תאריך: ‏25/12/2022

מסמך אפיון פרויקט

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **הפרויקט** | | |
| שם הפרויקט: | Karaoke maker | |
| מס' ב-LabAdmin: | 7065 | |
| סמסטר: | חורף | |
| חד/דו סמסטריאלי: | חד | |
| **הצוות** | | |
| שם המנחה: | הדס אופיר | |
| שם סטודנט 1: | איזאר חסון | מקצוע רישום: פרויקט ב' |
| שם סטודנט 2: |  | מקצוע רישום: Choose an item. |
| **חברה מלווה** | | |
| שם החברה: |  | |
| שם איש קשר: |  | |

**1. מטרת הפרויקט**

מטרת הפרויקט היא ליצור תוכנה אשר מקבלת שיר מלא רגיל, ומפרידה בין הקול של הזמר/זמרת/זמרים לבין מוזיקת הרקע של השיר. התוכנה תחזיר את שני האותות כאותות נפרדים.

**2. פירוט הנחות ודרישות**

מניחים שהקלט הוא שיר סטנדרטי, כלומר יש בו קול אנושי וצלילים מכלי מוזיקה שונים.

על האלגוריתם להיות מושתת על למידה עמוקה.

**3. פתרונות אפשריים וסיכום קצר של סקר הספרות**

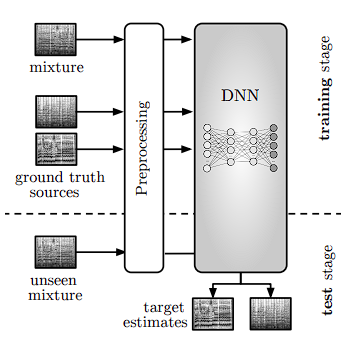
ישנם שתי גישות עיקריות למימוש אלגוריתם למידה עמוקה על מנת להפריד בין קולות הזמרים לבין המוזיקת רקע. האחת היא על ידי שימוש באות בתחום הזמן.

S. I. Mimilakis, K. Drossos and G. Schuller, "Unsupervised Interpretable Representation Learning for Singing Voice Separation," 2020 28th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), 2021, pp. 1412-1416.

השניה, על ידי המרה של האות לתחום התדר וביצוע ההפרדה בתחום זה.

Z. Rafii, A. Liutkus, F. R. Stöter, S. I. Mimilakis, D. FitzGerald, and B. Pardo, “An Overview of Lead and Accompaniment Separation in Music,” IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing,vol. 26, no. 8, pp. 1307–1335, Aug 2018.

**4. תרשים מלבנים (block diagram) של הפתרון הנבחר או הנבדק**



**5. מודולים מוכנים שניתן להיעזר בהם**

למאמר המשתמש באות בתחום הזמן ישנו קוד מוכן בפייתון, ישנם גם מדריכים מלאים לתוצאות ראשוניות.

בנוסף ישנם מאגרי מידע רלוונטים חינמים שניתן לעשות בהם שימוש.

לאימון הרשת נשתמש במאגרי המידע MUSDB18 בעל 150 שירים, וגם Slakh2100 בעל 2100 שירים.

מעבר לכך, ישנם packages מוכנים בפייתון לעבודה עם אותות קול שניתן להשתמש בהם.

**6. סביבת עבודה וכלי פיתוח שיהיו בשימוש**

אשתמש בפייתון משום שהמאמר והרוב המוחלט של המדריכים והמודולים המוכנים ממומשים בפייתון.

**7. שיטת הבדיקה שתידרש בסיום הפרויקט**

ניתן לבדוק אם הפרוייקט הצליח לפי הקשבה לפלט של קבוצת שירים שלא נעשה בהם שימוש לאורך תהליך האימון.   
אין כיום מדד אובייקטיבי מוצלח שמאפשר להעריך אם השיר פוצל היטב או לא, יש לתת למאזינים לשמוע ולהחליט בהתאם. לטובת הפרויקט נבחן את התוצאות גם עם המדדים SDR ו-PEAQ על אף שאינם תואמים בהכרח את חוות הדעת שתתקבל ממאזינים אנושיים.

**8. רשימת משימות:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| מס' | שם המשימה | תיאור המשימה | משך ביצוע משוער |
| 1 | סקר ספרות | קיימים כרגע שני מאמרים: אחד שמשתמש באות בתחום הזמן(2020) והשני שממיר את האות לתחום הזמן-תדר מ2018. וב-tutorial מראים את שתי הגישות.  נחליט בהמשך בהתאם למימושים שנמצא | שבועיים |
| 2 | מציאת datasets | סה"כ כ 150 שירים, ביקשתי גישה גם למאגרי שירים רלוונטים אשר לא חופשיים לציבור. | שבועיים |
| 3 | תוצאות ראשוניות | התעמקות במדריכים והתחלת קבלת תוצאות ראשוניות, להיסגר על איזה מן השיטות הולכים. | 3 שבועות |
| 4 | מימוש | מימוש השיטה שנבחרה | 3 שבועות |
| 5 | טיוב המימוש | אופטימיזציה של הפרמטרים של המערכת, לשיפור הביצועים | שבועיים |
| 6 | בניית GUI (בונוס) | בניית מעטפת שתהפוך את החווית שימוש לנעימה | שבועיים |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
|  |  |  |  |

**10. תרשים גאנט (התקדמות הפרויקט):**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| מספר חודשים מתחילת הסמסטר | | | | | | | | | שם משימה |
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |  |
|  |  |  |  |  | תקופת מבחנים |  |  |  | סקר ספרות |
|  |  |  |  |  |  |  |  | מציאת datasets |
|  |  |  |  |  |  |  |  | תוצאות ראשוניות |
|  |  |  |  |  |  |  |  | מימוש |
|  |  |  |  |  |  |  |  | בניית GUI (בונוס) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |