

קורס בדיקות תוכנה 67778 – סמסטר ב' 2017

מבחן סופי

מועד א'

מיכאל שטאל, שמואל גרשון, עידן סורסקי

אינטל, ירושלים

הוראות:

בבחינה 11 שאלות. כל שאלה בעלת ניקוד שווה (10 נקודות). כל השאלות יבדקו. ציון מעל 100 נקודות יחשב כ-100.

כתבו את התשובות במחברת הבחינה. אין צורך להחזיר את דפי הבחינה.

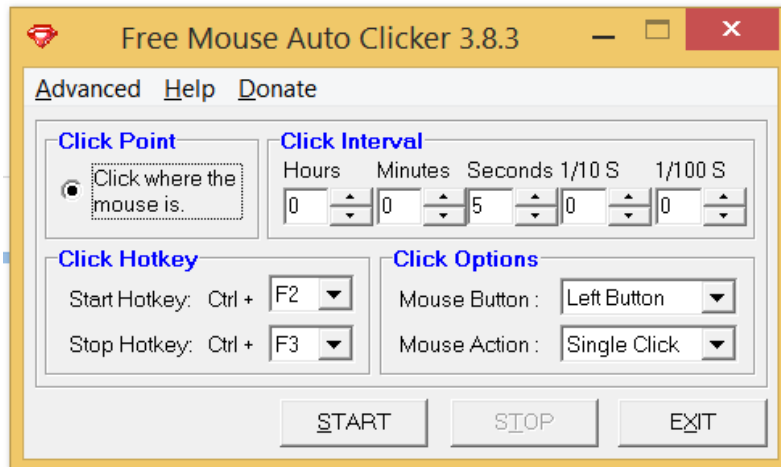
זמן הבחינה – 120 דקות.

מותר להשתמש בכל חומר עזר מלבד טלפונים, מחשבים או ציוד תקשורת אחר (גם לא דגלי סמפור).

ניתן לרשום הערות על הבחינה או על שאלות ספציפיות, במחברת הבחינה.

בהצלחה!

השאלות הבאות נוגעות לאפליקציית ה – Mouse Auto Clicker



- (1) החלטתם להשתמש בטכניקת הבדיקות של Base Choice על מנת לבדוק את ה – Click Options
– Click Hotkey. כמה מקרי בדיקה טכניקה זו תייצר?

תזכורת: הערכים האפשריים בשדות אותם יש לבדוק נתונים בטבלה הבאה:

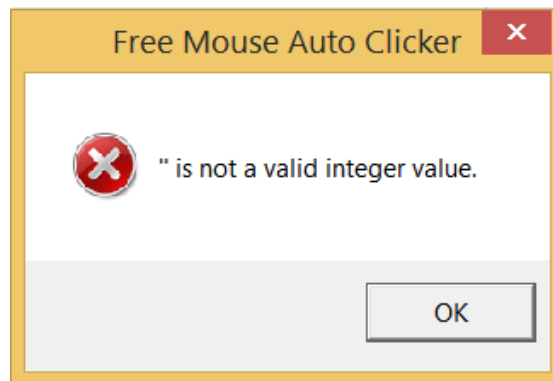
Field	Values
Start hotkey	F1...F12
Stop hotkey	F1...F12
Mouse button	Left button, Right button
Mouse action	Double click, Single click

- (2) (2.1) נניח שאתם צריכים לכתוב את הדרישות שלפיהם נבנתה התוכנה. תנו דוגמה לשתי דרישות כאלה.

(2.2) הציעו אפשרות לדרישה שמן הסתם הוגדרה עבור שדות ה – click interval באפליקציה אבל היא בלתי ניתנת לבדיקה (untestable) ללא ציוד מיוחד. הסבירו את טענתכם.

(2.3) הציעו אפשרות לדרישה שמן הסתם הוגדרה עבור שדות - click interval אבל אפשר לטעון שהיא מיותרת (un-necessary). הסבירו את טענתכם.

(3) אם מוחקים את המספר שכתוב בשדה השניות של Click Interval (כלומר, משאירים שדה זה ריק) ואז לוחצים על START, מקבלים את ההודעה הבאה:

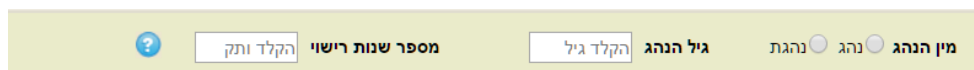


(3.1) לדעתנו יש באג של שימושיות (usability) בהודעה. כיתבו דיווח (bug report) על באג זה.

