

Jellyfish UML Modeling Assistant -evaluation

part 1 - Heuristic Evaluation-

- שיטת הערכה :

(1) הגדרת קריטריונים :

דיוק (Accuracy): עד כמה הדיאגרמות תואמות לתיאור בשפה טבעית.
שמישות (Usability): עד כמה הממשק פשוט וברור לשימוש.
שלמות (Completeness): האם כל האלמנטים החשובים במודל מופיעים.
שביעות רצון (Satisfaction): שביעות רצון מחווית השימוש ככלי עזר.
אינטראקטיביות (Interactivity)

(2) ביצוע הערכה:

נניח במודל את 4 הדיאגרמות : class diagram, state diagram, use case, sequence diagram עבור שני סיפורים שונים שנלקחו מקורס תכן ופיתוח של מערכות מידע אביב 2024 - nature and park , perfect trip .
עבור כל סוג דיאגרמה הכנו שאלות וקריטריונים להערכה , בנוסף עבור הדיאגרמות state, use case, sequence עשינו הערכה נוספת לכפתור improvement שיש לנו במודל ועבור class diagram עשינו תרחישים נוספים שהמטרה שלהם לבדוק את חלון עריכת דיאגרמה (שהמודל עשה) .

תוצאות ההערכה :

(מצורף למטה את התוצאות עבור כל דיאגרמה ולבסוף את הסיכום והמסקנות)
: use case

use case diagram -Nature and Park				
הערות	מדד הערכה (1-5)	פרמטר לבדיקה	קטגוריה	
המערכת מציגה את הדיאגרמה ב 3 צורות שונות (תמונה, קוד, ותיאור מילולי) , לדעתי התיאור המילולי מאוד מקל את ההבנה של הדיאגרמה שנוצרה והקשרים ביניהם כך שאחרי שקוראים אותו והולכים לראות את התמונה של הדיאגרמה יותר קל להבין אותה	4	האם קל להבין מה המערכת עושה דרך Usecase?	שמישות (Usability)	
בפתרון המוצע של המודל אין קשרים של include and extend לעומת הפתרון שאנחנו משווים לפיו , חוץ מזה הקשרים association מופיעים באופן ברור	3	ה הקשרים בין Use Cases ל Actors (כולל include/extend) מוצגים באופן	אינטראקטיביות (Interactivity)	
כל השחקנים הופיעו חוץ מ MSSC , HIRING COMPAY שהיו חסרים	4	עד כמה כל ה ACTORS בסיפור הופיעו?	איכות הדיאגרמות	
לא היה הורשה בסיפור ולכן בדיאגרמה גם לא	5	עד כמה כל קשרי ההורשה של הסיפור הופיעו בדיאגרמה?	איכות הדיאגרמות	
אפשר להגיד שכל ה use cases הופיעו רק חסר שיש תת פעולות שלא הופיעו	4	עד כמה כל ה USECASES של הסיפור הופיעו בדיאגרמה?	איכות הדיאגרמות	
	5	עד כמה קל להבין מהדיאגרמה מה הם ה ACTORS ומה הפונקציונליות שלהם?	איכות הדיאגרמות	
יש use cases שקשורים ליותר משחקן אחד לדוגמה manger export guides report to the hiring company אז בפתרון של המודל הפעולה קיימת אך חסר הקשר של hiring company (אולי בגלל שלא נמצאים משחקן)	4	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הפתרון "הנכון"?	איכות הדיאגרמות	
	5	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הסיפור?	איכות הדיאגרמות	
	4	עד כמה הדיאגרמה עומדת בקונבנציות עיצוב מקובלות (קווים נקיים, סימונים נכונים)?	איכות הדיאגרמות	
לפי דעתי הדיאגרמה מציבה די טוב את מה שנמצא בסיפור , כי קודם כל העברתי למודל את הסיפור -קראתי והבנתי את הדיאגרמה וההסבר שהוא נתן אחר כך קראתי את הסיפור לעומק וזה באמת עוזר להבין את הדרישות ומכין רקע די טוב להבנת הסיפור	5	האם הדיאגרמה מקצרת את הזמן הנדרש להבין את הדרישות לעומת טקסט בלבד?	יעילות העבודה (Efficiency)	
	5	האם אפשר להשתמש בדיאגרמה כבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים נוספים?	יעילות העבודה (Efficiency)	
	5	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיאגרמה ?	שלמות (Completeness)	
	5	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	שביעות רצון (satisfaction)	
	4	עד כמה היית סומך/ת על הדיאגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	שביעות רצון (satisfaction)	
כתבתי למעלה מה היה חסר , מבחינת מה היה מיותר אפשר להגיד איזו משהו משמעותי שהיה מיותר	3	מה חסר או מיותר (קשרים - ACTORS - USECASE ..)?	שביעות רצון (satisfaction)	
אחרי כפתור IMPROVMENT				
יש use cases שמפורטים מידי לדוגמה עבור discount regulation for the MSSC	4	האם יש Use Cases כפולים/כלליים מדי שיש לפצל?		
כן לדוגמה נוספו שחקנים (hiring company and MSSC) ונוסף קישור בין שני (in the interaction log) (we can see the suggested improvements)	4	האם נוספו תרחישים/מצבים/אינטראקציות חסרים שהיו חסרים קודם?	שלמות	
לדעתי שכן אבל בגלל שיש הבדל ב include and extend בשני הפתרונות אז לא בהכרח מנטאות טוב יותר את הסיפור	3	האם השמות, הפעולות והחיבורים מבטאים טוב יותר את הסיפור/המערכת?	דיוק	

use case diagram -perfect trip				
קטגוריה	פרמטר לבדיקה	מדד הערכה (1-5)	הערות	
שמישות (Usability)	האם קל להבין מה המערכת עושה דרך usecase?	4	מאוד אהבתי את הדיאגרמה היא מפורטת, גם יש בועות מעל הכל ושם מוסבר דברים מה שבעיני מקל על היזור להבין במה מדובר אז כן. המערכת ברורה חיפוש מקומות, צפייה בהמלצות, רישום, ניהול טיול.	
אינטראקטיביות (Interactivity)	עד כמה חקשרים בין Use Cases לActors (כולל include/extend מוצגים באופן מובן)?	3	include/extend כמעט לא מנוצל בנוסף חלק מוד' Actors מהסיפור חסרים (Google Maps, VP of Culture, MZ system), לכן גם חקשרים שלהם לא מופיעים בכלל.	
איכות הדיאגרמות	עד כמה כל ה ACTORS בסיפור הופיעו?	3	חסרים VP of Culture, Google Maps, MZ system	
איכות הדיאגרמות	עד כמה כל קשרי החורשה של הסיפור הופיעו בדיאגרמה?	2	רק include אחד מופיע. חלק מהקשרים שהיו אמורים להיות extend לא קיימים.	
איכות הדיאגרמות	עד כמה כל ה USECASES של הסיפור הופיעו בדיאגרמה?	3	חסרים Invite Friends, Export Reviews	
איכות הדיאגרמות	עד כמה קל להבין מהדיאגרמה מה הם ה ACTORS ומה הפונקציונליות שלהם?	5	מאוד ברור ומובן הבניה שחסר שם קצת ACTORS כפי שציינתי למעלה וגם ה EXTENDS בין OCCASIONAL USER ל MEMBER	
איכות הדיאגרמות	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הפרקן "הבנוי"?	3		
איכות הדיאגרמות	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הסיפור?	3		
איכות הדיאגרמות	עד כמה הדיאגרמה עומדת בקונבנציות עיצוב מקובלות (קווים נקיים, סימונים נכונים)?	5		
יעילות העבודה (Efficiency)	האם הדיאגרמה מקצרת את הזמן הנדרש להבין את הדרישות לעומת טקסט בלבד?	3	כי שוב היה חסר מלא דברים שזה לא משקף את הסיפור	
יעילות העבודה (Efficiency)	האם אפשר להשתמש בדיאגרמה כבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים נוספים?		לא. היא לא מספיקה בעיני ולא מספיק משקפת את הסיפור ומפורטת כסטנדרטית למערכות מידע או מפתחת בעתיד לא מספיק ביני מתרשים כזה לפתח מערכת כזו	
שלמות (Completeness)	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיאגרמה?	3		
שביעות רצון (satisfaction)	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	3		
שביעות רצון (satisfaction)	עד כמה היית סומך/ת על הדיאגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	3		
שביעות רצון (satisfaction)	מה חסר או מיותר (קשרים - USECASE - ACTORS) ?		חסרים (Actors (Google Maps, VP of Culture, MZ system חסרים (Use Cases (Invite friends, Export reviews, Retrieve distances	
אחרי כפתור IMPROVMENT				
	האם יש Use Cases כפולים/כלליים מדי שיש לפצל?	לא		
שלמות	האם נספו תרחישים/מצבים/אינטראקציות חסרים שהיו חסרים קודם?	לא	לא היה שובי, נתן לי מה להוסיף לדעתו, דברים שאפשר לשנות ולהוסיף ולשפר אך לא עשה את ה RENDER לשוניים רק לשמות את זה ידנית - אך מה שנתן היה בן טוב ושערך ושיפורים טובים מאוד	
דיוק	האם השמות, הפעולות וההיבזורים מבטאים טוב יותר את הסיפור/המערכת?	כן	קצת הרגשתי סדר את זה והיה טיפה יותר מובן אך לא שהוסיף דברים חדשים	

: state diagram

state diagram -Nature and Park			
קטגוריה	פרמטר לבדיקה	מדד הערכה (1-5)	הערות
שמישות (Usability)	עד כמה קל להבין מה הדיאגרמה מתארת?	4	
שמישות (Usability)	האם קל לעקוב אחרי רצף המצבים והמעברים?	5	
שמישות (Usability)	האם שמות המצבים ברורים ועקביים עם הסיפור?	4	
אינטראקטיביות (Interactivity)	עד כמה ה Transitions מציגים אירועים בצורה ברורה?	4	
אינטראקטיביות (Interactivity)	עד כמה מוצגים Actions (כניסה/יציאה/פעילות במצב) בצורה אינטראקטיבית וברורה?	3	
איכות הדיאגרמות	עד כמה המצבים מוצגים לפי התקן (מלבן מעוגל, מצב התחלתי, מצב סיום)?	4	
איכות הדיאגרמות	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הפתרון "הנכון"?	3	
איכות הדיאגרמות	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הסיפור?	3	
איכות הדיאגרמות	עד כמה הדיאגרמה עומדת בקונבנציות עיצוב מקובלות (סימונים נכונים)?	4	
יעילות העבודה (Efficiency)	האם הדיאגרמה מאפשרת להבין את התנהגות המערכת לעומת קריאה טקסטואלית?	4	
יעילות העבודה (Efficiency)	האם אפשר להשתמש בדיאגרמה כבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים נוספים?	4	
יעילות העבודה (Efficiency)	האם הדיאגרמה מספיקה להבנת תסריט מלא או שנדרשים תרשימים נוספים?	3	
שלמות (Completeness)	עד כמה כל מצבי הקצה (Initial/Final) סומנו?	3	
שלמות (Completeness)	עד כמה כל האירועים שצוינו בסיפור מובילים למעבר מתאים?	3	
שלמות (Completeness)	עד כמה כל המצבים שהוזכרו בסיפור מופיעים?	4	
שלמות (Completeness)	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיאגרמה?	4	
שביעות רצון (satisfaction)	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	3	
שביעות רצון (satisfaction)	עד כמה היית סומן/ת על הדיאגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	3	
שביעות רצון (satisfaction)	מה חסר או מיותר בדיאגרמה?	4	
IMPROVMENT אחרים בפתור			
	האם יש מצב התחלה ומצב סיום?	כן	
שלמות	האם נוספו תחישים/מצבים/אינטראקציות חסרים שהיו חסרים קודם?	מעט מאוד	
דיוק	האם השמות, הפעולות והחיבורים מבטאים טוב יותר את הסיפור/המערכת?	במעט שכן	

