	המערכת תאפשר לספקים לבחור האם להגיע בימים קבועים לצורך סיפוק המוצרים, או האם להגיע אך ורק כאשר נפתחת הזמנה מצד הסופר.	Must Have	High Risk	Done
2	פונקציונלי	המערכת תאפשר לספקים להשתבץ לתחום מוצרי האספקה שלהם, תוך הבדלה לסוגים השונים של המוצרים (ספק למוצרי חלב, ספק למוצרי ניקיון וכו'...)	Must Have	Low Risk	Done
3	פונקציונלי	המערכת תאפשר לספקים לעדכן במערכת האם הם מובילים את משלוח האספקה, או האם הם צריכים שסופר לי יאספו את המשלוח בעצמם.	Must Have	High Risk	Done
4	פונקציונלי	המערכת תאפשר לכל ספק את האופציה לייצג מספר חברות <u>שונות</u> בשוק.	Must Have	High Risk	Done
5	פונקציונלי	המערכת תאפשר לספקים לספק מוצרים של יצרן ספציפי, גם אם הם מסופקים ע"י ספק אחר	Must Have	High Risk	Done
6	לא פונקציונלי	על המערכת להיות ממוחשבת	Must Have	High Risk	Done
7	פונקציונלי	המערכת חייבת לפתוח לכל ספק כרטיס ספק המכיל את פרטי הספק (מספר ח"פ, חשבון הבנק של הספק, תנאי התשלום)	Must Have	Low Risk	Done
8	פונקציונלי	המערכת חייבת לשמור את פרטי ההתקשרות של כל ספק (איש קשר ופרטי התקשרות)	Must Have	Low Risk	Done
9	פונקציונלי	המערכת תאפשר רישום של הסכמים עם ספקים שונים, המכילים את תנאי ההסכם (הגדרת ימי אספקה קבועים / לא, פרטי הפריטים המסופקים ומחירים).	Must Have	Low Risk	Done

עבודת הגשה 1 – ניתוח ותכנון מונחה עצמים  
209280098 | 207449745

10	פונקציונלי	המערכת תאפשר הזנת "כתב כמויות" עבור כל פריט המסופק בהסכם, אשר מגדיר <a href="#">הנחות</a> לפי כמות הפריטים שנרכשה. <b>** חשוב – ראה שאלה פתוחה בנושא **</b>	Must Have	Low Risk	Done
11	פונקציונלי	המערכת תשמור את פרטי ההזמנה, לרבות שם הפריטים והמק"טים של הפריטים שהוזמנו	Must Have	Low Risk	Done
12	פונקציונלי	על המערכת לאפשר יצירת דו"חות המציגות את כל <a href="#">פרטי היסטוריית ההזמנות</a> למול הספק	Nice To Have	Low Risk	Done
13	פונקציונלי	על המערכת לאפשר יצירת דו"ח המציג את פרטי ההזמנה האחרונה שבוצעה למול הספק	Nice To Have	Low Risk	Done
14	לא פונקציונלי	המערכת תוכל להתמודד עם עדכון והפקת הזמנות של מספר ספקים במקביל, ללא פגיעה בביצועים	Nice To Have	Low Risk	Done
15	פונקציונלי	המערכת תאפשר לערוך את פרטי ההתקשרות של הספק	Nice To Have	Low Risk	Done
16	פונקציונלי	המערכת תאפשר <a href="#">לערוך הזמנות</a>	Nice To Have	Low Risk	Done
17	פונקציונלי	המערכת תאפשר <a href="#">לבטל הזמנות</a> שטרם סופקו.	Nice To Have	Low Risk	Done
18	פונקציונלי	על המערכת לאפשר קיום של ריבוי הזמנות פתוחות למול ספק ספציפי	Nice To Have	Low Risk	Done
19	פונקציונלי	על המערכת לאפשר הצגת פרטי איש קשר של ספק	Nice To Have	Low Risk	Done
20	פונקציונלי	על המערכת לעדכן את סטטוס ההזמנות לפי <a href="#">נוהל סטטוס הזמנות</a>	Nice To Have	High Risk	Done
21	פונקציונלי	על המערכת לאפשר <a href="#">להסיר פריטים</a> מהמערכת	Nice To Have	Low Risk	Done

