**הערות כלליות:**

1. מסמך זה מתעד את כל המידע הנדרש לפיתוח מערכת תכנה ואת כל שלבי העבודה. פיתוח מערכת תכנה מתייחס בעיקר לפיתוח מיזמים מבוססי אפליקציה, ולתוכנות שיכולות לשמש כחלק מפרויקט גדול יותר, או כיחידת stand alone. בכל המקרים – המונח שעושים בו שימוש לאורך המסמך הוא "**מערכת**".
2. יתכן וחלק מהסעיפים אינם רלוונטיים לפרויקט שלכם. במקרה כזה, יש להתייעץ עם המרצה ולאחר אישורו, ניתן לא להתייחס לסעיפים אלו במסמך. **אין למחוק אותם** כדי לא לשבש את המספור. במקום, יש להוסיף הערה בתחילת הסעיף: "סעיף זה אינו רלוונטי לפרויקט זה".
3. על פי הצורך, ניתן להוסיף סעיפים שלא מופיעים בתבנית המצורפת.
4. תרשימים שאתם עושים בהם שימוש לכל המסמך – ככל שניתן, יש להשתמש בתרשימי UML.
5. אתם יכולים לעשות שימוש בכלי AI. בעת שימוש כזה, יש לפרט את האופן, את התוצרים במידה ויש, ואת הבקרה שעשיתם על תוצרים אלו.
6. לאורך המסמך מופיעות הערות אדומות שנועדו לספק לכותבי המסמך מידע נוסף שיסייע להם לכתוב את המסמך על הצד הטוב ביותר. **יש להורידם מהמסמך לאחר סיומו.**

בהצלחה!

# תקציר מנהלים

## תקציר מנהלים

**(כתבו סעיף זה רק בסוף העבודה!)** סעיף זה מספק תקציר על הפרויקט, ולכן יש לכתוב אותו לאחר השלמת כל יתר הסעיפים במסמך. על התקציר להתייחס לכלל סעיפי המסמך. התעכבו על הבעיה העיקרית '/או הצורך העיקרי עימם מתמודדת המערכת שלכם. הסבירו מהי המוטיבציה לפיתוח המערכת, כלומר, מדוע וכיצד המערכת המוצעת תפתור את הבעיה/צורך הקיימ/ת. מנו את המטרות העיקריות של המערכת, ותארו כיצד היא תתמוך בפונקציונליות של משתמשיה.

## הגורם המבצע

* רשמו את פרטי חברי הצוות שביצע את הפרויקט (פרטי סטודנטים)

# הצגת הבעיה/הצורך

בסעיף זה הציגו בקצרה את הבעיה/הצורך שאתם שואפים לתת לו מענה טכנולוגי.

# רקע לבעיה: תיאור השוק/הארגון והסביבה העסקית

## **תיאור** השוק/הארגון והצורך במערכת

**אופי השוק/הארגון והסביבה העסקית**

* היסטוריה קצרה של השוק/הארגון והשחקנים המרכזיים בשוק.
* אופי התעשייה ומדדים חשובים בענף המודדים את הצלחת העוסקים בענף (למשל: היקף המכירות, מדדי שביעות רצון, כמות הלקוחות החוזרים, אחוזי צמיחה, אחוזי הנטישה ועוד)
* תקנונים ואילוצים ענפיים ורגולטוריים שיש להתחשב בהם (אם קיימים)

**מאפייני קהל היעד של לקוחות ומשתמשי המערכת**

* מהו האפיון הדמוגרפי של הלקוחות הפוטנציאליים של המערכת? במידה וקיימים משתמשים שונים, יש לבצע אפיון עבור כל פלח (סגמנט).
* מהן התכונות של הלקוחות שהופכות אותם ללקוחות המערכת (יש להבחין בין לקוחות קיימים – המשתמשים במוצר/שרות קיים שאינו שלכם, ולקוחות עתידיים שלא עושים כל שימוש במוצר/שרות דומה, ושבעקבות פיתוח המערכת - יצטרפו למעגל הלקוחות שלכם).