state diagram - perfect trip				
הערות	מדרג הערכה (1-5)	פרמטר לבדיקה	קטגוריה	
	4	עד כמה קל להבין מה הדיאגרמה מתארת?	שמישיות (Usability)	
המעברים בחרים אבל כמעט תמיד חד-כיווניים, בלי אלטרנטיבות או הסתעפויות משמעותיות. גם חסר מקרים שהועלו בסיפור כמו האם לתכנן את זה MANUALLY או RECOMMENDATION BASED	3	האם קל לעקוב אחרי רצף המצבים והמעברים?	שמישיות (Usability)	
	3	האם שמות המצבים בחרים ועקביים עם הסיפור?	שמישיות (Usability)	
	3	עד כמה ה Transitions מציגים אירועים בצורה ברורה?	אינטראקטיביות (Interactivity)	
אין שימוש ב EXIT/ENTRY או השהייה	2	מה מוצגים Actions (כניסה/יציאה/פעילות במצב) בצורה אינטראקטיבית וברור	אינטראקטיביות (Interactivity)	
יש שימוש נכון המצבים בסיסיים אין הרבה אין שימוש בהיסטוריה	3	עד כמה המצבים מוצגים לפי התקן (מלבן מעוגל, מצב התחלתי, מצב סיום)?	איכות הדיאגרמות	
לא מופיעים מצבי ביטול או השהייה גם אין את המצב של איך לתכנן את זה ואיך member מומין חברים וההרשמה שלהם	2	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הפתרון "הנכון"?	איכות הדיאגרמות	
חלקית לא מופיעים מצבי השהייה או ביטול	2	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הסיפור?	איכות הדיאגרמות	
בעיקרון כן אך חסר הסתעפויות ועוד דברים שזה ממש נראה חץ הולך בכיוון אחד	3	עד כמה הדיאגרמה עומדת בקובוציות עיצוב מקובלות (סימונים נכונים)?	איכות הדיאגרמות	
כן אל במידה מסוימת, תרחישים פשוטים הייתי אומרת כך בצורה הכללית של הדברים ולא ממש בפרטי פרטים ועובר סיפור גדול עם מלא הסתעפויות ומצבים לא, כי לא מאפשרת ותומכת בהבנת תרחישים מורכבים	3	האם הדיאגרמה מאפשרת להבין את התנהגות המערכת לעומת קריאה טקסטואלית?	יעילות העבודה (Efficiency)	
נדרש דברים אחרים, מודלים דיאגרמות אחרות או סיפור		האם אפשר להשתמש בדיאגרמה כבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים נוספים?	יעילות העבודה (Efficiency)	
		האם הדיאגרמה מספיקה להבנת תסריט מלא או שנדרשים תרחישים נוספים?	יעילות העבודה (Efficiency)	
	5	עד כמה כל מצבי הקצה (Initial/Final) סומנו?	שלמות (Completeness)	
	2	עד כמה כל האירועים שצוינו בסיפור מובילים למעבר מתאים?	שלמות (Completeness)	
	2	עד כמה כל המצבים שהוזכרו בסיפור מופיעים?	שלמות (Completeness)	
	2	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיאגרמה?	שלמות (Completeness)	
קצת מפריע שזה לא בדיוק נתן את הדיאגרמה אחת לאחת כמו הפתרון והיא רחוקה מהפתרון לגבי האסימטריה מאוד נוח שהמודל מספק קוד וגם הקשרים בפתורים ניתן להוסיף ולמחוק ידנית עם אפשרות לתיקון במקרה ויש בעיה זה נתן ליותר תחושת CONTROL וגם במהלך האינטראקציה איתו הוא שואל ומבקש הכוונה האם אלו ה MAIN מצבים שתמצא אותם? וכך הלאה	3	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	שביעות רצון (satisfaction)	
חסרים מצבים מרכזיים, cancelled, suspended, archived, recommendations, אין שימוש ב entry/exit/do אין הסתעפויות שמות מצבים לא תמיד אינטואיטיביים	2	עד כמה היית סומן/ת על הדיאגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	שביעות רצון (satisfaction)	
		מה חסר או מיותר בדיאגרמה?	שביעות רצון (satisfaction)	
IMPROVMENT אחרת כפתור				
בסיפור אני לא רואה משהו משמעותי השתנה הדיאגרמה עדיין נמצאת באותו מצב, הרבה דברים לא מיוצגים ולא שלמה	לא	האם יש מצב התחלה ומצב סיום?	שלמות	
	לא	האם נוספו תרחישים/מצבים/אינטראקציות חסרים שהיו חסרים קודם?	דיוק	
	לא	האם השמות, הפעולות והתיבורים מבטאים טוב יותר את הסיפור/המערכת?		

sequence diagram :

sequence diagram -Nature and park			
הערות	מדד הערכה (1-5)	פרמטר לבדיקה	קטגוריה
קל להבין את השלבים ואת התהליך	4	עד כמה קל להבין מה התהליך. עושה דרך sequence?	משות (usability)
קצת הזרימה מצומצם ופחות מפורט כמו הפתרון	4	עד כמה קל לעקוב אחרי הזרימה מלמעלה למטה?	משות (usability)
	5	האם שמות ה"Actors/Lifelines" ברורים ועקביים עם הסיפור?	משות (usability)
	5	עד כמה הדיאגרמה מראה מי יוזם כל פעולה ומי מגיב בצורה ברורה?	קטיביות (activity)
	4	עד כמה קל לראות הודעות סינכרוניות/אסינכרוניות?	קטיביות (activity)
	3	עד כמה מופיעים הפעלות Activation Bars על ה lifelines במקום הנכון?	איכות הדיאגרמות
לא מוצג loops and conditions שהמודל עשה לעומת הדיאגרמה שאנחנו משווים אליה	3	עד כמה הדיאגרמה מראה Loops / Conditions?	איכות הדיאגרמות
שיש בה כך ששם יש לולאה ויש תנאים	3	האם יש התאמה בין הסיפור לבין מספר ההודעות שנשלחו?	איכות הדיאגרמות
יש התאמה אך לדעתי מה שמוצע לא מפורט כמו שצריך ולא שלם כל כך	5	עד כמה כל ה ACTORS בסיפור הופיעו?	איכות הדיאגרמות
חסר דברים כמו שהזכרתי למעלה	3	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הפתרון "הנכון"?	איכות הדיאגרמות
	3	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הסיפור?	איכות הדיאגרמות
	5	עד כמה הדיאגרמה עומדת בקונבנציות עיצוב מקובלות (קווים נקיים, סימונים נכונים)?	איכות הדיאגרמות
	5	האם הדיאגרמה מאפשרת להבין במהירות את רצף הפעולות לעומת קריאה טקסטואלית?	גובה (ency)
בגלל שחסר אלמנטים לא הייתי מסתמכת על זה	4	האם אפשר להשתמש בדיאגרמה בבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים נוספים?	גובה (ency)
	3	האם הדיאגרמה מספיקה להבנת תסריט מלא או שנדרשים תרשימים נוספים?	גובה (ency)
	4	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיאגרמה?	שלמות (completeness)
לדעתי ניתן להשתפר ושהדיאגרמה תהיה יותר מפורטת	3	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	תוצאה (satisfaction)
בגלל שחסר אלמנטים לא הייתי מסתמכת על זה	3	עד כמה היית סומך/ת על הדיאגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	תוצאה (satisfaction)
חזרה תנאם ולולאה בנוסף חסר שמות פונקציות יותר מפורטות עבור העברת מידע בשלבים ולא בשלב אחד	3	מה חסר או מיותר בדיאגרמה?	תוצאה (satisfaction)
אחרי IMPROVMENT			
התווסף alt כאשר לא מקבלים מידע בנוסף עכשיו הדיאגרמה לא לא מציגה ישיות המידע באופן מפורט ומציגה את זה רק כ DataBase ולא (... site,visitor)	כן	האם נוספו תרשימים/מצבים/אינטראקציות חסרים שהיו חסרים קודם?	שלמות
	לא	האם השמות, הפעולות והחיבורים מבטאים טוב יותר את הסיפור/המערכת?	דיוק
	לא בדיוק	האם כל המשתתפים בסיפור מופיעים עכשיו?	

sequence diagram -perfect trip			
הערות	מדד הערכה (1-5)	פרמטר לבדיקה	קטגוריה
אפשר להבין מהדיגרמה באופן חלקי אך הדיגרמה לא מספיק מפורטת לפי הסיפור	3	עד כמה קל להבין מה המערכת עושה דרך sequence?	שמישות (Usability)
הורמה לא כלכך ברורה איפה מתחילה ואופן הסדר	2	עד כמה קל לעקוב אחרי הורמה מלמעלה למטה?	שמישות (Usability)
השמות ואלמנטים נכונים לפי המידע שיש בסיפור	4	האם שמות ה Actors/Lifelines ברורים ועקביים עם הסיפור?	שמישות (Usability)
אפשר לראות את זה בדיגרמה אך יש חלקים לא נכונים לדוגמה בדיגרמה שקיבלתי מראה שה system יזם את יצירת הדוח ולא ה member	3	עד כמה הדיגרמה מראה מי יוזם כל פעולה ומי מגיב בצורה ברורה?	אינטראקטיביות (Interactivity)
	3	עד כמה קל לראות הודעות סינכרוניות/אסינכרוניות?	אינטראקטיביות (Interactivity)
הסדר נכון של פונקציות והפעולות	3	עד כמה מופיעים הפעולות Activation Bars על ה lifelines במקום הנכון?	איכות הדיגרמות
אין - הדיגרמה לא מראה conditions לדוגמה חסר if the place is near the condition trip וגם אין loop !	2	עד כמה הדיגרמה מראה Loops / Conditions?	איכות הדיגרמות
3	3	האם יש התאמה בין הסיפור לבין מספר ההודעות שנשלחו?	איכות הדיגרמות
השחקן היחיד הינו ה member ומופיע	5	עד כמה כל ה ACTORS בסיפור הופיעו?	איכות הדיגרמות
הפתרון "הנכון" יותר מפורט וגם מזכיר שמות פונקציות ויש בו תנאים ולולאות לעומת הדיגרמה שנוצרה חסר בה	2	עד כמה הדיגרמות תואמות את הפתרון "הנכון"?	איכות הדיגרמות
הדיגרמה כן תואמת את הסיפור אך מצומצמת	3	עד כמה הדיגרמות תואמות את הסיפור?	איכות הדיגרמות
	5	עד כמה הדיגרמה עומדת בקונבנציות עיצוב מקובלות (קווים נקיים, סימונים נכונים)?	איכות הדיגרמות
כן מובן	5	האם הדיגרמה מאפשרת להבין במהירות את רצף הפעולות לעומת קריאה טקסטואלית?	יעילות העבודה (Efficiency)
בגלל חוסר הפירוט לדעתי שצריך עוד פרטים נוספים כידי להבין את המערכת יותר לעומק	3	האם אפשר להשתמש בדיגרמה כבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים נוספים?	יעילות העבודה (Efficiency)
כמו שאמרת בתור מפתחת הייתי מעדיפה לראות דיגרמה יותר מפורטת אבל בתור משהי שתצצה לקבל תמונה כללית על תהליך	2	האם הדיגרמה מספיקה להבנת תסריט מלא או שנדרשים תרשימים נוספים?	יעילות העבודה (Efficiency)
	3	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיגרמה?	שלמות (Completeness)
	3	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	שביעת רצון (satisfaction)
	3	עד כמה היית סומך/ת על הדיגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	שביעת רצון (satisfaction)
זברים מיותרים לא היה אך היה חסר תהליכים ואלמנטים כמו שהזכרתי למעלה	2	מה חסר או מיותר בדיגרמה?	שביעת רצון (satisfaction)
נוסף תנאי שהזכרתי למעלה שהיה חסר אבל חוץ מזה הדיגרמה עדיין חסרה	כן	האם נוספו תחישים/מצבים/אינטראקציות חסרים שהיו חסרים קודם?	שלמות
עדיין אותו דבר רק קצת יותר מסודר מבחינה ויזואלית	לא	האם השמות, הפעולות והחיבורים מבטאים טוב יותר את הסיפור/המערכת?	דיוק
	לא	האם כל המשתתפים בסיפור מופיעים עכשיו?	

