**פרויקט סיום**

**ג'ני אבייס 310525886**

**מתן גלעד 204049316**

**עמית גלנטי 201467578**

הנושא שבחרנו: כתיבת תוכנית הכותבת שיר בעברית (מייצרת טקסט) באופן דינאמי.

מטרת הפרוייקט: מעניין אותנו לראות האם ניתן ליצור שירים בעלי משמעות באופן דינאמי בעזרת מאגר קיים של שירים. כמו כן מעניין אותנו מה רמת הדינאמיות שנצליח לממש, המטרה שלנו היא לא רק להחליף מילים מסויימות במילים אחרות אלא גם לנסות ליישם רעיונות מורכבים יותר.

האופציות אותן מימשנו בפרוייקט שלנו:

1. לחפש שיר קיים, להחליף מילים שקיימות בו במילים אחרות: נרדפות או מתחרזות למילים שקיימות.
2. ליצור שיר ע"י מיזוג בין שני שירים קיימים.
3. לקחת שיר קיים ולהחליף מילים מסויימות נבחרות במילים אחרות.
4. ליצור שיר ע"י שימוש בDB קיים של שירים וחישוב הסתברותי.

כמובן שאפשר להמשיך לפתח את הפרויקט ולהוסיף עוד אופציות רבות, לדוג' להוסיף אלגוריתמים חכמים, להגדיל את בסיס הנתונים הקיים או להוסיף תמיכה לשירים באנגלית, אך במסגרת הזמן והיכולות שלנו זה מה שעשינו.

הפרויקט הינו מתחום היצרתיות החישובית. לא קיים פרוייקט שהיווה לנו השראה, אך התעניינו בנושא כאשר דיברנו בהרצאה על יצירתיות חישובית וראינו את הדוגמה של יצירה אוטומטית של שירי היקו.

מחיפוש באינטרנט ניתן לראות כי קיימים פרוייקטים דומים כאשר כל פרוייקט שם דגש על עקרון אחר ביצירת שיר. חלק מהעקרונות שראינו: ז'אנר מוזיקלי, נושא שיר, מילות מפתח, נתונים שונים שהמשתמש מכניס (בהתאם לשאלות) ועלפיהן נוצר השיר ועוד. למעשה יש מספר לא מוגבל של אפשרויות שונות שעל פיהן ניתן ליצור שיר ולדעתנו עצם הגיוון והיצירתיות האפשרית הם שיוצרים את הרעיון הזה לכל כך מעניין.

שני פרוייקטים מהאינטרנט שאהבנו (באנגלית):

<http://gointothestory.blcklst.com/2014/07/found-online-song-lyric-generators.html>

<http://www.songlyricsgenerator.com/step1.php>

כפי שאנו רואים זאת האתגר הוא ליצור שירים כך שלא יהיה ניתן להבחין שהשיר נכתב ע"י מכונה ולא ע"י אדם. כלומר שיר שהמבנה שלו נראה הגיוני ותקין (התחביר, השילוב של המילים זו אם זו עד לכדי יצירת משפט, ביטויים נכונים וכ"ו) ושתוכנו הינו תוכן הגיוני- כאשר כאן השאלה היא גם מה היא ההגדרה לתוכן הגיוני.

לדעתנו על מנת להגיע לתוצאות טובות באמת, כאלו שעבורן לא ניתן יהיה להבחין שהם לא נכתבו ע"י מכונה, צריך להפעיל אלגוריתמים חכמים שדורשים חשיבה עמוקה ומסתמכים על בסיס נתונים גדול מאוד.

מעבר לרצון ליצור שיר משמעותי, בפרוייקט שלנו ניתן לעשות שימוש בשיר לצורך עצמי לדוגמה באפשרות ליצירת שיר ע"י החלפת מילים במילים אחרות ניתן ליצור הקדשה של שיר כלשהו לאדם (לדוגמה לשנות את השם של מי שהשיר נכתב עליו לשם של האדם שרוצים). באותה אופציה הצלחנו גם ליצור שירים מצחיקים ע"י שינוי מילים כלשהן במילים שיוצרות משמעות מצחיקה.

