בדיקות מערכת

תפקידן של בדיקות המערכת להבטיח מוצר תקין ואיכותי ללקוח.

הבדיקות נחלקות לשלושה חלקים עיקריים:

* תפקוד כללי של התוכנה.
* עמידת המשחק בחוקי השחמט הקבועים.
* תגובת המערכת למקרי קצה.

תפקוד כללי של התוכנה:

* תיאור: בדיקות אשר מוודאות מעבר תקין בין מסכים, שימוש שוטף ונטול שגיאות וכן שכל האפשרויות המובאות לידי המשתמש אכן פועלות כמתבקש.

1) מעבר בין המסכים השונים באופן חלק:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הבדיקה** | **התוצאה הרצויה** | **עבר? כן/לא** |
| **מעבר מהמסך הראשי למסך ההגדרות של שחקן נגד שחקן –**ללחוץ על כפתור "שחקן נגד שחקן" שבמסך הראשי. | הגעה למסך ההגדרות של שחקן נגד שחקן. |  |
| **מעבר מהמסך הראשי למסך ההגדרות של שחקן נגד מחשב –**ללחוץ על כפתור "שחקן נגד מחשב" שבמסך הראשי. | הגעה למסך ההגדרות של שחקן נגד מחשב. |  |
| **מעבר ממסך ההגדרות של שחקן נגד שחקן למשחק עצמו –** ללחוץ על הכפתור "start" שבמסך ההגדרות של שחקן נגד שחקן. | הגעה למסך המשחק, ושאכן המשחק הוא נגד שחקן אחר. |  |
| **מעבר ממסך ההגדרות של שחקן נגד מחשב למשחק עצמו –** ללחוץ על הכפתור "start" שבמסך ההגדרות של שחקן נגד מחשב. | הגעה למסך המשחק, ושאכן המשחק הוא נגד המחשב. |  |
| **סיום המשחק והגעה למסך הבית –** לאשר או לסגור את חלון הפופ-אפ אשר מציג את תוצאת המשחק בסיומו. | הגעה למסך הבית. |  |
| **סגירת החלון הראשי של התוכנה –** לחיצה על כפתור ה-X שנמצא בחלק העליון של חלון התוכנה. | סגירתה המלאה של התוכנית. |  |

2) בדיקה של ההגדרות לפני משחק:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הבדיקה** | **התוצאה הרצויה** | **עבר? כן/לא** |
| **שינוי סוג המשחק–**לבחור מרשימת ה"game mod" סוג משחק ולהתחיל את המשחק. לחזור על פעולה זאת על כל סוג משחק. הבדיקה תעשה במסך שחקן נגד שחקן וכן במסך שחקן נגד מחשב. | הגעה למסך המשחק- שם אופן סידור החיילים יתאים לסוג המשחק הנבחר. |  |
| **לשנות את רמת המחשב –**לגרור את גרר ה"game difficulty" לרמה הראשונה ולהתחיל את המשחק. נבצע פעולה זאת לכל אחד מרמות המשחק. סוג המשחק הנבחר יהיה "classic".  רמת המחשב תיבחן ע"י מדד חיצוני (מידע נוסף אודות אופן הבדיקה ימצא בנספח מס' 1). הבדיקה תעשה אך ורק במסך ההגדרות של שחקן נגד מחשב. | הגעה למסך המשחק- שם רמת המחשב במשחק תהיה כמצופה עפ"י הגדרות הקושי שהגדרנו במסך הקודם. |  |
| **לשנות את צבע כליו של השחקן –** לבחור מרשימת ה"your pieces color" כל אחת מהאפשרויות בתורה. על האפשרות "random" יש לחזור מספר פעמים. הבדיקה תעשה אך ורק במסך ההגדרות של שחקן נגד מחשב. | הגעה למסך המשחק- שם נראה את כליו של השחקן עפ"י הצבע שבחרנו. באשר לבחירה בצבע רנדומלי, נצפה לראות פעמים בהן צבע הכלים הוא לבן וכאלו בהן צבע הכלים הוא שחור. |  |
| **לשנות את הזמן –** להציב בתיבות הטקסט של הדקות ושל השניות ערכים השונים מערכי ברירת המחדל שלהם ואז להתחיל את המשחק.הבדיקה תעשה במסך שחקן נגד שחקן וכן במסך שחקן נגד מחשב. | הגעה למסך המשחק- שם עלינו לראות כי הזמן ההתחלתי בשעון הוא אכן כפי שקבענו קודם לכן. אחרי ביצוע תור יש לראות כי גם הזמן הנוסף הוא כפי שקבענו. |  |
| **שינוי אופציית "סיבוב לוח" –** להתחיל משחק כאשר אופציית "flip board" מסומנת וכן כאשר היא איננה. הבדיקה תעשה אך ורק במסך ההגדרות של שחקן נגד שחקן. | הגעה למסך המשחק- שם נרצה לראות, במידה ותיבת הסיבוב סומנה, שלאחר ביצוע תור הלוח יסתובב 180 מעלות כדי להקל ויזואלית על שני המשתמשים, ובמידה ולא סומנה לא יקרה דבר. |  |
| **שמירת ערכי ברירת המחדל –** להתחיל משחק לאחר שינוי כל ערכי ברירת המחדל, לסיים את המשחק ואז לחזור לאותו מסך הגדרות. | ערכי ברירת המחדל יהיו זהים לערכים האחרונים שהצבנו לפני תחילת המשחק הקודם. |  |