class diagram :

class diagram - phaze 1-nature and park			
הערות	מדד הערכה (1-5)	פרמטר לבדיקה	קטגוריה
הדיגרמה נראת ממש ברורה	5	עד כמה קל להבין מה הדיגרמה מתארת?	שמישות (Usability)
	5	עד כמה שמות המחלקות, השדות והמתודות ברורים ואחידים?	שמישות (Usability)
	5	עד כמה המבנה הכללי קריא וברור מבחינה ויזואלית?	שמישות (Usability)
מוצגים באופן ברור אך לא מלא	5	עד כמה היחסים (association, aggregation, composition, inheritance) מוצגים באופן ברור?	אינטראקטיביות (Interactivity)
			אינטראקטיביות (Interactivity)
	4	עד כמה המחלקות עומדות בכללי ה UML ?	איכות הדיגרמות
בדיגרמה שהמודל הכין חסר כל מיני אלמנטים לדוגמה מחלקת enum של audience type גם חסר מחלקה של person שהמדריך והמבקר יורשים ממנה	3	עד כמה הדיגרמות תואמות את הפתרון "הנכון"?	איכות הדיגרמות
	4	עד כמה הדיגרמות תואמות את הסיפור?	איכות הדיגרמות
	5	עד כמה הדיגרמה עומדת בקובבנציות עיצוב מקובלות (סימונים נכונים)?	איכות הדיגרמות
	5	האם הדיגרמה מאפשרת להבין את התנהגות המערכת לעומת קריאה טקסטואלית?	יעילות העבודה (Efficiency)
אם הידיגרמה הייתה שלמה מבחינת כל המחלקות והקשרים כן	4	האם אפשר להשתמש בדיגרמה כבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים נוספים?	יעילות העבודה (Efficiency)
לדעתי שהחלקים החסרים חשובים אך לא חשובים ביותר לבניית תסריט אך עבור בניית מחלקות ותשתית למערכת כן חשובים ביותר	4	האם הדיגרמה מספקיה להבנת תסריט מלא או שנדרשים תרשימים נוספים?	יעילות העבודה (Efficiency)
רב הקשרים שנמצאים הם נכונים מבחינת סוג קשר אך יש קשרים גם חסרים ויישיות שלא מחוברות , לדוגמה trail type לא מקושרת ל trip	3	עד כמה סוגי הקשרים (M-1).. מוצגים נכון?	שלמות (Completeness)
	4	עד כמה כל ה ATTRIBUTES מסיפור מופיעים בדיגרמה?	שלמות (Completeness)
	3	עד כמה כל הקשרים שמופיעים בסיפור מוצגים במערכת?	שלמות (Completeness)
	4	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיגרמה ?	שלמות (Completeness)
מאוד אהבתי שהמודל מציג את הדיגרמה בצורה מסודרת ברורה ונוחה לעיין בקשר לאיכות הדיגרמה יש מה לשפר אך הבסיס די טוב	4	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	שביעת רצון (satisfaction)
	4	עד כמה היית סומך/ת על הדיגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	שביעת רצון (satisfaction)
חכרתי כל מיני דברים חסרון למעלה		מה חסר או מיותר בדיגרמה?	שביעת רצון (satisfaction)

class diagram - phaze 2-nature and Park					
הערות	עד כמה הקשרים החדשים בין המחלקות נוספו בצורה ברורה?(1-5)	עד כמה המבנה נשאר עקבי ולא נוצר עומס/בפיליות (1-5)?	האם הקשרים הקיימים הותאמו לשינויים החדשים (ולא נשארו "לא מעודכנים")?	קלות השימוש 1-5	מה נעשה
	5	4	כן	5	הוספתי מחלקת person שהייתה חסרה בדיגרמה
מה שעשיתי זה שבהתבחר בחורתי כמה דברים לשנות בתרשים הקיים כך שהיו דומים לפתרון שאנחנו משווים לפיו , אחרי השינויים המודל הבין מה דדשתי ושיניתי ואכן בצע את זה , לפי דעתי שבגלל שיש לנו את המצב עריכה שבו הקשרים והמחלקות מוגדרת שם היטב וניתן להוסיף לעדכן ולמחוק בצורה ברורה זה גם עוזר למודל להבין את השינויים שרציתי לעשות , חשוב לציין שבסעיף הזה השינויים נעשו דרך המצב עריכה ולא דרך הציאט של המודל . בנוסף לפי דעתי הפיצר הזה מקל הבה על העבודה מול תוכנה שבה אנחנו היינו משרטטים ות הדיגרמות .	5	4	כן	5	מחקתי שדות קיימים של visitor and guide כדי להתאים אותם לירושה של person
	5	4	כן	5	הקשר בין visitor and site י *0...0 * שיניתי אותו שיהיה *...1 *
	5	4	כן	5	אחרי שהוספתי את המחלקה audience type קישרתי אותה גם עם activity

class diagram - phaze 1-perfect trip			
העחת	מדד הערכה (1-5)	פרמטר לבדיקה	קטגוריה
	5	עד כמה קל להבין מה הדיאגרמה מתארת?	שמישות (Usability)
	5	עד כמה שמות המחלקות, השדות והמתודות ברורים ואחידים?	שמישות (Usability)
	5	עד כמה המבנה הכללי קריא וברור מבחינה ויזואלית?	שמישות (Usability)
היחסים מוצגים בצורה ברורה אך הרבה קשרים בין ישייות חסר, פירוט בשורות למטה	5	עד כמה היחסים (association, aggregation, composition, inheritance) מוצגים באופן ברור?	אינטראקטיביות (Interactivity)
			אינטראקטיביות (Interactivity)
	4	עד כמה המחלקות עומדות בכללי ה UML ?	איכות הדיאגרמות
בדיאגרמה שנוצרה יש כמעט את כל המחלקות העחקריות שבספירור רק שחסר הרבה קשרים שצריכים להיות לדוגמה כל קשרי ההורשה שכן place,hote, restaurant בנוסף מחלקות enum קיימות לא מקושרות accomidation style , pricelevel גם המחלקה שקיימת אבל בלי שום attributes וגם לא מקושרות	2	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הפתרון "הנכון"?	איכות הדיאגרמות
	2	עד כמה הדיאגרמות תואמות את הסיפור?	איכות הדיאגרמות
	4	עד כמה הדיאגרמה עומדת בקונבנציות עיצוב מקובלות (סימונים נכונים)?	איכות הדיאגרמות
לדעתי שלא בגלל חוסר הקשרים בין היישיות	2	האם הדיאגרמה מאפשרת להבין את התנהגות המערכת לעומת קריאה טקסטואלית?	יעילות העבודה (Efficiency)
	2	האם אפשר להשתמש בדיאגרמה בבסיס לאפיון מערכת בלי הסברים מספיים?	יעילות העבודה (Efficiency)
	2	האם הדיאגרמה מספיקה להבנת תסריט מלא או שנדרשים תרשימים מספיים?	יעילות העבודה (Efficiency)
	2	עד כמה סוגי הקשרים (M-1 ..) מוצגים נכון?	שלמות (Completeness)
	3	עד כמה כל ה ATTRIBUTES מסיפור מופיעים בדיאגרמה?	שלמות (Completeness)
	1	עד כמה כל הקשרים שמופיעים בסיפור מוצגים במערכת?	שלמות (Completeness)
המחלקות החשובות בסיפור מופיעות אך בלקי קשרים עם רלוונטים אך גם יש מחלקות חסרות כמו distance,country	3	עד כמה האלמנטים החשובים בסיפור הופיעו בדיאגרמה ?	שלמות (Completeness)
לדעתי שהדיאגרמה שנוצרה היא בסיס טוב ליצירת דיאגרמה לסיפור הזה אך לא מעבר לכך , בתור סטודנטית שעשתה קורס תכן לדעתי המודל הזה הינו כלי שעושה בסיס טוב בדיאגרמות אך לא בצורה מושלמת ב 100% .,	3	מה רמת שביעות הרצון מהשימוש במודל?	שביעות רצון (satisfaction)
	2	עד כמה היית סומך/ת על הדיאגרמה להציג את דרישות המשתמש ללקוח אמיתי?	שביעות רצון (satisfaction)
רשמתי למעלה חלק גדול ממש שחסר רציתי להוסיף שחסר עוד קשר בין member ל trip , בדיאגרמה שנוצרה יש רק קשר אחד (traveler creator) אך חסר גם את הקשר (creator)	2	מה חסר או מיותר בדיאגרמה?	שביעות רצון (satisfaction)

class diagram - phaze 2-perfect trip			
העחת	קלות השימוש 1-5	מה נעשה	תרחיש
השינויים נעשו באופן חלק	5	הוספתי מחלקת distance וקישרתי אותה למחלקת place גם הוספתי מחלקת country וקישרתי אותה ל city	הוספת מחלקה חדשה לגמרי
	5	הוספתי שדות למחלקת kitchenstyle , מחקתי שדה timestamp ממחלקת review	מחיקת/עדכון שדות של מחלקה קיימת
לא הצלחתי להוסיף קשר על הקשר שבין שתי המחלקות , בחלון עריכה שלם אפשר לעשות קשר רק בין שתי מחלקות	1	לחבר את המחלקה החדשה visit להוסיף קשר על הקשר שבין trip לבין place	מחיקת/עדכון קשר קיים בין שתי מחלקות
ההוספה התעדכנה בהצלחה	5	הוספתי קשר נוסף בין member and trip , בנוסף הוספתי קשר ירושה בין places and hotel and restarant	להוסיף קשר חדש בין שתי מחלקות