22	פונקציונלי	המערכת תאפשר "גלגול" הזמנות של ספקים המוגדרים כ FixedDay	Must Have	High Risk	Done
23	פונקציונלי	המערכת תבצע הזמנה אוטומטית של מוצרים בחוסר מספקים מסוג ByOrder	Must Have	High Risk	Cannot be executed without linking to inventory module
24	פונקציונלי	המערכת תאפשר עריכת הזמנה תקופתית עד לכל המאוחר יום לפני מועד השילוח. (מדובר בתת דרישה אשר מרכיבה את <a href="#">נוהל סטטוס ההזמנות</a> )	Must Have	Low Risk	Done
25	פונקציונלי	על המערכת לבצע הזמנה של מוצר אך ורק מהספק עם <a href="#">המחיר הטוב ביותר</a> למוצר הספציפי (לפי כתב הכמויות שנחתם למול סופר-לי)	Must Have	High Risk	In Progress
26	פונקציונלי	המערכת תאפשר יצירת הזמנה תקופתית למול ספקים מסוג FixedDay	Must Have	High Risk	Done

## השינויים בחלק זה

1. דרישה 22 המתעסקת בגלגול הזמנות למול ספקי FixedDay.
2. דרישות 23 ו- 26. בשונה מחלק א' בו למנהל המערכת הייתה האופציה לבצע הזמנות למול כל הספקים במערכת, בחלק ב' הדרישות החדשות מתארות מצב שונה.
  - a. ספקים מסוג FixedDay – נשארים עם אותה צורת הזמנה (באופן ידני)
  - b. ספקים מסוג ByOrder מקבלים הזמנה באופן אוטומטי (משמע ללא התערבות מנהל המערכת), לפי החוסרים המתוארים במחלקת המלאי.
3. דרישה 24 המתעסקת בנושא דד ליין עריכת הזמנות. הדרישה החדשה אשר עולה בקנה אחד עם דרישה 16 מסוג Nice To Have אשר דנה בנושא נוהל סטטוס הזמנות.
4. דרישה 25 המתעסקת בנושא הפחתת עלויות והשוואת מחירים. ראה פירוט [כאן](#)

## 1.1.2. הסברים עבור High Risk

1. הנחת היסוד היא שהחלטת מועד האספקה היא באחריותו של הספק (בין אם מדובר בימי אספקה קבועים ובין אם לא). יתכן מצב בו ביום ספציפי תהיה ריכוזיות גבוהה של משלוחי אספקה שספקים יצרו. הדבר יכול להוביל לעומס יתר באזור הפריקה, במחסנים, וליצור אי נעימות למול הספקים השונים.
3. יתכן מצב בו מספר ספקים שונים בחרו באותו יום אספקה, ושכולם צריכים שסופר לי תאסוף באופן עצמאי את משלוח האספקה. הדבר יכול לגרור לעומס במערכת האיסוף של סופר לי, עד כדי כך שהיא לא תוכל לעמוד בהתחייבויות אלו.
4. ניהול מספר רב של ספקים שונים המייצגים את אותן החברות, יכול לגרור לשגיאות מידע רבות ואינטגרציה למול גורם שלישי (היצרן).
5. יצירת הזמנות של מוצרים אשר מסופקים ע"י ספקים שונים (כנראה במחירים שונים), יכולה ליצור בלבול בבחירת הספק בהזמנות, דבר היכול ליצור עודף הזמנות מאותו המוצר ואף אי עקביות ברווחיות הסופר (בעקבות המחירים השונים).
6. יצירת המערכת כמערכת ממוחשבת כוללת בתוכה תתי דרישות ומשימות (פונקציות) אשר יכולות להיות קשות ומורכבות למימוש.
20. מדובר באלגוריתמיקה מעט מסובכת עם המון לוגיקה ושימוש במתודות של זמן אמת.
22. מדובר באלגוריתמיקה המערבת לוגיקה ושימוש רב במתודות של זמן אמת.
23. מדובר בפעולה הדורשת אינטגרציה עם דאטה של מחלקת מלאי. הדבר לא יכול להתבצע בשלב זה, בעקבות מחסור במימוש במודול מלאי ברביעייה.
25. מדובר בפעולה אשר מבצעת פעולות אופטימיזציה והשוואות רבות למול מאגר הנתונים. מדובר בפעולה העולה לא מעט (מבחינת משאבים)

