**דו"ח 1 – הצעת פרויקט**



**- תיאור הפרויקט -**

**שם הפרויקט:** משחק קלפים "שיטהד".

**מגיש:** ליאב בקיש, 305794133.

**מנחה:** ד"ר דן אופיר.

**רעיון מרכזי:**

הרעיון המרכזי של הפרויקט הוא ליצור משחק מחשב "שיטהד" עם ממשק ידידותי ונוח למשתמש. כך שהממשק יציג למשתמש המשחק נגד המחשב (או נגד המשתמש השני ומעלה) את כל הדרכים לנצח ולא להישאר אחרון על פי כללי המשחק.

**מוטיבציה:**

תוצר הפרויקט יהיה מאוד שימושי ויתן מענה לכל חובבי המשחקים ובמיוחד לאוהבי משחקי הקלפים, משחק קליל ולא מסובך עבור כל איש אשר רוצה להנות בכל רגע נתון ומכך נובע הצורך בפיתוח המשחק שיהיה אפשרי להפעלה מכל מחשב, התקווה היא גם לפתח את זה עבור כל מכשיר סלולרי, מה שמגדיל את הנוחיות.

**מצב קיים:**

יש מקרים שאיש נותר לבדו במקום מסוים, במשחק הזה חובה 2 שחקנים ומעלה, ולכן נוצרת כאן בעיה. הפתרון הוא להביא את המשחק אל אותם אנשים הביתה אל המחשב האישי, אם יבחרו לשחק נגד המחשב אז אין צורך כלל באינטרנט, אחרת יש להפעיל אינטרנט/Bluetooth על מנת לשחק נגד שחקן שני ומעלה ברשת.

וכתוצאה מכן, המשתמש במשחק גם ייהנה ממנו, גם לא יצטרך לנסוע למקום מרוחק כדי לשחק "שיטהד".

**תיאור המערכת:**

קוד המשחק יורכב ממספר מחלקות כגון מחלקת Card אשר מייצגת את הקלף, מחלקת Deck אשר מייצגת חבילת קלפים סטנדרטית, מחלקת Table אשר מייצגת את תקינות הגשת קלף היריב ופעולות בהתאם להגשה, ועוד מספר מחלקות (Player, Computer, Game ועוד) כאשר כל מחלקה תייצג חלק או מרכיב שונה מהפלט הכולל. הקישור בין המחלקות יתבצע באמצעות הורשה כלומר, שימוש של מחלקות מסוימות באובייקטים ושיטות של מחלקות אחרות על מנת לאפשר כתיבת אלגוריתמים יעיל.

הממשק הגראפי יכלול רכיבים שונים כגון: כפתורים המייצגים אופציות שונות למשתמש בתחילה ובמהלך המשחק (למשל: כפתור בשם change אשר יאפשר לשחקן בתחילת המשחק להחליף את הקלפים שביד שלו עם הקלפים שמוצגים כלפי מעלה בשולחן, מה שייתן לו יותר סיכויים אם יעשה את ההחלפה בחוכמה).

**- רכיבי הפרויקט –**

**אפיון המערכת:**

המשחק יכיל בתוכו ממשק גראפי התחלתי (תפריט), אשר יאפשר למשתמש להכניס את שמו, לבחור לשחק מול מחשב או משתמש ברשת, וללחוץ על הכפתור START GAME על מנת להתחיל את המשחק.

מיד בתחילת המשחק כל משתמש מקבל זכות להחליף את הקלפים שיש ביד שלו עם הקלפים שמוצגים כלפי מעלה בשולחן, לכן יהיו כפתורים של החלפה ואישור סיום החלפה, מיד עם סיום ההחלפה המשחק רשמית מתחיל לרוץ.

במהלך המשחק אין כל התערבות של המערכת במשחק עצמו, כאשר המשתמש טועה יש לכך השלכות (לוקח את כל הקלפים שבקופה).

כל סיבוב תהיה למשתמש אפשרות לבחור איזה קלף להגיש לקופה על פי שיקולו (הכפתורים יהיו בצורות קלפים).

**דרישות/מטרות עיקריות:**

1. יצירת אפשרות למשתמש לשחק במשחק ה-"שיטהד" באמצעות מחשבו האישי ללא צורך בחיבור לאינטרנט.
2. בנית ממשק גראפי ידידותי ונוח למשתמש כך שהמשתמש לא יצטרך לבוא מרקע מסוים או ידע מוקדם בתחום המחשוב.
3. יעילות האלגוריתם על מנת שהמשחק ירוץ בצורה מהירה וללא שגיאות.
4. ובעיקר – שהמחשב ינצח ברוב המקרים את היריב (המשתמש).