(3.2) איזה צעד של Generalization ניתן ורצוי לעשות לגבי באג זה?

השאלות הבאות נוגעות למחשבון השוואת מחירי הביטוח

(4) נתון צילום של חלק ממסך האפליקציה, כפי שהוא נראה כשמגיעים לדף בפעם הראשונה:



כאשר הקלט שמוכנס בשדות שבצילום אינו חוקי (invalid) ומנסים לקבל השוואה של מחירי ביטוח, האפליקציה לא עוברת לדף הבא, ומקבלים הודעת שגיאה.

רישמו ערכי קלט לבדיקות שיש להריץ על שדות אלה על מנת לייצר מקרי שגיאה.

ישנן לפחות 7 בדיקות אפשריות; אנחנו מסתפקים ב-4 על מנת לקבל את מלוא הניקוד.

(5) המימוש של מחשבון השוואת מחירי הביטוח יכול להעשות במספר דרכים. הנה שתיים מהן:

מימוש א':

- המחשבון מקבל קלט מהמשתמש
- עבור כל חברת ביטוח:
 - o המחשבון שולח את הקלט כמו שהוא, ללא שום בדיקות אם הקלט חוקי, אל שרת של חברת הביטוח
 - o המחשבון מקבל תשובה מהשרת.
 - o התשובה יכולה להיות
 - עלות הביטוח (שמשמעותה גם: הקלט היה תקין)
 - קוד שגיאה (כלומר: הקלט לא תקין)

מימוש ב':

- המחשבון מקבל קלט מהמשתמש
- המחשבון בודק את תקינות הקלט ומודיע למשתמש אם הקלט לא תקין
- אם הקלט תקין, המחשבון מוצא את עלות הביטוח מתוך בסיס נתונים שהמחשבון מחזיק.
- בסיס הנתונים מתעדכן על ידי חברות הביטוח כל לילה על ידי תהליך נפרד.

מעבר לשיקולים אחרים, ישנו גם שיקול של אבטחה (Security) בהחלטה על המימוש.

תוך שימוש בעקרונות של פיתוח קוד בטוח (best practices for secure coding), קבעו מי מהמימושים עדיף מבחינת פרמטרים של אבטחת תוכנה.

יש לקשר בין הניתוח שלכם לאחד מהעקרונות של פיתוח קוד בטוח. ישנן מספר טענות קבילות, אבל מספיקות שתי טענות נכונות על מנת לקבל את מלוא הנקודות. מספר טענות שחלק מהן אינן נכונות יורידו ניקוד.

(6) התייחסו למימושים בשאלה הקודמת.

תנו דוגמא לבדיקה שרלוונטי לבצע עבור מימוש א' ולא עבור מימוש ב'
תנו דוגמא לבדיקה שרלוונטי לבצע עבור מימוש ב' ולא עבור מימוש א'

השאלות הבאות אינן קשורות לאפליקציות שניתנו כהכנה לבחינה

נתונה הפונקציה הבאה (נא להתעלם מטעויות סינטקס!)

```
float calculateDiscount(int age, string gender, string status) {
    float discount = 0.0;

    if ((0 <= age < 18) && (gender == "male")) {
        if (status == "son_Of_Boss") {
            discount = 0.5;
        } else {
            discount = 0.75;
        }
    } else {
        if ((0 <= age < 12) && (gender == "female")) {
            if (status == "celeb") {
                discount = 0.5;
            } else {
                discount = 0.6;
            }
        }

        if ((age > 64 || status == "retired") && gender == "female"){
            discount = 0.25
        }

        return (discount)
    }
}
```

(7) כתבו מספר מינימלי של בדיקות שיבטיחו 100% כיסוי משפטים (statement coverage).
רשמו את הבדיקות בטבלה:

Age	Gender	Status

(8) עבור הקוד שבשאלה 7, רשמו בטבלה את מחלקות השקילות עבור כל אחד מערכי הקלט (ללא התחשבות בקומבינציות ביניהם). הניחו שאין אפשרות לקבל קלט עם type לא נכון.
רשמו את המחלקות בטבלה כמו בשאלה 7.

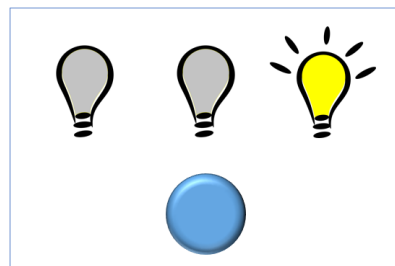
(9) רשמו את מחלקות השקילות עבור הפלט (output).