עמידת המשחק בחוקי השחמט הקבועים:

* תיאור: בדיקות אשר מוודאות שמשחק השחמט עצמו מתנהל עפ"י החוקים, כך שכל שחקן יוכל לבצע אך ורק מהלכים חוקיים וכל אלו (המהלכים החוקיים) יהיו ברי ביצוע.

1) בדיקה שהמשחק מתנהל עפ"י החוקים:  
כל הבדיקות יעשו הן במשחק נגד המחשב והן במשחק נגד שחקן אחר. הבדיקות יעשו על כל סוגי המשחקים השונים אלא אם יצוין אחרת.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הבדיקה** | **התוצאה הרצויה** | **עבר? כן/לא** |
| **שימוש בכלי חייל–**ללחוץ על כלי מסוג "חייל" שברשות השחקן ולבצע את המהלכים הבאים:   1. יש ללחוץ עליו ולנוע צעד אחד קדימה. 2. בתחילת המשחק, כאשר החייל נמצא במשבצת ההתחלה שלו יש ללחוץ עליו ולנוע שתי צעדים קדימה. 3. ללחוץ על הכלי כאשר הוא חסום ע"י כלי אחר שמלפניו (כאשר החייל נמצא במשבצת ההתחלה שלו). 4. ללחוץ על הכלי כאשר ישנו כלי יריב במשבצת אלכסונית לו ולבצע אכילה. 5. לבצע את המהלך "דרך הילוכו" (תיאור מפורט על אופן ביצוע המהלך יימצא בנספח מס' 2). 6. יש לבצע קידום לחייל, כלומר להוביל אותו לשורה העליונה ביותר עבורו ושם לבדוק שאכן ניתן להפוך אותו למלכה, צריח, רץ או פרש. | בעת הלחיצה על הכלי ייחשפו משבצות היעד האפשריות לו ולחיצה על אחת מהן תוביל למהלך הרצוי. יש לראות כי אכן כל המהלכים החוקיים של הכלי אפשריים וכן אלו שאינם חוקיים- לא אפשריים.  תוצאות המהלכים:   1. החייל ינוע צעד אחד קדימה. 2. הכלי ינוע שתי צעדים קדימה. 3. לכלי לא יהיו משבצות תנועה אפשריות כלל. 4. תתבצע האכילה. 5. המהלך יתקיים וכלי היריב ה"נאכל" יעלם. 6. החייל יקודם לכלי הנבחר. |  |
| **שימוש בכלי פרש –**ללחוץ על הכלי מסוג "פרש" ולבצע איתו מספר מהלכים בזה אחר זה.  יש לבדוק מהלכי תנועה ומהלכי אכילה. | יש לראות כי אכן כל המהלכים החוקיים של הכלי אפשריים וכן אלו שאינם חוקיים- לא אפשריים. |  |
| **שימוש בכלי רץ –** ללחוץ על הכלי מסוג "רץ" ולבצע איתו מספר מהלכים בזה אחר זה.  יש לבדוק מהלכי תנועה ומהלכי אכילה. | יש לראות כי אכן כל המהלכים החוקיים של הכלי אפשריים וכן אלו שאינם חוקיים- לא אפשריים, בינהם יש לשים לב כי הרץ איננו יכול להגיע למשבצת אשר נחסמה ע"י כלי באחת מהמשבצות שלפניה באותו מסלול. |  |
| **שימוש בכלי צריח –** ללחוץ על הכלי מסוג "צריח" ולבצע איתו מספר מהלכים בזה אחר זה.  יש לבדוק מהלכי תנועה ומהלכי אכילה. | יש לראות כי אכן כל המהלכים החוקיים של הכלי אפשריים וכן אלו שאינם חוקיים- לא אפשריים, בינהם יש לשים לב כי הצריח איננו יכול להגיע למשבצת אשר נחסמה ע"י כלי באחת מהמשבצות שלפניה באותו מסלול. |  |
