בס"ד

הוראות כלליות: על **כל תרגיל** עליכם לכתוב מסמך המציג הסברים על מה שעשיתם, את דרך העבודה שלכם, מדוע בחרתם בדרך שבחרתם. את התוצאות ונתוח של התוצאות והשגיאות (אם ישנן).

את כל הפתרונות עליכם להעלות למודל. הפתרון **חייב לכלול** גם את הקוד עצמו בקובץ של פייתון (ולא קישור) ואת המסמך עם הסברים מפורטים עם טבלאות, תרשימים, פלוטים וכדומה.

**תרגיל 4 ב- IR**

בתרגיל הקודם בדקנו אוריינטציה סנטימנטלית של כל אחד מהעיתונים בעזרת שליפת משפטים מתאימים ושימוש בכלים קיימים לנתוח סנטימנט.

בתרגיל זה אנו נבנה כלי BERT לצורך סיווג משפטים (וכפועל יוצר כתבות) ספציפית למשימה של סיווג פרו-פלסטיני ופרו-ישראלי.

אנו נשתמש בכלי BERT קיים המסווג סנטימנט נעשה לו fine tuning (כיוונון-עדין) ונסב אותו לסיווג פרו-פלסטיני ופרו-ישראלי.

לצורך ה- fine tuning אנו נשתמש במשפטים שכבר סיווגנו אותם (פרו-פלסטיני, פרו-ישראל, יונייטראלי, אנטי-פלסטיני, אנטי-ישראלי), **חשוב**, על מנת ליצור מודל אמין ויציב כמה שיותר עלינו לבדוק שוב האם המילים שבחרנו בתרגיל הקודם (שתי קבוצות המילים ישראל/פלסטין) הן מילים טובות או שישנן מילים שלמעשה הוסיפו רעש. במקרה שהגעתם למסקנה שחלק מהמילים הן לא טובות, תורידו אותן, במקרה שישנן מילים שלא הוכנסו והן טובות אז תוסיפו אותן. כמובן שינוי של קבוצות המילים ישנה את קבוצות המשפטים, לכן צריך להריץ שוב ולחלץ את המשפטים הרלוונטיים.

מבחינתי אפשר לבנות שני מודלים שונים, (\*) מודל אחד לחמש מחלקות: (1) פרו-פלסטיני, (2) פרו-ישראל, (3) יונייטראלי, (4) אנטי-פלסטיני, (5) אנטי-ישראלי; (\*\*) שני מודלים: (I) (1) פרו-פלסטיני, (2) פרו-ישראל, (3) יונייטראלי; (II) (1) אנטי-פלסטיני, (2) אנטי-ישראל, (3) יונייטראלי. [שימו לב אתם יכולים לבחור לעשות את (\*) או את (\*\*), מי שרוצה לעשות את שניהם, מוזמן לעשות זאת]

הערה כללית הקשורה ללמידת מכונה בכלל, ככל שקבוצת הלמידה יותר איכותית, משקפת את הנושא וללא רעשים הלמידה גם תהיה מהירה יותר, לפעמים הרבה יותר מהירה, וגם התוצאות יהיו יותר אמינות, יותר טובות ויותר יציבות.

אנו נאמן מודל BERT-סנטימנט קיים על המשפטים המתוייגים.

שלבים:

1. נערבב את הכתבות וניקח מכל עיתון כ- 82% מהכתבות (**18% הנותרים יהיו לצורך בחינת הכתבות בהמשך**) לצורך המודל של המשפטים.
2. נקבץ 5 קבוצות של משפטים מהכתבות של השלב הקודם, מה- 82%: (1) פרו-פלסטיני, (2) פרו-ישראלי, (3) נייטראלי, (4) אנטי-פלסטיני, (5) אנטי-ישראלי; עם כמה שיותר משפטים (לא משנה מאיזה עיתון, עקרונית על המשפטים להיות מסודרים בסדר אקראי).
   1. חשוב מאוד מאוד שהמשפטים שניקח יהיו עם תיוג נכון, כמעט ללא טעויות, לצורך זה, בהנתן שמדובר על 7 מודלים (מהתרגיל הקודם, אם אחד המודלים לא תקין, תחליפו אותו במודל טוב יותר), ניקח משפטים ששישה או שבעה מהמודלים הסכימו על התיוג שלהם או 5 שהסכימו על התיוג והשניים האחרים תייגו אותם נייטראלי. במקרה ש- 5 הסכימו על התיוג נייטראלי אז על השניים האחרים להיות האחד חיובי והשני שלילי.
3. נארגן חמשת הקבוצות יהיו בעלות מספר דומה של משפטים, בערך x משפטים לכל קבוצה, על מנת שלא תהיה הטייה בלמידה.
4. נבחר את המודל הטוב ביותר של BERT-סנטימנט לאנגלית לסיווג (לא כל הקבוצות חייבות להשתמש באותו מודל), אתם מוזמנים לחפש בעצמם מודל כזה באינטרנט.
5. עלינו לעשות fine tuning למודל זה (שבחרנו בשלב הקודם), אין צורך מעל ל- 10 איפוקים, עקרונית יותר איפוקים יותר טוב כמובן אם לא רואים התקדמות ב-5 איפוקים רצופים אפשר להפסיק את ה- fine tuning (כמובן תשמרו את המודל הטוב ביותר לצורך ה- test)
6. לעשות למודל שעבר fine tuning את ה- test על קבוצת המשפטים של ה- test.

