

**המרכז האקדמי רופין – הפקולטה להנדסה**  
**המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה והנדסת מחשבים**  
**מסמך Preliminary Design Review**  
**במסגרת פרויקט גמר הנדסי**  
**IIOT Data Mining**

**שמות הסטודנטים:**

שקד אברהם - 204604722

שחר כדורי - 205442544

**מנחה פנימי:**

תמיר דרשר

**מנחה חיצוניים:**

אור ברק

# **Contents**

1. Introduction -----	3
o General -----	3
o Problems-----	3
o Purpose -----	4
o Definitions -----	4
o System overview -----	4
o References -----	5
2. Overall description -----	6
o Product perspective -----	6
o Product functions -----	6
o User characteristics -----	6
o Constraints, assumptions and dependencies -----	7
3. Specific requirements -----	8
o External interface requirements -----	8
o Functional requirements -----	8
o Performance requirements -----	9
o Design constraints -----	10
o Software System attributes -----	10
o Future Options -----	10
4. Risk Management -----	11
5. Gantt -----	12

# 1. Introduction

## ○ General

חברת Segment נוסדה בשנת 1999 ע"י בוגרי יחידה 8200. החברה עוסקת בפיתוח וקיום רשת ענפה של קשרים עסקיים לצד ביסוס מעמד איתן בקרב חברות וארגונים מבילים בתעשיות המשיקות לתחומה. מטרת החברה היא לספק מוצרי תוכנה חדשניים ומתאמים אישית, ופתרונות עסקיים מוצלחים לקמעונאים, גופים עסקיים, גופי רכש אספקה והפצה ברחבי העולם.

היא משלבת מספר שירותים כגון: פורטל ספקים ופורטל לקוחות, חשבונות דיגיטליות וחתימה אלקטרונית, מערכות - MESI, B2B פלטפורמה לניהול הייצור ועוד.

המערכת שלנו תשלב כחלק מהשירות של MESI אשר מעניקה מעטפת ניהולית אחידה ומקיפה לניהול הייצור. בעזרת פלטפורמה זו ניתן לנהל בזמן אמת ומכל מקום, את כל תהליכי העבודה והתקשורת במפעל, לייעל את איכות הייצור ולהפחית עלויות, כל זאת בממשק חדשני, אינטגרטיבי ופשוט לתפעול.

בפלטפורמה זו נתמכים מספר מודלים:

1. דוחות וניתוח נתונים: הצגת משך הפעילות, עמודות למידה, צווארי בקבוק וסיבת עצירה.
2. מודל ניהול מכונות: איסוף נתונים מבקרי מכונות ואיסוף לוגים ממחשבי בדיקות וניתוחם.

לוג (בשמו העברי דוח ממוחשב): מכיל בתוכו אירועים שהוזנו על ידי המערכת.

הלוג יכול להכיל מידע עבור:

1. שינויים שקרו במערכת ההפעלה
2. חיבור או ניתוק של חיישנים.
3. שמירת אירועים
4. פקודות שהוזנו

בגלל שפע האפשרויות הקיימות ליצירת דוחות ממוחשבים אין שני דוחות שהם זהים, ולכן על כל חברה לייצר לעצמה פורמט אחיד ומסודר משלה או לאמץ פורמט כללי.

התבקשנו על ידי חברת Segment לפתח מערכת אשר תאחד את הדוחות הרבים מאינספור פורמטים לכדי פורמט אחיד כך שיוכל להישמר בצורה ברורה במסד הנתונים.

## ○ Problems

כל מכונת ייצור מפיקה דו"ח במבנה שונה. לאור זאת, החברה מתקשרת לחלץ מידע מן הדו"חות ומפספסת לעיתים מידע חיוני. כל למעשה, הדו"חות אינם ברי שימוש והפוטנציאל שלהם אינו ממומש.

