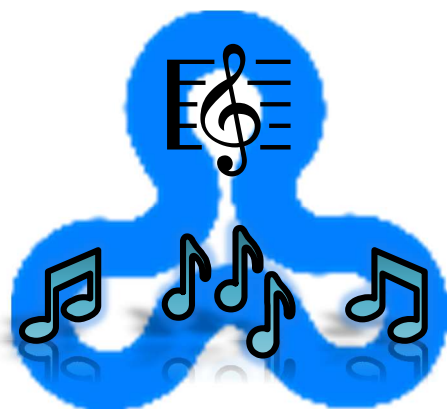


Soloist

מסמך אפיון וניתוח

גרסה 1.0



חנן וולט

01/08/2020

האוניברסיטה הפתוחה

תוכן עניינים

1	ייעוד המערכת.....	2
1.1	מבוא.....	2
1.2	תיאור הבעיה.....	2
2	משתמשי המערכת.....	4
2.1	סוגי המשתמשים ופעילותם המערכת.....	4
2.2	הרשאות.....	5
3	דרישות המערכת.....	6
3.1	דרישות פונקציונאליות.....	6
3.2	דרישות לא פונקציונאליות.....	6
4	מרכיבי המערכת.....	7
4.1	שרתים.....	7
4.2	עמדות קצה.....	7
5	אפיון התרחישים במערכת.....	8
5.1	תרחישים אפליקטיביים.....	9
5.1.1	בדיקת הרשאות משתמש לשיר.....	10
5.1.2	חבר מנגינה חדשה לשיר.....	11
5.1.3	הצגת מאגר השירים.....	12
5.1.4	הצגת פרטי שיר.....	12
5.1.5	עדכון שיר.....	13
5.1.6	מחיקת שיר.....	14
5.1.7	העלאת שיר חדש למאגר השירים.....	15
5.1.8	ניהול אתר.....	16
5.2	תרחישים מנהלתיים.....	17
5.2.1	יצירת חשבון משתמש חדש.....	18
5.2.2	אימות חשבון.....	18
5.2.3	שחזור סיסמה.....	19
5.2.4	התחברות למערכת.....	19
5.2.5	שינוי סיסמה.....	20
5.2.6	הוספת חשבון חיצוני.....	20
5.2.7	הסרת חשבון חיצוני.....	21
5.2.8	הוספת חשבון מקומי.....	21
6	דיאגרמות פעילויות.....	22
7	הדגמת מסכי המערכת.....	23

1 ייעוד המערכת

1.1 מבוא

באופן כללי ואבסטרקטי, ניתן לראות כמעט כל קטע(יצירה) מוסיקלי(ת) במוסיקה המערבית כהרכבה וצירוף של הרכיבים הבאים:

1. **מבנה (סכמת) היצירה** – החלוקה המבנית של היצירה למקטעים (פתיח, בית, פזמון, מעבר, סולו וכד'), אורכי המקטעים (מספר תיבות של כל מקטע) וסדר ביצועם.
2. **קצב ומקצב** – קביעת הטמפו (מהירות) שבה היצירה צריכה להתנגן (למשל 120 פעימות לדקה (BPM)), כמות הפעימות בכל תיבה, משכי הפעימות ביחס לתיבה כולה, והתחושה הקצבית הכללית בכל מקטע (בוסה-נובה/סלסה, ואלס, שמיניות סווינג-ג'אז וכד').
3. **הרמוניה** – האקורדים שצריכים להתנגן ברקע בכל מקטע בעת ליווי המנגינה, לפניה ואחריה (למשל תפקידי הפסנתר, באס וגיטרה).
4. **מלודיה (מנגינה)** – קו המנגינה המרכזי שמתנגן בכל מקטע ומקטע (למשל תפקיד השירה של הזמר/ת או פתיח/קטע מעבר שמתבצע ע"י סקסופון או גיטרה חשמלית).

1.2 תיאור הבעיה

מוסיקאים רבים – מלחינים, מעבדים, נגנים מקצועיים ואף ונגנים חובבנים נתקלים ביום-יום במשימת ההלחנה של מלודיות (חיבור מנגינות) עבור יצירות מוסיקליות קיימות, שכבר מכילות את שלושת הרכיבים הראשוניים שלעיל, כלומר, המבנה הסכמתי של היצירה המוסיקלית כבר קיים וידוע מראש והיצירה כבר מכילה הן את המרכיבים הריתמיים (קצב ומקצב) והן את המרכיב ההרמוני (אקורדים), כך שלהשלמת מכלול מרכיבים זה ליצירה שלמה כל שנותר הוא לטפל רק בחיבור המרכיב הרביעי והאחרון ברשימה שלעיל – המלודיה. להלן כמה תרחישים לדוגמה שבהם עולה צורך זה של חיבור מרכיב המנגינה ליצירה קיימת –

1. **אלתור**: במוסיקת הג'אז, קיים אוסף של "סטנדרטים" – אוסף יצירות ג'אז מוכרות, שנוהגים לנגן בהופעות תוך שיבוץ סולואים מאולתרים בזמן חי "on the fly". אקט זה של אלתור על סטנדרט ג'אז הוא למעשה מקרה פרטי של חיבור מנגינה עבור יצירה קיימת, שמתרחש בזמן אמת.
2. **חיבור סולו לשיר חדש**: במוסיקת הפופ-רוק המושמעת ביום יום ברדיו, מבנה טיפוסי של שיר הוא מבנה מהצורה "פתיח, בית-פזמון, בית-פזמון, סולו, פזמון, סיום". הסולו בשיר, הוא חלק שבו תשומת הלב מופנית לאחד מכלי הנגינה (למשל סקסופון או גיטרה חשמלית) שמבצעים איזושהי מנגינת-סולו המתאימה לתוכן השיר (מבחינת האווירה הכללית, הרקע ההרמוני, התחושה הקצבית, ה-"צבע" וכד'). מנגינת סולו טובה¹ תורמת לשיר נופך נוסף ולעיתים קרובות אף מביאה אותו לנקודת שיא שמרעננת את השיר עם אנרגיות חדשות שמובילות אותו בבטחה לסיום מוצלח. מלאכת חיבור מנגינת הסולו יכולה להיות מוטלת על המעבד או על הנגן עצמו עם מקום לאינטרפרטציה אישית.
3. **עיבוד קטע קיים**: לעיתים להקות/תזמורות נוהגות לבצע עיבוד / גרסת כיסוי² לקטע מוכר ומכניסים בקטע וריאציות שונות. במסגרת הווריאציות מעדכנים לעיתים גם את המנגינה ו/או מוסיפים מנגינות חדשות בקטעי מעבר שבין הסגמנטים.

בכל שלושת הדוגמאות שלעיל קיים הצורך המשותף בחיבור מנגינה חדשה מעל קונטקסט של יצירה מוסיקלית קיימת. מלאכה זו של חיבור מנגינה על קונטקסט נתון אינה טריוויאלית כלל. בכדי לחבר מנגינת סולו טובה, רצוי שלמחבר המנגינה יהיה ידע תאורטי עמוק במוסיקה, יכולות אלתור ואינטרפרטציה אישית, היכרות עם הקונטקסט של הקטע הנתון מבחינת הסגנון, מקצב מוסיקלי, סאונד וכד', הכרות עם העדפות של קהל היעד, היכרות עם מגוון עשיר של מנגינות וסגנונות מוזיקליים שניתן לשאוב מהם השראה, יצירתיות רעיונית ועוד.

¹ הקביעה עד כמה מנגינה היא טובה היא סובייקטיבית, כל אחד מאתנו יכול לדמיין מה היא מנגינה טובה בעיניו (או ליתר דיוק באוזניו). במגינה טובה הכוונה היא שהמנגינה טובה בעיני המחבר שלה, ובפני מרבית קהל המאזינים שאליו היא מיועדת.

² בלעז – "קאבר".

בעוד שהכישורים היצירתיים, הטעם האישי והאינטרפרטציה האישית משתנים ממחבר למחבר, התאוריה המוסיקלית המשמשת למלאכה שכזו מגדירה סט *משותף* של יחסים, כללים ואילוצים. היינו רוצים להגדיר באופן פורמלי סט שכזה במודל חישובי שנוכל להאציל אליו את האחריות לתיעול הידע המוסיקלי התאורטי, וע"י כך להנגיש את מלאכת חיבור המנגינה גם עבור קהל שכלל אינו מכיר תווים.

כמו כן, גם המחברים שכן מכירים תווים ובקיאים בכללי התאוריה המוסיקלית לעיתים מוצאים את עצמם עובדים קשה בניסיון לחבר מנגינה טובה. לעיתים מלאכת חיבור המנגינה היא תהליך של ניסוי וטעייה: המחבר חושב על איזשהו מוטיב מרכזי ומנסה לשלב אותו בכל מיני וריאציות כגון הכנסת תמורות ריתמיות שונות על רצף צלילים נתון, או שמירה על אותו רצף קצבי תוך שינוי סדר הצלילים ברצף. לאחר ביצוע איזושהי תמורה או שינוי במנגינה, המחבר מאזין למנגינה המעודכנת, מתרשם ומעריך את טיבה, ובמידת הצורך שב וחוזר על התהליך. עבודה שכזו יכולה להיות סיוזיפית ומייגעת עד שהמחבר מגיע לתוצר הרצוי, שכן בכדי להאזין למנגינה החדשה הוא צריך לנגן אותה ישירות בעצמו או לכתוב אותה במפורש תו אחר תו בכדי שנגן/מחשב יוכלו לנגן אותה בשבילו. לעיתים המצב מורכב אף יותר, כאשר למחבר יש רק רעיון כללי של המנגינה שאליה הוא חותר, כגון כמה נקודות ציון עם תווים קונקרטיים, ועליו להחליט כיצד לחבר בין הנקודות.

תובנות אלו מלמדות על הצורך במערכת שתוכל לסייע במלאכה מורכבת זו של חיבור מנגינות ותשמש כלי עזר הן לנגנים/מוסיקאים מקצועיים והן לנגנים חובבנים וקבל חובב מוסיקה שאינו בקיא בתווים. מערכת שכזו תוכל לבצע תמורות ווריאציות על מנגינות ומוטיבים בהתאם לכללי התאוריה המוסיקליים והנחיות המשתמש ולחולל מהן מנגינות חדשות באופן אוטומטי וע"י כך לחסוך מהמחברים הן את הצורך בידע התאורטי והן את העבודה הסיוזיפית של ניסוי, טעייה, רישום, ניגון, הערכת טיב המנגינות שנוצרות וכד'.

