**Cracking The Enigma – Part 1**

יואב שורץ 208786830

[yoavsc@mta.ac.il](mailto:yoavsc@mta.ac.il)

**תיאור כללי**

בתרגיל זה הוקמה מכונת אניגמה שמתופעלת באמצעות ממשק console המציג תפריט פקודות שדרכו מפעילים את המכונה.

תחילה המשתמש מכניס כתובת של קובץ xml שמגדיר את הא"ב של המכונה, מספר הרוטורים הנדרשים למערכת והרוטורים והמשקפים הזמינים לבחירה ע"י המשתמש בהמשך.

לאחר שקובץ נטען בהצלחה המשתמש יבחר את תצורת הקוד הראשונית של המכונה הכוללת את הרוטורים שהמכונה תשתמש בהם והסדר ביניהם, המיקומים הראשוניים של כל רוטור, המשקף שהמכונה תשתמש בו. בנוסף, המשתמש יכול לבחור להשתמש בלוח התקעים ולהגדיר את התווים שיוחלפו על ידיו אך השימוש בו אינו נדרש. כמו כן, ניתן לבחור להגדיר את תצורת הקוד הראשונית באופן רנדומלי.

כעת המשתמש יכול להכניס קלט למכונה שתחזיר לו את הקלט מקודד (או מפוענח). לאחר כל עיבוד הרוטורים יישארו במיקומם הנוכחי ולא יחזרו למצב ההתחלתי שהוגדר קודם לכן, כל עוד המשתמש לא יבחר לעשות זאת דרך התפריט.

לכל מכונה שתיווצר על ידי התוכנית תישמר היסטוריה שתוצג לבחירת המשתמש. ההיסטוריה כוללת את תצורות הקוד הראשוניות השונות וההודעות השונות שקודדו תחת תצורות קוד אלו כולל זמן הקידוד של כל הודעה.

**מבנה התוכנית**

התוכנית מחולקת לשלושה מודולים- machine, engine, ו-ui.

Machine- כולל את כל המחלקות הנוגעות למכונת האניגמה:

1. Rotor- כוללת את כל פרטי הרוטור ואת המתודות שנוגעות לבנייתו, הזזתו ועיבוד קלט דרכו.
2. Reflector- כוללת את כל פרטי המשקף ואת המתודות לבנייתו ולעיבוד קלט.
3. Plugs- כוללת את פרטי לוח התקעים ואת המתודות לעדכון הלוח והחלפת התווים.
4. Machine- במחלקה זאת נשמרים חלקי המכונה השונים שהוגדרו במחלקות הנ"ל וכוללת את המתודות לניהול החלקים שבשימוש ולעיבוד קלט דרך כל אותם חלקים.
5. כמו כן, במודול זה נשמרות המחלקות שנוצרו דרך קובץ ה-xsd שניתן.

Engine- כולל את כל המחלקות הנוגעות לניהול התוכנית:

1. Msg- במחלקה זאת נשמרים הנתונים של כל עיבוד קלט עבור הצגת ההיסטוריה שהם הקלט, הפלט, וזמן העיבוד בננו שניות.
2. Stats- במחלקה זאת נשמרים תצורת קוד ראשונית מסויימת של המכונה וכל ההודעות שעובדו עבור אותה תצורת קוד באופן שהוגדר במחלקה הקודמת.
3. Engine- כולל את המתודות לכל אחת מהפעולות השונות שמוצגות בתפריט למשתמש. כמו כן, במחלקה זאת נמצאות הבדיקות השונות של קובץ ה-xml ושל הקלט מהמשתמש.
4. כמן כן, במודול זה נשמרות מחלקות ה-Exception שנזרקות במידה והתקבלה שגיאה בבדיקות שהמנוע מבצע.

Ui- כולל את המחלקות של ממשק המשתמש:

1. MenuOptions- מחלקת Enum הכוללת את האפשרויות שמוצגות בתפריט ואת ההודעה המתאימה לכל אפשרות.
2. Menu- המחלקה כוללת את התפריט עצמו ואת המתודות שמקבלות קלט מהמשתמש ומעבירות אותו למנוע ומדפיסות את הפלט שחוזר ממנו.
3. MainClass- המחלקה שכוללת את מתודת ה-main.