## ○ Purpose

מטרת הפרויקט היא פיתוח מערכת ניהול וכריית מידע ממכונות ייצור וציודי בדיקה אשר מפקים לוגים ונתונים באינסוף פורמטים בלתי אחידים. המערכת תאפשר הגדרת תהליכי איסוף של המידע מהמכונות, ביצוע כרייה של המידע על פי הגדרה, ביצוע פעולות עיבוד על המידע לצורך קבלת תצורה אחידה ושמידתו במאגר מידע מרכזי לצורך חקר בהמשך. למעשה, המערכת שלנו תשלב את כלל הדו"חות המתקבלים מן המקורות השונים ותבצע עליהם טרנספורמציה כך שיתאימו לפורמט בעל מבנה אחיד ומוגדר בDB אשר יהפוך את המידע לקריא ונגיש. בסוף התהליך, הפרויקט שלנו יתרום לחברה בהוספת פיצ'ר שייטמע במוצר המרכזי של החברה- MESI בכדי לעמוד בדרישות שהוגדרו ע"י לקוחות מרכזיים של החברה.

## ○ Definitions

**DotNetCore / .NET CORE** - free and open-source, managed computer software framework for Windows, Linux, and macOS operating systems.

**Angular** - a structural framework for dynamic web apps

**Design Pattern** - a general repeatable solution to a commonly occurring problem in software design.

**C#** - an object-oriented programming language from Microsoft that aims to combine the computing power of C++ with the programming ease of Visual Basic

**Web Crawler** - copies webpages so that they can be processed later by the search engine, which indexes the downloaded pages. A Web crawler, sometimes called a spider or spiderbot and often shortened to crawler, is an Internet bot that systematically browses the World Wide Web, typically for the purpose of Web indexing (web spidering).

**JSON** - stands for JavaScript Object Notation. JSON is a lightweight format for storing and transporting data. JSON is often used when data is sent from a server to a web page.

## ○ System Overview

התוכנה תהווה בסיס נוח לחיפוש הלוגים במערכות השונות הקיימות, תנתח אותם ותדע לשמור אותם בטבלאות ב DataBase באופן מסודר ובפורמט אחיד.

החלק התכנותי של המערכת מורכב משני חלקים עיקריים :

1. כתיבת קובץ JSON- הכולל את הפונקציות הנדרשות לתרגום הלוג בצורה נכונה בשפת #c בסביבת VS. לאחר ביצוע תרגום הלוג, הלוג יומר למשתנה מסוג Data Table אותו ניתן יהיה להכניס בצורה מסודרת למסד הנתונים.
2. הצגה למשתמש – תצוגת web הכתובה בשפת Angular. תציג למשתמש את הנתונים שביקש, תראה חיווי האם המוצר עבר בהצלחה או נכשל.

- References

[/https://www.learnentityframeworkcore.com](https://www.learnentityframeworkcore.com)

[/https://www.mssqltips.com/sqlservertip/5771/querying-sql-server-tables-from-net](https://www.mssqltips.com/sqlservertip/5771/querying-sql-server-tables-from-net)

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.data.sqlclient.sqlconnection?view=netframework-4.7.2>

<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/fundamentals/http-requests?view=aspnetcore-5.0>

<https://www.newtonsoft.com/json/help/html/SerializeObject.htm>

<https://html-agility-pack.net/documentation>

<https://www.guru99.com/c-sharp-access-database.html>

<https://github.com/Dynalon/JsonConfig>

[https://www.w3schools.com/js/js\\_json\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/js/js_json_intro.asp)

<https://www.json.org/json-en.html>

## 2. Overall Description

### ○ Product perspective

המוצר הוא חלק ממערכת תוכנה גדולה, אשר חברת Segment בנתה. המערכת נועדה לעזור למנהלים לנהל את אולמות הייצור שלהם ולעודד שיפור בתפוקה. המערכת מעדכנת את המנהלים 24/7 על מצב אולמות הייצור שלהם וכך בעצם מאפשרת מניעת תקלות עתידיות ותקלות בזמן אמת.

המערכת של החברה עובדת עם מספר גדול של חברות, עבור כל אחת מהן נבנה תהליך בדיקה קפדני מותאם הכולל מכונת בדיקה מותאמת על פי דרישת החברה.