| **שימוש בכלי מלכה –** ללחוץ על הכלי מסוג "מלכה" ולבצע איתה מספר מהלכים בזה אחר זה.  יש לבדוק מהלכי תנועה ומהלכי אכילה. | יש לראות כי אכן כל המהלכים החוקיים של הכלי אפשריים וכן אלו שאינם חוקיים- לא אפשריים, בינהם יש לשים לב כי המלכה אינה יכולה להגיע למשבצת אשר נחסמה ע"י כלי באחת מהמשבצות שלפניה באותו מסלול. |  |
| **שימוש בכלי מלך –** ללחוץ על הכלי מסוג "מלך" ולבצע איתו את המהלכים הבאים:   1. תזוזה לכל הכיוונים האפשריים למלך. 2. אכילה. 3. ביצוע הצרחה כאשר ניתן לבצע הצרחה וניסיון לביצוע ההצרחה כאשר לא ניתן לבצעה מהסיבות הבאות:  - המלך מאוים כרגע  - המשבצות שהמלך יעבור בהן מאוימות - המלך זז כבר מתחילת המשחק - הצריח איתו מתבצעת ההצרחה זז כבר מתחילת המשחק. \* יש לבדוק האם הצרחה מתאפשרת בכל אחד מהמקרים הללו. (תיאור מפורט על אופן ביצוע המהלך יימצא בנספח מס' 3). 4. תזוזה למקום שאינו בטוח למלך (מהלך לא חוקי). | יש לראות כי אכן כל המהלכים החוקיים של הכלי אפשריים וכן אלו שאינם חוקיים- לא אפשריים.  תוצאות המהלכים:   1. תתאפשר ותבוצע במידה ומשבצות היעד פנויות ובהנחה שהמהלך אינו מסכן את המלך. 2. תתאפשר ותבוצע במידה ומשבצת היעד מכילה כלי יריב ובהנחה שהמהלך אינו מסכן את המלך 3. תתאפשר ותבוצע ההצרחה במידה והמלך יעמוד בתנאים להצרחה שיימצאו בנספח. 4. לא יתאפשר מהלך כזה. |  |

2) בדיקה שכל תרחישי סיום המשחק מתבצעים כמצופה:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הבדיקה** | **התוצאה הרצויה** | **עבר? כן/לא** |
| **ביצוע שח–**לאיים על המלך עם כלי כלשהו כך שהמהלך אינו שחמט. | משבצת המלך תיצבע באדום וכל מהלך של השחקן המגן אשר לא ימנע מהמלך להיות מאוים לא יתאפשר. |  |
| **ביצוע מט –**לאיים על המלך כך שלא יהיה שום מהלך מצד המגן אשר יציל אותו. | המשחק יסתיים, יעלה חלון פופ-אפ המציג את תוצאת המשחק ואת סיבתה- "שח-מט" . |  |
| **ביצוע מהלך שיוביל לתיקו –** יש לבצע את כל ששת המהלכים אשר מובילים לתיקו אשר מפורטים בנספח (מס' 4). | המשחק יסתיים, יעלה חלון פופ-אפ המציג את תוצאת המשחק ואת סיבתה שתיקבע עפ"י סוג התיקו. |  |
| **הפסד ע"י השעון –** יש לתת לזמן השעון להגיע ל-0. | המשחק יסתיים כאשר היריב מנצח, יעלה חלון פופ-אפ המציג את תוצאת המשחק ואת סיבתה- "נגמר הזמן" . |  |
| **כניעה במהלך משחק –** לחיצה על הכפתור "surrender" שבמסך המשחק. | פתיחת חלון פופ-אפ המאשר את ההחלטה ולאחר מכן הצגת חלון תוצאת המשחק. |  |
| **הצעת שוויון במהלך משחק –** לחיצה על הכפתור "offer a draw" שבמסך המשחק. | פתיחת חלון פופ-אפ המאפשר ליריב להסכים או לא להסכים להצעה. במקרה ויסכים- יוצג חלון התוצאות. במידה ולא- ימשיך המשחק מאותו מקום. |  |