**פתרונות חלופיים קיימים**

* תארו פתרונות חלופיים (חלופות) קיימים שיכולים לספק מענה למערכת הנדרשת. החלופות יכולות להיות מערכות אחרות, ארכיטקטורות, טכנולוגיות, ומאמרים שהופיעו בספרות אקדמית/ מקצועית. יש לפרט על החלופות השונות באמצעות טבלה 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **שם החלופה** | **תיאור החלופה** | **יתרונות ותועלות** | **חסרונות וחולשות** | **לינק למקור מידע** | **הערות** |

טבלה 1. חלופות

* סיכום קצר לגבי ממצאים שעלו מן החלופות

## Pains and Gains

* Pains - מהן הבעיות הקיימות כיום אצל הלקוחות העתידיים של המערכת?
* Gains - מה המערכת העתידית יספק ללקוחות שלא קיים היום?

## מטרות ומדדים

* תארו את מטרות המערכות
* ציינו את מדדי ההצלחה הכמותיים של המערכת העתידית וכיצד ניתן למדוד אותם**[[1]](#footnote-1)** (מהם המדדים שבאמצעותם ניתן יהיה לקבוע האם המערכת עומדת ביעדים שלה)

## שיטות לאיסוף נתונים

בסעיף זה פרטו בקצרה על אופן איסוף הנתונים. בפרט, מקורות המידע, גורמים מעורבים, וכיצד נאספו הנתונים (שאלונים, ראיונות, שימוש בכלי AI, וכ"ו). יש להציג את ה DATA שאספתם ואת המסקנות הראשוניות מניתוח ה DATA.

ניתן להציג בנספח למסמך את הנתונים שנאספו, שאלונים שעשיתם בהם שימוש, פרומפטים שניסחתם ל AI, תשובות שקיבלתם שתרצו להציג, וכ"ו. במסמך יש להפנות לנספחים על פי הצורך.

# תיאור ראשוני של הפתרון המוצע והאתגרים שבדרך

פה הציגו את הפתרון בקווים כלליים, בפרט, מה תאפשר המערכת למשתמשיה, מיהם המשתמשים העיקריים, ומה הפונקציונליות של כל אחד מהם, מה המידע העיקרי שיישמר במערכת, ועוד נושאים שנראים לכם חשובים ורלוונטיים. רצוי מאד להוסיף לתיאור המילולי גם סקיצה או איור או ויזואליזציה של הפתרון באמצעות תרשימים מקובלים.

התייחסו לאתגרים האלגוריתמיים, שאתם צופים שיהיו בדרך למתן מענה מיטבי לדרישות המערכת.

# תכנית עבודה של הפרויקט

בסעיף זה תארו את הלוז המתוכנן להמשך הפרויקט עד לסיומו. בסעיף זה הציגו תוצאות ראשוניות אם קיימות, והתייחסו לאתגרים העומדים בפניכם, בפרט, האתגרים האלגוריתמיים – מהן הבעיות הקשות שתצטרכו להתמודד איתן ואם יש לכם כבר כיוונים אפשריים לפתרונות.

# תיאור מפורט של דרישות המערכת

## ייצוג מילולי של הדרישות הפונקציונאליות/הלא פונקציונאליות

בסעיף זה עליכם להציג את דרישות המערכת באמצעות טבלה 2 באופן הבא:

**דרישות פונקציונליות:**

* תפעוליות (operational)
* דרישות לממשקים חיצוניים: למכונות, למערכות אחרות (למשל מערכות מידע תפעוליות)

**דרישות לא פונקציונאליות:**

* + דרישות ביצועים של המערכת (למשל, דרישות לגבי זמן תגובה וביצוע פעולות).
  + דרישות אבטחת מידע (למשל, אילו אמצעים יינקטו כדי למנוע פריצה למערכת)
  + דרישות לממשק המשתמש
  + דרישות תשתית, טכנולוגיה וחומרה, בסיס הנתונים – DBMS, כלים הנדרשים לפיתוח ולתחזוקה

טבלה 2. דרישות

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **מודול/ משתמש** | **סוג הדרישה (פונק/ לא פונק) ואיזה טיפוס** | **מס' דרישה** | **נוסח הדרישה** | **הערות** |

## ייצוג דרישות פונקציונאליות באמצעות תרשימי use case

אם התרשים מכיל בועות רבות (למעלה מ 15), יש לפצל למספר תרשימים, לפי המשתמשים.