הסבר על הפרוייקט עצמו:

הפרוייקט נכתב ב Pythonויצירת הממשק נעשה בעזרת תוכנת .Qt Creator   
משיכת מילות השירים מתבצעת מאתר שירונט. המשתמש מכניס את שם השיר(בשורה אחת, ללא enter) ,נפתח חלון חיפוש בדפדפן, והתוצאה הראשונה בחיפוש נבחרת. ההרצה מתבצעת באמצעות python getSong.py.

* שינוי מילים:

בחלק זה רצינו לאפשר שני דברים:

ראשית, לקחת שיר קיים ולהחליף מילים במילים נרדפות, כך שתוכן השיר נשמר אך השיר משתנה מעט. שנית, לאפשר יצירת חריזה בשיר.

המשתמש מכניס את שם השיר או שם המחבר, שאת מילותיו אנחנו מושכים מאתר שירונט. כעת אנחנו עוברים על מילות השיר ומחפשים בעזרת אתר milog מילים נרדפות, ומחליפים כאשר אפשרי. בגלל שהאתר מחזיר כתוצאה את מילת הבסיס (זכר, יחיד), אנחנו מחליפים רק מילים שאנחנו מזהים שהם מהצורה הזאת.

כדי ליצור חריזה, אנחנו מנסים לחרוז כל שורה שנייה עם השורה מעליה, גם בעזרת חיפוש באתר www.milog.co.il.

נעיר כי ניתן לבחור האם להשתמש בכל אחת מהאפשרויות (בעזרת checkbox) כלומר ניתן ליצור חריזה בלבד, בלי להחליף מילים במילים נרדפות (ולהפך).

* מיזוג שירים:

בחלק זה אנחנו לוקחים מילים של שני שירים, ומוציאים שיר שמורכב ממיזוג של השירים.

כדי לשמור על מבנה שיר תקין יחסית, אנחנו לוקחים בתים שלמים מכל שיר (שנבחרים בצורה אקראית) ומשלבים אותם בשיר החדש.

* החלפת מילים:

בחלק זה אנחנו מאפשרים למשתמש להחליף מילים מסוימות לבחירתו במילים אחרות, מוגבל לעד 6 מילים שונות לשיר.  
זה נותן אפשרות חזקה יחסית לשנות את השיר בצורה שהמשתמש רוצה - למשל להחליף 'אני' ב-'את', 'אוהב' ב'-שונא’, את שם הדמות המרכזית בשיר, ועוד אין ספור אפשרויות.

* צור שיר:

בחלק זה רצינו ליצור שיר חצי-אקראי מאפס.  
כדי לעשות את זה, יצרנו מבנה נתונים קטן שנוצר ממאגר של מילים של כ20- שירים בתקייה lyrics\_db, שנבחרו אקראית מראש מהמשורר האהוב עלינו, אייל גולן. ממילים אלה יצרנו פונקציית הסתברות שאומרת עבור כל מילה מה המילים שהכי סביר שיופיעו אחריה ובאיזו הסתברות.  
המשתמש יכול לבחור את המילה הראשונה בשיר (או שהמילה הראשונה נבחרת אקראית), את אורך השיר ואורך כל שורה בשיר.  
כעת מהמילה הראשונה, עבור כל מילה בוחרים את אחת המילים שההסתברות שיהיו אחריה היא גבוהה באופן רנדומלי מ-2 המילים בעלות ההסתברות הטובה ביותר. כמו כן על מנת למנוע מעגלים, אנו מקטינים את ההסתברות לבחור במילה שבחרנו בה בעבר, כך גם השיר נראה יותר גנרי.

מבצעים את זה שוב ושוב על המילה האחרונה שנבחרה עד יצירת השיר המלא.

הייתה דאגה שהשיר לא יהיה קריא, מאחר שהאלגוריתם שתיארנו לא יוצר מבנה מסוים למשפט, מתייחס לחלקים תחביריים וכ"ו ,אך אנחנו חושבים שהתוצאות יפות.