סיכום: הבעיה היא שמלאכת חיבור מנגינה טובה דורשת הן ידע תאורטי מוסיקלי והן עבודה סיוזיפית מקיפה של ניסוי וטעייה. יש צורך במערכת שתחסוך את הצורך בידע התאורטי המוסיקלי ותבצע אוטומציה של ניסוי רעיונות מוסיקליים ובדיקתם וע"י כך תקל ותקצר את עבודת המחבר האנושי.

2 משתמשי המערכת

2.1 סוגי המשתמשים ופעילותם המערכת

המערכת תבחין בין שני סוגי משתמשים: האחד – משתמש אפליקטיבי "רגיל" (להלן **משתמש אפליקטיבי** או בקצרה פשוט **משתמש**), שעבורו המערכת מיועדת מלכתחילה, והשני – **מנהל מערכת**, שאחראי על תחזוקת המערכת בכדי להבטיח שהיא תמשיך לספק את הפונקציונאליות הנדרשת ממנה למשתמשים ה-"רגילים". להלן פירוט על שני סוגי המשתמשים ופעילותם המיועדת במערכת.

1. **משתמש אפליקטיבי** (מוזיקאים/נגנים חובבנים/מאזינים חובבי מוזיקה) – המערכת אמנם מיועדת לתפעול בעיקר ע"י מוזיקאים או נגנים חובבנים בעלי איזשהו רקע תאורטי בסיסי במוזיקה המערבית, אולם היא צריכה לאפשר שימוש בה לכל מי שחפץ בכך, לרבות מאזינים חובבי מוזיקה אשר אין להם אף רקע מוזיקלי. לפיכך, מנקודת המבט של המערכת, לא צריכה להיות הבחנה בין משתמשים שהינם מוזיקאים במקצוע לבין נגנים חובבנים ו/או אנשים שפשוט אוהבים להאזין למוזיקה ומעוניינים לנסות לחבר מנגינה בכמה לחיצות כפתור. לאור האמור לעיל, המערכת תחשוף ממשק אחיד לכלל המשתמשים עם פרמטרי כוונן והתאמה ברמות עומק שונות, וכל משתמש יוכל לעדכן את הפרמטרים כראות עיניו – משתמש ללא רקע מוזיקלי יוכל להסתפק בהגדרת הטעם/סגנון המבוקש לו ע"י כוונן פרמטרים כלליים ברמה בסיסית, ומשתמש בעל רקע מוזיקלי (ברמה כזו או אחרת) יוכל לנצל את השכלתו המוזיקלית בשביל להפיק כוונן ברמת עומק מפורטת יותר.

להלן הפעילויות המרכזיות שהמשתמש יוכל לבצע במערכת –

- צפייה במאגר קטעים לדוגמה שקיים במערכת.
- חיבור מנגינה עבור קטע מוזיקלי נתון לפי העדפות אישיות, כאשר המשתמש יוכל לציין האם המנגינה החדשה שהמערכת יוצרת צריכה להיות משובצת הן כ**תוספת** לקטע פלייבק (קטע שאינו מכיל אף מנגינה), והן כ**מקום** מנגינה קיימת (במקרה שבו הקטע המוסיקלי כבר מכיל מנגינה כלשהי שיש להחליפה).
- השמעת (ניגון) הקטעים המוזיקליים לפני ואחרי חיבור המנגינה ו/או ייצוא קובץ שמע של אותם קטעים על מנת שהמשתמש יוכל לנגן אותם במחשבו האישי באפליקציות שמע סטנדרטיות של מערכת ההפעלה המקומית המותקנת.
- ייצוא תווים של המנגינה החדשה שנוצרת או לחלופין ייצוא קובץ מתאר של צלילי המנגינה בפורמט סטנדרטי שיאפשר למשתמשים לייבא את קובץ המתאר לאפליקציה צד ג' שמספקת שירותי פיענוח לקובץ המתאר ומפיקה ממנו תווים.

משתמש רשום ומשתמש אורח

בנוסף לפעילויות המרכזיות שלעיל, תינתן למשתמשים האפשרות להירשם למערכת וליצור פרופיל משתמש אישי שיוכלו להתחבר אליו בעת הכניסה למערכת. משתמשים בעלי פרופיל אישי יוכלו לנהל מאגר קטעים פרטי משלהם במערכת, וכן מאגר של המנגינות שיצרו במערכת עבור הקטעים השונים. משתמש שאינו מחובר לפרופיל משתמש אישי ייקרא משתמש אורח. הפעילות של משתמש אורח תהיה מוגבלת אך רק למאגר הציבורי של הקטעים לדוגמה שכבר קיים במערכת שחשוף לכלל המשתמשים (בין אם הם רשומים במערכת ובין אם לאו). משתמש אורח לא יוכל לגשת למנגינות שיצר בעבר במערכת וכן לא יוכל להעלות קטעים משלו למערכת.

2. **מנהל מערכת** – משתמש מסוג זה אחראי על פעילות שוטפת של תחזוקת המערכת, לשם כך ניתנות לו הרשאות מיוחדות לבצע פעילות שאין בכוחם של משתמשים רגילים לבצע. להלן הפעילויות המרכזיות במערכת שמנהל יוכל לבצע –

- תחזוקת המאגר הציבורי של דוגמאות הקטעים/פלייבקים המוכנים לשימוש.
- תחזוקת ערכי ברירת מחדל של פרמטרי כוונן ותצוגה.
- מעקב ובקרה אחר הפעילות במערכת - לוגים ופלטים פנימיים של המערכת.

2.2 הרשאות

להלן סיכום ההרשאות שתוארו בסעיף ['סוגי המשתמשים ופעילותם במערכת'](#) –

#	פעילות / משתמש	אורח	משתמש רשום	מנהלן מערכת
1	חיבור (הלחנת) מנגינה	רשאי, אך מוגבל לשירים ציבוריים בלבד	רשאי לכל השירים הציבוריים ובנוסף לכל השירים הפרטיים שבבעלותו (שירים שהוא בעצמו העלה למאגר)	רשאי לכל השירים במאגר ללא יוצא מן הכלל
2	הצגת מאגר השירים ופרטי השירים	רשאי, אך מוגבל לשירים ציבוריים בלבד		
3	עדכון שיר	אינו רשאי	רשאי רק לשירים הפרטיים שבבעלותו	רשאי לכל השירים במאגר ללא יוצא מן הכלל
4	מחיקת שיר			
5	העלאת שיר חדש למאגר השירים		רשאי, אך מוגבל לכך שהשיר החדש שיועלה יסווג כשיר פרטי	רשאי להעלות הן שירים פרטיים והן שירים ציבוריים

3 דרישות המערכת

3.1 דרישות פונקציונאליות

1. **המערכת תנהל מאגר קטעים מוסיקליים.**
 - 1.1. **המערכת תנהל מאגר קטעים מוסיקלי ציבורי** – המערכת תאפשר גישת קריאה למאגר הציבורי לכלל המשתמשים במערכת, הן משתמשים רשומים והן אורחים, אולם למשתמשים שאינם מנהלני מערכת הגישה תוגבל לקריאה בלבד, לרבות הורדת קבצים, אך ללא עדכון או העלאה. למנהלן מערכת תינתן גישה מלאה לעדכן רשומות במאגר.
 - 1.2. **המערכת תנהל מאגר קטעים מוסיקלי פרטי לכל משתמש רשום** – המערכת תאפשר למשתמשים רשומים לנהל מאגר פרטי משלהם של קטעים שיהיה זמין ונגיש רק להם ולמנהלני מערכת. המערכת תספק לבעלי הגישה לעיל הרשאות מלאות למאגר הפרטי לרבות הצגה, עדכון ומחיקה.
2. **המערכת תספק שירות הלחנת מנגינות לקטעים המוסיקליים שקיימים במאגר.**
 - 2.1. **המערכת תחבר מנגינות חדשות לקטעים נתונים מתוך המאגר ע"פ בקשות המשתמשים** – המערכת תאפשר למשתמשים לציין את הקטע המבוקש מתוך המאגר ואת העדפותיהם, ותספק להם בסיום ההלחנה גישה לפלטים שיווצרו.
3. **המערכת תנהל מאגר פלטים של המנגינות שנוצרו על ידה.**
 - 3.1. בשלב ראשוני המערכת תשמור רק הפלטים על שרת הקבצים לצורכי גיבוי ללא נתונים סטטיסטיים (משתמש יוצר, מזהה השיר, קונפיגורציה של פרמטרי ההלחנה וכד'), ופלטים אלו יהיו זמינים ונגישים אך ורק למנהלן המערכת. בשדרוגים העוקבים של המערכת ינוהלו גם הפרטים הסטטיסטיים שתוארו לעיל והמערכת תספק גישה מבוקרת למאגר הפלטים – אורחים לא יורשו למאגר זה כלל ואילו משתמשים רשומים יקבלו הרשאות מלאות למנגינות שהם עצמם יצרו ולמאפיינים הסטטיסטיים של אותן המנגינות.