ממוצע ציונים לכל קריטריון:

דיאגרמה/ קריטריון	שמישות (Usability)	אינטראקטיביות (Interactivity)	איכות ודיוק (Accuracy)	יעילות (Efficiency)	שלמות (Completeness)	שביעות רצון (Satisfaction)
Class Diagram	4.8	5	3.5	3.5	3.4	3
Use Case Diagram	4	3	4	4	4.5	3.7
Sequence Diagram	3.5	4	3.6	4	3.5	2.7
State Diagram	3.8	3.2	3.4	3.7	2.8	2.8

תובנות מרכזיות

יתרונות

- שמישות גבוהה: המודל מציג יכולות מעולות בממשק המשתמש עם ממוצע כללי של 3.8-4.8
- יעילות טובה: המודל מאפשר עבודה יעילה עם הדיאגרמות המוכנות (ממוצע 3.5-4.0)
- תמיכה באינטראקטיביות: מעבר בין מצבים ופעולות מיוצגים היטב

אתגרים עיקריים

- דיוק משתנה: איכות הדיאגרמות משתנה בין סוגי הדיאגרמות (2.7-4.0)
- שלמות חלקית: חסרים אלמנטים חשובים בדיאגרמות מסוימות
- שביעות רצון נמוכה: מיוחד ב-Sequence (2.7-2.8) ו-State diagrams (2.7-2.8)

חוזקות המודל

בממשק ושמישות

- ממשק אינטואיטיבי וקל לשימוש
- זמן תגובה מהיר לכפתורי שליטה
- עיצוב ברור של הדיאגרמות

ביכולות הטכניות

- תמיכה מעולה ב-Class Diagrams (הציונים הגבוהים ביותר)
- יכולת טובה ליצירת Use Cases מורכבים
- עבודה אפקטיבית עם חלון העריכה עבור דיאגרמות מוכנות

נקודות לשיפור

שלמות הדיאגרמות

- **State Diagrams**: חסרים מצבי Initial/Final במקרים מסוימים והצגת הדיאגרמה בצורה מתאימה יותר לעיקרי uml
- **Class Diagrams**: חסרות תכונות (attributes) ושיטות חשובות וגם קשרים מורכבים ולפעמים לא מציין את כל הקשרים
- **Sequence Diagrams**: חסרים Loops/Conditions במקרים מורכבים וגם פירוק פעולות

בדיקת איכות מידול ראשונית- part 2

שיטת ההערכה

ההערכה בוצעה במטרה לבחון את איכות הדיאגרמות הראשוניות שנוצרו באמצעות עוזר המידול, וזאת מתוך הבנה שהפקת דיאגרמות UML מדויקות מחייבת ידע תחומי ואינה יכולה להתבצע באופן אוטומטי בלבד. בהתאם לכך, ההערכה התמקדה אך ורק בתוצר הראשוני שנוצר לאחר הנחיה ראשונית לעוזר המידול, ללא ביצוע שיפורים ידניים או סבבי תיקון.

גישה זו מבוססת על עקרונות המוזכרים במאמר "*Automated Domain Modeling with Large Language Models*" Chen et al., 2023, שבו מוצג כי גם מודלים מתקדמים דוגמת GPT-4 אינם מסוגלים להחליף לחלוטין מומחיות אנושית בתהליכי מידול דומיין, במיוחד בכל הנוגע לזיהוי יחסים מורכבים, שימוש בדפוסי עיצוב מתקדמים, ועמידה בפרקטיקות הנדסיות מיטביות.

תהליך ההערכה נבנה באופן שיטתי ומדורג, בדומה לשיטות המוצגות במאמר ובהתאם לעקרונות המידול השונים שנלמדו במהלך לימודי תואר ראשון, בעיקר בקורס "תכן ופיתוח של מערכות מידע". כל אלמנט בדיאגרמה נותח והשווה מול מודל ייחוס שהוכן על ידי סגל הקורס בשנים האחרונות, תוך סיווג לאחת מארבע רמות התאמה:

- c1 – התאמה מלאה (1 נקודה)
- c2 – שקילות סמנטית (1 נקודה)
- c3 – התאמה חלקית (0.5 נקודה) (נספח מספר 1)
- c4 – ללא התאמה (0 נקודות)

המדדים שנבחנו היו דיוק (Precision), כיסוי (Recall) ו-F1. מדדים אלו חושבו עבור כל דיאגרמה, לפי קטגוריות האלמנטים (כגון Actors, Classes, Associations), ולאחר מכן חושב ממוצע משוקלל בהתאם לחשיבותם.

הערכה זו מציגה את היכולות הנוכחיות של עוזר המידול. היא מסייעת להבין את הפערים בין ביצועים אוטומטיים לצורך בהתערבות אנושית, פער שלדעת כותבי המאמר, צפוי להישאר גם בשלבים מתקדמים של טכנולוגיית ה-LLM.

תוצאות ההערכה, המוצגות בעמודים הבאים, מראות כי עוזר המידול מסוגל לייצר דיאגרמות ראשוניות שמכילות רכיבים מהותיים ומאפשרות נקודת פתיחה לעבודה מקצועית. ניתן לראות יכולת טובה בזיהוי אלמנטים בסיסיים וברורים, לצד מגבלות עקביות במידול יחסים מורכבים, לוגיקה דינמית ודפוסי תכנון מתקדמים. התמונה המצטיירת היא של כלי שמצליח להניח יסודות ראשוניים – זיהוי שחקנים, מחלקות ותהליכים מרכזיים – אך עדיין חסר דיוק ושלמות במבנה הכולל. הבנת הרמה שאליה מגיע המידול האוטומטי חיונית, משום שהיא מגדירה את נקודת המוצא שממנה מומחה אנושי יכול להמשיך ולשכלל את המודל לכדי דיאגרמה שלמה ומדויקת.

Use Case Diagram - Nature and Park

Family of Elements	Generated Count	Reference Count	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1	Weight
Actors	6	6	5	1	1	0.833333	0.833333	0.833333	0.2
Use Cases	10	11	7.5	2.5	3.5	0.75	0.681818	0.714286	0.3
Relations	10	12	8	2	4	0.8	0.666667	0.727273	0.45
System Boundary	1	1	1	0	0	1	1	1	0.05
Weighted Average F1								0.758225	

התוצאות מציגות תמונה מעורבת של יכולות עוזר המידול, תוך הדגשת יתרונותיו וחסרונותיו המרכזיים:

שחקנים (Actors): עוזר המידול הראה יכולת טובה לזהות את השחקנים המרכזיים בדיאגרמה. עם זאת, נכשל בזיהוי שחקן אחד מהיחוס (Hiring Company) וייצר שחקן מיותר (Visitor). מקרי שימוש (Use Cases): המודל הצליח לזהות את מרבית מקרי השימוש מהיחוס. הבעיה העיקרית שהתגלתה היא הנטייה לאחד מקרי שימוש נפרדים (למשל, Guides Allocation to Assign Guides to Trails ו-Activities) למקרה שימוש אחד כללי (and Activities), מה שהוביל להתאמות חלקיות בלבד. קשרים (Relations): זהו תחום הכישלון המובהק של המודל. עוזר המידול לא הצליח לזהות אף אחד מקשרי התלות המורכבים מסוג Include או Extend, שהם קריטיים לתיאור נכון של תלות ושימוש חוזר. במקום זאת, הוא יצר קשרי זיקה מיותרים רבים שאינם קיימים בייחוס.

בהתבסס על ניתוח התוצאות, ניתן לגבש את המסקנות הבאות אודות יכולותיו של עוזר המידול: הבנת מושגים בסיסיים: המודל מפגין יכולת טובה בזיהוי ובמידול של אלמנטים בסיסיים כגון שחקנים ומקרי שימוש, במיוחד כאשר הם מוגדרים באופן ישיר בטקסט. הוא מצליח לבצע התאמות סמנטיות גם כאשר שמות האלמנטים אינם זהים.

קושי במידול מורכב: עוזר המידול מתקשה באופן ניכר במידול אלמנטים מורכבים יותר, כגון יחסי תלות מסוג Include ו-Extend. היכולת להבחין בין פונקציונליות חובה לפונקציונליות אופציונלית, וכן לזהות שימוש חוזר בפונקציות, לוקה בחסר.

חוסר עקביות ודיוק: המודל נוטה לייצר אלמנטים מיותרים (שחקנים, מקרי שימוש וקשרים), ואינו מצליח לבצע הפרדה נכונה בין מקרי שימוש דומים, מה שמצביע על צורך בשיפור הדיוק והעקביות של המודל.

הצעה לשיפור: על מנת לשפר את ביצועי המודל, יש להתמקד בהנחיות (prompting) שידגישו את החשיבות של קשרי תלות. הנחיות אלה צריכות לכוון את המודל לזהות במפורש היכן יש להשתמש בקשרי Include ו-Extend במקום ליצור קשרי זיקה פשוטים.

Statechart Diagram Evaluation - Rating for All

Family of Elements	Generated Count	Reference Count	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1	Weight
States	7	11	5	2	6	0.7142857	0.454545	0.555556	0.25
Events/Conditions	6	12	6	0	6	1	0.5	0.666667	0.2
Actions/Activities	7	2	3	4	0	0.4285714	1.5	0.666667	0.15
Transitions	7	17	5.5	1.5	11.5	0.7857143	0.323529	0.458333	0.35
History	0	1	0	0	1		0		0.05
Weighted Average F1								0.532638	

החולשה הבולטת ביותר של המודל היא חוסר יכולתו למפות את הלוגיקה והזרימה של המערכת. הציון הנמוך באופן קריטי ברכיבי ה-Transitions, שהם הרכיבים בעלי המשקל הגבוה ביותר (35%), מוכיח זאת. המודל זיהה רק 7 מתוך 17 המעברים הנדרשים. מכיוון שהמעברים מגדירים את ההתנהגות הדינמית- כיצד המערכת מגיבה לאירועים ועוברת בין מצבים - כשל זה הופך את הדיאגרמה לתיאור לקוי ולא שמיש של התנהגות המערכת.

המודל סיפק תמונה חלקית בלבד של המציאות, תוך שהוא מפספס 4 מתוך 11 המצבים הקיימים (Recall = 45.5%). המשמעות היא שתנאים ומצבים קריטיים במחזור החיים של האובייקט כלל לא מודלו. הכישלון המוחלט בזיהוי רכיב ה-History מדגיש עוד יותר את חוסר היכולת למדל התנהגות מורכבת הכוללת "זיכרון" של מצבים קודמים.

בנוסף, זוהה דפוס התנהגות כפול: "זהירות" מול "פטפטנות": המודל הציג שתי גישות מידול מנוגדות ולא עקביות:

בזיהוי אירועים ותנאים, המודל היה "זהיר": כל מה שהוא זיהה היה נכון (Precision = 100%), אך הוא זיהה רק מחצית ממה שנדרש. הוא לא המציא אירועים שגויים.

בזיהוי פעולות, המודל היה "פטפטן": הוא יצר 7 פעולות כאשר בייחוס היו רק 2. הדבר הוביל לדיוק נמוך מאוד (Precision = 42.9%) והצביע על נטייה להוסיף לוגיקה מיותרת שאינה נדרשת.

