

המחלקה להנדסת תוכנה

פרויקט גמר – תשפ"א

מצא את ההבדלים



Spot The Difference

בשיתוף



מגישות

אילה ברזני
שינדי פרנקל
319042362
207191131

01.12.2020		אישור:	מנחה אקדמי: פרופ' רחל בן אליהו - זהרי
30.11.2020		אישור:	אחראי תעשייתי: מר מיכאל שטאל
	תאריך:	אישור:	רכז הפרויקטים: ד"ר אסף שפנייר

מערכות ניהול הפרויקט:

#	מערכת	מיקום
1	מאגר קוד	github
2	יומן	jira

* יש צורך בהרשאות

מידע נוסף:

סוג הפרויקט	א3 - חברת הייטק
פרויקט מח"ר	כן
פרויקט ממשיך	פרויקט חדש

הערה:

הפרויקט מתבצע בזוג עקב היקפו וגודלו.

חלוקת המשימות תתועד ביומן בעקביות.

מבוא

במסגרת הפרויקט נפתח אלגוריתם חכם היוצר באופן דינמי תמונה חדשה על פי תמונת קלט עבור משחק 'מצא את ההבדלים'. מטרת הפיתוח היא לאפשר למשתמש להעלות תמונה שיבחר ולקבל בקלות משחק מגניב.

במסגרת הפרויקט ניגע בתחומים של ראייה ממוחשבת ולמידת מכונה, על מנת למקסם את איכות התמונה המתקבלת ולמזער את השגיאות.

תיאור הבעיה

דרישות ואפיון הבעיה:

על מנת ליצור שינויים בתמונה, נדרש ידע בתוכנה גרפית. חברת המשחקים CloseApp מעוניינת לאפשר למשתמש ליצור את המשחק 'מצא את ההבדלים' באופן דינאמי ולקבל את השינויים בצורה חכמה ללא צורך בתוכנה גרפית ובידע מוקדם.

דרישות:

- קבלת תמונה מהמשתמש
- בדיקה האם התמונה עומדת בדרישות המינימליות עבור משחק טוב.
- מציאת אזורים אופציונליים לשינוי. שינויים אפשריים:
 - מחיקת פריט
 - שינוי פריט (למשל צבע, צורה, כיוון וכו')
 - הוספת פריט
- ההבדלים ישוקללו לפי פרמטרים כגון:
 - דרגת קושי (שקלול של גודל השינוי ורמת התמזגותו ברקע)
 - מספר הבדלים
- המשתמש יוכל לבחור אילו שינויים לבצע.
- השינויים יפוזרו ב 2 תמונות.
- פלט המערכת יהיה 2 התמונות + קואורדינטות השינויים ורדיוסם.
- פיתוח כלים לבחינת תוצאת האלגוריתם.

הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה:

פיתוח אלגוריתם המייצר שינויים בעזרת כלים של Computer vision, ההחלטה על השינויים תתבצע בעזרת אלגוריתמים של AI-Deep learning.

תיאור הפתרון

בשלב הראשון נעסוק בעיקר בפירוק התמונה לאובייקטים, בזיהויים ובפיתוח היכולת לבצע מניפולציות על התמונה (שלב ה Computer Vision). בשלב שני, לאחר שיש בידינו היכולת לבצע שינוי בתמונה, נצטרך ללמד את המערכת כיצד לבחור מיקום/שינוי בצורה הטובה ביותר לפי פרמטרים שהוגדרו (שלב ה Deep Learning).