3.2 דרישות לא פונקציונאליות

1. **תפעול** – המערכת תהיה ידידותית למשתמש ואינטראקטיבית.
2. **גמישות תחזוקה** – פיתוח המערכת ייעשה בדגש על גמישות בשינויים עתידיים בפיתוח וכן גמישות בתחזוקה השוטפת ע"י מנהלן המערכת.
3. **ביצועים / יעילות** – משך זמן של חיבור מנגינה ע"י המערכת מרגע שליחת הבקשה לא יעלה על 60 שניות עבור בקשה בודדת.
4. **הזדהות** – בנוסף לזיהוי משתמשים הרשומים במערכת ישירות, המערכת תתמוך גם בזיהוי משתמשים על סמך חשבונות חיצוניים שלהם באפליקציות צד ג' באמצעות פרוטוקול [OAuth](#) בגרסתו העדכנית (2.0). בשלב ראשוני יש לספק תמיכה שכזו בלפחות אחד מהחשבונות הבאים – [Google](#) \ [Facebook](#) \ [LinkedIn](#) \ [Twitter](#) \ [Github](#) \ [Microsoft](#).
5. **הרשאות** – המערכת תתמוך במערך הרשאות משוכלל לכל אורך הניווט – החל בתפריט ומסך וכלה בחוץ, כפתור ושדה בודד.
6. **שרידות וזמינות** – המערכת מחויבת להיות זמינה לפחות 5/6 משעות היממה, ולעמוד בעומסים הנדרשים לפי דפוסי השימוש. בחודש הראשון לעלייה לאוויר נפח הפעילות השעתי יוגבל ל-1GB, ובתקופה העוקבת בהתאם לדפוסי שימוש. במקרה של קריסה זמן התאוששות לא יעלה על 24 שעות. בחודש הראשון להפעלה המערכת תינתן תמיכה בגרסה ניסיונית בלבד שאינה מחויבת לספק תמיכה במספר משתמשים במקביל.
7. **תשתית** – המערכת תפותח על פלטפורמת Web ותתמוך בדפדפני האינטרנט – [Microsoft Edge](#) ו-[Google Chrome](#), ומחויבת להמשיך את התמיכה בכל הגרסאות ושדרוגים שייווצרו על ידם בשנה העוקבת למועד העלייה לאוויר.
8. **אבטחה** – המערכת תבטיח גלישה מאובטחת בפרוטוקול [HTTPS](#) מעל פרוטוקולי [SSL/TLS](#).

4 מרכיבי המערכת

המערכת תעבוד במודל שרת-לקוח (client-server model): שרת מרכזי יארח את האפליקציה ויספק נקודת גישה מרכזית לכל המשתמשים (לקוחות) המעוניינים להשתמש בה.

4.1 שרתים

המערכת תורכב משלושה שרתים לוגיים מרכזיים –

1. **שרת אינטרנט (Web server)** – על שרת זה תותקן המערכת והוא יארח את אפליקציית ה-Web. שרת זה יספק את נקודת הגישה המרכזית לאפליקציה לכלל המשתמשים. משתמשים המעוניינים להשתמש באפליקציה יפנו לשרת זה דרך URL ייעודי.
2. **שרת בסיס-נתונים (Database server)** – על שרת זה יישמר בסיס נתונים רלציוני שימש את האפליקציה. הגישה לשרת זה תהיה מאובטחת ומוגנת מפני משתמשים לא מורשים ע"י צורך בהזדהות עם שם-משתמש וסיסמה. האפליקציה עצמה לא תספק גישה ישירה לשרת זה. גישה למסד הנתונים מתוך האפליקציה תבוצע אך ורק דרך שרת האינטרנט שידאג לפקח על ההרשאות של המשתמש המבקש את הנתונים ויבצע גישה מבוקרת ע"פ מדיניות ההרשאות המוגדרת במערכת. מנהלן מערכת יוכל להתחבר מרחוק אל שרת זה לאחר הזדהות, למשל מתוך מערכת DBMS כזו או אחרת לניהול בסיס נתונים (כגון [SSMS - SQL Server Management Studio](#) של Microsoft).
3. **שרת קבצים (File Server)** – על שרת זה יישמרו קבצי טקסט, קבצים בינאריים ומשאבים נוספים שאינם מנוהלים בצורה מובנית המתאימה לבסיס נתונים רלציוני, כגון קבצי קונפיגורציה, מסמכים נלווים לאפליקציה (כגון מדריך למשתמש), קבצי שמע ועוד. בדומה לשרת ה-Database, הגישה לשרת הקבצים תהיה גם היא מוגנת מפני גישה לא מורשית באמצעות שם-משתמש וסיסמה, והאפליקציה לא תאפשר גישה ישירה לשרת זה אלא רק דרך שרת האינטרנט שיפנה בעצמו לשרת הקבצים לאחזר את המשאבים המבוקשים בהתאם למדיניות ההרשאות המוגדרת במערכת. למנהלן מערכת יוכל להתחבר לשרת זה בפרוטוקול FTP לאחר הזדהות, למשל עם אפליקציית FTP Client כזו או אחרת, כגון [File Zila Client](#).

הערה: ההפרדה לעיל של השרתים היא הפרדה לוגית בלבד. בפועל, מבחינה פיזית, אין מניעה שאותו המחשב שמשמש כשרת האינטרנט ישמש גם כשרת האחסון של הקבצים, ואף ייתכן ושלושת השרתים יחדיו ינוהלו יחד על אותה המכונה.

4.2 עמדות קצה

אלו הם העמדות של המשתמשים עצמם, ואלו יכולים להיות מחשבי שולחן-עבודה נייחים, מחשבים ניידים, טאבלטים וסמארטפונים. בכדי לעשות שימוש באפליקציה המשתמשים אינם נדרשים להתקין דבר על עמדות הקצה. כל שיידרש מהם הוא לפנות לשרת האינטרנט באמצעות ה-URL הייעודי שיספק את נקודת הגישה המרכזית לאפליקציה.

5 אפיון התרחישים במערכת

בסעיף זה נאפיין את התרחישים המרכזיים במערכת (use-cases).

השחקנים (בעלי תפקידים) המשתתפים בתרחישים השונים, הם אלו שאופיינו בסעיף [משתמשי המערכת](#): "משתמש" ו-"מנהלן מערכת". בהקשר הדיון של מודל התרחישים, תפקיד שחקן ה-"משתמש" מתאר את כל המשתמשים במערכת, בין אם הם רשומים במערכת ובין אם הם אורחים שגולשים באתר האפליקציה מבלי להזדהות. באותם תרחישים בהם יש צורך להבחין בין משתמש רשום לבין משתמש אורח, ההתייחסות לפונקציונאליות השונה תתואר באפיון התרחיש בתנאים המקדימים לקיום התרחיש ו/או בתוכן התרחיש עצמו.

באופן דומה, גם משתמש בעל הרשאות של מנהלן מערכת עשוי לחבוש כאן את הכובע של תפקיד המשתמש ה-"רגיל" בתרחישים הרלוונטיים, כאשר הבדלי ההרשאות באים לידי ביטוי בפרטי בתרחיש, למשל – תרחיש 'העלאת שיר חדש' רלוונטי גם למשתמש מן המניין וגם למשתמש בעל הרשאות מנהלן, כאשר ההבדל הוא שהאחרון רשאי לסמן את השיר החדש כציבורי, להבדיל מהמשתמש הרגיל, שאינו רשאי לכך.

הערה: כאשר בתרחיש יש הפנייה לישות "השרת" במסגרת תגובה לאירוע בתרחיש ללא ציון השרת הקונקרטי (שרת האינטרנט / שרת מסד הנתונים / שרת הקבצים), הכוונה היא לשרת האינטרנט (Web server), דהיינו השרת שמארח את האפליקציה ונמצא באינטראקציה מול המשתמש במודל שרת-לקוח של המערכת.

את אפיון התרחישים נחלק לשתי קטגוריות:

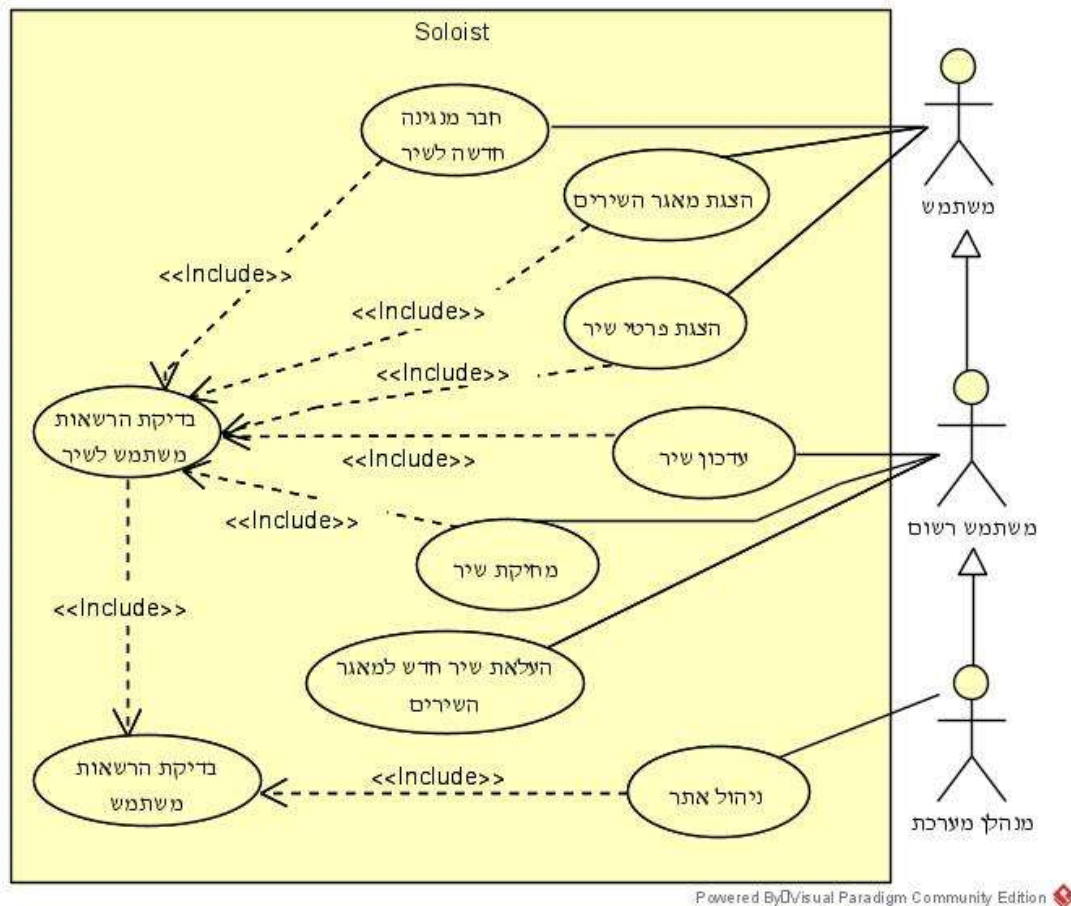
1. [תרחישים אפליקטיביים](#): תרחישים המכילים את הלוגיקה העסקית המממשת ליבת הפונקציונאליות שלמה המערכת מיועדת, כגון חיבור (הלחנה) של מנגינה חדשה לשיר.
2. [תרחישים מנהלתיים](#): תרחישים לניהול משתמשים כגון הרשמה, שליחת דוא"ל לאימות חשבון, איפוס סיסמה וכד'.