המסקנה העיקרית היא שדיאגרמת התוצר אינה מייצגת באופן מהימן את ההתנהגות הדינמית של המערכת. הכשל המשמעותי במידול המעברים והמצבים הופך אותה למפה חלקית ולא מדויקת, שלא ניתן להסתמך עליה לצורכי ניתוח או פיתוח ודורשת התערבות משמעותית יותר של אדם, כבר בבנייה ההתחלתית שלה.

דפוס ההתנהגות הכפול (זהירות באירועים ופטפטנות בפעולות) מצביע על היעדר אסטרטגיית מידול עקבית.

Sequence Diagram Evaluation - Perfect Trip

Family of Elements	Generated Count	Reference Count	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1	Weight
Lifelines	5	7	5	0	2	1	0.714285	0.833333	0.25
Messages	8	9	4	4	5	0.5	0.444444	0.470588	0.45
Fragments	0	3	0	0	3	0	0	0	0.2
Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
Weighted Average F1								0.420098	

זה הוא המידול הראשון בו עוזר המידול ביקש הבהרות נוספות טרם יצר דיאגרמה. (נספח מספר 4.1)

המודל זיהה נכונה את השחקן (TripCreator) ואת הבקר הראשי (RecommendationController). הוא אף הפגין יכולת הפשטה על ידי מידול אובייקטים המייצגים מאגרי מידע (PlaceRepository, ReviewDatabase), שהיא החלטת עיצוב לגיטימית. המודל הצליח לתאר את הרצף הכללי והליניארי של התהליך: שליחת בקשה, קבלת רשימת מקומות, מציאת מקומות קרובים, וקבלת ציונים עבורם. המודל התעלם לחלוטין מהצורך להשתמש ב-Combined Fragments. כתוצאה מכך, כל הלוגיקה של לולאות (loop) ותנאים (alt), המגדירה את אופן סריקת המקומות, בדיקת הקרבה וחישוב הציונים, חסרה לחלוטין. הדיאגרמה לא כללה הודעות <<Create>>. משמעות הדבר היא שהיא אינה מתארת כיצד ומתי נוצרים רכיבים חיוניים כמו הבקר או דוח ההמלצות עצמו, שהם חלק מהותי מהתהליך. המודל הציג את התהליך כרצף פשוט של קריאות, תוך איחוד פעולות מורכבות (כמו חישוב ממוצע ומיון) לקריאה יחידה. בכך, הוא איבד את הפירוט הנדרש לגבי האינטראקציות המדויקות בין האובייקטים.

המודל מתאר "מה" אך לא "איך": דיאגרמת התוצר מצליחה להראות ברמה גבוהה מהם הנתונים הנדרשים לתהליך (מקומות, ציונים), אך נכשלת לחלוטין בתיאור כיצד המערכת אמורה לעבד נתונים אלו באופן אלגוריתמי. היא מציגה זרימת נתונים, אך לא זרימת בקרה.

Class Diagram Evaluation - Rating for All

Family of Elements	Generated Count	Reference Count	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1	Weight
Classes	12	11	8	4	3	0.666667	0.727273	0.695652	0.25
Attributes	28	27	21	7	6	0.750000	0.777778	0.763636	0.25
Methods	0	1	0	0	1		0.000000		0.05
Associations	7	6	2	5	4	0.285714	0.333333	0.307692	0.25
Aggregation/Composition	1	1	0	1	1	0	0	0	0.1
Generalization	2	2	2	0	0	1	1	1	0.1
Weighted Average F1								0.541745	

המודל הפגין את יכולתו הגבוהה ביותר בזיהוי הרכיבים ה"סטטיים" והברורים של המערכת: תכונות היא הקטגוריה החזקה ביותר ($F1=76.4\%$), מה שמעיד על יכולת טובה לחלץ את "שמות העצם" ואת המאפיינים שלהם מתוך תיאור הדרישות. הכללה (Generalization): המודל השיג ציון מושלם ($F1=100\%$) בזיהוי קשרי ירושה. הדבר מצביע על כך שהוא מזהה ביעילות קשרי "is-a", שלרוב מנוסחים באופן מפורש בטקסט. החולשה הקריטית ביותר של המודל היא חוסר יכולתו למדל את היחסים והקשרים המבניים בין המחלקות. הציון הנמוך באופן קיצוני בקשרים ($F1=30.8\%$) ובאגרגציה ($F1=0\%$) מראה שהמודל לא הצליח להבין כיצד המחלקות מתחברות ומתקשרות זו עם זו. הוא גם זיהה נכון רק 2 מתוך 6 הקשרים הנדרשים, וגם המציא 5 קשרים שגויים. התוצאה היא דיאגרמה המורכבת מאוסף של ישויות כמעט מנותקות, ולא ממבנה מערכתי קוהרנטי. המודל נכשל לחלוטין בזיהוי פעולות (Methods) ($F1=0\%$). משמעות הדבר היא שהדיאגרמה נעדרת כל ייצוג של התנהגות. היא מתארת את מבנה הנתונים, אך לא את הפונקציונליות או את הפעולות שניתן לבצע על נתונים אלו.

המסקנה המרכזית היא שהמודל מצטיין בזיהוי הרכיבים הבסיסיים של המערכת (המחלקות והתכונות שלהן), כלומר "מה" המערכת מכילה. עם זאת, הוא נכשל לחלוטין בתיאור האופן שבו רכיבים אלה מתחברים ופועלים יחד (הקשרים והפעולות), כלומר "איך" המערכת בנויה ועובדת. יצירת "רשימת מכולת" ולא ארכיטקטורה: המודל מתפקד כ"יוצר רשימות" מוצלח – הוא מסוגל לייצר רשימה של מחלקות ורשימה של תכונות. אך הוא חסר את ההבנה הארכיטקטונית הנדרשת כדי לחבר את הרשימות הללו למבנה לוגי בעל משמעות. היוצא מן הכלל היחיד הוא יכולתו לזהות היררכיות ירושה פשוטות.

דיאגרמה ריקה מהתנהגות ופגומה מבנית: דיאגרמת המחלקות שנוצרה היא ריקה מבחינה התנהגותית ופגומה קשות מבחינה מבנית. היא יכולה לסייע בזיהוי ראשוני של מחלקות פוטנציאליות, ולהוות בסיס פשוט לבניית דיאגרמה שמדגימה את רכיבי המערכת.

נספחי הערכה מספר 2

1. ציון c3 מסמן התאמה חלקית או רכיב נכון שהוא תוצאה של טעות תכנון אחרת. להלן דוגמאות ליישום הציון בסוגי דיאגרמות שונים:

דיאגרמת מחלקות (Class Diagram):

- תכונות (Attributes): ציון c3 יינתן אם שם התכונה נכון, אך הטיפוס, רמת הנגישות (visibility) או סימון המפתח (key) שגויים.
- פעולות/מתודות (Operations/Methods): ציון c3 מוענק כאשר הכוונה נכונה אך ישנה אי-התאמה בפרמטרים או בערך המוחזר.
- קשרים (Associations): ציון c3 ניתן בדרך כלל כאשר זוג המחלקות המקושרות נכון, אך קיים פגם מהותי אחד, כגון ריבוי (multiplicity) שגוי, שם תפקיד (role name) חסר או כיוון ניווט (navigability) שגוי.
- צבירה/הרכבה (Aggregation/Composition) והכללה (Generalization): קשרים אלו יקבלו ציון c3 אם הכיוון שלהם הפוך או רמת הפירוט (granularity) שגויה, אך הכוונה הבסיסית זהה.

דיאגרמת תרחישי שימוש (Use Case Diagram):

- יחסי Include מול Extend: ציון c3 יינתן אם המודל השתמש בקשר Extend במקום שנדרש Include, אך שאר ההקשר נכון. בדומה, אם קשר Extend מוצג ללא תנאי או נקודת הרחבה נדרשים, התוצאה היא לרוב c3.
- הכללה (Generalization): אם קשר הכללה בין שחקנים או תרחישי שימוש מוצג באופן הפוך מהמבנה ההיררכי הנדרש, הוא יסווג כ-c3.
- קשרים (שחקן-תרחיש שימוש): ציון c3 יינתן אם קשר יחיד בין שחקן לתרחיש שימוש חסר, בעוד שההתנהגות עדיין מתוארת כראוי בשאר המודל.
- גבול המערכת (System Boundary): אם קיימת שגיאה נקודתית וספציפית במיקום או בתיחום של גבול המערכת.
- תרחישי שימוש: לעיתים, המודל נוטה לאחד מספר תרחישי שימוש נפרדים לתרחיש כללי יחיד, מה שמוביל להתאמות חלקיות.

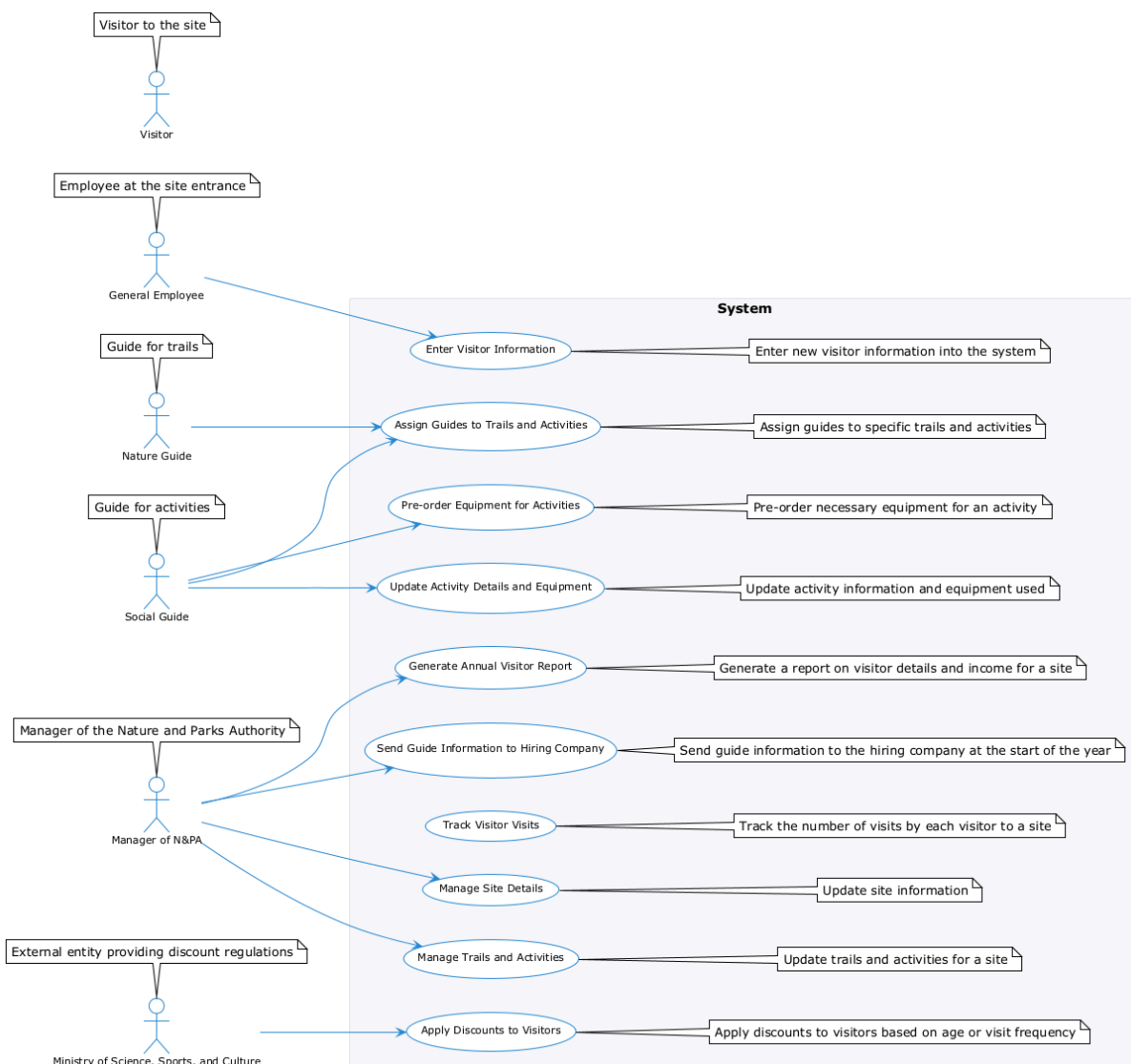
דיאגרמת רצף (Sequence Diagram):

- ההגדרה הכללית של c3 (התאמה חלקית עם כוונה נכונה אך פרטים שגויים).