**מודול עיקרי:**

החלק העיקרי בתכנית הוא הממשק הגראפי המייצג את ה"קרב", כלומר, הזמן שבו המשחק התחיל לרוץ רשמית וכל שחקן מגיש קלף בתורו אז על המערכת לחשב מספר פעולות עד שמשתמש הבא יוכל להגיש את הקלף.

**Use Cases:**

במשחק יש שתי פעולות עיקריות:

1. פעולת החלפה לפני תחילת המשחק (**איור מס' 1**) -

**תפקידו:** לאפשר למשתמש להחליף את הקלפים שביד שלו עם הקלפים שמוצגים כלפי מעלה על השולחן, לא ניתן להחליף עם הקלפים המוסתרים כפי שידוע לנו על פי כללי המשחק.

* 1. כניסה למשחק על ידי הכנסת קלט של שם המשתמש, בחירת סגנון משחק ולחיצת הכפתור START GAME (**איור מס' 1.1**)

התוכנה תאפשר למשתמש להתחיל לשחק רק אחרי שהכניס את שמו ובחר סגנון משחק (מחשב / רשת) ולאחר לחיצת הכפתור START GAME.

כאשר הוא מתחיל לשחק בסיבוב, הוא מקבל 9 קלפים אקראיים מחבילת הקלפים.

* 1. לחיצה על כפתור CHANGE (**איור מס' 1.2**)

הפעולה מאפשרת לשחקן להחליף בין הקלפים שיש לו ביד לבין הקלפים שמוצגים כלפי מעלה בשולחן כרצונו, על פי כללי המשחק. פעולה זו תתאפשר רק לפני תחילת המשחק.

**איור מס' 1 – תהליך פעולת החלפת קלפים לפני תחילת המשחק**

לחיצה על Change

לחיצה על START GAME

טרום משחק

* קבלת 9 קלפים

Change

שחקן מחליף את הקלפים שרצה להחליף, לאחר אישור סיום ההחלפה לא ניתן לחזור לפעולה הזאת במהלך כל המשחק.

כניסה למשחק

* הכנסת שם משתמש
* בחירת סגנון משחק

איור מס' 1.1

איור מס' 1.2

1. פעולת בחירה במהלך המשחק (**איור מס' 2**) –

**תפקידו:** לאפשר לשחקן לבחור אחד מהקלפים שברשותו, על פי כללי המשחק.

כלומר, אם יש לו קלפים ביד אז ניתן לבחור רק קלף מתוך הקלפים האלו, אם סיים אותם אז ניתן לבחור מתוך הקלפים שמוצגים כלפי מעלה ואם סיים אותם אז ניתן לבחור מתוך הקלפים המוסתרים, חובה לפי הסדר הזה.

* 1. כניסה למשחק על ידי הכנסת קלט של שם המשתמש, בחירת סגנון משחק ולחיצת הכפתור START GAME (**איור מס' 2.1**)

התוכנה תאפשר למשתמש להתחיל לשחק רק אחרי שהכניס את שמו ובחר סגנון משחק (מחשב / רשת) ולאחר לחיצת הכפתור START GAME.

כאשר הוא מתחיל לשחק בסיבוב, הוא מקבל 9 קלפים אקראיים מחבילת הקלפים.

* 1. לחיצה על אחד מהקלפים (פעולת בחירה) (**איור מס' 2.2**)

הפעולה מאפשרת לשחקן לבחור אחד מהקלפים שברשותו.

אפשרות הבחירה תעבוד כך:

1. במידה ויש קלפים ביד – ניתן לבחור אחד מהם, אחרת
2. במידה ויש קלפים שמוצגים כלפי מעלה – ניתן לבחור אחד מהם, אחרת
3. במידה ויש קלפים שמוסתרים כלפי מטה – ניתן לבחור אחד מהם, אחרת
4. הוא המנצח.

לאחר בחירת הקלף, התור עובר לשחקן הבא. (או שהמשחק נגמר אם סיים את קלפיו)

**איור מס' 2 – תהליך פעולת בחירת קלפים (התקפה)**

לחיצה על קלף

לחיצה על START GAME

טרום משחק

* קבלת 9 קלפים

Choose

המערכת מגישה את הקלף על הקופה, בודקת אם טעה, אם טעה אז לוקח את כל הקלפים שבקופה, אחרת יקבל קלף חדש מערימה. (לפי כללי המשחק)

כניסה למשחק

* הכנסת שם משתמש
* בחירת סגנון משחק

איור מס' 2.1

איור מס' 2.2

בחירת קלף

אישור התחלת משחק

אישור התחלת משחק

לחיצה על START GAME

לחיצה על Change

כניסה למשחק

* הכנסת שם משתמש
* בחירת סגנון משחק

טרום משחק

* קבלת 9 קלפים

שחקן מחליף את הקלפים שרצה להחליף, לאחר אישור סיום ההחלפה לא ניתן לחזור לפעולה הזאת במהלך כל המשחק.