הפרדה זו מאפשרת להתמקד בעיקר – תרחישי הליבה של המערכת, מבלי להתעכב על הטפל – תרחישים מנהלתיים כלליים לניהול משתמשים שנפוצים בכלל יישומי המחשב ומהווים רק נדבך תשתיתי זעיר בתחום הדיון של היישום הנוכחי. הערה: התרחישים של בדיקות הרשאה שנמצאים בתחום אפור שמגשר בין הלוגיקה העסקית לבין ניהול מדיניות אבטחה מנהלתית נכללים במסגרת אפיון זה בקטגוריית התרחישים האפליקטיביים, ואילו התרחישים המנהלתיים כוללים תרחישים גנריים שאינם תלויים בלוגיקה העסקית הספציפית של המערכת הנידונה.

בעמודים העוקבים מוצגים אפיוני התרחישים של שני הקטגוריות שלעיל. בכל קטגוריה ראשית נציג מבט סיכומי כולל על התרחישים בדיאגרמה (use-case diagram) שתקנה יחד עם תקציר תמציתי (high-level overview), ולאחר מכן נאפיין את תוכן התרחישים ברזולוציה נמוכה יותר בכתב. את האפיונים הכתובים של התרחישים שבמודל נציג ברמת עומק של המשתמש, הידועה גם כרמת פני הים (sea/blue level), המציגה את התרחישים באופן המפרט את התרחיש ברמת הפעילות הפונקציונאלית שהמשתמש מבצע והאירועים שקורים בעקבות פעילות זו.

5.1 תרחישים אפליקטיביים

להלן הדיאגרמה המתארת את התרחישים האפליקטיביים המרכזיים במערכת –



כפי שניתן להתרשם מהדיאגרמה, מנהל מערכת הוא מקרה פרטי / הרחבה של משתמש רשום, ומשתמש רשום הוא בתורו מקרה פרטי / הרחבה של משתמש כללי. בהתאם, כל התרחישים שמשתמש "רגיל" כללי יכול לבצע, יכולים לבצע גם המשתמש הרשום וגם מנהל המערכת.

כמו כן, יש פעילויות שמוגבלות רק לישות המורחבת: משתמש "רגיל" כללי שאינו רשום יכול רק לחבר מנגינה, להציג את המאגר שירים (הציבוריים), ולהציג את פרטי השירים (הציבוריים) שבמאגר. משתמש כזה אינו יכול להוסיף שיר חדש למאגר ו/או לעדכן/למחוק שיר מהמאגר. באופן דומה, משתמש רשום יכול אמנם לתחזק את השירים הפרטיים שלו, אך הוא אינו מורשה לפעילות ניהול האתר, שמורשית רק למנהל המערכת.

נבחין כי כל התרחישים עושים שימוש מובלע (implicit) בתרחיש האבסטרקטי של בדיקת הרשאות משתמש. בדיקת ההרשאות צריכה להיות מוטמעת בכל חלקי המערכת בכדי להבטיח שמירה על מדיניות אבטחת המידע של המערכת תוך מניעת גישה ממשתמשים לא רשומים / משתמשים לא מורשים מרשומות שהם לא מורשים אליהם.

בעמודים העוקבים מפורטים האפיונים הכתובים של התרחישים האפליקטיביים השונים שבדיאגרמה שלעיל.

5.1.1 בדיקת הרשאות משתמש לשיר

כאמור, תרחיש זה נמצא בשימוש מובלע (Implicit usage) בכל תרחיש אפליקטיבי במערכת, למשל כאשר משתמש מבקש לחבר מנגינה חדשה לשיר, על אף שפעולה זו מותרת לכל המשתמשים במערכת בין אם הם משתמשים רשומים ובין אם עוברי אורח ללא חשבון משתמש, המערכת בודקת הרשאות בכדי לדעת מהי אוכלוסיית השירים שהמשתמש מורשה אליהם (שירים ציבוריים ושירים פרטיים של המשתמש שהוא בעצמו העלה, או מאגר השירים המלא אם מדובר במשתמש בעל הרשאות מנהל).

לאור חשיבות תרחיש זה והיקפו הרחב נפתח את רשימת אפיוני התרחישים בקטגוריית התרחישים האפליקטיביים בתרחיש חשוב זה.

סעיף	תוכן
שם התרחיש	בדוק אם המשתמש מורשה לפעילות ושיר נתונים
שחקן משפיע	מערכת (בדיקת ההרשאות היא תת-שגרה הנקראת מתוך תרחישים אחרים במערכת, דהיינו זהו תרחיש מופשט (תרחיש אבסטרקטי)).
טריגר	משתמש מבקש להציג/לעדכן/למחוק שיר ספציפי או להציג את מאגר השירים
תנאי התחלה	אין
תרחיש מרכזי	<p>1. המשתמש מנווט לאחד ממסכי השירים – הצגת מאגר השירים / הצגת פרטי שיר / עדכון שיר / מחיקת שיר דרך התפריטים באתר או ישירות ע"י הזנת Url בדפדפן.</p> <p>2. השרת בודק האם המשתמש מורשה לפעילות המבוקשת עבור השיר הנידון כמפורט בסעיף הרשאות: משתמש אורח/ רשאי לפעילות הצגה בלבד והשירים היחידים שהוא רשאי להציג הם שירי המאגר שמוגדרים כציבוריים. משתמש רשום רשאי לצפות בכל השירים הציבוריים שבמאגר ובנוסף הינו בעל הרשאה מלאה של הצגה/עדכון/מחיקה לכל השירים שהוא עצמו העלה למערכת. משתמש רשום בעל הרשאות מנהל/ רשאי לכל הפעילויות במערכת לכל השירים שבמאגר ללא יוצא מן הכלל, לרבות שירים פרטיים של משתמשים פרטיים.</p> <p>3. המשתמש מורשה לבצע את הפעילות המבוקשת עבור השיר הנתון, השרת מחזיר תשובה חיובית.</p>
הרחבות/ אלטרנטיבות	3.1. המשתמש אינו מורשה לבצע את הפעילות המבוקשת עבור השיר הנתון, השרת מחזיר תשובה שלילית.

הערה: תרחיש זה עושה שימוש בתרחיש מופשט וכללי יותר של בדיקת הרשאות למשתמש. תרחיש בדיקת ההרשאות הכללי (בדיקת קיום רול הרשאות למשתמש קיים) אינו מאופיין בנפרד שכן מדובר בשגרה סטנדרטית שכבר קיימת וממומשת בפלטפורמה של .NET. במסגרת הספריות שלה ל-[User Identity](#).

5.1.2 חבר מנגינה חדשה לשיר

תרחיש זה הוא לב ליבה של המערכת. כל מטרת המערכת בסופו של דבר היא לשרת תהליך זה של חיבור (הלחנת) מנגינה מאולתרת עבור שיר קיים. תנאי מקדים להלחנת מנגינה הוא שהשיר שעבורו מעוניינים לבצע את ההלחנה כבר הועלה מראש לאגר השירים של המערכת.

סעיף	תוכן
שם התרחיש	חבר (הלחן) מנגינה
שחקן משפעל	משתמש
טריגר	משתמש מבקש לחבר מנגינה עבור קטע נתון
תנאי התחלה	השיר המבוקש כבר הועלה מראש למאגר השירים
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש מנווט למסך 'הלחן/חבר מנגינה'. 2. המשתמש בוחר את השיר המבוקש מבין השירים הקיימים במאגר שאליהם הוא מורשה. 3. המשתמש מציין את העדפותיו באשר לפרמטרים שיקבעו את האופי הכללי של המנגינה שתיווצר – טווח מנעד הצלילים, רמת דחיסות הצלילים הממוצעת בכל תיבה וכד'. 4. המשתמש מציין את העדפותיו באשר למשקלם היחסי של הקריטריונים/מדדים השונים המשמשים לבדיקת טיב איכות המנגינות שיווצרו. 5. המשתמש מציין האם יש לבסס את המנגינה החדשה על בסיס המנגינה הקיימת בשיר המקורי (אם אכן קיימת מנגינה בשיר המקורי שהועלה למאגר) או לאו. 6. המשתמש לוחץ על כפתור לשיגור טופס הבקשה לשרת. 7. טופס הבקשה עובר בהצלחה את בדיקות התקינות בצד הלקוח. 8. הטופס נשלח אל השרת. 9. הטופס עובר בהצלחה את בדיקות התקינות בצד השרת. 10. המערכת מעבדת את הנתונים ומחברת (מלחינה) מנגינה חדשה. 11. המערכת יוצרת עותק מקובץ ה-MIDI שמכיל פלייבק של השיר המקורי ומשבצת בו את המנגינה החדשה שזה עתה הולחנה. 12. השרת שולח את קובץ ה-MIDI המעודכן בחזרה אל המשתמש ששלח את טופס הבקשה. 13. המשתמש מוריד את קובץ ה-MIDI שקיבל מהשרת אל מחשבו האישי. 14. המשתמש מאזין לקובץ ה-MIDI בנגן מדיה סטנדרטי של מערכת ההפעלה. 15. המשתמש מרוצה בסה"כ מהמנגינה החדשה שנוצרה. 16. המשתמש מייבא את קובץ ה-MIDI ליישום חיצוני בכדי לפענח את קידוד אירועי השמע של המנגינה המתוארים בקובץ ה-MIDI לתרשים תווים הניתן להדפסה.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. הטופס לא עומד בבדיקות התקינות בצד הלקוח. 6.2. הודעות שגיאה מתאימות מוצגות למשתמש לצד פקדי הקלט הרלוונטיים (למשל ערך מספרי חורג מהטווח המוגדר). 6.2.1. המשתמש מתקן את השגיאות ושולח את הטופס שוב. 6.2.2. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה. 8.1. הטופס לא עומד בבדיקות התקינות בצד השרת. 8.2. הודעות שגיאה מתאימות מוצגות למשתמש לצד פקדי הקלט הרלוונטיים (למשל מנעד הצלילים שנבחר קצר מהחסם התחתון שהוגדר במערכת). 8.2.1. המשתמש מתקן את השגיאות ושולח את הטופס שוב. 8.2.2. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה. 14.1. המשתמש אינו מרוצה מהמנגינה שנוצרה. 14.1.1. המשתמש מבצע התאמות לפרמטרים ומנסה שנית. 14.1.2. המשתמש חושב על הצעות לשיפור ומעביר את הפידבק למנהלן/מפתחי המערכת וחובר אליהם לשיתוף פעולה על הגרסה הבאה של המערכת.

