

**דו"ח מסכם פרוייקט גמר**

**" Covid Miner "**

**מוגש למר דמיטרי טורצ'ינסקי**

**שמות הסטודנטים:**

**מעיין רביד - 312528821**

**אוראל נמני – 311507776**

**תאריך הגשת הדו"ח: 25/05/20**

**קבוצה : יום שישי 13:00-9:00**

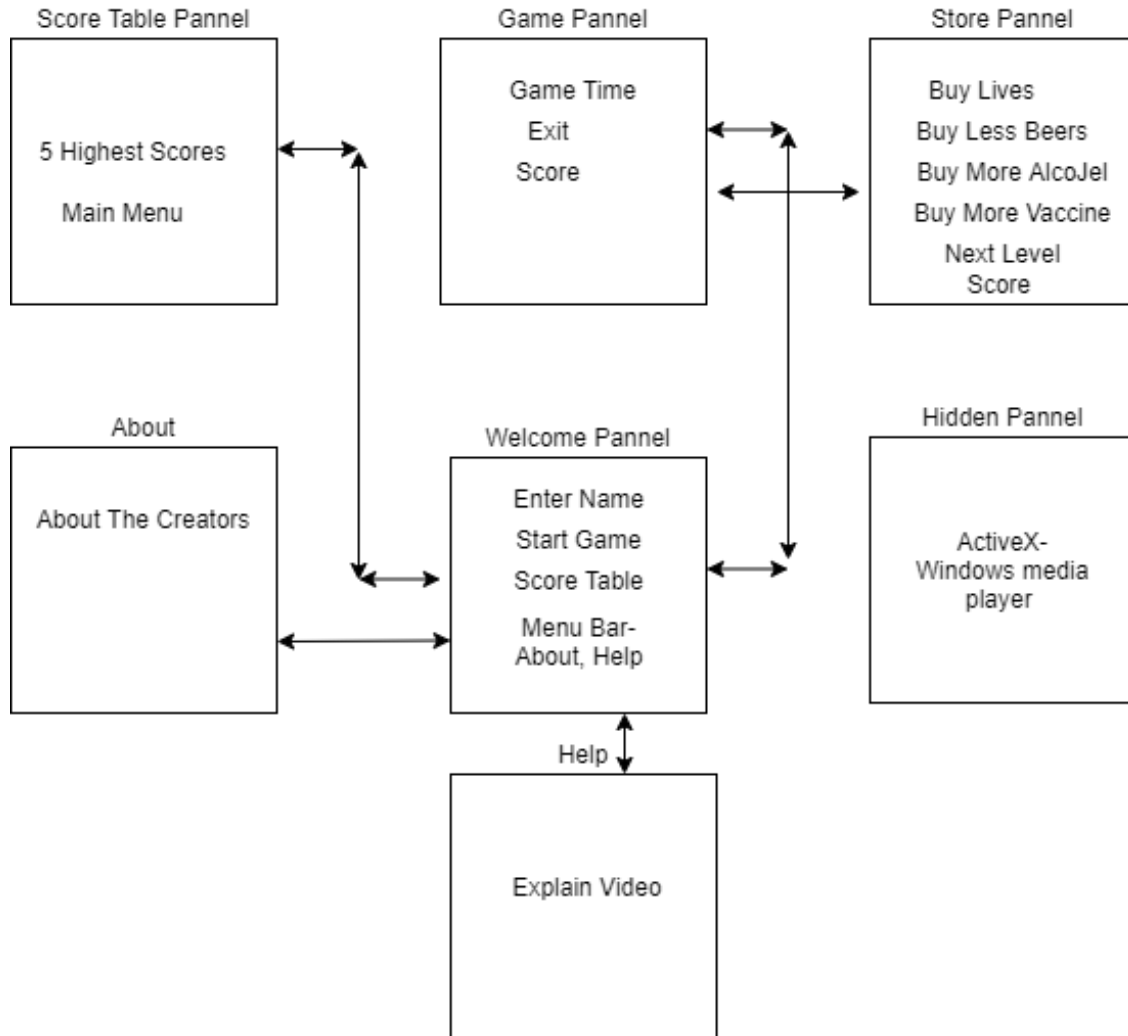
## (1) רעיון כללי:

משחק מחשב בהשראת משחק המחשב הנוסטלגי "Gold Miner" המכיל אובייקטים שעל המשתמש לאסוף ואובייקטים שמהם הוא צריך להימנע. בחלקו העליון של המסך ממוקמת דמות השחקן אשר מטרתה היא "לתפוס" בעזרת חבל המשתחרר ממנה את האובייקטים הרצויים, במסגרת זמן השלב של 60 שניות, או עד שייסיים את מכסת שלושת הפסילות שלו. כל לכידת אובייקט מתוגמלת ע"י תוספת ניקוד לפי סוג האובייקט. ישנם אובייקטים שלהם יש עדיפות מבחינת ניקוד לדוגמא: "אלכוג'ל", "חיסון" שלהם ניקוד גבוה משאר האובייקטים כגון: "שייטת בירות הקורונה". במהלך המשחק ישנם אובייקטים הנעים על המסך בצורה רפטטיבית, "נגיפי הקורונה", שמהם על השחקן להימנע. במידה ויפגע באחד מהם ייפסל. שיטת הניקוד במשחק היא שבמידה והשחקן "לכד" את האובייקט: "אלכוג'ל" הניקוד שיקבל עבורו תלוי בגודלו הפיזי על המסך. מאפיין זה וגם מיקום כלל האובייקטים על המסך מחושבים רנדומלית בתחילת כל שלב. בנוסף, מהירות "איסוף" האובייקט נקבעת לפי גודלו הפיזי על המסך. לדוגמא: אם "נלכד" שייטת בירות גדולה, הזמן שייקח לאסוף אותה ארוך יותר מאובייקט קטן יותר. לאחר סיומו של כל שלב, אנו מגיעים למסך החנות שבו ניתן לרכוש בעבור ניקוד שצברנו, הקלות כגון, הופעת יותר אובייקטים מסוג "אלכוג'ל" או רכישת פסילה נוספת וכו'. לאחר ניצול שלושת הפסילות, אנו מגיעים לטבלת השיאים שבה מופעים 5 השחקנים שהשיגו את הניקוד הגבוה ביותר במשחק.

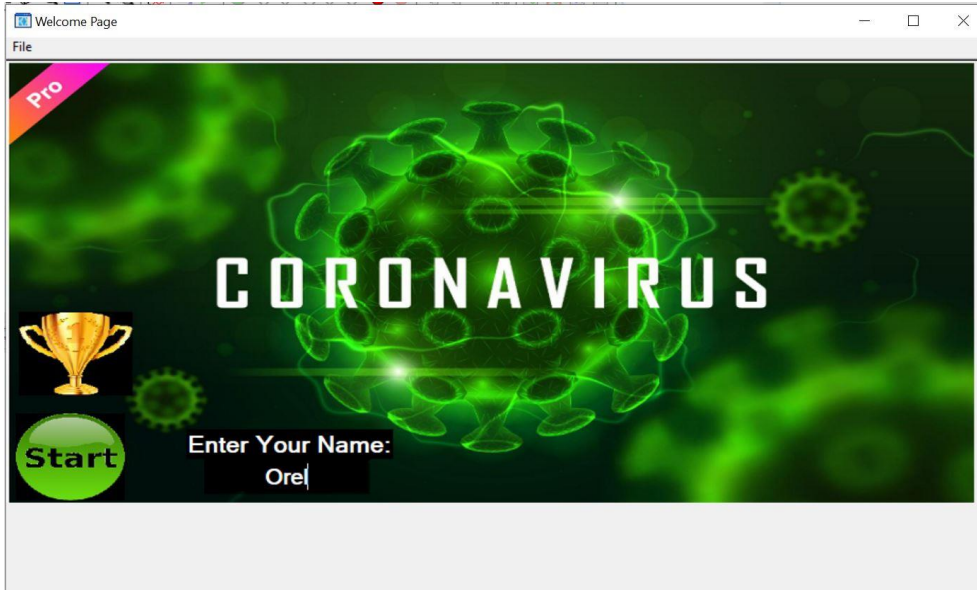
## (2) עקרונות תיאורטיים שבהם השתמשנו:

- שימוש בחישובים מקביליים MultiThread-.
- ActiveX – שימוש בהתקן המחשב Windows Media Player עבור שימוש באפקטיים קוליים במשחק וסרטון הסברה.
- העברה של פונקציות המשחק לספריית DLL.
- שימוש בקבצים-שמירת שמות המשתמשים והניקוד של חמשת הטובים ביותר.
- גרפיקת CANVAS- שימוש בגרפיקה כדי להגדיר ויזואלית את המשחק.