## 1.2. שאלות פתוחות

#	Topic	Issue
1	ספקים	האם ספק יכול לשנות את סוג הספק שהוא ?
2	ספקים	האם ניתן לערוך את תנאי ההסכם?
3	ספקים	האם ספק המבצע משלוח יכול להגיד פתאום שהוא לא זמין וצריך לעשות איסוף עצמי?
4	ספקים	האם קיימים דמי משלוח
5	ספקים	האם קיימת הנחה על הזמנות עבורן סופר-לי ביצעה איסוף עצמי?
6	ספקים	האם לאותו מוצר המסופק ע"י ספקים שונים יש את אותו מחיר ?
7	ספקים	האם כתב הכמויות מתאר הנחה פר פריט, או הנחה כוללת עבור כל ההזמנה ?
8	ספקים	האם כתב הכמויות מאפשר "מדרגות הנחה", משמע הנחה משתנה עבור כמויות שונות?
9	ספקים	האם עבור מוצרים זהים אשר מסופקים ע"י ספקים שונים בהכרח תהיה אותה הנחה?
10	ספקים	האם ספק יכול לספק גם בימים קבועים וגם כאשר יש הזמנה
11	ספקים	האם לאותו ספק יכולים להיות כמה הסכמים?
12	ספקים	האם יכול להיות ספק במערכת ללא הסכם?
13	ספקים	האם במהלך יצירת הזמנה יש לקחת בחשבון את המלאי של הספק?
14	ספקים	האם צריך להתחשב בסניפים נוספים של סופר-לי
15	ספקים	האם ישנם עוד אופציות לתשלום מאשר – צ'ק, העברה בנקאית, מזומן.
16	ספקים	האם במערכת יתכן חוזה בלי קישור לספק מסוים?
17	ספקים	האם לאותו מוצר, מאותו ספק יש את אותו המק"ט ?
18	ספקים	האם יכול להיות מצב של עיכוב בהזמנה?
19	ספקים	אשמח להסבר טוב יותר עבור מטרת כתב הכמויות
20	ספקים	מה ה"תקופה" של הזמנה תקופתית?

### 1.3. תשובות לשאלות הפתוחות

מספר שאלה	Answer
1	לא. צורת העבודה וסוג הספק נחתם במסגרת החוזה
2	לא. לא ניתן לערוך. מדובר בחוזה Life Time
3	לא. אין לחרוג מתנאי ההסכם.
4	לא קיימים דמי משלוח. מחירי המוצרים במסגרת ההסכם מגלמים בתוכם את עלות המשלוח.
5	לא. ההנחה מתבצעת לפי פריט והיא אך ורק לפי הכתוב במסגרת החוזה
6	לא. מחירי הפריטים מפורטים בהסכמים השונים
7	בכתב הכמויות יש בין היתר תיאור של הנחה פר פריט
8	לא. תיתכן הנחה אחת בלבד אשר מתוארת בכתב הכמויות.
9	לא. כל הסכם עם תנאיו שלו.
10	לא. ספק יכול להיות רק או ביום קבוע או רק כאשר יש הזמנה אך לא גם וגם (complete)
11	לא, לנו בתור סופר אין צורך ביותר מחוזה אחד למול ספק ספציפי.
12	לא. אין לנו צורך לשמור דאטה על ספק אם אין מולו חוזה.
13	לא. אנחנו מניחים כי המלאי של הספק תמיד זמין - ללא הגבלת הכמויות
14	לא. אנחנו מונפול עם סניף יחיד
15	לא. אלו תנאי התשלום היחידים שמקובלים על הספקים
16	לא. חוזה הוא הסכם המפרט על התנאים שבין סופר לי לבין הספק. אם החוזה לא משויך לספק הוא סתם דף עם דאטה
17	כן. כל ספק רשאי לקטלג את המוצר כאוות נפשו.
18	לא. אנחנו עובדים עם ספקים שאין להם תקלות.
19	כתב הכמויות הוא כתב (Printing) אשר מספק מידע אודות כל הנתונים הנחתמו במסגרת ההסכם. לרבות כמויות המקנות הנחה, ערכי הנחה, ושמות מוצרים. כתב הכמויות אמור לתת את המידע עבור כל פריט שנמצא במסגרת ההסכם.
20	תקופה במקרה שלנו היא שבוע. משמע הזמנה קבוע המתרחשת כל שבוע.



