**פרויקט Image Web Annotation Tool**

1. תיאור האפליקציה

האפליקציה נבנתה כאפליקצית אנגולר דף יחיד. האפליקציה מאפשרת העלאה של תמונות והוספה של שכבות טקסט או גאומטריה.

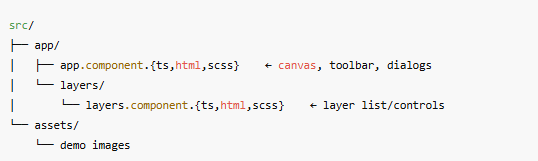
פעולות נתמכות:

* **העלאה של תמונות** מתוך מערכת הקבצים המקומית והצגתן ב- HTML Canvas.
* הוספה של **שכבות** משני סוגים על ידי בחירת סוג השכבה והזזתה למיקום הרצוי על הקנבס.   
  סוגי השכבות:
  + **טקסטים –** קליטה של טקסט לבחירת המשתמש. לאחר שמירת הטקסט בשכבה ניתן לערוך אותו על ידי שינוי הגודל, הצבע, או הדגשה או הטקסט.
  + **צורות** – הוספה של הצורות ריבוע, עיגול ומשולש, שרטוט פוליגון על ידי בחירת נקודות וציור ביד חופשית. לאחר שמירת הצורה כשכבה ניתן לערוך אותה על ידי שינוי עובי הקו, שינוי צבע של המתאר והמילוי.
* באמצעות בחירת השכבה הרצויה מהרשימה ניתן **למחוק ולהציג/להסתיר** את השכבה הנבחרת וקיימת אפשרות **למחיקה עריכה והסתרה של הפריטים בתוך כל שכבה**.
* **שמירת השכבות** על ידי ייצוא כל השכבות לקובץ JSON
* **העלאה** של קובץ JSON המייצג שכבה.

1. טכנולוגיות

* פריימוורק: אנגולר
* שפה: typescript
* עיצוב: SCSS
* HTML Canvas 2D API- ביצוע פעולות וציור על הקנבאס ללא ספריות צד שלישי לשמירה על הביצועים.

1. מבנה



הארכיטקטורה שומרת על פשטות: שתי קומפוננטות עיקריות מנהלות את כל הלוגיקה, והן מתקשרות ביניהן דרך @Input/ @Output כדי לשמור על בידוד אחריות (Separation of Concerns).

פירוט מרכיבים:

* **AppComponent**
* תפקידי מפתח: טעינת תמונה, טעינה ושמירה של שכבות, פעולות עדכון על הקנבס, ניהול פעולות של הסרגל כלים – הוספה ועריכה של טקסט / גאומטריה לשכבה.
* הוספת שכבה:

ניתן ללחוץ על Add Text Layer/ Add Polygon Layer כדי להוסיף שכבה חדשה. השכבה מתווספת לרשימה של שכבות ומזוהה על ידי אינדקס מתאים וסוג השכבה שנבחרה.

* הוספת פריט לשכבה:  
  ניתן להוסיף לכל שכבה את הפרטים המתאימים לסוג שלה, לשכבת טקסט להוסיף טקסטים ולשכבת פוליגון להוסיף ריבוע/משולש/עיגול/לחיצה על נקודות בעכבר (לחיצה כפולה ליצירת הפוליגון הסופי)/ציור ביד חופשית.  
  כל פריט מתווסף לתוך רשימת השכבות, לשכבה אליו שייך שמחזיקה רשימה פנימית של כל הפריטים שלה, בקוד הפריט נשמר עם שדות של הסוג, מיקום התחלתי בקנבס, נראות ומידע נוסף.
* הזזת פריט:

ניתן להזיז פריט על ידי גרירת הפריט בעכבר על ידי גרירתו על הקנבס למיקום הרצוי. ההזזה מפעילה אירועים על הקנבס שבהם מחשבים את המקום החדש של הפריט ביחס למיקום הקודם ומפעילים רנדור מחדש שבו מצויירים הפריטים לפי המיקום העדכני.  
ההזזה של פוליגונים נעשית על ידי לחיצה על נקודה בכל שטח הפוליגון שתחום על ידי גבולות הצורה. הזזה של ציור חופשי נעשית על ידי לחיצה על קווי הציור, הזזת טקסט נעשית על ידי לחיצה על כל חלק מכיתוב הטקסט שנבדקים לפי האורך והרוחב.   
לא ניתן להזיז פריטים מוסתרים או פריטים בשכבה מוסתרת.