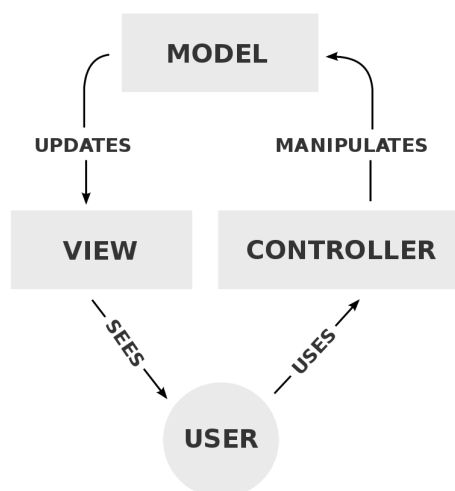
קווים כלליים:

- זיהוי אובייקטים, צבעים, צורות בתמונה
- הגדרות. כגון: מספר/סוג השינויים עבור כל דרגת קושי
- ביצוע שינויים (על פי ההגדרות):
 - מחיקת פריט (למשל: מכונית - מחיקת מראה).
 - הוספת פריט (למשל: עץ - הוספת תפוח).
 - שינוי פריט (למשל: פנים - עצימת עין).
- בדיקת תוצאות האלגוריתם:
 - כתיבת unit test פונקציונלי עבור כל מודול שיכתב.
 - בדיקת איכות השינוי ע"י אלגוריתמים של זיהוי מניפולציות על תמונה.

תיאור כללי של המערכת:

המערכת תהיה מבוססת ארכיטקטורת MVC Model-View-Controller

המשתמש יכניס תמונה, שתועבר לשרת, האלגוריתם יבצע מניפולציה על התמונה ויחזיר למשתמש את התמונות לתצוגה.



על הלקוח / סקר שוק

אחראי מטעם החברה: מר עמי חניא (CEO)

חברת CloseApp מספקת שירותי פיתוח ועיצוב בתחום הדיגיטל עבור לקוחות מגוונים כגון: משרדי ממשלה, קק"ל ועוד ארגונים וחברות שונות.

ניתן להתרשם באתר החברה: [CloseApp](#)

המוטיבציה של החברה בפרויקט, היא לאפשר ייצור של משחקים באופן אוטומטי ללא צורך בידע מוקדם בגרפיקה של המשתמשים.

הפרויקט ייחודי בכך שלחברה יש מספר גדול של משתמשים ולאחר שיהיה פיצ'ר מוכן, הוא יוכל להיבדק על ידם ובכך נוכל לקבל פידבקים ורעיונות נוספים לשיפור המוצר, כך שהפרויקט יפותח באופן דינאמי בהתאם לדרישות המשתמשים האופציונליים.

בנוסף, הפרויקט יוכל לשמש חברות/משתמשים שונים העוסקים בעיבוד תמונה הזקוקים לאלגוריתם לשינוי תמונות קיימות באופן אוטומטי (תלוי בתוצר הסופי). שימוש אפשרי הוא, למשל, ייצור בסיסי נתונים של תמונות שעברו שינוי, לצורך בדיקת אלגוריתמים שמזהים שינויים כאלה בתמונות. אלגוריתמים אלו הם בעלי חשיבות למשל לזיהוי fake news, נסיונות רמייה בתביעות ביטוח וכו'.

נספחים

תכנון הפרויקט

12.11.20	פגישה עם מנכ"ל CloseApp
01.12.20	הגשת דו"ח ההצעה
	SW Design
	חקירת הספריות הנדרשות עבור CV
	קידוד
22.01.21	הגשת דו"ח אלפא

היעדים לסמסטר א:

- תכנון ארכיטקטורת התוכנה
- זיהוי **בסיסי** של אובייקטים, צורות וצבעים
- קביעת ההגדרות לביצוע השינויים

ניהול סיכונים

#	הסיכון	מענה אפשרי
1	לא נמצאו אובייקטים לשינוי	ננסה למצוא דרכים לשפר את איכות התמונה ולהריץ שוב את האלגוריתם, באם זה לא יצליח, המשתמש יתבקש להעלות תמונה אחרת.
2	זמן ריצה גבוה של האלגוריתם	חשיבה על יעילות הקוד לאורך כל זמן הפיתוח
3		