דיאגרמת מצבים (Statechart Diagram):

- מעברים (Transitions): ציון c3 ניתן להתאמה חלקית שבה הכוונה נכונה אך הפרטים שגויים.

2. תוצרי יצירת Nature and Park Use Case - דיאגרמה ראשונית שנוצרה



2.2. טבלת ניקוד

Element Type	Element in Generated Model	Matching Element in Reference Model	Category (c1–c4)	Score	Evaluator's Comment
Actor	Manager of the N&PA	Manager	c2	1	Semantically equivalent
Actor	Nature Guide	Nature Guide	c1	1	Exact match
Actor	Social Guide	Social Guide	c1	1	Exact match
Actor	General Employee	General Employee	c1	1	Exact match
Actor	Ministry of Science, Sports, and Culture	MSSC	c2	1	Semantically equivalent
Actor	Visitor	—	c4	0	Spurious actor

Actor	—	Hiring Company	c4	0	Missing from generated
Use Case	Enter Visitor Information	Visitors Management	c2	1	Semantically equivalent
Use Case	Assign Guides to Trails and Activities	Guides Allocation to Trails	c3	0.5	Combines two use cases
Use Case	Pre-order Equipment for Activities	Equipment Pre-Order	c2	1	Exact match
Use Case	Update Activity Details and Equipment	—	c3	0.5	Combines two use cases
Use Case	Generate Annual Visitor Report	Annual Visitor Report Generation	c1	1	Exact match
Use Case	Send Guide Information to Hiring Company	Guides Report Export	c2	1	Semantically equivalent
Use Case	Track Visitor Visits	—	c4	0	Spurious use case
Use Case	Manage Site Details	Sites Management	c2	1	Semantically equivalent
Use Case	Manage Trails and Activities	Trails Management	c3	0.5	Combines two use cases
Use Case	Apply Discounts to Visitors	Discounts Regulations Import	c2	1	Semantically equivalent
Use Case	—	Activities Management	c4	0	Missing from generated
Use Case	—	Guides Allocation to Activities	c4	0	Missing from generated
Use Case	—	Equipment Management	c4	0	Missing from generated
Relation	Manager of the Nature and Parks Authority -> Manage Site Details	Manager -> Sites Management	c2	1	association
Relation	Manager of the Nature and Parks Authority -> Generate Annual Visitor Report	Manager -> Annual Visitor Report Generation	c2	1	Semantically equivalent
Relation	Ministry of Science, Sports, and Culture -> Apply Discounts to Visitors	MSSC -> Discounts Regulations Import	c2	1	Semantically equivalent
Relation	Social Guide -> Assign Guides to Trails and Activities	Social Guide -> Guides Allocation to Activities	c3	0.5	Partial due to use case combination
Relation	Nature Guide -> Assign Guides to Trails and Activities	Nature Guide -> Guides Allocation to Trails	c3	0.5	Partial due to use case combination

Relation	General Employee→Enter Visitor Information	General Employee -> Visitors Management	c2	1	Semantically equivalent
Relation	Manager of the Nature and Parks Authority -> Send Guide Information to Hiring Company	Manager -> Guides Report Export	c2	1	Missing association
Relation	—	Hiring Company -> Guides Report Export	c4	0	Missing association due to missing actor
Relation	—	Sites Management -include-> Trails Management	c4	0	Missing relation
Relation	—	Sites Management -include-> Activities Management	c4	0	Missing relation
Relation	—	Equipment Pre-Order -extend-> Guides Allocation to Activities	c4	0	Missing relation
Relation	Manager of the Nature and Parks Authority -> Manage Trails and Activities	—	c3	0.5	Unnecessary because it's not "include"
Relation	Social Guide -> Pre-order Equipment for Activities	—	c3	0.5	Unnecessary because it's not EXTAND
Relation	Social Guide -> Update Activity Details and Equipment	Social Guide -> Equipment Management	c2	1	Spurious relation
System Boundary	System	Nature Trail	c2	1	Semantically equivalent

.2.3

Add Relationship

10

From...

Uses

To...

+ Add Relationship

Current Relationships:

General Employee

→ association →

Enter Visitor Information

Manager of N&PA

→ association →

Manage Site Details

Manager of N&PA

→ association →

Manage Trails and Activities

Manager of N&PA

→ association →

Generate Annual Visitor Report

Manager of N&PA

→ association →

Send Guide Information to Hiring Company

Nature Guide

→ association →

Assign Guides to Trails and Activities

Social Guide

→ association →

Assign Guides to Trails and Activities

Social Guide

→ association →

Update Activity Details and Equipment

Social Guide

→ association →













Pre-order Equipment for Activities

Ministry of Science, Sports, and Culture

→ association →





















Apply Discounts to Visitors

2.4

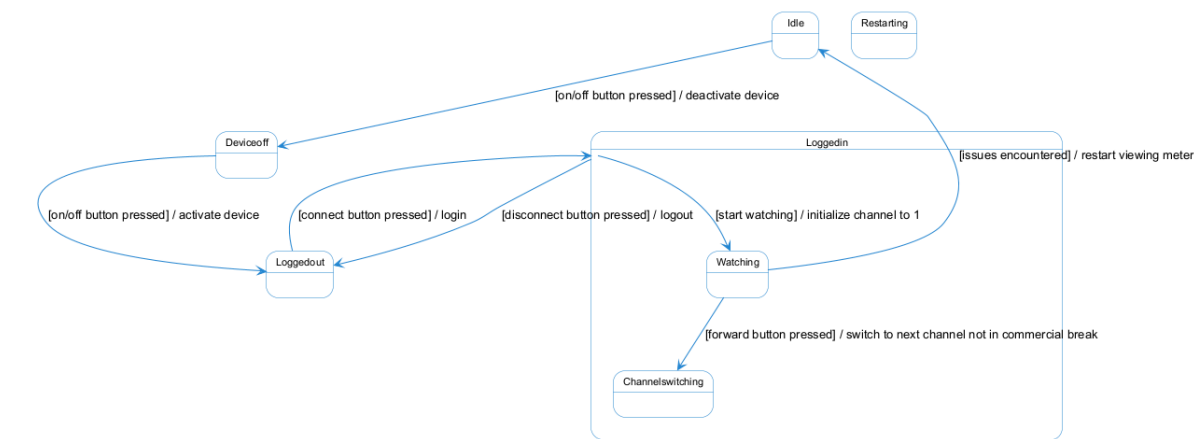
Actors		6
Actor	General Employee Employee at the site entrance	 
Actor	Visitor Visitor to the site	 
Actor	Nature Guide Guide for trails	 
Actor	Social Guide Guide for activities	 
Actor	Manager of N&PA Manager of the Nature and Parks Authority	 
Actor	Ministry of Science, Sports, and Culture External entity providing discount regulations	 

2.5 פירוט use cases

Use Cases 10

Use Case	Manage Site Details Update site information	 
Use Case	Manage Trails and Activities Update trails and activities for a site	 
Use Case	Assign Guides to Trails and Activities Assign guides to specific trails and activities	 
Use Case	Update Activity Details and Equipment Update activity information and equipment used	 
Use Case	Pre-order Equipment for Activities Pre-order necessary equipment for an activity	 
Use Case	Enter Visitor Information Enter new visitor information into the system	 
Use Case	Track Visitor Visits Track the number of visits by each visitor to a site	 
Use Case	Apply Discounts to Visitors Apply discounts to visitors based on age or visit frequency	 
Use Case	Generate Annual Visitor Report Generate a report on visitor details and income for a site	 
Use Case	Send Guide Information to Hiring Company Send guide information to the hiring company at the start of the year	 

3. תוצרי יצירת Statechart Diagram - Rating for All
3.1 דיאגרמה ראשונית שנוצרה



3.2 טבלת ניקוד

Element Type	Element in Generated Model	Matching Element in Reference Model	Category (c1–c4)	Score (1 / 0.5 / 0)	Evaluator's Comment
State	Deviceoff	Turned Off	c2	1	Same logical state, different label.
State	Loggedin	Signed In	c2	1	Composite state equivalent.
State	Idle	Idle	c1	1	Exact match.

State	Watching	Watching	c1	1	Exact match.
State	Restarting	Being Initialized	c2	1	Equivalent initializing state.
State	Loggedout	—	c4	0	Extra state not in reference.
State	Channelswitching	—	c4	0	missing
State	—	Turned On	c4	0	Missing state.
State	—	Regular Broadcast	c4	0	Missing composite state.
State	—	Program Broadcasted	c4	0	Missing state.
State	—	Commercials Broadcasted	c4	0	Missing state.
State	—	Breaking News Broadcasted	c4	0	Missing state.
State	—	Music Broadcasted	c4	0	Missing state.
Event	on/off button pressed	onOffPressed	c1	1	Exact match.
Event	connect button pressed	connect	c2	1	Equivalent.
Event	disconnect button pressed	disconnect	c1	1	Exact match.
Event	forward button pressed	forward	c1	1	Exact match.
Event	issues encountered	restartPressed	c2	1	Equivalent.
Event	start watching	start	c2	1	Equivalent.
Event	—	finish	C4	0	missing event
Guard	—	[lastsLessThan10]	c4	0	Missing guard.
Guard	—	[not(lastsLessThan 10)]	c4	0	Missing guard.
Event	—	tm(20min)	c4	0	Missing timer.
Event	—	tm(10min)	c4	0	Missing timer.
Event	—	BreakingNews	c4	0	missing event
Action	restart viewing meter	entry/restart	c2	1	Equivalent action.
Action	switch to next channel not in commercial break	gen(forward)	c2	1	Equivalent effect.
Action	initialize channel to 1	—	c3	0.5	Partial match for initialization.
Action	activate device	—	c3	0.5	Completing the transition from off-state to on but

					leading nowhere
Action	deactivate device	—	c4	0	Extra action.
Action	login	—	c4	0	Extra action.
Action	logout	—	c4	0	Extra action.
Transition	Deviceoff → Loggedin (on/off)	Turned Off → Turned On (onOffPressed)	c2	1	Equivalent power-on.
Transition	—	Turned On → Turned Off (onOffPressed)	c4	0	missing
Transition	Loggedout → Loggedin (connect)	Turned On → Signed In (connect)	c2	1	Equivalent login.
Transition	Loggedin → Loggedout (disconnect)	Signed In → Turned On (disconnect)	c3	0.5	Partially equivalent.
Transition	—	Signed In → Turned On (disconnectFromothers)	c4	0	critical for understanding
Transition	Loggedin → Watching (start watching)	Signed In /Idle → Watching	c2	1	Equivalent start watching.
Transition	Watching → Channelswitching (forward)	Watching → Watching	c3	0.5	Same effect, different modeling.
Transition	Loggedin → Idle (issues encountered)	Watching → Idle (finish)	c2	1	missing
Transition	—	Watching → Being Initialized (restartPressed)	c4	0	missing
Transition	Idle --> deviceOff	—	c3	0.5	Same effect, different modeling.
Transition	—	Being Initialized → Idle	c4	0	missing
Transition	—	Regular Broadcast → Breaking News Broadcasted (braking news)	c4	0	missing
Transition	—	Breaking News Broadcasted --> Regular Broadcas (10min)	c4	0	missing