מכונות הבדיקה הן מכונות לא מתוחכמות אשר אין להן יכולות מפותחות ומשוכללות. הן מייצרות לוגים בפורמט HTML שאינם נגיש ולא לבצע עליו ניתוחים \ סינונים מתקדמים. כמו כן, הלוגים אינם מתממשים למערכת המרכזית של החברה. אי לכך, ניתן לחקור את הלוגים רק באמצעות התבוננות מעמיקה אשר אורכת זמן רב ודרכה מנסים לחלץ את המידע הנחוץ מתוך כלל המידע הקיים.

החלק שלנו בפרויקט הוא טיפול במכונת הבדיקה אלו והפיכת הלוגים לקריאים ומובנים.

הדרישות הפונקציונליות:

1. המרת הלוגים של מכונות הבדיקה לפורמט אחיד ושילוב המידע במערכת הכללית.
2. התאמת דוחות למוצרים ספציפיים.

### ○ Product functions

תפקידה העיקרי של המערכת הינו שאיבת כל הלוגים המתקבלים ממכונות הבדיקה השונות בפורמטים שונים, ביצוע טרנספורמציה עליהם כך שיתאימו לפורמט אחיד והצגת כל הדו"חות הללו למשתמשים. הלוגים המתקבלים ממכונות הבדיקה במבנים שונים בפורמט HTML. תחילה המערכת תתרגם אותם באמצעות קובץ JSON למבנה אחיד והם יוכנסו למסד הנתונים. ברגע שפועלה זו בוצעה, המערכת תאפשר הצגה של כל הדו"חות למשתמשים בצורה נגישה ומוסדרת. למשתמש תינתן אפשרות לבחור את סוגי מכונות הבדיקה שירצה לקבל מהן את הלוגים. בנוסף, הוא יוכל לבחור את סוגי הבדיקות שיהיה מעוניין שיופיעו לו בדו"ח ואת הקריטריונים שבהם ירצה לצפות. המערכת תדע לשלוף את הלוגים הרלוונטיים מתוך מסד הנתונים ותציג למשתמש את הדו"חות הרצויים.

### ○ User characteristics

המערכת הינה מערכת WEB המותאמת לשימוש בדפדפני האינטרנט. מדובר במערכת לניהול אולמות ייצור הכוללת חברות רבות בעלות מכונות בדיקה מסוגים שונים ולאור זאת סוגי בדיקות שונים עם קריטריונים משלהם. אי לכך, כל חברה תהיה מעוניינת בצפייה בפרטים שונים המופיעים בדו"חות. המערכת תאפשר למשתמשים לבחור אילו פרטים ירצו שיוצגו להם בדו"חות והמידע יופיע להם בצורה מסודרת ונוחה לקריאה.

אנחנו נתמקד במספר מצומצם של חברות אשר המנחה החיצוני יגדיר עבורנו.

## ○ Constraints, assumptions and dependencies

### מגבלות בפרויקט

- חומרה: המכונות אינן מתוחכמות מספיק. הן בעלות פיצ'רים דלים ופשוטים, מוכוונות מטרה ולא מפותחות.
- תוכנה: אינטגרציה בין המערכת שלנו למערכת של החברה.

### ההפעלה של התוכנה

מדובר במערכת WEB שהמשתמש יוכל להיכנס אליה דרך לינק שיקשר אותו למערכת. המשתמש יידרש להתחבר באמצעות שם משתמש וסיסמה לצורך קבלת גישה.

### צרכי אמינות המערכת

נדרש לבצע דיוק מרבי בהגדרה של דו"ח תקין על מנת לצמצם את אחוזי הדו"חות שנופלים מהגדרה זו ולפיכך לא יוכנסו למסד הנתונים. דו"ח לא תקין עלול להתקבל מסיבות שונות, למשל – כתיבת לוג שאינה התבצעה בשלמותה עקב מכונה שלא סיימה את התהליך כנדרש כתוצאה מנפילת חשמל. דו"חות שאינם תקינים יסוננו ולא תתבצע עליהם המרה לפורמט אחיד מכיוון שאינם יוכנסו ל DB.

### זמני תגובה נדרשים

זמן התגובה מהרגע שבו משתמש בוחר בסינונים לפיהם יהיה מעוניין לצפות בדו"חות ועד לרגע שבו המערכת מציגה לו אותם על המסך אורך כשנייה.