בדיקת תגובה למקרי קצה:

* תיאור: בחלק זה יבוצעו בדיקות אשר יבטיחו תפקוד ראוי ויציב של המערכת במקרי קצה, כגון: קלט לא הגיוני, ניסיון למהלכים לא חוקיים וכו'.

1) בדיקת מקרי קצה:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הבדיקה** | **התוצאה הרצויה** | **עבר? כן/לא** |
| **קלט לא חוקי בשדות הזמן שבמסך ההגדרות לפני משחק –**להכניס לשדה מספרים שליליים, מספרים עשרוניים, תווים שאינם מספרים ומספרים בעלי יותר משתי ספרות. | בעת הקלדת (או הדבקת) תו לא חוקי או תווים שלפחות אחד מהם הוא תו לא חוקי, לא תבוצע הפעולה ושדה הטקסט יישאר עם ערכו טרם ניסיון ביצוע הפעולה. סיפרה שלישית לאחר שתי ספרות תיחשב כתו לא חוקי כיוון שגודל הקלט המקסימלי בשדות הזמן הוא 99. |  |
| **להשאיר את אחד משדות הזמן (שבמסך ההגדרות לפני משחק) ריק –**למחוק את הערך ההתחלתי המוצב באחד משדות הזמן ולאחר מכן, ללחוץ על כפתור או להוציא את הפוקוס מהשדה בדרך אחרת (אפילו ללחוץ על כפתור start), ובכך להשאיר את השדה ריק. | בכל יציאה מהפוקוס ובמידה ואחד משדות הזמן ריק, יוצב בו ערך ברירת-המחדל שלו. |  |
| **קלט של 0 דקות למשחק (במסך ההגדרות לפני משחק) אשר לא מאפשר משחק תקין –** הצבת המספר 0 בשדה הדקות והוצאת השדה מפוקוס. | הדבר ייחשב כהשארת השדה ריק ועל כן יוצב בו ערך ברירת המחדל שלו. |  |
| **ניסיון ביצוע מהלך שאינו חוקי הכולל שימוש בכלי היריב במסך המשחק –** לחיצה על כלי היריב ולחיצה על משבצות יעד שאינן אפשריות לכלי הנבחר הנוכחי. | הדבר לא יגרור תגובה כלשהי מלבד ביטול בחירת הכלי הנוכחי (הכולל את הסתרת משבצות היעד האפשריות לו), זאת כמובן במידה ונבחר כלי  קודם לכן. |  |
| **לחיצה על כפתור, כלי או משבצת במסך המשחק לאחר סיום המשחק –** לאחר סיום המשחק, בעת הצגת תוצאת המשחק בחלון הפופ-אפ, ניסיון ללחוץ על הכפתורים השונים, על המשבצות או על הכלים שבמסך המשחק. | הדבר לא יתאפשר כיוון שבכדי שחלון המשחק יוכל להגיב לקלט נצטרך לאשר או לסגור את חלון תוצאת המשחק וזה יוביל (בשני המקרים) לחזרה למסך הראשי ובכך לא תתאפשר למשתמש האופציה ללחוץ על אחד מהאפשרויות המוצגות במסך המשחק לאחר סיומו. |  |

נספחים:

1) אופן בדיקת איכות המחשב בדרגות קושי שונות:  
נשחק מול המחשב בכל דרגת קושי, כאשר כל מהלך שהמחשב יבצע לנו, אנחנו נבצע במשחק מול AI חזק של חברת "lichess" אשר יבצע את המהלך שלו שאנחנו ניתן למחשב בחזרה וכן הלאה עד לסיום המשחק. כך נקבל פידבק על רמת האלגוריתם שלנו ע"י השיטה הבאה:

- במידה והאלגוריתם שלנו ניצח, ככל שמספר התורות שהובילו לניצחון קטן יותר כך האלגוריתם שלנו טוב יותר.  
- במידה והאלגוריתם שלנו הפסיד, ככל שמספר התורות שהובילו לניצחון גדול יותר כך האלגוריתם שלנו טוב יותר.