## חלק ב' – תרשים Class Diagram

**תרשים 1 –** ללא פונקציות והצהרות הקשורות אל ה – Data Layer  
אופציה א' – לחץ כאן כדי לראות את התרשים ללא שכבת הדאטה בצורה מקוונת.  
אופציה ב' – תרשים ה – UML מצורף כקובץ PDF וכקובץ png בנפרד.

**תרשים 2 –** כולל פונקציות והצהרות הקשורות אל ה – Data Layer  
[אנא התסכל/י בחלק ד' המעניק הרחבה לשכבה זו](#)  
אופציה א' – לחץ כאן כדי לראות את התרשים המלא בצורה מקוונת.  
אופציה ב' – תרשים ה – UML מצורף כקובץ PDF וכקובץ png בנפרד.

## חלק ג' – הערות והסברים לגבי בחירות שלקחנו בקטעי הקוד :

### יש לשים לב

כדי לדמות את המערכת למערכת אמיתית, נקטנו בהחלטות לוגיות המגובות באלגוריתמיקה אשר מדמות מערכת "Real-Time" ככל הניתן.  
כמו כן, החלטנו על "הנחות יסוד" על אופן התנהגות הספקים עצמם לאור העובדה כי אין לנו התממשקות אמיתית למול מערכת של ספק כזה או אחר

### תיאורי החלטות לוגיות וארכיטקטוניות :

1. בחרנו לשים את מתודת GetPrice בתוך Agreement כדי למנוע מצב של מעגל בשרשרת ההיררכיה שבין המחלקות. בצורה הזו נוכל להשיג את המחיר של ה – Order הספציפי ללא צורך במידע מאפיין של 3 מחלקות במקביל.

### 2. הגדרנו נוהל ברור עבור סטטוס הזמנות –

- a. הזמנה תהיה בסטטוס Received ב – 24 שעות הראשונות החל מרגע פתיחת ההזמנה מצד סופר-לי
- b. לאחר 24 שעות, ההזמנה תעבור לסטטוס Been Processed.  
משמע, אנחנו מניחים כי לאחר 24 שעות הספקים השונים בוודאות יתעדכנו במערכותיהם שלהם על פתיחת ההזמנה החדשה למולם.
- c. ביום אספקת ההזמנה, סטטוס ההזמנה משתנה ל – Delivered.  
משמע, המשלוח כבר נמצא על משאיות ההובלה (או מחכה לאיסוף עצמי) ובלתי ניתן לשנות אותו.
- d. ביום אספקת ההזמנה בשעה 17:00, משתנה הסטטוס ל – Arrived. משמע ההזמנה הגיע לידי סופר-לי וסופקה בהצלחה.

נזכיר שאין לנו דרך אמיתית לעקוב לאחר סטטוס ההזמנות (מפני שהוא מתעדכן ע"י הספק), ולכן יצרנו חוקי בסיס עבור חלק זה, אשר מעניקים ריאליות לכל נושא סטטוס ההזמנה (שבעזרתו ניתן לקבוע האם ניתן לבצע פעולות נוספות או לא – ראה פירוט בהמשך).

