**345 word**

**פותח ע"י** :

**Nahum Herzl** : 203860994 **&**

**Simcha Gisshaid** : 311358626

***הסבר כללי של התרגיל:***

התרגיל הינו משחק שבו המטרה הסופית היא לצבור כמה שיותר נקודות – ע"י צירוף אותיות למילים, כפי שיפורט להלן. השחקן יכול לדחוף את האותיות באמצעות מקשי החיצים. כמו"כ השחקן יכול לפרוש מהמשחק ע"י לחיצה על (X) או בסגירת החלון,  
השתקה והפעלת הקול ע"י לחיצה על הכפתור המסומן, עצירת המשחק וכן להציג את דף העזרה.

למשחק 3 שלבים – שלב 1 צירוף מילים ע"י 3, 4 או 5 אותיות.

בכל לחיצה על אחד ממקשי החיצים כל האותיות שבלוח המשחק ידחפו בכיוון החץ. האותיות שהורכבו למילים יסומנו באנימציה ויזואלית ולאחר מכן יוסרו מהלוח המשחק.

בצד הלוח מידע על מספר הנקודות מספר השלב וכן כמה מילים הורכבו עד עתה.

השלב יתחלף כאשר הלוח מלא באותיות וכבר לא ניתן להזיז את האותיות. בכל סיום שלב יופיע על המשחק מספר הנקודות והמילים שנצברו עד עתה. יש ללחוץ על  
NEXT GAME כדי לעבור לשלב הבא...

***תיכון:***

אובייקט letter אות על לוח המשחק.   
אובייקט controller מנהל שלבי המשחק קורא למחלקה levelController עם מספר השלב המתאים,   
levelController (מחזיק את gameTable ) מקבל אירועים ושולח ל – gameTable מדפיס את לוח המשחק.  
game table - (מחזיק את matrix ) שולח לו את האירועים ומנהל את ההוזזות מציאת מילים סימונם ומחקיתם.  
אובייקט matrix - שומר על מבנה הנתונים העיקרי של המשחק כפי שיפורט למטה.  
עצמים נוספים (שלא נכתבו כאן) מוגדרים ברשימת הקבצים.

***הקבצים:***

1. Main.cpp - מריץ את המשחק.
2. Utilities.h - מכיל enum של כיווני החיצים ו – enum של צבעים עבור אנמציית מציאת מילים.
3. Buttons.h ו- Buttons.cpp – מחלקה מורישה עבור ארבעת הכפתורים כדלהלן.
4. Exit.h ו- Exit.cpp - עבור יציאה מהמשחק.
5. Pause.h ו- Pause.cpp - עצירת המשחק.
6. Help.h ו- Help.cpp - עבור הצגת דף עזרה.
7. SoundTurn.h ו- SoundTurn.cpp - עביר כיבוי והפעלת הסאונד.
8. Dict.h ו- V.cpp - מחלקת מילון (אנגלי) עבור רשימת המילים ומציאתם.
9. Sound.h ו- Sound.cpp – מחלקת הצלילם.
10. Letter.h ו- Letter.cpp - מחלקת האותיות מנהלת (בעיקר) בייצור תזוזה אותיות
11. AnimationWord.h ו- AnimationWord.cpp – מחלקת אנימציות ויזואליות פועלת ע"י סימון הפיקסלים הדרושים לאנימציה וצביעתם בצבע כפי שנשלח בעת הצגתן ע"ג הלוח.
12. matrix.h ו- matrix.cpp – המחלקה מחזיקה במבנה הנתונים הראשי של המשחק -  
       arrays of Deque of sharedptr of letter 2   
     אשר משמשים כמערך דו מימדי.  עם פונקציונליות להוזיז האותיות לכל צד, לחפש ולמחוק צירופים של אותוית.
13. Controller.h ו- Controller.cpp - מחלקה שמנהלת את הפעלת שלבי המשחק ואת המעברים בין רמות המשחק וכן את הדפסות המעברים בין השלבים.
14. LevelController.h ו- LevelController.cpp - מחלקה שמנהלת קבלת אירועים (events) ושולחת לפונקציות המתאימות
15. GameTable.h ו- GameTable.cpp - מחלקה שמחזיקה את מבנה הנתונים העיקרי object of matrix class   
    וכן קוראת לפונקציות המתאימות בכדי להוזיז את האותיות, למצוא מילים,  
    לסמנם ולמחקם.

***מבני נתונים עיקריים:***

arrays of Deque of sharedptr of letter 2.  
מערך עבור שורות ועבור עמודות, כל מערך מחזיק deque של ahredPtr של Letter 2 המערכים מחזיקים את אותם אובייקטים בכדי לנהל את תזוזת האותיות מציאת מילים ומחיקתם באופן אחיד משני המערכים כפי שיפורט ב"אלגוריתמים הראויים לציון"

***באגים ידועים:***

אין.

***אלגוריתמים הראויים לציון:***

במחלקה matrix אלגוריתם הוזזת אותיות על מבנה הנתונים העיקרי של matrix.  
עבור תזוזה לכיוון up or down : מחיקת מבנה הנתונים של השורות, והוזזה של כל אובייקט (letter) תזוזה מקסימלית לכיוון הרצוי במבנה הנתונים של העמודות , עדכון שהמיקום הקודם פנוי והמיקום החדש תפוס במבנה הנתונים vector<vector<bool>> is\_used שב- matrix.  
לאחר מכן האות תתעדכן במבנה הנתונים (המקביל) של ה- השורות.  
כנ"ל עבור הוזזה לכיוון left or right, עם המבנים המתאימים.

***הערות אחרות:***

1. התיעוד לוקה מעט בחסר עקב לחצי זמן.
2. התייחסנו בקוד למקרי קצה ולקחנו את כולם בחשבון אף אם מדובר בבאג מזערי ואף אם נדרשנו להתייחסות נפרדת ומורכבת.