(3) תיאור מבנה כללי של התוכנית :

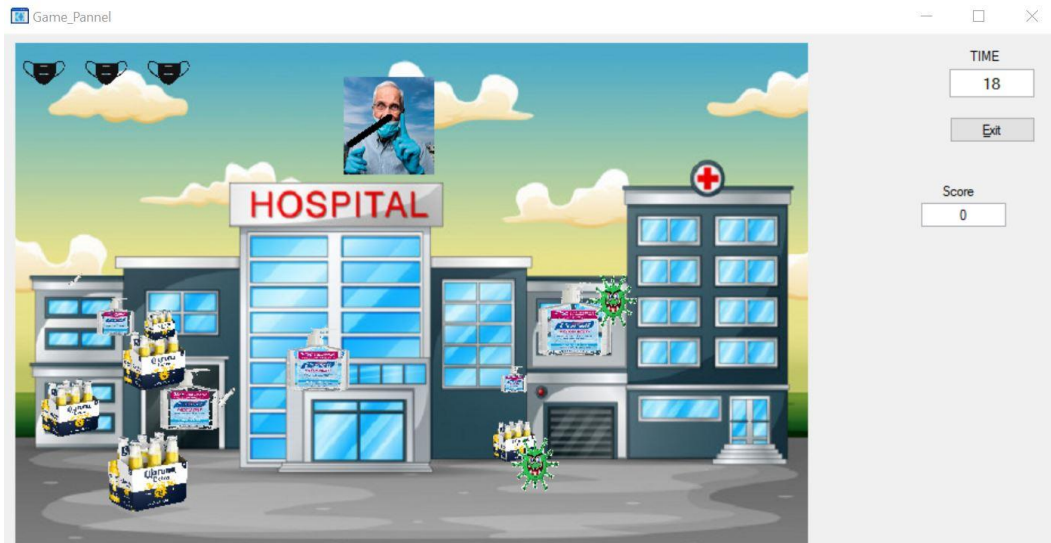


(4) מבנה התוכנית:  
פאנל המסך הראשי:



כפתור ה: Start

כפתור התחלת המשחק. מיד לאחר הלחיצה יתחיל המשחק עם כלל האובייקטים במשחק ויישמר שם שחקן המוכנס בתיבת הטקסט, ראה תמונת התחלת משחק:



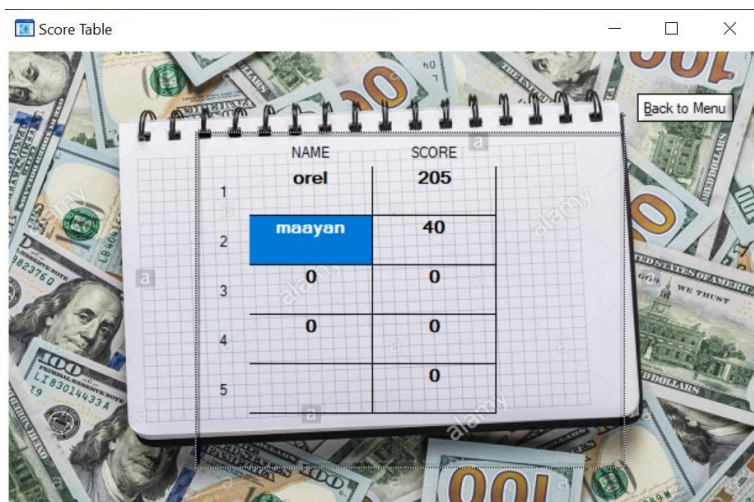
## כפתור ה: Trophy

כפתור המוביל לטבלת השיאים, ראה תמונת טבלת השיאים מיד לאחר לחיצה על הכפתור:



	NAME	SCORE
1	orel	205
2	maayan	40
3	0	0
4	0	0
5		0

## פנאל השיאים:



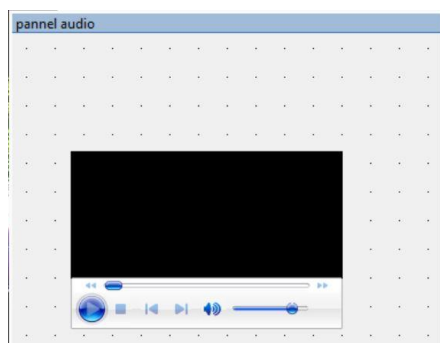
	NAME	SCORE
1	orel	205
2	maayan	40
3	0	0
4	0	0
5		0

מכיל את שמותיהם וניקודם של חמשת השחקנים הטובים ביותר. הטבלה מכילה את הנתונים הנקראים מקובץ השיאים המעודכן במידה ויש שבירה של אחד השיאים לאחר סיום משחק.

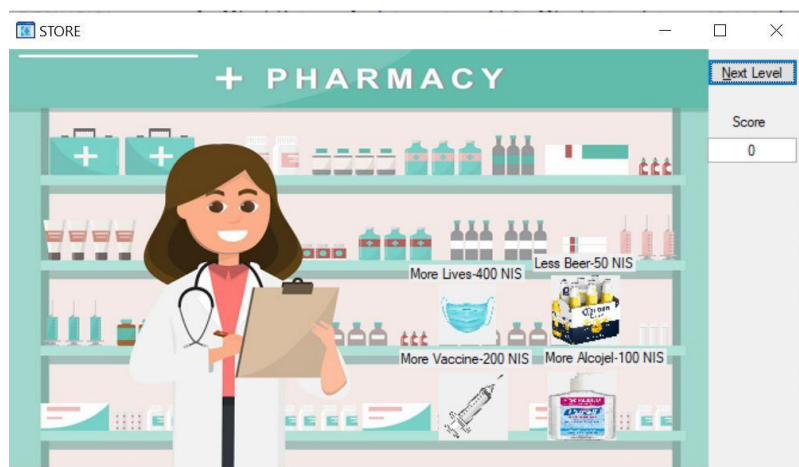
הפאנל מכיל כפתור חזרה למסך הראשי.

## פאנל מוסתר:

פאנל זה משמש עבור הפעלת אפקטיים קוליים תוך שימוש בבקר ActiveX



## פאנל החנות:



פאנל החנות יוצג לאחר סיום של כל שלב ובו ניתן לרכוש הקלות במשחק.

Less Beers - רכישה תוריד את כמות האובייקטים מסוג זה ע"י שינוי המשתנה האחראי על הכמות.

More Alcojel - רכישה תעלה את כמות האובייקטים מסוג זה ע"י שינוי המשתנה האחראי על הכמות.

More Vaccine - רכישה תעלה את כמות האובייקטים מסוג זה ע"י שינוי המשתנה האחראי על הכמות.

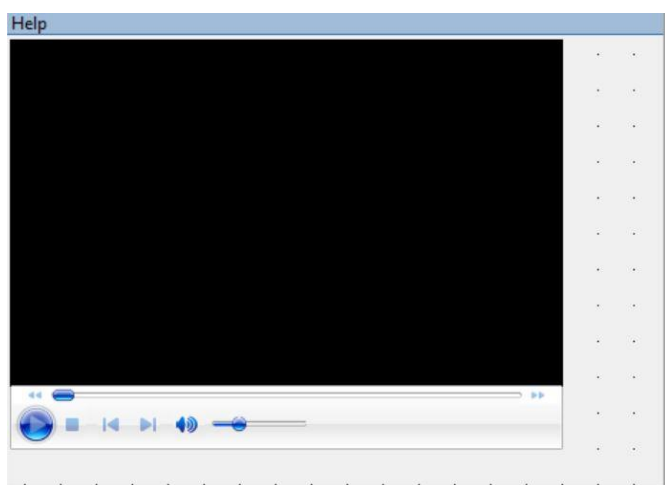
More Lives - רכישה תיתן לשחקן נוספת במשחק עד למקסימום של 3 פסילות.

כפתור ה: Next Level לחיצה על הכפתור תתחיל את השלב הבא לאחר התחשבות ברכישות השונות בחנות, תעלה את רמת הקושי של המשחק על ידי העלת מספר "הנגיפים" בשלב הבא ותשלח את השחקן לפאנל המשחק.

## פאנל Help:

פאנל זה יכיל סרטון הסברה קצר על המשחק שיופעל על ידי

בקר ה- ActivX.