3. **מוצרים –** בתור סופר, אנחנו יודעים מה הם המוצרים אותם אנחנו מעוניינים לשווק. **ולכן**, הדאטה בייס של המוצרים מכיל את כל המוצרים שסופר לי מעוניין למכור, (ולאו דווקא רק את המוצרים אשר נמצאים במסגרת החוזים השונים למול הספקים השונים). **ולכן**, אין לסופר לי סיבה לחתום על חוזה עם ספק המספק מוצרים שאינם נמצאים בדאטה בייס של המוצרים.  
במידה וסופר לי רוצים להגדיל את מגוון המוצרים ולהכניס מוצר חדש לסופר, עליהם להזינו כפריט חדש במאגר הפריטים ורק לאחר מכן להכניס פרטי החוזה של הספק המשווק אותם.

4. **היסטוריית הזמנות –** המערכת שלנו קולטת האם ההזמנה משויכת לספק מסוג FixedDay.

במידה והמערכת סיווגה את ההזמנה לספק מסוג FixedDay, מתבצעת **איטרציה (גלגול)** של אותה הזמנה לשבוע שלאחר מכן באותו היום (כמובן תוך עדכון מועד פתיחת ההזמנה ומועד האספקה החדשים). במצב כזה, החלטנו שלא נרצה לשמור בהיסטוריית ההזמנות את אותו המופע של אותה ההזמנה (כדי לא לשמור דאטה כפולה). עבור כל הזמנה, הגדרנו **דגל (flag)** אשר נדלק כאשר מתבצעת לפחות איטרציה אחת של ההזמנה מסוג FixedDay.

5. **עריכת הזמנות –** הפרדנו את פעולת עריכת ההזמנות ל – 2 תתי פעולות :

- a. עריכת הזמנה – הוספת פריט שלא הוזמן בהזמנה קיימת, או שינוי הכמות המוזמנת של פריט מסוים בהזמנה קיימת.
- b. הסרת פריט מההזמנה – מסיר את ההזמנה של פריט ספציפי מההזמנה קיימת. בחלק זה לקחנו הנחת יסוד כי הספק לא יכול לספק פריטים שאינם כלולים במסגרת ההסכם עם סופר-לי. במצב כזה, ההזמנה המעודכנת תתעלם מפריטים אלו ולא תספק אותם (משמע, מתבצעת בדיקה ברקע עבור כל פריט שהוא אכן כלול במסגרת ההסכם). כל פעולת עריכה כזו מפעילה ברקע חישוב כולל של ההזמנה מחדש.

היתרון במידול שכזה בין תתי פעולות אלו הוא שכך ניתן לוודא שאנחנו לא שומרים בהזמנה פריטים עם כמות 0 (דאטה מיותרת), ולא נותנים את האפשרות להשאיר הזמנות עם 0 פריטים (בהזמנה יש לפחות פריט אחד שמוזמן). במצב כזה נמליץ למשתמש לבצע ביטול הזמנה.  
יש לשים לב ש...

**לאחר קבלת הדרישות החדשות בעבודה 2**, אופציית עריכת ההזמנות אפשרית אך ורק להזמנות של ספק מסוג FixedDay, היות והזמנות עבור ספקים מסוג ByOrder אלו הזמנות לפי חוסרים. חשוב לציין שהמערכת שלנו אכן מבצעת עריכת הזמנות של ספקים מסוג ByOrder, אך גם זה מתבצע באופן אוטומטי (לנו בתור מנהלי המערכת אין כל גישה לכך). לחץ כאן לקבלת הסבר מעמיק אודות אופן עריכת הזמנות אלו.

6. **ביטול הזמנות –** ביטול הזמנה מעדכנת את ערך סטטוס ההזמנה ל – Cancelled, ומוחקת את המופע השמור שלו מהקונטרולר (כי מבחינתנו הוא לא קיים עוד במערכת).  
ביטול הזמנה של FixedDay עוצר את האיטרציה האוטומטית של ההזמנות הקבועות.

חשוב לשים לב ש...

**לאחר קבלת הדרישות החדשות בעבודה 2,** אופציית ביטול ההזמנות של הזמנות מסוג ByOrder אינן אפשריות. הסיבה לכך היא שהזמנות אלו הן הזמנות הנפתחות בעקבות חוסרים במלאי, ולאחר בדיקת כדאיות כלכלית. ביטול הזמנה מסוג זה אומר כי אין צורך עוד בפריטים אלו (מה שלא הגיוני, כאמור ההזמנה נפתחה בעקבות חוסר במלאי).