5.1.3 הצגת מאגר השירים

סעיף	תוכן
שם התרחיש	הצג את מאגר השירים הקיימים במערכת
שחקן משפעל	משתמש
טריגר	המשתמש מבקש להציג את מאגר השירים הקיים במערכת
תנאי התחלה	אין
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש מבקש לנווט למסך 'אינדקס שירים'. 2. השרת בודק עבור איזה שירים במאגר למשתמש יש הרשאות צפייה, ומאחזר ממסד הנתונים רק את השירים שהמשתמש מורשה אליהם. 3. השרת מנווט את המשתמש למסך 'אינדקס שירים' שבו מוצגת למשתמש רשימת השירים שאליהם הוא מורשה.
הרחבות/ אלטרנטיבות	אין.

5.1.4 הצגת פרטי שיר

סעיף	תוכן
שם התרחיש	הצג פרטי שיר ספציפי
שחקן משפעל	משתמש
תנאי התחלה	אין
טריגר	המשתמש מבקש להציג פירוט של שיר ספציפי מתוך המאגר
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש מבקש לנווט למסך 'הצגת פרטי שיר' מתוך אחד המסכים או ע"י הזנה ישירה של Uri מתאים בדפדפן. 2. השרת בודק האם למשתמש קיימות הרשאות צפייה לשיר המבוקש. 3. תוצאת בדיקת ההרשאה היא חיובית, השרת מנווט את המשתמש למסך 'הצגת פרטי שיר' שבו מוצגים למשתמש פרטי השיר הרלוונטיים.
הרחבות/ אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 תוצאת בדיקת ההרשאה היא <u>שלילית</u>. השרת מציג הודעה מתאימה/מנווט את המשתמש למסך הזדהות לצורך חיבור כמשתמש בעל ההרשאה הנדרשת. <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. המשתמש מזדהה בפני השרת והרשאותיו נבדקות בשנית. 3.1.2. המשתמש מבין שאינו מורשה ומבטל את הפעולה.

5.1.5 עדכון שיר

סעיף	תוכן
שם התרחיש	עדכון פרטי שיר
שחקן משפעל	משתמש
רמת פירוט	רמת משתמש
תנאי התחלה	המשתמש רשום ומחובר למערכת
טריגר	המשתמש מבקש לעדכן פרטי שיר ספציפי מתוך המאגר
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> המשתמש מבקש לנווט למסך 'עדכון שיר' מתוך אחד המסכים או ע"י הזנה ישירה של Url מתאים בדפדפן. השרת בודק האם למשתמש קיימות הרשאות עדכון לשיר המבוקש. תוצאת בדיקת ההרשאה היא חיובית, השרת מנווט את המשתמש למסך עדכון פרטי שיר' שבו מוצגים למשתמש פרטי השיר הרלוונטיים. המשתמש מעדכן את הפרטים המבוקשים. המשתמש לוחץ על כפתור שמירה לשליחת הטופס עם הפרטים המעודכנים של השיר לשרת. השרת מעבד את הטופס ומעדכן את בסיס הנתונים בהצלחה. השרת מנווט את המשתמש למסך 'הצגת פרטי שיר' של השיר המעודכן עם הודעת חיווי מתאימה על הצלחת העדכון.
הרחבות/ אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> תוצאת בדיקת ההרשאה היא שלילית. השרת מציג הודעה מתאימה/מנווט את המשתמש למסך הזדהות לצורך חיבור כמשתמש בעל ההרשאה הנדרשת. <ol style="list-style-type: none"> המשתמש מזדהה בפני השרת והרשאותיו נבדקות בשנית. המשתמש מבין שאינו מורשה ומבטל את הפעולה. שרת בסיס הנתונים אינו זמין / פעולת עדכון הרשומה נכשלת. <ol style="list-style-type: none"> השרת מציג הודעת שגיאה מתאימה למשתמש. המשתמש מרענן/שולח את הטופס בשנית. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה.

5.1.6 מחיקת שיר

סעיף	תוכן
שם התרחיש	מחק שיר
שחקן משפעל	משתמש
רמת פירוט	רמת משתמש
תנאי התחלה	המשתמש רשום ומחובר למערכת
טריגר	המשתמש מבקש לעדכן פרטי שיר ספציפי מתוך המאגר
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש מבקש לנווט למסך 'מחיקת שיר' מתוך אחד המסכים או עיני הזנה ישירה של Url מתאים בדפדפן. 2. השרת בודק האם למשתמש קיימות הרשאות מחיקה לשיר המבוקש. 3. תוצאת בדיקת ההרשאה היא חיובית, השרת מנווט את המשתמש למסך 'מחיקת שיר' שבו מוצגים למשתמש פרטי השיר הרלוונטיים. 4. המשתמש לוחץ על כפתור מחיקה לשליחת הטופס עם בקשת מחיקת משאבי השיר לשרת. 5. השרת מוחק את רשומות השיר מבסיס הנתונים בהצלחה. 6. השרת מוחק את קבצי השיר משרת הקבצים בהצלחה. 7. השרת מנווט את המשתמש למסך 'אינדקס מאגר השירים' עם הודעת חיווי מתאימה על הצלחת המחיקה.
הרחבות/ אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 תוצאת בדיקת ההרשאה היא שלילית. השרת מציג הודעה מתאימה/מנווט את המשתמש למסך הזדהות לצורך חיבור כמשתמש בעל ההרשאה הנדרשת. <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 המשתמש מזדהה בפני השרת והרשאותיו נבדקות בשנית. 3.1.2 המשתמש מבין שאינו מורשה ומבטל את הפעולה. 4.1 המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 שרת בסיס הנתונים אינו זמין / פעולת מחיקת הרשומה נכשלת. 5.2 השרת מציג הודעת שגיאה מתאימה למשתמש. <ol style="list-style-type: none"> 5.2.1 המשתמש מרענן/שולח את הטופס בשנית. 5.2.2 המשתמש מבטל את הפעולה. 6.1 שרת הקבצים אינו זמין / פעולת מחיקת קבצי השיר נכשלת. 6.2 השרת מתעד את השגיאה בלוג שגיאות על שרת הקבצים. 6.3 השרת מציג הודעת שגיאה מתאימה למשתמש. <ol style="list-style-type: none"> 6.3.1 המשתמש מדווח על השגיאה למנהל המערכת וממשיך לגלוש. 6.3.2 המשתמש מתעלם מהשגיאה וממשיך לגלוש. 6.4 מנהל המערכת עוקב אחר לוג השגיאות ובמידת הצורך מבצע מחיקה ידנית של הקבצים הנותרים משרת הקבצים עם FTP.

5.1.7 העלאת שיר חדש למאגר השירים

סעיף	תוכן
שם התרחיש	צור שיר חדש במאגר השירים
שחקן משפעל	משתמש
רמת פירוט	רמת משתמש
טריגר	המשתמש מבקש ליצור שיר חדש במאגר השירים
תנאי התחלה	המשתמש רשום ומחובר למערכת
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש מבקש לנווט למסך 'העלאת שיר חדש'. 2. השרת מנווט את המשתמש לטופס הזנה עבור השיר החדש. 3. המשתמש מזין את פרטי השיר: אומן/להקה ושם השיר. 4. המשתמש מעלה קובץ MIDI של השיר. 5. המשתמש מעלה קובץ טקסט המכיל את תיאור המהלך ההרמוני (אקורדים) של השיר. 6. המשתמש מציין האם קובץ ה-MIDI הוא פלייבק "טהור" ללא מנגינה, או האם הקובץ כבר מכיל מנגינה שיש להחליפה (ובמידה וכן את המספר הסידורי של רצועת המנגינה בקובץ). 7. המשתמש לוחץ על כפתור השמירה לשליחת הטופס לשרת. 8. הטופס עובר בהצלחה את בדיקות התקינות בצד הלקוח. 9. הטופס נשלח לשרת. 10. הטופס עובר בהצלחה את בדיקות התקינות בצד השרת. 11. השרת יוצר רשומה חדשה במסד הנתונים עבור השיר החדש. 12. השרת שומר בהצלחה את קבצי השיר החדש שהועלו ע"י המשתמש (קובץ MIDI וקובץ אקורדים) על שרת הקבצים, וכן קובץ פלייבק בפורמט MIDI על סמך קובץ ה-MIDI של המשתמש ושומר גם אותו בשרת הקבצים. 13. השרת מעדכן את המשתמש על חיווי מוצלח ומפנה אותו למסך 'הצגת פרטי שיר' עם פרטי השיר החדש שזה נשמר במערכת.
הרחבות/ אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. המשתמש אינו מחובר למערכת בזמן הבקשה. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. המשתמש מופנה ע"י השרת למסך הזדהות לצורך התחברות. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1.1. המשתמש מזדהה בהצלחה ומופנה ע"י השרת למסך 'העלאת שיר חדש' עם טופס הזנת קלט עבור שיר חדש. 2.1.1.2. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה. <ol style="list-style-type: none"> 8.1. הטופס לא עומד בבדיקות התקינות בצד הלקוח. 8.2. הודעות שגיאה מתאימות מוצגות למשתמש לצד פקדי הקלט הרלוונטיים (למשל לא הוזן קלט בשדה חובה, או ערך מספרי חורג מהטווח המוגדר). 8.2.1. המשתמש מתקן את השגיאות ושולח את הטופס שוב. 8.2.2. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה. 10.1. הטופס לא עומד בבדיקות התקינות בצד השרת. 10.2. הודעות שגיאה מתאימות מוצגות למשתמש לצד פקדי הקלט הרלוונטיים (למשל אורך השיר המתואר בקובץ האקורדים לא תואם לאורך השיר המתואר בקובץ ה-MIDI). 10.2.1. המשתמש מתקן את השגיאות ושולח את הטופס שוב. 10.2.2. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה. 11.1. שרת מסד הנתונים אינו זמין / שמירת הרשומה נכשלת. 11.2. הודעת שגיאה מתאימה מוצגת למשתמש. <ol style="list-style-type: none"> 11.2.1. המשתמש מרענן את הדף ומנסה שנית. 11.2.2. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה. 12.1. שרת הקבצים אינו זמין / שמירת הקבצים נכשלת. 12.2. השרת מוחק את הרשומה החדשה ממסד הנתונים (Rollback). 12.3. הודעת שגיאה מתאימה מוצגת למשתמש. <ol style="list-style-type: none"> 12.3.1. המשתמש מרענן את הדף ומנסה שנית. 12.3.2. המשתמש מתחרט ומבטל את הפעולה.