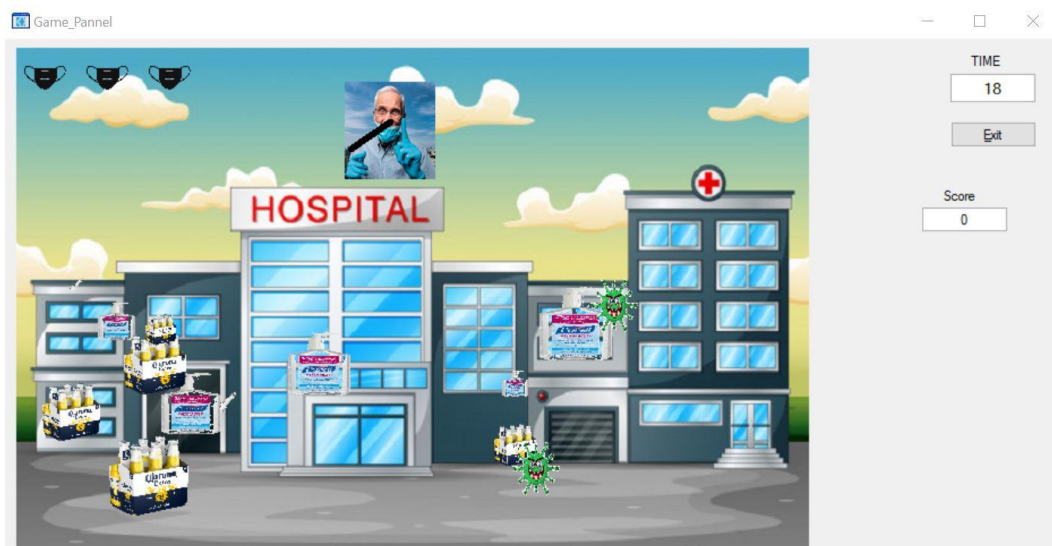


## פאנל About:

פאנל זה יכיל מידע על היוצרים.

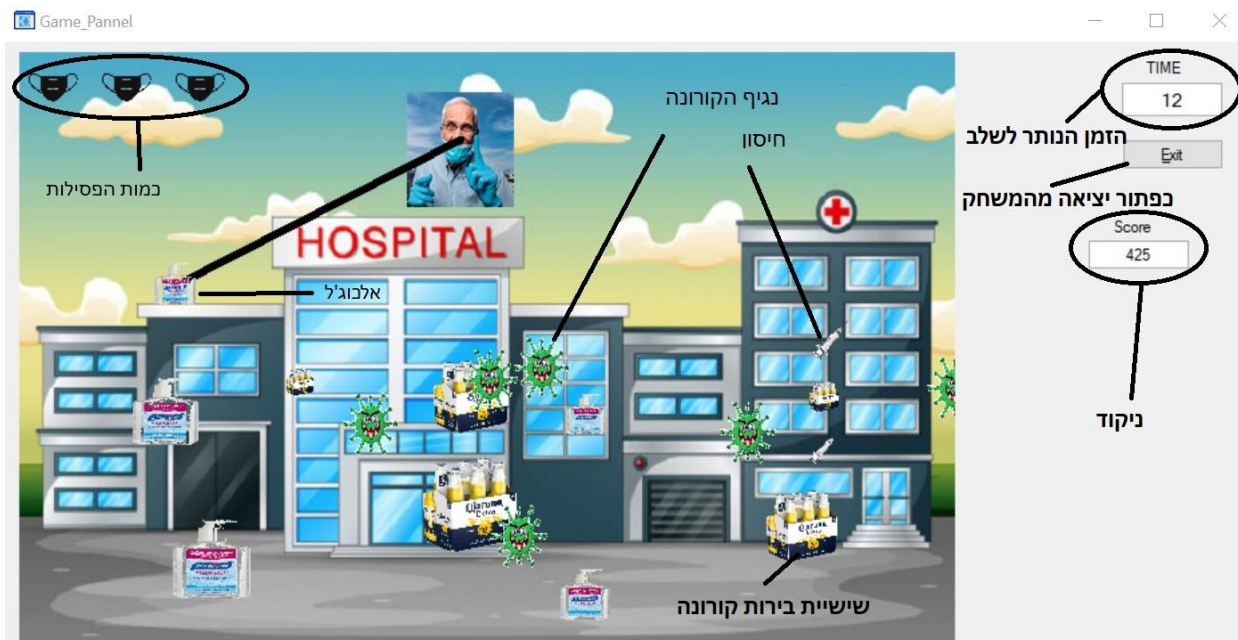


## פאנל המשחק :



מיד לאחר לחיצה על כפתור START או כפתור NEXT LEVEL יפתח פאנל המשחק וכל האובייקטים ימוקמו בו. למשל:

- תמונתו של "הכורה" תוצב במקומה.
- מיקומי וגדלי האובייקטים יוגרלו בצורה אקראית ויוצגו על המסך.
- הנגיפים יחלו לנוע אופקית על גבי המסך בצורה מחזורית.
- כמות הנגיפים תעלה משלב לשלב.
- החבל ינוע מימין לשמאל בזווית עד שישוחרר על ידי לחיצה על כפתור הרווח במקלדת.
- במידה השחקן יצליח לתפוס אובייקט בעזרת החבל, החבל יימשך לאחור עם הפריט ולאחר חזרת החבל, השחקן ייקבל את הניקוד.
- במידה והשחקן ייפגע באחד הנגיפים, תוחלף תמונתו של הנגיף בתמונה אחרת וכמות הפסילות שלו תרד.



התמונה שתוצג במידה ופגענו בנגיף:



## (5) פונקציות עיקריות:

```
int CVICALLBACK STARTCALLBACK(int panel, int control, int event, void *callbackData, int eventData1, int eventData2);
```

- הפונקציה מאתחלת את המספר ההתחלתי של האובייטים.
- הפעלת טיימר המשחק.
- אתחול מיקומם וגודלם של האובייקטים.
- שליחת פונקציית מכונת המצבים והציור לחישוב המקבילי.

```
int CVICALLBACK nextlevelCallback(int panel, int control, int event, void *callbackData, int eventData1, int eventData2);
```

- הפעלת טיימר המשחק מחדש.
- העלאת רמת הקושי בשלב הבא ע"י הוספת נגיפים.
- אתחול חוזר של מיקומם וגודלם של האובייקטים שיופיעו בשלב הבא.
- שליחה חוזרת של פונקציית מכונת המצבים והציור לחישוב המקבילי.

```
int CVICALLBACK MultThread(void *myData);
```

- מטרת הפונקציה היא לבצע בדיקה האם הסתיים שלב ע"י הגעת הטיימר ל 0 או האם השחקן סיים את מכסת פסילותיו. במידה וכן היא שולחת אותו למסך המתאים. היא מזמנת את הפונקציות האחראיות לעדכון המשחק והציור על הקאנבס.
- פונקציה זו תישלח לחישוב מקבילי ולכן עליה לקבל משתנה מסוג פוינטר ל Void , בתוך הפונקציה נבצע קאסטינג לסוג משתנה חדש שהכנו שמכיל את כל המשתנים הרלוונטים לפונקציות שיחשבו במקביל.

```
void DLLEXPORT LoadSources(int* maskspic, int* injectionpic, int* covid_19pic, int* alcojelpic, int* yoram_lasspic, int* packscoronapic, int* boompic, int* background);
```

פונקציה זו מקבלת מצביעים למשתנים והיא משייכת את כתובותיהן של התמונות למצביעים אלו.



```
void DLLEXPORT InitGame(AllVariables* allvar);
```

מטרת פונקצייה זו היא לאתחל את כל גדלי ומיקומי האובייקטים בצורה רנדומלית ולקבוע ערכים התחלתיים למשחק.

```
int DLLEXPORT GetIndextoInsert(int score,char* name, USER use[]);
```

מטרת פונקצייה זו היא לבדוק האם הניקוד שהתקבל על ידי השחקן נמצא בין 5 התוצאות הטובות וביותר ועליו להיכנס לטבלת השיאים. במידה וכן היא מחזירה את האינדקס במערך שבו יש למקם את המשתנה החדש. במידה ולא, הפונקציה תחזיר 1-.