**חשוב לציין –** בעת כל ביצוע פעולות עריכת הזמנה או מחיקת הזמנה, מתבצעות 2 בדיקות:

- a. בדיקה האם ניתן לערוך / לבטל את ההזמנה. אם סטטוס ההזמנה הוא Arrived או Delivered או Cancelled, לא ניתן לבצע פעולות אלו. תם חלון הזמן המאפשר זאת.
  - b. בדיקה האם מדובר בהזמנה המשוּיכּת לספק מסוג FixedDay. אם כן, מתבצעת ברקע בדיקה נוספת הבודקת האם התבצעה לפחות מסירה אחת של משלוח מהסוג הזה (משמע, האם התבצעה לפחות איטרציה אחת של משלוח זה). בדיקה זו מתבצעת ע"י בדיקת ערך הדגל של ההזמנה.
    - i. במצב בו שתי הבדיקות המתוארות בסעיף b חוזרות חיוביות, אנחנו נרצה לשמור את נתוני הזמנה זו (לפני ביצוע הפעולה) בהיסטוריית ההזמנות. שכן, מדובר בהזמנה שכבר סופקה. ולכן: אם הפעולה הייתה ביטול הזמנה, אז סטטוס ההזמנה משתנה ל – Cancelled והמידע לגבי ההזמנה נשמר בהיסטוריית ההזמנות.
    - ii. אם הפעולה הייתה מסוג עריכת הזמנה, נפתחת הזמנה חדשה המהווה כהעתק של ההזמנה אותה נרצה לערוך. נשנה את סטטוס ההזמנה החדשה ל – Cancelled תוך שמירת פרטי ההזמנה בהיסטוריית ההזמנות.
- עריכת ההזמנה תתבצע על ה – Instance של ההזמנה המקורית אותה רצינו לערוך, תוך אתחול ערך ה – Flag למצב כבוי.

7. **הסרת פריטים מהמערכת –** באופן תיאורטי, לא נרצה להוריד פריטים מהמערכת. שכן פריטים אלו הן דאטה עבור הזמנות עתידיות, והסכמים עתידיים שיכולים להיחתם למול ספקים שונים.  
עם זאת, הכנסנו את האופציה להסיר פריטים מהמערכת עבור מצבים בהם פריט מסוים הוזן בצורה שאינה נכונה (שגיאת כתיב, סיווג חברה שגוי, וכו'...). ובכך נמנע מאחסון דאטה שגוי שלא יהיה בו שימוש.

8. **הנחות –** הנחת יסוד, ערך ההנחה חייב להיות בין 1% לבין 99%, והוא מוזן במערכת ע"י תצורה של מספר עשרוני, עם לכל היותר 3 ספרות אחרי הנקודה. (מיותר לתת הנחה הלוקחת בחשבון ערכים מינורים של מאית האחוז כמו 0.0959 – כאן מאית האחוז היא 9/100).

9. **לאחר קבלת הדרישות החדשות בעבודה 2,** נוסף תיאור לוגי חדש: **פתיחת הזמנה חדשה –** למרות כל האמור בסעיף 10, אנחנו משאירים את האופציה של עריכת / פתיחת / מחיקת הזמנות שנפתחו באופן אוטומטי (וגם כאלו שלא) עבור מנהל המערכת.  
אנחנו לא רוצים להגביל את פעולותיו של מנהל המערכת, הוא רשאי לשנות ולערוך כל החלטה שהמערכת קיבלה באופן אוטומטי.