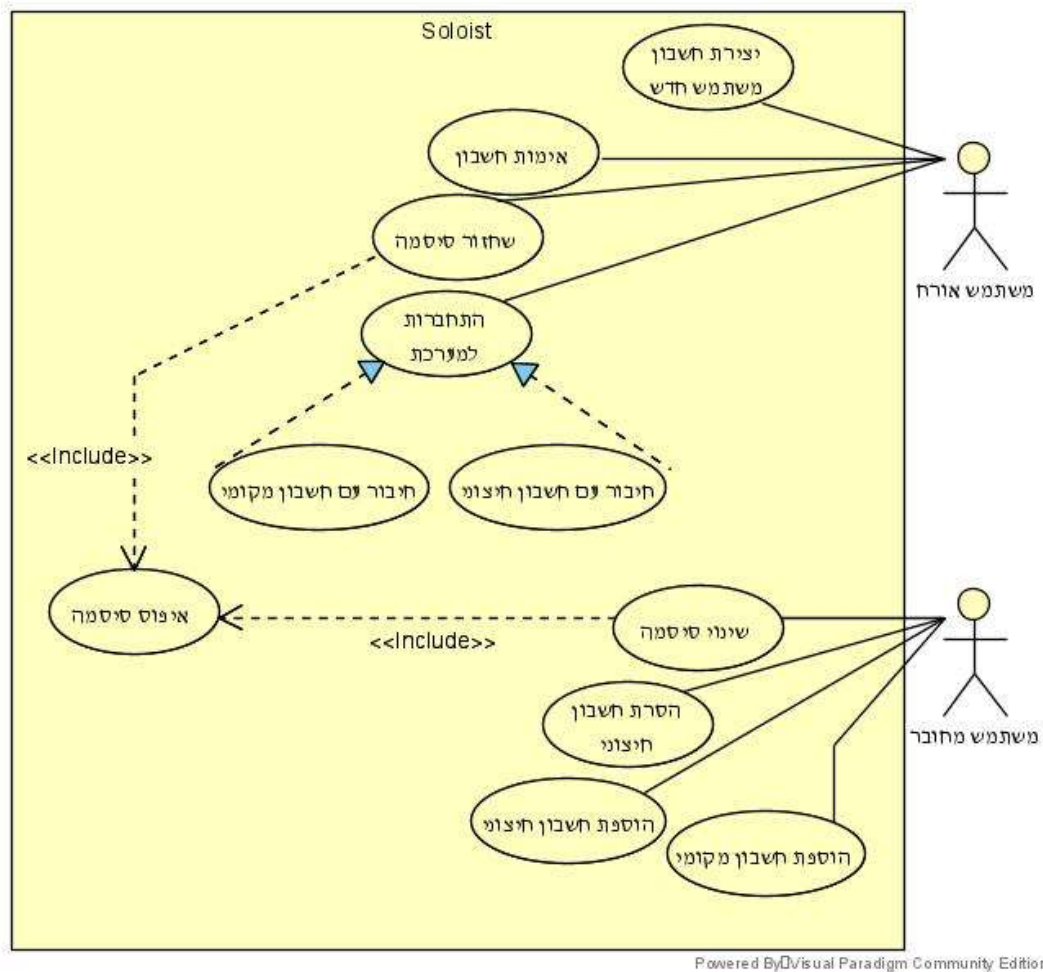
5.1.8 ניהול אתר

תרחיש זה מתאר ניווט למסך כללי לניהול פעילות תחזוקת האפליקציה ו/או האתר ע"י מנהלן המערכת. בשלב ראשוני הפעילות היחידה היא חיבור מרחוק לשרת הקבצים לצפייה ומעקב אחר התוכן השמור עליו, בדיקת נפחים וכד'.

סעיף	תוכן
שם התרחיש	נהל תחזוקת אתר
שחקן משפיע	מנהלן מערכת
טריגר	המשתמש מבקש להציג את מאגר השירים הקיים במערכת
תנאי התחלה	המשתמש מחובר למערכת תחת רשומת משתמש בעלת הרשאות של מנהלן מערכת
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש מבקש לנווט למסך 'ניהול אתר' דרך תפריט ניווט ייעודי שמוצג רק למנהלני המערכת או דרך הזנת Url ייעודי ישירות בדפדפן. 2. המערכת מוודאת קיום הרשאות מנהלן למשתמש המבקש. 3. התוצאה חיובית, השרת מנווט את המנהלן למסך ניהול האתר. 4. המנהלן בוחר בפעילות הניהול/תחזוקה המבוקשת.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. התוצאה שלילית (למשתמש אין הרשאות מנהלן). 3.2. המערכת מפנה את המשתמש למסך הזדהות לצורך התחברות בתור משתמש בעל הרשאות מנהלן. <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. המשתמש מזדהה בתור מנהלן ותנווט למסך הניהול. 3.2.2. המשתמש מבין שאינו מורשה ומבטל את הפעולה.

5.2 תרחישים מנהלתיים

להלן הדיאגרמה המתארת את התרחישים המרכזיים במערכת לניהול חשבונות משתמשים –



בתרחישים המנהלתיים נבחין בין משתמש **אורח** – משתמש לא מזוהה שגולש כרגע באתר האפליקציה לבין משתמש **מחובר** – משתמש שעבר תהליך הזדהות מול המערכת וגולש כעת באתר מתוך חשבון ידוע.

כמו כן, נבחין בין חשבונות **מקומיים** – חשבונות שנוצרו ישירות באתר האפליקציה, לבין חשבונות **חיצוניים** – חשבונות שנוצרו באפליקציות צד ג' (כגון חשבונות דוא"ל וחשבונות מרשתות חברתיות).

בעמודים העוקבים מפורטים האפיונים הכתובים של התרחישים השונים שבדיאגרמה שלעיל.

5.2.1 יצירת חשבון משתמש חדש

סעיף	תוכן
שם התרחיש	צור חשבון משתמש חדש
שחקן משפיע	משתמש אורח
טריגר	משתמש אורח מבקש באופן יזום להירשם למערכת או לחלופין משתמש אורח מנסה לבצע פעולה הדורשת רישום מקדים, וכתוצאה מכך הוא מופנה למסך הרשמה למערכת.
תנאי התחלה	אין.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש האורח מנווט למסך 'רישום חשבון משתמש' (ביוזמתו או בהפניית המערכת כתוצאה מפעילות הדורשת רישום). 2. המשתמש האורח מזין את כתובת הדוא"ל ובוחר סיסמה. 3. המשתמש האורח לוחץ על הפתור הרישום ומשגר את טופס בקשת ההרשמה. 4. המערכת מוודאת את תקינות פרטי ההזמנה שבטופס ההרשמה. 5. המערכת מוצאת את פרטי הטופס תקינים. 6. המערכת יוצרת רשומת משתמש חדשה במסד הנתונים. 7. המערכת מקצה למשתמש החדש רול הרשאות של משתמש רגיל. 8. המערכת שולחת דוא"ל למשתמש החדש עם בקשה לאימות החשבון. 9. המערכת מעדכנת את המשתמש האורח על הקמה מוצלחת של החשבון ומבקשת ממנו לאשר את החשבון בדוא"ל.
הרחבות/ אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. טופס בקשת ההרשמה לא עומד בבדיקות התקינות של המערכת (למשל כתובת הדוא"ל של המשתמש כבר קיימת במערכת, או שהסיסמא לא עומדת במדיניות האבטחה המוגדרת במערכת). 5.2. המערכת מציגה למשתמש הודעות שגיאה תואמות. 5.2.1. המשתמש מעדכן את פרטיו בטופס ושולח את הבקשה שנית.

5.2.2 אימות חשבון

סעיף	תוכן
שם התרחיש	אמת חשבון משתמש
שחקן משפיע	משתמש חדש עם חשבון משתמש שטרם אומת
טריגר	משתמש אורח יצר חשבון משתמש חדש ו/או ביקש להזדהות בפני המערכת בטרם חשבונו אומת.
תנאי התחלה	המשתמש כבר יצר חשבון משתמש חדש.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש האורח מקבל דוא"ל עם קישור לאימות החשבון לאחר הרשמה. 2. המשתמש האורח לוחץ על הקישור לאימות החשבון. 3. המערכת מעדכנת בהצלחה את סטטוס אימות החשבון ברשומת המשתמש במסד הנתונים ומציגה חיווי תואם למשתמש על אימות מוצלח של החשבון שלו. 4. המשתמש האורח מאומת ויכול כעת להתחבר למערכת לאחר זיהוי.
הרחבות/ אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. המשתמש האורח לא קיבל / לא מוצא מכתב בתיבת הדוא"ל לאימות החשבון. 1.2. המשתמש האורח מבקש להתחבר למערכת עם פרטי הדוא"ל והסיסמה שהזין בעת הרשמתו למערכת. 1.3. המערכת מזהה שחשבון המשתמש טרם אומת ושולחת לו מכתב חוזר בדוא"ל לאימות החשבון. 1.4. המערכת מציגה למשתמש חיווי שיבדוק שוב בדוא"ל ויאמת את חשבונו על מנת שיוכל להתחבר למערכת.