פונקצייה זאת מקבלת מערך מבנים מסוג משתמש שכל אחד משהם מכיל את שם השחקן ואת תוצאתו.

```
void DLLEXPORT InsertNewScore(int index,USER use[],int score,char* name);
```

מטרת הפונקצייה היא להכניס את המשתמש החדש לתוך מערך המשתמשים שלהם 5 התוצאות הטובות ביותר. הפונקצייה מקבלת את שמו ואת תוצאתו של המשתמש החדש ואת האינדקס שבו יש להכניס את הערכים החדשים. הפונקצייה משתמשת במערך עזר נוסף שנוצר לוקאלית על מנת לבצע את ההחלפות הנדרשות.

```
void DLLEXPORT PrintToFile(void* fp,USER use[]);
```

מטרת הפונקצייה היא לכתוב את טבלת השיאים לתוך קובץ נפרד. הפונקצייה מקבלת את מערך המשתמשים שלהם חמשת התוצאות הטובות ביותר ומצביע. הפונקצייה מבצעת קאסטינג למצביע על מנת להפוך אותו למצביע לקובץ ולאחר מכן מבצעת את ההדפסה של המערך לתוך הקובץ.

```
void DLLEXPORT PrinttoTable(USER use[],int scorepanel);
```

הפונקצייה לוקחת את מערך המשתמשים ומבצעת השמה לתוך תאי הטבלה שנמצאת בפאנל טבלת השיאים.

```
void DLLEXPORT MoveCovidObject(AllVariables* allvar);
```

מטרת הפונקצייה היא הגדרת תנועת הנגיפים במרחב. הנגיפים יתקדמו אופקית במסך וכאשר יגיעו לקצה הם ישנו את כיוון תנועתם.

הפונקצייה מקבלת את המשתנה הכללי שלנו ועוברת על מערך מיקומי הנגיפים ומשנה אותו, הפונקצייה נעזרת במערך של משתנים הגדירים את כיוון התנועה של כל נגיף בנפרד.

```
void DLLEXPORT draw(AllVariables* allvar,int maskspic, int injectionpic, int covid_19pic, int alcojelpic, int yoram_lasspic, int packscoronapic, int boompic, int background);
```

מטרת הפונקצייה היא לצייר את כל אלמנטי המשחק כגון "הכורה", האובייקטים, רקע המשחק, מסכות-הפסילות. הפונקצייה מציירת רק את האובייקטים שנמצאים מתחת לנקודת גובה כלשהי כך שלא נראה שוב אובייקטים שיצאו מהמשחק. הפונקצייה מקבלת את כל המצביעים לתמונות ומצביע למשתנה הכללי שלנו שמכיל את כל המידע הדרוש. הפונקצייה עוברת על כל מערכי האובייקטים ומעלה אותם על הקנבס לפי מיקומם וגודלם, שמאוחסן באותו מערך וחושבו קודם לכן.

```
void DLLEXPORT StateMachine(AllVariables* allvar);
```

מטרת הפונקצייה היא לדעת באיזה מצב אנו נמצאים במשחק ולפי מצב העכשוי לפי פעולות ספציפיות.

פירוט המצבים:

מצב 1- חיפוש:

- זווית החבל מחושבת איטרטיבית עד אשר תגיע לכל אחד מנקודות המקסימום שלה שנקבעו ב- 80 מעלות ולאחר מכן משנה את כיוונה.
- מתבצעת הטלה של קורדינטות החבל לפי הזווית.

מצב 2- הטלה-נסיון לכידה:

- חישוב הקורדינטות של ראש החבל וחישוב מתמשך של אורכות במידה והגענו לסוף המסך החבל יוחזר למצבו ההתחלתי.

- בדיקת התגנשות בין ראש החץ לבין כל אחד מהאובייקטים המצויירים על המסך, מתבצע על ידי ריצה על כל מערכי המיקומים ובדיקת התגנשותם עם ראש החץ. בהתאם לפגיעה באובייקט נעבור למצב אחר.
- מאחר והנגיפים זזים על המסך דאגנו לכך שתפיסת נגיף תתאפשר רק כאשר החבל מתקדם ולא כאשר הוא מוחזר לראשיתו.
- במידה והתרחשה התגנשות בנגיף, כמות הפסילות תופחת באחת.

### מצב 3- תפיסת אלכוג'ל:

- מתבצע חישוב מהירות החזרת החבל בהתאם לגודלו של האובייקט.
- הניקוד שיתווסף לשחקן יהיה גם כן בהתאם לגודלו של האובייקט.
- מתבצע חישוב איטרטיבי של מיקומו החדש של האובייקט הנגרר כרגע באמצעות החבל.
- לאחר הגעת האובייקט ל"כורה" חוזרים למצב 1.