10. **לאחר קבלת הדרישות החדשות בעבודה 2**, נוסף תיאור לוגי חדש:
- ביצוע הזמנה אוטומטי לפי מחיר –** בעת פתיחת הזמנה חדשה הנוצרת באופן אוטומטי בעקבות חוסר (משמע למול ספק מסוג ByOrder בלבד – ראה הסבר אודות בחירה זו), אנו מאמינים כי ייתכן המצב בו נרצה להזמין יותר ממוצר אחד. כדי למטב את עניין המחיר בהזמנה, וכדי למזער את עלויות ההזמנה של סופר-לי, אנו מבצעים השוואת מחירים לפי מוצר. משמע, עבור כל מוצר שמוזן למערכת, מתבצע תהליך השוואה בין כל הספקים אשר מספקים את אותו המוצר (לפי כתבי הכמויות).
- עבור כל ספק שנמצא כזול ביותר עבור מוצר X, המערכת בודקת האם קיימת למולו הזמנה פתוחה אשר ניתנת לעריכה (סטטוס Received או Been Process). במידה וקיימת הזמנה כזו, מתבצעת עריכת הזמנה עם מוצר X. בצורה הזו אנו מונעים פתיחת הזמנות שלא לצורך. במידה ולא קיימת הזמנה פתוחה למול הספק שנמצא כמשתלם ביותר, המערכת פותחת למולו הזמנה עם המוצר הרצוי.
- בדרך זו אנו מוודאים כי עלות כלל ההזמנות היא המינימלית ביותר.
- **חשוב לציין ש...** המערכת שלנו לא מכירה את מודול מלאי, ולכן לא תתבצע באמת הזמנה אוטומטית על בסיס החוסרים העולים בדוח החוסרים של מחלקת מלאי. במקום זאת, הוספנו אופציה בתפריט ההזמנות ליצור הזמנה על בסיס חוסר. בעת לחיצה על אופציה זו, המערכת מבקשת מהמשתמש (מנהל המערכת) את החוסרים הקיימים אותם יש להזמין. מכאן, ההזמנות מתבצעות בדיוק באותו האופן המתואר לעיל.
  - **חשוב לציין ש...** החלטנו להגדיר כי את המשלוחים האוטומטיים הנוצרים עקב חוסר יבצעו אך ורק ספקים מסוג ByOrder – גם אם קיים ספק מסוג FixedDay אשר מציע את המוצר במחיר נמוך יותר. הסיבה לכך היא שספקי FixedDay איתם יש לנו חוזה, לרוב מספקים מוצרים במחירים נוחים יותר עקב היקף הזמנות קבוע וגדול יותר. במידה והלקוח שלנו, "סופר-לי", עובד עם כמות גדולה של ספקי FixedDay, עשוי להיווצר מצב שבו ספקי ByOrder שאיתם יש לנו חוזה לא יקבלו הזמנות כלל. אחת המטרות העיקריות שלנו ביצירת המערכת היא להימנע מאיסוף ותחזוקה של דאטה שלא לצורך. כדי למנוע את המצב המתואר, הגדרנו כי כל ההזמנות הנובעות מחוסרים יבוצעו אך ורק על ידי ספקי ByOrder.
  - **למען הסר ספק,** גם אם לספק FixedDay יש הזמנה פתוחה והוא מציע את המוצר במחיר הנמוך ביותר, ההזמנה לא תבוצע ממנו אלא מספק ByOrder.
  - **חשוב לציין ש...** יתכן מצב בו מנהל המערכת ירצה לבצע הזמנה ידנית חד פעמית של מוצר מסוים, לפני שהוא עולה בדוח החוסרים. אנו לוקחים בחשבון כי מנהל המערכת מודע לדוח החוסרים העתיד לעלות, וכי הוא מבקש לבצע את ההזמנה הידנית באופן בלתי תלוי בדוח החוסרים. לכן, החלטנו שבמצב כזה, עדכון ההזמנה האוטומטית יבוצע ע"י סכום של הכמות אשר הוזמנה באופן ידני ושל הכמות שעלתה בדוח החוסרים.
  - **למען הסר ספק –** מצב זה מתרחש כאשר מנהל המערכת פתח הזמנה למול הספק הזול ביותר.
  - **הנחת יסוד -** לא אפשרי לבצע הזמנה בעקבות חוסר על מוצר שלא חתום במסגרת הסכם עם הספקים במערכת. המוצרים המשווקים בסופר לי הם מוצרים שמוזמנים ע"י הספקים במערכת, כך שאם עלה חוסר על מוצר שנמכר כבר בסופר לי - משמע בהכרח קיים ספק במערכת שמספק אותו.
  - **במהלך מימוש המערכת –** לקחנו בחשבון מקרי קצה רחבים, כל זאת כדי לוודא שאכן מתבצע מקסום כלכלי עבור "סופר-לי". כל מקרי הקצה מתוארים באופן מורחב בקובץ הטסטים הנקרא DataTest. אנא עיין בחלק זה בקפידה כדי להבין את אופן המיקסום.