### **3. Specific requirements**

#### ○ External interface requirements

##### תיאור הסביבה בה מפורט הפרויקט

- סביבת פיתוח - Visual Studio לכתובת הקוד של האפליקציה.
- סביבת פיתוח - SQL Express לכתובת ה DataBase האפליקציה.
- סביבת פיתוח - Visual Studio Code לכתובת ה Angular.

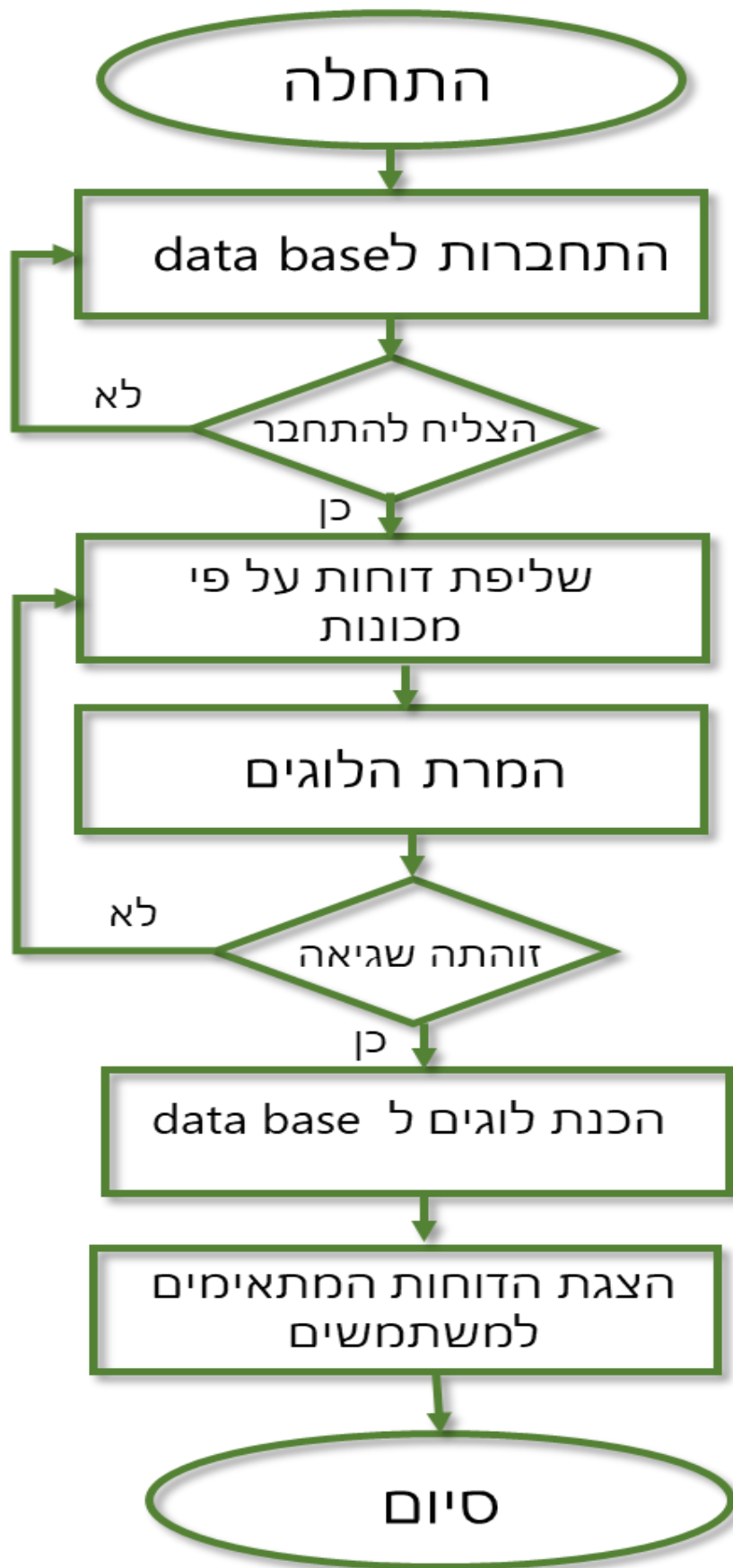
##### תלות בגורמים חיצוניים לטובת פעולה תקינה של המוצר

- תמיכת המכונות ברשתות תקשורת.