Change

מהלך המשחק (קופה)

בפעם ראשונה מוגש קלף אקראי לקופה מקופסת קלפים.

ניצחון והפסד

מי שנגמר לו הקלפים, ניצל מהמשחק, מי שנשאר אחרון הפסיד ונקרא "שיטהד" – בתרגום מילולי: ראש חרא.

Choose

המערכת מגישה את הקלף על הקופה, בודקת אם טעה, אם טעה אז לוקח את כל הקלפים שבקופה, אחרת יקבל קלף חדש מקופסת קלפים. (לפי כללי המשחק)

**איור מס' 3 – תהליך המשחק**

**תרשים תהליך המשחק**

(איור מס' 3):

העברת תור

**תיאור פלטפורמה הפיתוח**

שפת פיתוח סביבת העבודה וכתיבת המחלקות השונות של הפרויקט תהיה Java באמצעות התוכנות Eclipse(כלי פיתוח ליישומים בשפת Java) ואת כל נושא ה-GUI (ממשק משתמש ויזואלי) תתבצע באמצעות NetBeans, ולאחר מכן באמצעות Android Studio אם יהיה מספיק זמן.

**- אלגוריתמים –**

**בעיה:** קופסת קלפים סטנדרטית ואקראית. (קריטי לחלוקה שווה והוגנת)

פתרון:

יצירת מחלקה בשם Card אשר מכילה סדרת קלף (יהלום, תלתן, לב, עלה) ומספר ערך.

יצירת מחלקה נוספת בשם Deck אשר מכילה מערך אובייקטים מסוג Card בגודל 52 כמו קופסת קלפים סטנדרטית.

הפעלת פונקציית ערבוב על המערך לפני תחילת המשחק.

כל פעם שמוגש קלף – מתבצע מחיקה מהמערך, כך אין כפילות וטעויות במשחק עם הקלפים.

**בעיה שאני חוקר אותה כרגע:** שמירת ערימת קופה נכונה, כלומר כל הקלפים שהשחקנים שמים על השולחן צריכים ללכת בחזרה למי שהפסיד (בנוסף לקלפים שיש לו) או לפח במידה ושמו קלף מס' 10 (קלף מיוחד שמוחק את הקופה), כמו כן, הקלף מס' 3 (שקוף) גורם כרגע לבאג בקופה, כי מה שעשיתי בעצם זה החלפת המיקום בין הקלף 3 לקלף הקודם כדי שהבא בתור יתמודד עם מה שאמור להיות מתחת לקלף 3, אך במהלך הסימולציות מגלים שאותו הקלף שהיה אמור להיות מתחת לקלף מס' 3 מופיע פעמיים במערך הקלפים – וזה לא ייתכן.

פתרון אפשרי: בדיקה לעומק במחלקת שולחן אשר שם יש פונקציה שבודקת את תקינות והוספת קלף לערימה (מערך), יש להוסיף לקוד בדיקה מחמירה על קלפים המיוחדים כי הם משנים את המשחק. זמן משוער לתיקון ערימת קופה נכונה ותקינה – 4 שעות.

חלקים מהקוד:

מחלקת Card כל קלף מקבל ערך ID ייחודי, ערך הקלף וסדרה (אשר מיוצג גם כן כמספר בשביל נוחיות):

**class** Card

**int** suit;

**int** value;

**int** id;

**public** Card(**int** s, **int** v,**int** id) {

**this**.suit=s;

**this**.value=v;

**this**.id=id;

}

מחלקת Deck, הגדרת מערך 52 קלפים, וערבוב בסוף:

**class** Deck {

**int** countID=0;

ArrayList<Card> cards;

**public** Deck() {

cards = **new** ArrayList<>();

**for** (**int** s=0;s<4;s++) {

**for** (**int** v=2;v<15;v++) {

cards.add(**new** Card(s, v,countID));

countID++;

}

}

shuffle();

}

**- סקר ספרות –**

<https://en.wikipedia.org/wiki/Shithead_(card_game)>

This site explains all about the "Shithead" game details, how to play "Shithead" and about Special cards that may occur during the game.

<https://www.pagat.com/beating/shithead.html>

This site explains shortly how to play "Shithead" game.

<http://www.playshithead.com/>

"Shithead" game online, can help to understand the game.

<https://github.com/riblee/Shithead>

A similar project.

<http://chimera.labs.oreilly.com/books/1234000001805/index.html>

book learning java.

<https://developer.android.com/training/basics/firstapp/index.html>

how build first app in android studio.