## חלק ד' – הסברים אודות ה – Data Layer – תוספת אישית שלב ההנדוס

ראשית, נתבונן במחלקות שהגדרנו בשכבת ה – Buisneess :

- Supplier
- Product
- Order
- Contract
- Agreement
- Product\_Agreement\_Data

הסכמנו כי נרצה לייצר Data Base עבור המחלקות הראשיות – Supplier, Product, Order. לאחר סקירה קצרה אחר המחלקות Agreement, Contract ו – Product\_Agreement\_Data, שמנו לב כי כל פעולה כזו או אחרת הקשורה למחלקות אלו דורשת מזהה ספציפי השייך למחלקת Supplier שהיא אחת מהמחלקות העיקריות המצוינות לעיל.

**משמע**, בכל פעולה בודדת של שליפת מידע רלוונטי / עריכת מידע – נצטרך לבצע שליפת מידע ועדכון של 2 טבלאות.

החלטנו לשמור את המידע אודות טבלאות אלו תחת Supplier – וזאת לצורך שמירה על עלויות תפעול נמוכות יחסית למול הדאטה בייס בכל פעולות עדכון ושליפה.

**שנית**, הסכמנו כי ב – Long Run השימוש העיקרי במערכת יהיה פעולות יצירת הזמנות חדשות ופעולות שליפת ועריכת מידע ( Get \ Edit ). הרצון העיקרי הוא לגרום לעלויות "חינמיות" עבור פעולות שליפת מידע, ועלויות נמוכות ככל הניתן בפעולות עדכון ויצירת הזמנה.

לצורך כך, **החלטנו על כלל מנחה** – במערכת שלנו חשיבות יעילות זמן הריצה חשובה יותר מאשר יעילות הזיכרון המוקצה במערכת לאורך השימוש.

### כלל מנחה זה בא לידי ביטוי בהחלטות עיצוב הבאות :

1. כל אובייקט עיקרי מה – Buisneess Layer מכיל כתכונה מופע של אותו אובייקט מסוג DTO (אובייקט השייך אל ה – Data Layer)
2. כל קונטרולר של אובייקט עיקרי מה – Buisneess Layer מכיל כתכונה מופע של הקונטרולר של אותו אובייקט מסוג DTO. מדובר באובייקט מסוג Singleton ויש לו גישה ישירה ל – Data (SQL).
3. כל קונטרולר כזה יורש את המחלקה האבסטרקטית D.B Controller – מחלקה אבסטרקטית אשר מונעת שכפול קוד מאסיבי ב – Data Layer.
4. בעת הפעלת המערכת, מתבצעת פעולת Load של כל הדאטה אל ה – Buisneess Layer ואז, כל פעולות השליפה מבוצעות "בחינם"
- אכן, ב – Short run מדובר בפעולה מאוד יקרה (טעינת כל הדאטה המצוי במערכת) – אך לאחר הבנת הדרישה העיקרית למול הלקוח, הבנו כי העיסוק העיקרי שלו במערכת יהיו פעולות עדכון ושליפת מידע. ולכן, ביצוע שכזה מיטיב עם דרישת הלקוח ב – Long run
5. כל פעולת עדכון, יצירה, מחיקה מתבצעת גם בדאטה הנמצאת ב – Buisneess Layer וגם בדאטה הנמצאת ב – Data Layer.

### **תצלום סיכום**

להלן, קישור לתצלום לאחר שלב סיעור המוחות שהתבצע בזמן תכנון שכבת ה – Data. לצפייה בתמונה לחץ [כאן](#).

תצלום זה נמצא תחת קטגוריית צילומים המצורפת לעבודה.