* עריכת פריט:  
  ניתן בשכבה הנבחרת ללחוץ Edit בפריט הרצוי ונפתח סרגל עריכה מותאם לסוג הפריט.  
  בטקסט ניתן לשנות גודל, להדגיש ולשנות צבע או את כיתוב הטקסט עצמו.  
  בפוליגון ריבוע/עיגול/משולש ניתן לשנות עובי קו, גודל, צבע מתאר ומילוי (שקוף כברירת מחדל) . שינוי הגודל נעשה בהתאם לצורה על ידי שמירת מרכז הצורה והקודקודים/רדיוס במקרה של עיגול.  
  פוליגון לפי נקודות ניתן לערוך צבע מתאר, מילוי ועובי קו.  
  בציור ביד חופשית ניתן לערוך את צבע הקו ועובי הקו.  
  השינויים מתרנדרים בקנבס ומשתקפים בזמן אמת.  
  שינויים אלו מבוצעים ישירות על האובייקט שאחראי על רנדור הקנבס.
* שמירת שכבות: המרת השכבה הנבחרת לקובץ JSON ושליחתה להורדה כקובץ.
* העלאת שכבה: מתבצעת על ידי בחירת קובץ JSON שמייצג שכבה, הקובץ מומר לאובייקט לפי המבנה של השכבה ומתווסף לרשימת השכבות ומצייר אותה על הקנבס.
* **LayersComponent**

- תפקידי מפתח: הצגת רשימה של כל השכבות הקיימות במערכת עם פעולות ניהול (מחיקה, הסתרה, הוספת פריטים) על כל אחת מהשכבות והפריטים שלהן.

- קומפוננטה זו היא ילד של appComponent והמידע של השכבות מועבר מ appComponent ל LayersComponent על ידי שימוש בInput() .

- בחירת שכבה ברשימה: ניתן לבחור שכבה על ידי לחיצה על השכבה הרצויה ברשימה. פעולה זה מעדכנת את אינדקס השכבה הנוכחית שמועבר ונשלח אל appComponent.

- ניתן ללחוץ על הכפתורים המתאימים למחיקה או הסתרה של השכבה. פעולות אלו יעדכנו את רשימת השכבות אצל ה appComponent ואת האינדקס הנוכחי.

- ניתן ללחוץ על כפתורים לעריכה, מחיקה או הסתרה של הפריט הרצוי, פעולות אלו יפעילו אירוע בקומפוננטה ויועברו לטיפול בקומפוננטת appComponent.

1. הרצה

יש לפתוח את תיקיית הפרויקט בסביבה בה מותקנים Node JS ו Angular.  
לאחר מכן יש להריץ בטרמינל את השורות:

*npm install* (בפעם הראשונה בלבד)  
*ng serve*כעת יש לפתוח את הדפדפן ולהיכנס לכתובת:   
*http://localhost:4200/*

1. ספריות

* **ספריות ריצה (dependencies)**

|  |  |
| --- | --- |
| שם | תפקיד |
| CommonModule | מאפשר הכנסה של דירקטיביים לתוך קומפוננטה של אנגולר כגון ngIf, ngFor שמאפשרים ניהול לוגיקה של הhtml לפי תנאים ולולאות. |
| FormsModule | מאפשר קישור וניהול בין שדות של קומפוננטה ובין אלמנטים בHTML |
| CanvasRenderingContext2D | מאפשר לרנדר תוכן על הקנבס, מבצע פעולות ציור, טקסט, תמונת. |