5.2.3 שחזור סיסמה

סעיף	תוכן
שם התרחיש	שחזור סיסמה
שחקן משפיע	משתמש אורח
טריגר	משתמש אורח יצר חשבון משתמש ושכח את סיסמת ההתחברות שלו.
תנאי התחלה	למשתמש יש חשבון מאומת במערכת.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> המשתמש האורח מנווט למסך 'התחברות למערכת'. המשתמש האורח לוחץ על הקישור 'שכחתי סיסמא'. המערכת מנווטת את המשתמש למסך 'שחזור סיסמה'. המשתמש האורח מזין את כתובת הדוא"ל שבה נרשם למערכת ולוחץ על כפתור שחזור סיסמה. המערכת בודקת האם חשבון המשתמש מאומת. חשבון המשתמש אכן מאומת. המערכת שולחת לדוא"ל המשתמש קישור לאיפוס הסיסמה. המשתמש מקבל את הדוא"ל ולוחץ על הקישור לשחזור סיסמה. המערכת מנווטת את המשתמש למסך 'איפוס סיסמה'. המשתמש בוחר סיסמה חדשה ולוחץ כל כפתור השמירה לשליחת טופס הבקשה לעדכון הסיסמה. המערכת בודקת את תקינות הסיסמה החדשה ע"פ מדיניות האבטחה המוגדרת במערכת. המערכת מוצאת את הסיסמה החדשה כתקינה ומעדכנת אותה בהצלחה ברשומת המשתמש במסד הנתונים. המשתמש האורח מאומת ויכול כעת להתחבר למערכת לאחר זיהוי.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> חשבון המשתמש מעולם לא עבר אימות. <ol style="list-style-type: none"> הקישור לאיפוס הסיסמא אינו נשלח לדוא"ל שהמשתמש ציין, שכן כתובת דוא"ל זו אינה מאומתת. המשתמש מחפש בדוא"ל את המכתב המקורי שקיבל מהמערכת לאימות החשבון. <ol style="list-style-type: none"> המשתמש מוצא את מכתב האימות, מאמת, וחוזר על תהליך שחזור הסיסמה. המשתמש אינו מוצא את מכתב האימות ופונה למנהל המערכת להמשך טיפול. הסיסמה אינה עומדת במדיניות אבטחת המידע המוגדרת. <ol style="list-style-type: none"> המערכת מחווה הודעת שגיאה תואמת למשתמש. המשתמש מתקן ומנסה שנית.

5.2.4 התחברות למערכת

סעיף	תוכן
שם התרחיש	התחבר למערכת (הזדהה בפני המערכת)
שחקן משפיע	משתמש אורח
טריגר	משתמש אורח מבקש להזדהות בפני המערכת באופן יזום או שהוא נדרש ע"י המערכת להזדהות לאחר ניסיון לבצע פעילות הדורשת חיבור
תנאי התחלה	למשתמש כבר יש חשבון מקומי במערכת, או חשבון חיצוני עם יישום צד ג' הנתמך בפרוטוקול זיהוי ע"י המערכת.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> המשתמש האורח מזין את פרטי המשתמש שלו במערכת המקומית או בוחר בחשבון חיצוני שלו ביישום צד ג' הנתמך ע"י המערכת. המשתמש האורח לוחץ על כפתור ההתחברות למערכת. המערכת מצליבה את פרטי ההזנה מול פרטי החשבון המקומי / מבקשת אישור זיהוי מהיישום צד ג' (במקרה של חשבון חיצוני). המשתמש זוהה בהצלחה ומחובר למערכת.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> פרטי החשבון שהמשתמש האורח הזין אינם תואמים לחשבון קיים במערכת המקומית / היישום צד ג' דחה את הזדהות המשתמש בחשבון החיצוני. המערכת מציגה למשתמש הודעת שגיאה תואמת. <ol style="list-style-type: none"> המשתמש מנסה להתחבר שנית. המשתמש מבקש לשחזר את הסיסמה שאולי שכת.

5.2.5 שינוי סיסמה

להבדיל מתרחיש '[שחזור סיסמה](#)', שמיועד למשתמש אורח שאינו מזוהה ע"י המערכת (וגם לא יכול להתחבר אליה מאחר ששכח את סיסמתו), תרחיש זה מיועד למשתמש מזוהה שמחובר למערכת, ומעוניין ביוזמתו לבצע עדכון סיסמה.

סעיף	תוכן
שם התרחיש	עדכון סיסמה.
שחקן משפיע	משתמש מחובר.
טריגר	משתמש מחובר (מזוהה)
תנאי התחלה	למשתמש יש חשבון מקומי מאומת במערכת, והמשתמש מחובר אליו כעת.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש המחובר מנווט ביוזמתו למסך ניהול חשבון משתמש. 2. המשתמש המחובר לוחץ על קישור ייעודי לעדכון סיסמה. 3. המערכת מנווטת את המשתמש למסך לעדכון סיסמה. 4. המשתמש מזין את סיסמתו הישנה (הסיסמה הנוכחית) ואת הסיסמה החדשה (הסיסמה המבוקשת) ולוחץ על כפתור שינוי סיסמה. 5. המערכת בודקת את תקינות פרטי הסיסמאות שהוזנו. 6. המערכת מוצאת את הפרטים תקינים. 7. המערכת מעדכנת בהצלחה את רשומת המשתמש במסד הנתונים ומעדכנת את המשתמש על עדכון מוצלח של סיסמתו.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. פרטי הסיסמאות אינם תקינים (הסיסמא המקורית אינה תואמת / הסיסמה החדשה לא עומדת במדיניות אבטחת המידע המוגדרת). 6.2. המערכת מציגה למשתמש הודעת שגיאה תואמת. 6.2.1. המשתמש מנסה להזין את פרטי הסיסמאות בשנית.

5.2.6 הוספת חשבון חיצוני

תרחיש זה שונה מתרחיש '[התחברות למערכת](#)' שגם בו ניתן להוסיף חשבון חיצוני ע"י הזדהות עם חשבון שכזה. ההבדל הוא שהתרחיש ההוא מיועד למשתמש אורח, ואילו התרחיש הנוכחי מיועד למשתמש מחובר.

סעיף	תוכן
שם התרחיש	הוסף חשבון חיצוני.
שחקן משפיע	משתמש מחובר.
טריגר	משתמש מחובר (מזוהה) מבקש להוסיף חשבון חיצוני של יישום צד ג'
תנאי התחלה	למשתמש כבר יש לפחות חשבון אחד במערכת (מקומי ו / או חיצוני) והמשתמש מחובר אל חשבון כזה כעת.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> 1. המשתמש המחובר מנווט ביוזמתו למסך ניהול חשבון משתמש. 2. המשתמש המחובר לוחץ על קישור ייעודי לניהול חשבונות חיצוניים. 3. המשתמש בוחר בלחיצת כפתור ביישום צד ג' שבו כבר יש לו חשבון שהוא מעוניין להוסיף. 4. המערכת פותחת חלון הזדהות שבו המשתמש המחובר נדרש להזין את פרטי החשבון שלו ביישום צד ג'. 5. המערכת פונה ליישום צד ג' לאימות המשתמש באמצעות החשבון החיצוני. 6. המערכת מקבלת תשובה חיובית מפרוטוקול האימות מול הצד ג'. 7. המערכת מעדכנת בהצלחה את פרטי החשבון החיצוני ברשומות המשתמש במסד הנתונים.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. פרוטוקול האימות מול הצד ג' נכשל ומחזיר תשובה שלילית. 6.2. המערכת מציגה למשתמש הודעת שגיאה תואמת. 6.2.1. המשתמש מנסה להזדהות בשנית.

5.2.7 הסרת חשבון חיצוני

סעיף	תוכן
שם התרחיש	הסרת חשבון חיצוני.
שחקן משפיע	משתמש מחובר.
טריגר	משתמש מחובר (מזוהה) מבקש להסיר פרטי חשבון של יישום צד ג'
תנאי התחלה	למשתמש יש לפחות שני חשבונות במערכת (מקומי וחיצוני, או שני חשבונות חיצוניים) והמשתמש מחובר כעת אל המערכת.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> המשתמש המחובר מנווט ביוזמתו למסך ניהול חשבון משתמש. המשתמש המחובר לוחץ על קישור ייעודי לניהול חשבונות חיצוניים. המערכת מציגה למשתמש את החשבונות החיצוניים שלו. המשתמש בוחר בלחיצת כפתור בחשבון של היישום צד ג' שאותו הוא מעוניין להסיר. המערכת מסירה את פרטי החשבון החיצוני מרשומת המשתמש. המערכת מציגה הודעת חיווי מתאימה למשתמש.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> המערכת מזהה שלמשתמש יש רק חשבון יחיד (החשבון החיצוני שהוא מעוניין להסיר, או אף חשבון מקומי בלבד ללא אף חשבון חיצוני הניתן להסרה), ואינה מציגה לו אפשרויות של חשבונות להסרה. המשתמש יוצר חשבון נוסף (חשבון מקומי/חיצוני) ומנסה שנית.