נתונה תוכנת משחק לפעוטות. עם הפעלתה, התוכנה מציגה מסך, עליו כפתור גדול וציור של שלוש נורות כבויים.

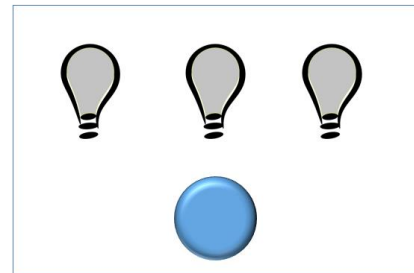
לחיצה על הכפתור (בעזרת עכבר או נגיעה במסך מגע) "מדליקה" את נורה מס' 1 (הצבע הופך לצהוב עם הילה מסביב). הלחיצה הבאה מכבה את נורה מס' 1 ומדליקה את נורה מס' 2, וכו'. הלחיצה הרביעית מכבה את נורה מס' 3, מדליקה את נורה מס' 1 - ומכאן סבב הדלקת הנורות ממשיך כמו שמתואר למעלה.

אי לחיצה על הכפתור למשך 60 שניות מכבה את הנורה הדלוקה. הלחיצה הבאה תדליק את נורה מס' 1.

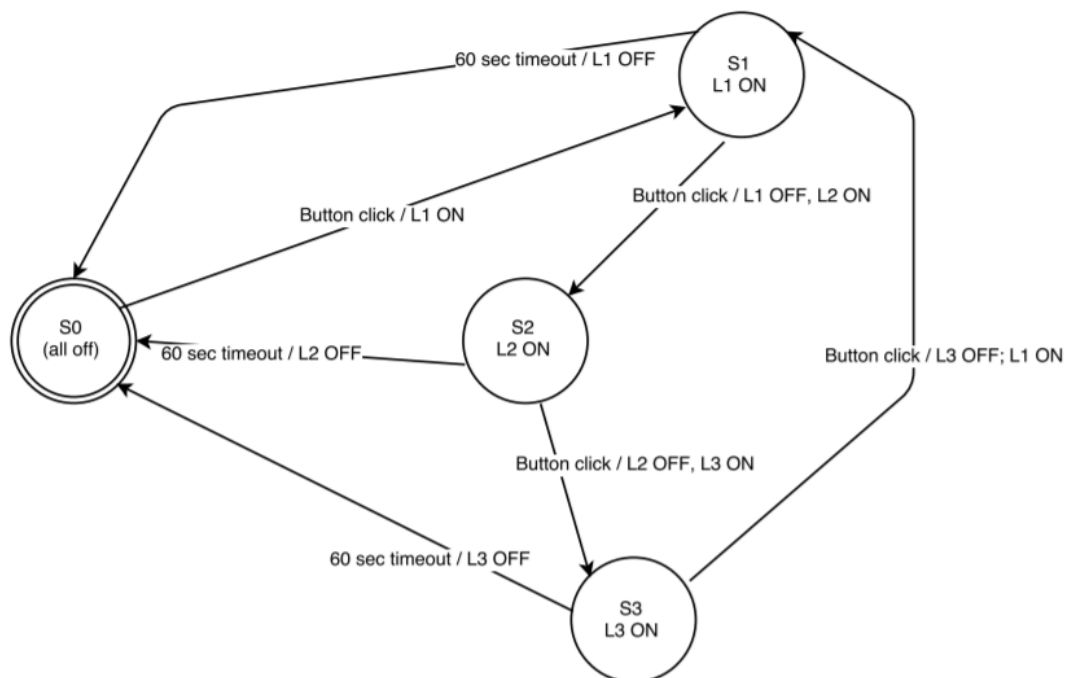
מצב לאחר לחיצה אחת:



מצב התחלתי:



נתונה מכונת מצבים המתארת את המשחק:



שאלות על תוכנת המשחק

10) עליכם לכתוב בדיקות עבור התוכנה. כל בדיקה מתחילה כשכל הנורות כבויים. בכל בדיקה מותר ללחוץ כמה פעמים שרצים על הכפתור (זה הכל עדיין נחשב אותה בדיקה!). בדיקה נגמרת בהשהיה של 60 שניות, כך שכל הנורות כבויים.

כמה בדיקות צריך לעשות על מנת להגיע לכיסוי של 0-switch?

11) תנו דוגמה ל - testability hook שיכול לעזור לבצע בדיקות אוטומטיות של התוכנה (עד 20 מילים).