### מצב 4- תפיסת שישית בירות קורונה:

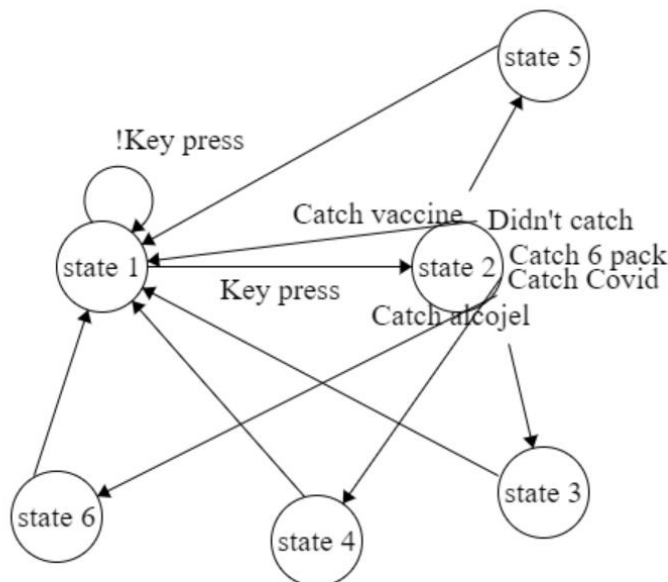
- מתבצע חישוב מהירות החזרת החבל בהתאם לגודלו של האובייקט.
- מתבצע חישוב איטרטיבי של מיקומו החדש של האובייקט הנגרר כרגע באמצעות החבל.
- לאחר הגעת האובייקט ל"כורה" חוזרים למצב 1.

### מצב 5- תפיסת חיסון:

- מתבצע חישוב איטרטיבי של מיקומו החדש של האובייקט הנגרר כרגע באמצעות החבל.
- לאחר הגעת האובייקט ל"כורה" חוזרים למצב 1.

### מצב 6- תפיסת נגיף

- מתבצע חישוב איטרטיבי של מיקומו החדש של האובייקט הנגרר כרגע באמצעות החבל.
- קבלת ההחלטה להחליף את התמונה של הנגיף בתמונת אזהרה.
- חזרה למצב 1.
- 



(6) קשיים בהם נתקלנו במהלך העבודה:

- הכנסת פונקצייה המקבלת משתנה מסוג קובץ ל-DLL-

קיבלנו שגיאות בזמן בניית DLL שמשתנה מסוג קובץ אינו מזוהה משום מה. אנו פתרנו את הבעיה על ידי שינוי המשתנה הנכנס לפונקציה למשתנה מסוג מצביע ל Void ולאחר מכן מתוך הפונקציה ביצענו קאסטינג למשתנה מסוג קובץ.

- פגיעה בתוכן קובץ השיאים-

במהלך העבודה שמנו לב שכאשר התוכנה שלנו נופלת, היא גם לעיתים פוגעת בתוכן קובץ השיאים ומוחקת אותו. על מנת להבטיח שהקובץ לא ייפגע גם אם התוכנה תקרוס מאיזה שהיא סיבה, ביצענו את סגירת הקובץ לקריאה או לכתיבה, ממש לאחר סיום השימוש בו ולא כאשר התוכנה מסיימת את הרצתה.

- חווית דיילי בשימוש בבקר ActiveX להשמעת אפקטים תוך כדי המשחק בפונקציות המחושבות במקביל-

**לא נמצא פתרון**

(7) חלוקת העבודה בין בני הזוג:

העבודה התבצעה במלואה על ידי שני חברי הצוות.

(8) סיכום:

- במידה היה ברשותנו יותר זמן, היינו לומדים יותר כיצד לעבוד עם תוכנות גרפיות כגון פוטושופ והיינו מכינים את גרפיקת המשחק מאפס. וכתוצאה מכך המשחק היה נראה טוב יותר.
- אפשר להוסיף בהמשך אופציה לשחק מול משתמש אחר ברשת.
- לסיכום מאוד נהנינו ליישם את כל היסודות שנרכשו במהלך הקורס בבניית משחק זה.