**ספציפיקציה של USE CASES**

יש לבחור **לפחות 5 בועות משמעותיות (ללא התחברות והרשמה)**, ולספק להן את הספציפיקציה הנדרשת. בפרט, יש לפרט באמצעות טבלה לכל אחת מהבועות שנבחרו את הפרטים הבאים:

|  |  |
| --- | --- |
| **שם ה Use case** |  |
| **תיאור קצר** |  |
| **שחקנים** |  |
| **תנאים מקדימים** |  |
| **תנאים מאוחרים** |  |
| **טריגרים** |  |
| **תרחיש מוצלח** |  |
| **תרחיש אלטרנטיבי חלופי/כשלון** |  |

# תיאור מפורט של הפתרון/השיטה – תיכון (design)

פה יש לפרט את תיכון (design) של המערכת על פי שלושת השכבות הבאות: שכבת המידע, שכבת העיבוד והאלגוריתמיקה, ושכבת התצוגה.

## תיכון שכבת המידע

* הציגו את רשימת הטבלאות בהתאמה **או** את תרשים ה DSD

אם בחרתם להציג את רשימת הטבלאות, יש לפרט לכל טבלה: שם טבלה, תיאור קצר, פירוט השדות. לפרט מהם המפתחות הראשיים, מהם המפתחות הזרים ולאן מפנים.

* במידה וקיימים אילוצים מיוחדים על הנתונים בטבלאות, יש לציין אותם באופן מפורש.

## תיכון שכבת העיבוד והאלגוריתמיקה

* הציגו את ה DIAGRAM CLASS של המערכת.
* תארו את האלגוריתמיקה של המערכת (Sequence Diagram) – תהליכים עיקריים.

אם האלגוריתם הנו תכנון של מכונת מצבים מורכבת, יש לתאר את מכונת המצבים באמצעות תרשים מצבים (state machine). אחרת, מומלץ להיעזר בדיאגרמת הרצף (sequence diagram) לתיאור האלגוריתם.

## תיכון שככת התצוגה: ממשק משתמש

* ציירו את מפת הניווט של המערכת

מפת הניווט מגדירה את שטף העבודה מנקודת המבט של המשתמש. מפת ניווט כוללת את ההיררכיה של מסכי המערכת ואת חיצי הניווט בין המסכים השונים. אם יש שוני מהותי בפונקציונאליות השימוש של פרופילים שונים של משתמשים – יש ליצר מפת ניווט נפרדת לכל פרופיל.

במידה ומפת הניווט גדולה מידי ואינה קריאה, יש לפצל את מפת הניווט לכמה עמודים (רצוי לפי משתמשים או פונקציונאליות)

* תארו באופן סכמטי את המסכים\* (layout) באמצעות כלי mockups.

לכל מסך יש לציין: לאיזו בועה בתרשים ה-UC הוא מתייחס, ואת אוסף הפעולות שמתבצעות במסך זה.

## אופן המימוש

פה יש לפרט על טכנולוגיות שעשיתם בהם שימוש, דוגמאות לקוד מרכזי, תכנית בדיקות ותוצאות של הבדיקות שביצעתם

* טכנולוגיות וכלים בשימוש
* תכנית בדיקות ותוצאות

# סיכום ומסקנות

## השגת מטרות הפרויקט

פה יש לפרט עד כמה השגתם את מטרות הפרויקט כפי שהגדרתם, והתייחסות לחזקות וחולשות.

## תובנות שנלמדו

פה יש לפרט אילו תובנות, יכולות, כישורים רכשתם במהלך העבודה על הפרויקט

## הצעות לשיפור

פה יש לפרט הצעות לשיפור המערכת (אם קיימות)

## מבט לעתיד

פה יש לפרט רעיונות לעבודה עתידית והרחבת הפתרון לטובת תמיכה בפיצ'רים נוספים

# רשימה ביבליוגרפית

# נספחים

בחלק זה יופיעו כל הנספחים של המסמך: מסמכים שנאספו, שאלונים, צילומי מסכים של מערכות קיימות, טפסים, פרומפטים של שימוש ב AI וכיו"ב. בנוסף, אם קיים:

* קוד מקור (או URL לצפייה)
* מדריך משתמש
* רשימת מקורות (ספרות אקדמית, מדריכים טכנולוגיים, ומקורות נוספים ששימשו בעבודה).

1. ניתן להשלים סעיף זה לאחר הבנת הבעיות והצרכים שעליהם הפרויקט יענה [↑](#footnote-ref-1)