בצורה הזאת נבחן כל רמת קושי של האלגוריתם שלנו ונדע האם זה באמת מעיד על רמות הקושי השונות.

2) המהלך "דרך הילוכו":  
רגלי יכול להכות רגלי אחר "דרך הילוכו" או "אגב הילוכו" (תרגום עברי לביטוי שמקורו בצרפתית, en passant), רק כאשר רגלי (ולא כלי אחר) של היריב נע שתי משבצות לפנים (במהלך אחד) ועובר בתנועתו את המשבצת המאוימת על ידי הרגלי הלוקח. ההכאה מתבצעת כאילו התקדם הרגלי היריב משבצת אחת בלבד. כלל "דרך הילוכו" תקף רק באופן מיידי אחרי מהלך היריב ולא ניתן לנצל אותו אחר-כך. לדוגמה, רגלי שחור, המוצב במשבצת ב-4, יכול להכות רגלי לבן הנע במהלך אחד ממשבצת א2 למשבצת א4 בשלב התאורטי בו עובר הרגלי הלבן דרך א3. בסוף המהלך יונח הרגלי השחור על המשבצת א3, והרגלי הלבן ממשבצת א4 יוצא מהלוח. זהו המהלך היחיד במשחק בו כלי מכה ומוכה לא נמצאים באותה משבצת.

3) המהלך "הצרחה":

במשחק השחמט, הצרחה היא מהלך משותף של המלך והצריח הנחשב כמסע אחד ומתבצע בשני שלבים:

* המלך מוסע שתי ערוגות לכיוון הצריח,
* הצריח מוסע ערוגה אחת לאחר מלכו.

**הצרחה תתבצע בתנאים הבאים:**

* המלך והצריח (המשתתף) לא זזו כלל ממשבצותיהם ההתחלתיות.
* המלך לא נמצא באיום שח באותו רגע, המלך לא יימצא באיום שח בתום ההצרחה.
* המלך אינו עובר על פני משבצת המאוימת על ידי כלי היריב.
* אין כלים המפרידים בין המלך לצריח.

4) המהלכים אשר מובילים לתיקו:  
תיקו מוכרז באחד מן המקרים הבאים:

* אם הצד שתורו לשחק אינו יכול לבצע אף מסע חוקי אך אינו נמצא באיום של שח. תיקו כזה נקרא פט או כפת בעברית (באנגלית - Stalemate). הפט הוא סיכויו האחרון של שחקן אשר נמצא בחסרון למלט את עצמו מהפסד, ומאידך גיסא הוא משמש מקור של איום על השחקן העומד לנצח. לפט חשיבות רבה בסיומים.
* כאשר לא נותר לאף אחד משני השחקנים חומר מספיק כדי להנחית מט - מלך מול מלך; מלך ורץ/פרש מול מלך.
* אם אותה העמדה מופיעה בפעם השלישית (אפילו לא רצוף, ובתנאי שבכל פעם תורו של אותו צד לשחק).
* אם נעשו 50 מסעים רצופים ללא כל הכאה או הסעת רגלי (בעבר ניתנה הארכה ל-100 מסעים בסיומים מיוחדים אך היא בוטלה לפני שנים אחדות).
* כאשר שני הצדדים מסכימים על תיקו.
* דרישת תיקו (דבר זה קורה רק בתחרויות): אחד השחקנים עם דוחק זמן (פחות משתי דקות, במשחק שאין בו תוספת זמן לאחר כל מסע) ויתרון ברור יכול לדרוש תיקו (גם אם יריבו אינו מסכים) על ידי הזמנת השופט, ואם השופט רואה שיש יתרון ברור אז הוא קובע תיקו. כמו כן ניתן לדרוש תיקו בעמדה של תיקו ברור ומוחלט (למשל: מלך וצריח לכל צד) כאשר ברור שהיריב מנסה לנצח על הזמן ולא בזכות העמדה.