#### ○ Functional requirements

- התחברות ל DataBase: יש צורך להתחבר למסד הנתונים על מנת להוציא את הלוגים הלא מעובדים.
- שליפת דוחות על פי מכונות: במידה וישנה הצלחה בהתחברות למסד הנתונים תבוצע שליפה של הדוחות המקוריים של המכונות שהועלו ל DataBase.
- המרת הלוגים: המרת הלוגים לפורמט אחיד, קריא ומובן .
- הכנסת לוגים ל DataBase: במידה והם תקינים, הלוגים יוכנסו בצורה מסודרת ואחידה כדי שיהיה ניתן לשלוף ולהציג אותן בצורה נוחה ונגישה למשתמש.
- המערכת תציג את הדוחות למשתמשים בהתאם לסינונים, מיונים וחיפושים מתקדמים שיבקשו.





### ○ Performance requirements

- זמן התגובה למשתמש אורך כשנייה והינו מרגע הפקת הדו"ח ועד קבלת המידע במערכת אצל הלקוח. זמן זה כולל: חילוץ לוגים ומעבר מידע למסד הנתונים בצורה תקינה ומאורגנת לפי נהלים שהוגדרו מראש.
- נדרש להתחבר באמצעות שם משתמש וסיסמא על מנת לאפשר ללקוח לבחור את התצוגה המועדפת עליו ואת המכונות שעבורן יהיה מעוניין לצפות בדוחות.

### ○ Design constraints

- לכל מכונה יש קובץ קונפיגורציה משלה ולכם על המערכת קודם לזהות את סוג המכונה שממנה היא שואבת את הלוג על מנת שתוכל לבצע עליו טרנספורמציה מתאימה לצורך התאמתו לפורמט האחיד שקיים במסד הנתונים.
- כל הלוגים צריכים להיות מותאמים לשפה האנגלית
- הלוגים צריכים להיות בנויים בפורמט HTML

### ○ Software system attributes

- המערכת תפעל ללא הפסקה במשך 24/7 לאורך כל השנה בהן היא תהיה תחת עבודות תחזוקה כך שלמעלה היא תפעל 99.99% מהזמן.
- נדרשות הרשאות גישה שונות למשתמשי ומנהלי המערכת.

### ○ Future options

- הרחבת סוגי המכונות שהמערכת תוכל לבצע ולהוציא עבורן לוגים.
- הפקת נתונים סטטיסטיים מותאמים לכל מכונה (Business Intelligence) BI.
- שיפור ביצועים של המערכת.
- תצוגת מערכת רחבה יותר - פונקציות שימושיות נוספות במערכת, וכן פלטפורמות נתמכות של המערכת.

## ניהול סיכונים

תיאור הסיכון	רמת הסיכון	סבירות	פעילות מונעת לצמצום הסיכון	תאריך בדיקת הסיכון
קושי בהבנת השפה Angular	4	3	שימוש במקורות חיצוניים ללמידה ושיתוף הידע בין השותפים. בנוסף פריסת הלמידה על תקופה יותר ארוכה כך שנוכל בכל שלב להתנסות בידע שנצבר.	
הלוגים המתקבלים לא יהיו תקינים	5	2	לתת למכונה לסיים את הפעולה בצורה תקינה לפני שנפעיל את המערכת שלנו	
קושי בהבנה ההבדל בין לוג תקין לבין לוג שאינו תקין	5	2	לפני ביצוע המערכת שלנו לעשות בדיקה ברמת המכונה (אם לא ניתן לטפל במקרים אלה לפני ביצוע עיקרי המערכת)	
אי עמידה בזמנים עקב עומס בלימודים	4	4	חלוקת עבודה וניהול זמנים תוך התחשבות בקורסים נוספים הנלמדים במקביל לפרויקט.	

## תרשים גאנט

## מתכנן פרויקטים

בזר תקופה כדי לסמן אותה בצד שמאל. ומקרא מתאר את סוגי התרחישים.

סימון תקופה: 16 משך התוכנית התחלה בפועל % ביצוע בפועל (מעבר לתוכנית) % ביצוע (מעבר לתוכנית)