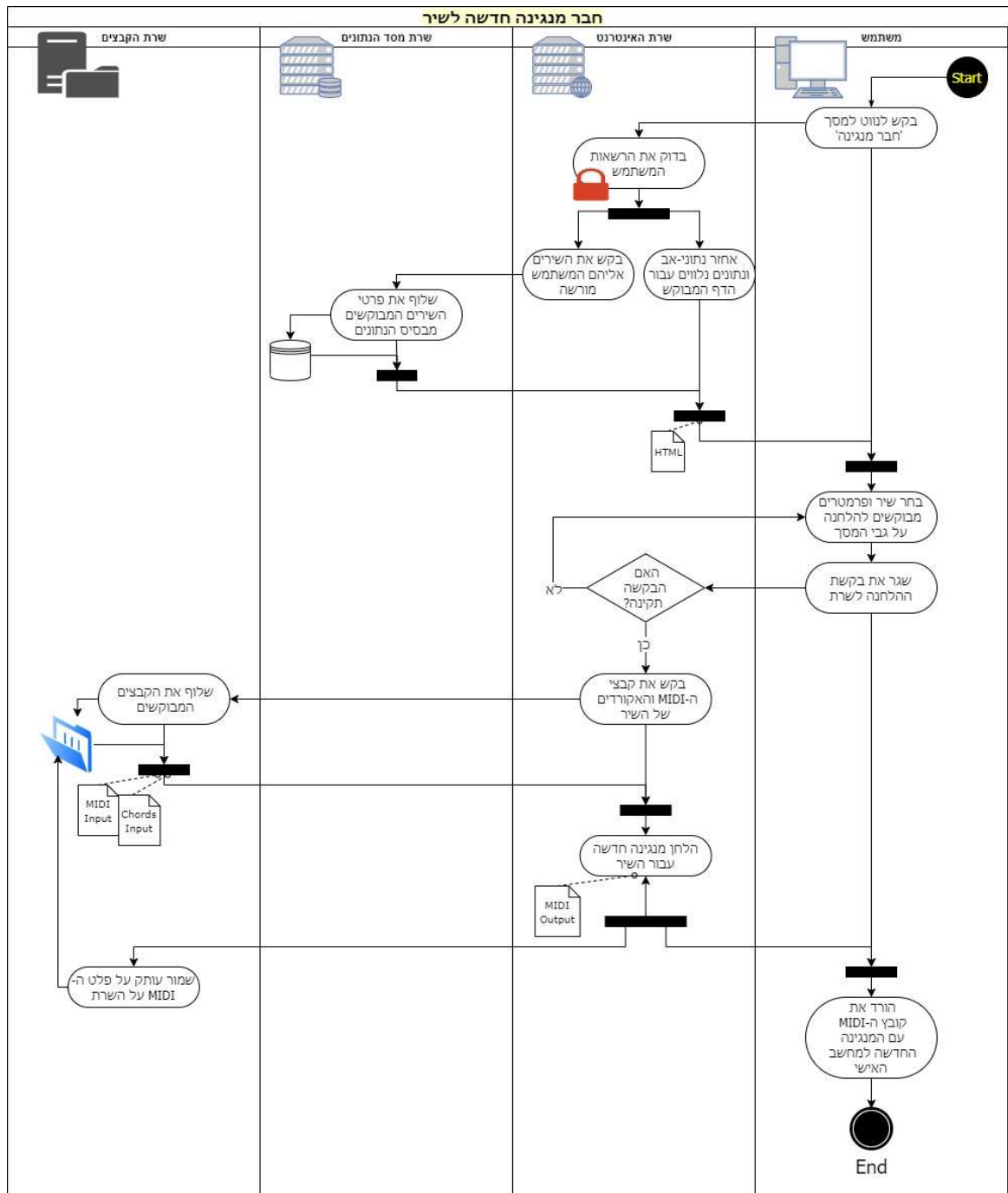
5.2.8 הוספת חשבון מקומי

תרחיש זה שונה מתרחיש '[התחברות למערכת](#)' שגם בו ניתן להוסיף חשבון מקומי ע"י יצירת חשבון חדש מאפס. ההבדל הוא שהתרחיש ההוא מיועד למשתמש חדש שהינו משמש אורח, ואילו התרחיש הנוכחי מיועד למשתמש שכבר קיים (באמצעות חשבון חיצוני) המחובר למערכת, ומעוניין כעת להוסיף חשבון מקומי במערכת בנוסף לחשבון החיצוני שיש לו.

סעיף	תוכן
שם התרחיש	הוספת חשבון מקומי.
שחקן משפיע	משתמש מחובר.
טריגר	משתמש מחובר (מזוהה) מבקש להוסיף פרטי חשבון מקומי במערכת.
תנאי התחלה	למשתמש יש לפחות חשבון חיצוני אחד במערכת שאליו הוא מחובר כעת והוא טרם יצר חשבון מקומי במערכת.
תרחיש מרכזי	<ol style="list-style-type: none"> המשתמש המחובר מנווט ביוזמתו למסך ניהול חשבון משתמש. המשתמש המחובר לוחץ על קישור ייעודי ליצירת סיסמה/חשבון מקומי. המערכת מנווטת את המשתמש למסך הזנת סיסמה לחשבון המקומי. המשתמש מזין סיסמה ולוחץ על כפתור השמירה ליצירת החשבון המקומי. המערכת בודקת את תקינות הסיסמה המבוקשת. המערכת מוצאת את הפרטים כתקינים ומעדכנת בהצלחה את רשומת המשתמש במסד הנתונים עם פרטי החשבון המקומי.
הרחבות/אלטרנטיבות	<ol style="list-style-type: none"> המערכת מוצאת שהפרטים לא תקינים (למשל הסיסמה אינה תואמת את מדיניות אבטחת המידע בארגון) ומציגה למשתמש הודעת שגיאה תואמת. <ol style="list-style-type: none"> המשתמש מקליד את הסיסמאות מחדש ומנסה שוב.

6 דיאגרמות פעילויות

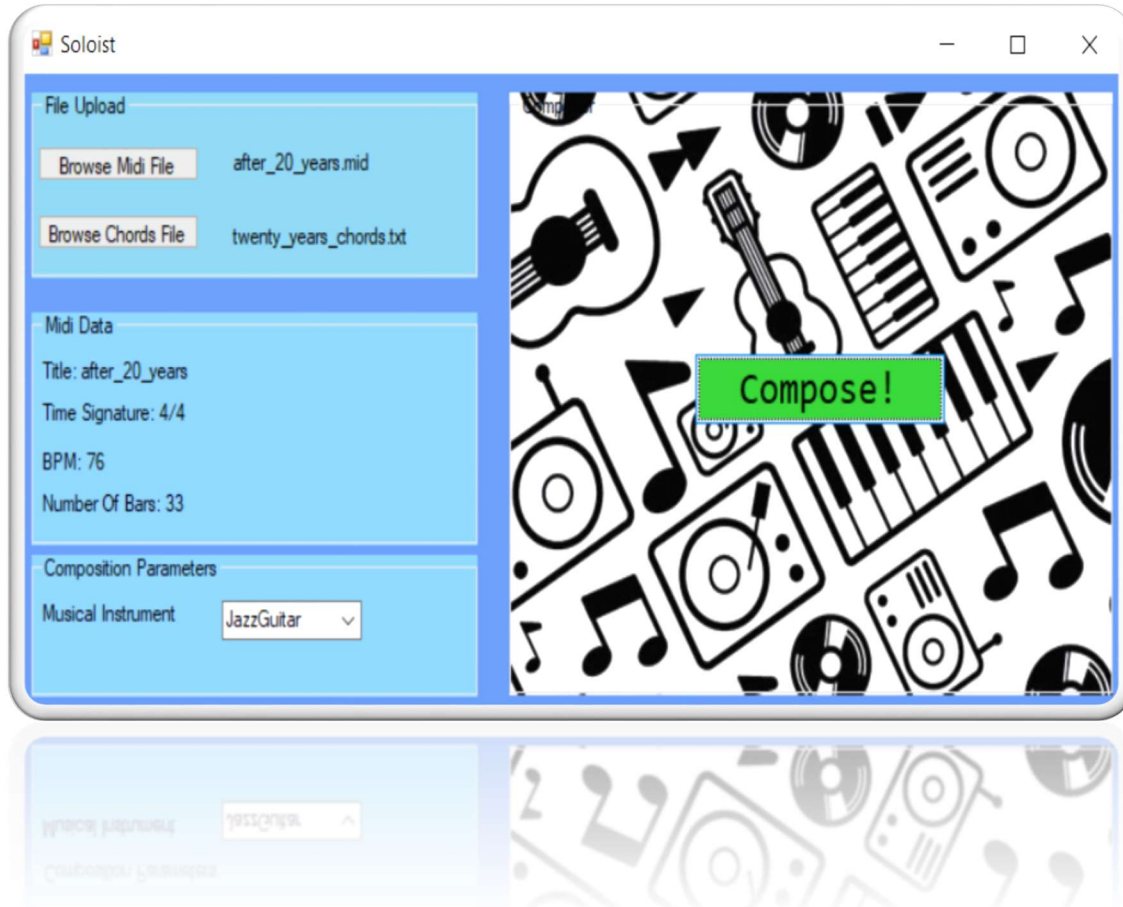
להלן דיאגרמת פעילויות (Activity Diagram) לתהליך המרכזי במערכת, התהליך שלשמה המערכת מוקמת – תהליך הלחנת מנגינה חדשה –



התהליך מתואר מנקודת המבט של אפיון וניתוח המערכת, ואינו כולל את פרטי המימוש, שייקבעו ויוגדרו במסמך העיצוב וההתיכון. כך למשל, ה-"מוח" שמאחורי המערכת, שכמוס תחת הפעילות "הלחן מנגינה חדשה עבור השיר", מתואר בדיאגרמה כקופסה שחורה, שכן מנקודת המבט של האפיון וההיתוח אין זה רלוונטי כיצד בפועל המערכת תבצע את הפעילות הזו, כל עוד היא אכן תדאג שהפעילות תבוצע.

7 הדגמת מסכי המערכת

נציג להלן את המסך המרכזי המיועד של המערכת, מתוך אב-טיפוס קטן שנבנה כיישום שולחן עבודה (PC desktop application) עם פונקציונאליות בסיסית בלבד בתהליך פיתוח זריז (Agile) שמטרתו לשקף את "התמונה הגדולה" של הדרישות וההבנות שהתקבלו במהלך האפיון והניתוח של המערכת –



כפי שניתן להתרשם מהמסך, המערכת חושפת ממשק משתמש המאפשר למשתמש לטעון קובץ MIDI של השיר המבוקש יחד עם קובץ אקורדים המתאר את המהלך ההרמוני של השיר, ולאחר טעינת הקבצים המערכת יודעת לקרוא ולנתח אותם, כפי שניתן להתרשם בבlook האמצעי "Midi Data" בחלק השמאלי של המסך.

המערכת צריכה לאפשר למשתמש לציין פרמטרים והעדפות עבור ההלחנה, כפי שמודגם במסך שלעיל עם ציון כלי הנגינה המבוקש לביצוע המנגינה בקובץ שיווצר בסיום התהליך.

כפתור ה-Compose בצד ימין אחראי על איסוף הנתונים שהמשתמש מספק – קובץ MIDI וקובץ אקורדים יחד עם הפרמטרים והעדפות שלו (כגון ציון כלי נגינה), עיבוד הנתונים, הלחנת מנגינה והחזרת קובץ MIDI שהמשתמש יוכל לנגן ואו להוריד למחשבו האישי.

זהו כאמור מערכת אב-טיפוס בלבד. היא אינה כוללת את כלל דרישות המערכת, ובפרט, אינה כוללת טיפול בניהול משתמשים וניהול בסיס נתונים. מערכת האב-טיפוס מקבלת את הקלט הדרוש לה בזמן אמת.

במערכת המיועדת יינתן מענה גם לניהול בסיס הנתונים שיאפשר ניהול מאגר שירים ויחסוך את הצורה של טעינתם שוב ושוב ע"י המשתמש, וכן תינתן תמיכה בניהול משתמשים. כמו כן, המערכת המיועדת היא אפליקציית Web, על כן המסכים בה צפויים להשתנות כליל מאלו של האב-טיפוס, אולם האב-טיפוס ממחיש בצורה טובה את ליבת הפונקציונאליות והמהות של המערכת המיועדת.