Transition	—	Program Broadcasted --> Commercials Broadcasted (break)	c4	0	missing
Transition	—	Program Broadcasted --> Commercials Broadcasted (tm 20min)	c4	0	missing
Transition	—	Commercials Broadcasted --> Program Broadcasted	c4	0	missing
Transition	—	Music Broadcasted --> Program Broadcasted	c4	0	missing
Transition	—	Breaking News Broadcasted --> Music Broadcasted	c4	0	missing
History	—	History (H)	c4	0	Missing history state.

3.3 פירוט מצבים

☐ States 7

☐ state DeviceOff
 Edit

☐ state LoggedOut
 Edit

☒ composite LoggedIn
 Edit

Sub States:

Watching
 ChannelSwitching

☐ state Idle
 Edit



☐ state Restarting
 Edit

3.4 פירוט מעברים

→ Transitions7



DeviceOff → LoggedOut

Condition: on/off button pressed | Action: activate device





LoggedOut → LoggedIn

Condition: connect button pressed | Action: login





LoggedIn → Watching

Condition: start watching | Action: initialize channel to 1





Watching → ChannelSwitching

Condition: forward button pressed | Action: switch to next channel not in commercial break





LoggedIn → LoggedOut

Condition: disconnect button pressed | Action: logout





Watching → Idle

Condition: issues encountered | Action: restart viewing meter



Idle → DeviceOff

Condition: on/off button pressed | Action: deactivate device



4. תוצרי יצירת Sequence Diagram Evaluation - Perfect Trip

4.1 בקשה להבהרה מעוזר המידול

Chat History
5 messages

Download LogsClear All

To create a sequence diagram illustrating the generation of a place recommendation report on a given trip, let's first clarify the main elements involved in this process.

Can you tell me more about the specific steps or interactions that occur when a trip creator requests the system to generate recommendations for supplementary places to enrich the overall experience during trip planning?

When a trip creator requests recommendations, the system follows a specific sequence to generate a relevant and ordered list of places. The process involves finding nearby locations and then ranking them based on member reviews. Recommendation Generation Steps Here is a breakdown of the interactions that occur:

- Identify Existing Locations: The system first identifies all the places that are already part of the member's trip plan. These locations serve as the basis for the recommendations.
- Find Nearby Places: It then searches its repository to find all other available locations that are within a specified distance of the places already in the trip.
- Calculate Review Scores: For each nearby place found, the system calculates a weighted score based on all the reviews submitted by other members.
- Sort the Results: Finally, the system compiles a list of these supplementary places and arranges them in descending order according to their calculated review score. This sorted list is the final recommendation report presented to the user.

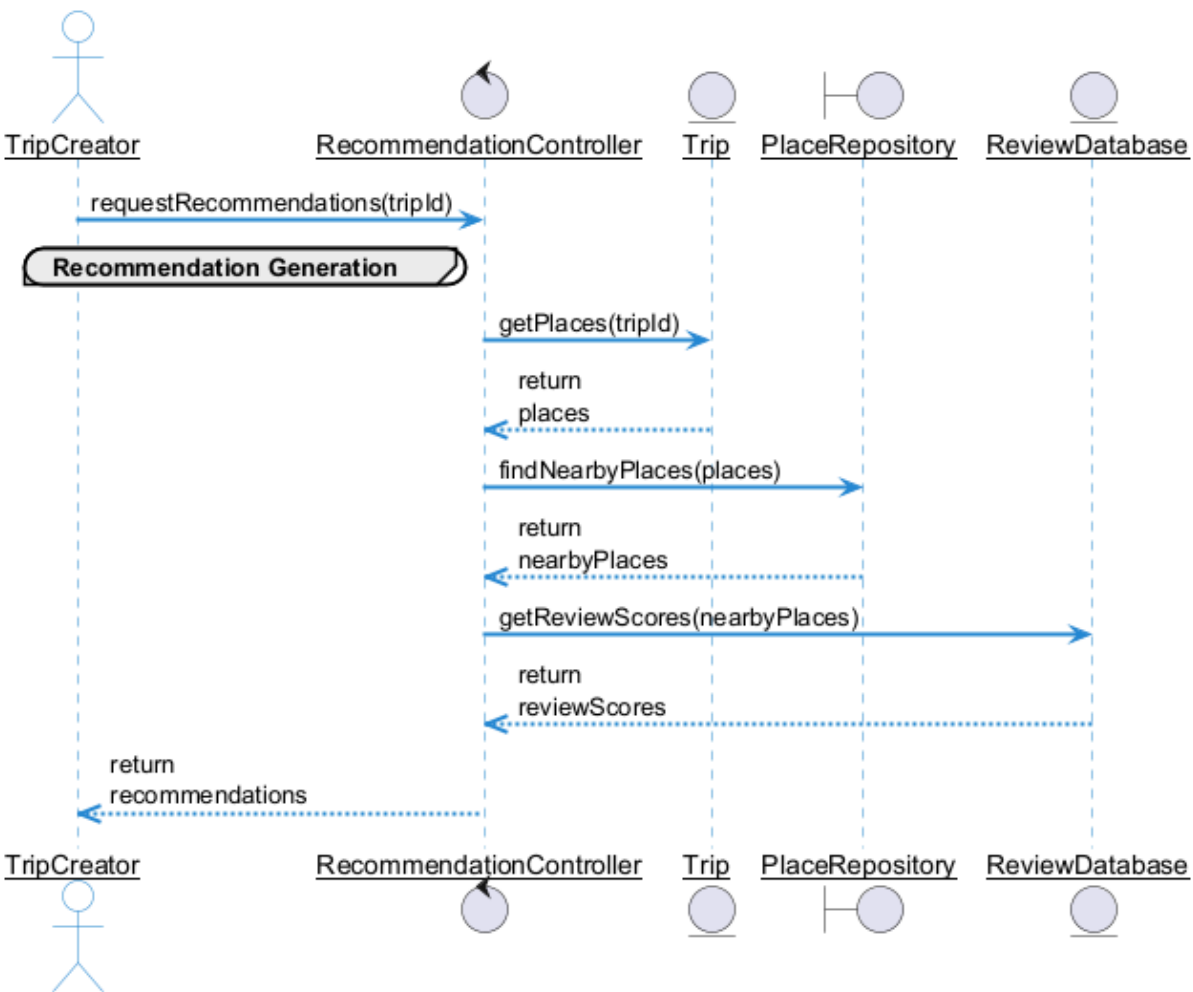
Main Elements for a Sequence Diagram To illustrate this in a sequence diagram, the key participants would be:

- Actor: The Trip Creator (Member) who initiates the request.
- Objects: A controller object to manage the process (e.g., RecommendationController). The specific Trip object being planned. Place objects, which represent the locations. Review objects, which contain the scores needed for ranking.

I've created a Sequence Diagram based on your requirements. The diagram is now open in the side

Describe your UML diagram requirements...

4.2 דיאגרמה ראשונית שנוצרה












4.3 טבלת ניקוד

Element Type	Element in Generated Model	Matching Element in Reference Model	Category (c1-c4)	Score (1 / 0.5 / 0)	Evaluator's Comment
Lifeline	TripCreator	Member	c2	1	Equivalent actor.
Lifeline	RecommendationController	PlacesController	c2	1	Controller role equivalent.
Lifeline	Trip	place:Place	c2	1	
Lifeline	PlaceRepository	Places:Places	c2	1	
Lifeline	ReviewDatabase	Review	c2	1	Equivalent data source.
Lifeline	—	RecommendationRpt	C4	0	קריטי מבחינת הבנה של מהות הדיאגרמה
Lifeline	—	PlaceRow: PlaceRow	C4	0	קריטי מבחינת הבנה של מהות הדיאגרמה
Message	—	<<create>> PlaceRow	C4	0	חסר בעקבות שחקן חסר וחשוב לזרימת מידע נכונה
Message	requestRecommen	<<create>>	c3	0.5	Different

e	dations(tripId)	PlacesController			implementation.
Message	getPlaces(tripId)	getPlacesOfTrip(trip: Trip):ArrayList<Place>	c2	1	Equivalent call.
Message	findNearbyPlaces(places)	alt [place is near to trip] getDetails()	c3	0.5	Different realization of same logic.
Message	getReviewScores(nearbyPlaces)	calculateAverageScore(place:Place):float	c3	0.5	Equivalent goal, different implementation.
Message	return places	return places	c1	1	Exact match.
Message	return nearbyPlaces	—	c4	0	Extra return not in reference.
Message	return reviewScores	—	c4	0	Extra return not in reference.
Message	return recommendations	sortByScore()	c3	0.5	Different realization of result assembly.
Message	—	<<create>> RecommendationRpt	c4	0	חסרות ליצירה של טפסים
Message	—	<<create>> Places	c4	0	חסרה ליצירה של הטופס
Fragment	—	loop (places)	c4	0	Missing fragment.
Fragment	—	alt [place is near to trip]	c4	0	Missing fragment.
Fragment	—	loop (scores)	c4	0	Missing fragment.

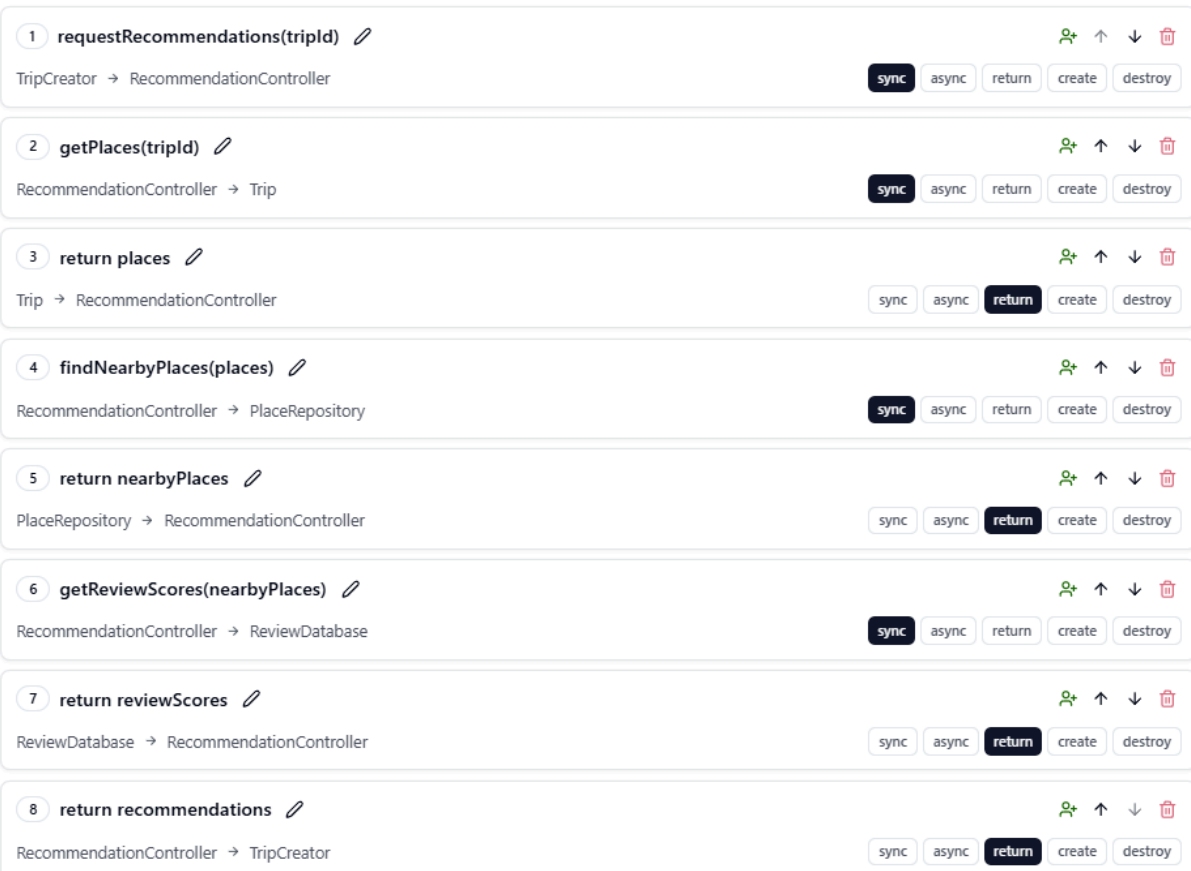
4.4 פירוט שחקנים

Participants 5

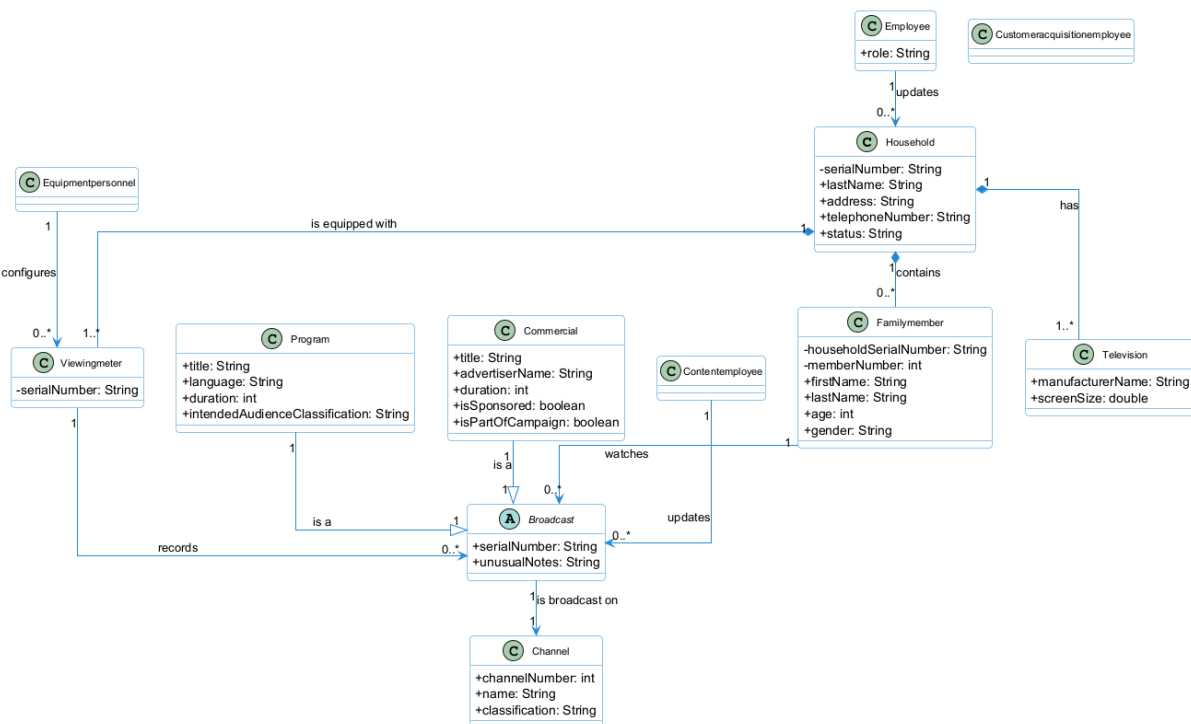
actor	TripCreator	 
control	RecommendationController	 
entity	Trip	 
boundary	PlaceRepository	 
entity	ReviewDatabase	 

4.5 פירוט הודעות

→ Messages 8



5. תוצרי יצירת דיאגרמה ראשונית שנוצרה



5.2. טבלת ניקוד

Element Type	Element in Generated Model	Matching Element in Reference Model	Category (c1–c4)	Score (1 / 0.5 / 0)	Evaluator's Comment
Class	Household	Household	c1	1	Class matches.
Attribute	serialNumber	serialNumber	c1	1	
Attribute	lastName	lastName	c1	1	
Attribute	address	fullAddress	c2	1	Equivalent field name.
Attribute	telephoneNumber	phoneNumber	c2	1	Equivalent field name.
Attribute	status:String	inactive:Boolean	c3	0.5	Different representation.
Class	Familymember	FamilyMember	c1	1	
Attribute	householdSerialNumber	—	c4	0	Extra attribute.
Attribute	memberNumber	memberNumber	c1	1	
Attribute	firstName	firstName	c1	1	
Attribute	lastName	lastName	c1	1	
Attribute	age:int	birthDate	c3	0.5	Age vs birthDate.
Attribute	gender	gender	c1	1	
Class	Television	TV	c2	1	Same concept.
Attribute	manufacturerName	manufacturerName	c1	1	
Attribute	screenSize:double	size	c2	1	Equivalent numeric value.
Class	Viewingmeter	ViewingMeter	c1	1	
Attribute	serialNumber	—	c4	0	Missing attribute.
Class	—	WatchingSession	c4	0	Missing class.
Attribute	—	fromTime	c4	0	Missing attribute.
Attribute	—	toTime	c4	0	Missing attribute.
Class	Broadcast	Broadcast	c1	1	
Attribute	serialNumber	serialNumber	c1	1	
Attribute	unusualNotes	notes	c2	1	Equivalent.
Attribute	—	duration	c4	0	Missing attribute.
























Attribute	—	title	c4	0	Missing attribute.
Class	Program	Program	c1	1	
Attribute	title	—	C4	0	Missing attribute.
Attribute	language	language	c1	1	
Attribute	duration:int	—	C4	0	missing
Attribute	intendedAudienceClassification:String	targetAudience:AudienceClass	c2	1	Missing enum typing. but parcticy the same
Operation	—	calculateViewingPercentages()	C4	0	Missing attribute.
Class	Commercial	Commercial	c1	1	
Attribute	title	—	c4	0	Extra attribute (belongs to Program/Broadcast).
Attribute	advertiserName	advertiserName	c1	1	
Attribute	duration:int	—	c4	0	Extra attribute (duration on Broadcast).
Attribute	isSponsored:boolean	isSponsored:Boolean	c1	1	
Attribute	isPartOfCampaign:boolean	isCampaign:Boolean	c2	1	Equivalent meaning.
Class	Channel	Channel	c1	1	
Attribute	channelNumber:int	number	c2	1	
Attribute	name:String	channelName	c2	1	
Attribute	classification:String	classification:ChannelClass	c2	1	Missing enum typing. but parcticy the same
Aggregation	Household—FamilyMember	Household—FamilyMember	c1	1	
Association	Household—Television (1..* / 1)	Household—TV (1..* / 1..*)	c2	1	Multiplicity differs but doesnt change much
Association	—	ViewingMeter—TV (1—1)	c4	0	
Association	Viewingmeter—Household (1—1)	—	c4	0	
Association	Viewingmeter records Broadcast (0..*—1)	—	c3	0	Multiplicity differs.

Association	—	ViewingMeter—FamilyMember (0..*—1..*)	c3	0	Multiplicity differs.
Association	Broadcast—Channel (1—1)	Broadcast—Channel (1..*—1..*)	c3	0.5	Cardinality differs.
Association	—	connectedTo --> FamilyMember	c4	0	missing
Association	—	Watching session--> broadcastOn	c4	0	missing due to missing classes
Association	Viewingmeter --> Equipmentpersonnel	—	c4	0	missing
Association	Broadcast—contentEmployee	—	c4	0	missing
Association	familyMember Watches Broadcast	—	c3	0.5	makes up for missing class
Generalization	Program → Broadcast	Program → Broadcast	c1	1	
Generalization	Commercial → Broadcast	Commercial → Broadcast	c1	1	
Class	Employee	—	c4	0	Extra class.
Class	Customeracquisitionemployee	—	c4	0	Extra class.
Class	Contentemployee	—	c4	0	Extra class.
Class	Equipmentpersonnel	—	c4	0	Extra class.
Class	—	ConnectedTo	c4	0	Extra class.
Class	—	BroadcastedOn	c4	0	Extra class.
Attribute	—	GenerateViewershipDataReport()	c4	0	Extra class.

פירוט קשרים 5.3

Current Relationships:			
1	Household	→ composition →	FamilyMember 0..*
Label: contains			
1	Household	→ composition →	Television 1..*
Label: has			
1	Household	→ composition →	ViewingMeter 1..*
Label: is equipped with			
1	ViewingMeter	→ association →	Broadcast 0..*
Label: records			
1	FamilyMember	→ association →	Broadcast 0..*
Label: watches			
1	Broadcast	→ association →	Channel 1
Label: is broadcast on			
1	Program	→ inheritance →	Broadcast 1
Label: is a			
1	Commercial	→ inheritance →	Broadcast 1
Label: is a			
1	Employee	→ association →	Household 0..*
Label: updates			
1	ContentEmployee	→ association →	Broadcast 0..*
Label: updates			
1	EquipmentPersonnel	→ association →	ViewingMeter 0..*
Label: configures			

פירוט מחלקות 5.4.

Classes 12	
class Household	 Edit 
class FamilyMember	 Edit 
class ViewingMeter	 Edit 
class Television	 Edit 
abstract Broadcast	 Edit 
class Program	 Edit 
class Commercial	 Edit 
class Channel	 Edit 
class Employee	 Edit 
class ContentEmployee	 Edit 
class CustomerAcquisitionEmployee	 Edit 
class EquipmentPersonnel	 Edit 