**שימו לב, המודל מאומן על משפטים ולא על כתבות מלאות, אתגר דומה למה שהיה בתרגיל הקודם.**

הלמידה תתבצע על 85% (מתוך ה- 82% של הכתבות) מהמשפטים הבחינה תתבצע על 15% (מתוך ה- 82% של הכתבות) מהמשפטים.

בדו"ח:

לגבי שלב הלמידה תציגו תמונת מסך של התקדמות הלמידה (עם ההצלחות והשגיאות, וכמובן התוצאה הסופית של המודל)

הציגו את התוצאות במונחים של precision, recall, F1 & accuracy

הציגו לפחות 3 משפטים חיוביים לישראל, שהם אכן חיוביים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים חיוביים לפלסטינים, שהם אכן חיוביים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים נייטראלים, שהם אכן נייטראלים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים שליליים לישראל, שהם אכן שליליים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים שליליים לפלסטינים, שהם אכן שליליים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

החשוב ביותר, הטעויות של המודל:

הציגו לפחות 20 משפטים שהמודל טעה בהם (ארבעה מכל קבוצת טעויות) עם הציונים שהמודל נתן: ישראל, נייטראלי, פלסטיני ותנו הסבר מדוע נראה לכם שהמודל טעה בהם.

עם המודל שיצרנו על ידי ה- fine tuning תריצו על כל אחת **מהכתבות שהותרנו בצד, ה- 18% של הכתבות**, של כל העיתונים. כמובן המודל מתאים למשפטים ולא לכתבות, לכן נעשה תהליך דומה למה שעשינו בתרגיל הקודם:

1. נחלק את הכתבה למשפטים
2. ניקח את המשפטים המכילים מילים השייכות רק לישראל או לפלסטינים
3. על כל משפט נריץ את המודל
4. ניתן ציון כללי על כל אחת מהכתבות

על כל עיתון נעשה סטטיסטיקה, **מהכתבות שהותרנו בצד, ה- 18% של הכתבות,** כמה כתבות (1) פרו-פלסטיניות, (2) פרו-ישראליות, (3) נייטראליות, (4) אנטי-פלסטיניות, (5) אנטי-ישראליות ונחשב את האחוזים.

בדו"ח:

על כל עיתון מספר הכתבות לכל קטגוריה וכמה אחוזים מהכתבות (1) פרו-פלסטיניות, (2) פרו-ישראליות, (3) נייטראליות, (4) אנטי-פלסטיניות, (5) אנטי-ישראליות.

הציגו לפחות 2 כתבות חיוביות לישראל שהמתודה שלנו הצליחה לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 2 כתבות חיוביות לפלסטינים שהמתודה שלנו הצליחה לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

אותו דבר לכתבות נייטראליות, לאנטי-פלסטיניות ואנטי-ישראליות.

**החשוב ביותר, הטעויות של המתודה:**

הציגו לפחות 9 כתבות שהמתודה טעתה בהם (3 מכל קבוצת טעויות) עם הציונים המשוקללים שהמתודה נתנהלכל הקלספיקציות ותנו הסבר מדוע נראה לכם שהמתודה טעתה בהם.

**ככלל ציינו מה החוזקות של המודל שבנינו ושל המתודה שהרצנו ומה החולשות שלהם.**

אופן ההגשה וכתיבת הדו"ח על התרגיל:

בדו"ח (העתקה של המופיע למעלה)-

החלק של המשפטים:

הואיל והתחום שלנו הוא אמפירי אז הדו"ח הוא מרכיב חשוב ביותר, כמו כן, ניתוח התוצאות לחיוב ולשלילה וניתוח השגיאות מרכיב הכרחי.

הציגו את התוצאות במונחים של precision, recall, F1 & accuracy

ציינו לכל עיתון מה מספר המשפטים הרלוונטיים הכולל, מספר המשפטים שהמערכת סיווגה כ- חיוביים-לישראל/ חיוביים-לפלסטינים/נייטראליים, כמובן אחוזים רלוונטיים. בנוסף למספרים תציגו את זה בתרשים עוגה.

הציגו לפחות 3 משפטים חיוביים לישראל, שהם אכן חיוביים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים חיוביים לפלסטינים, שהם אכן חיוביים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים נייטראלים, שהם אכן נייטראלים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים שליליים לישראל, שהם אכן שליליים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 3 משפטים שליליים לפלסטינים, שהם אכן שליליים שהמודל הצליח לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

**החשוב ביותר, הטעויות של המודל:**

הציגו לפחות 20 משפטים שהמודל טעה בהם (ארבעה מכל קבוצת טעויות) עם הציונים שהמודל נתן: ישראל, נייטראלי, פלסטיני ותנו הסבר מדוע נראה לכם שהמודל טעה בהם.

בדו"ח (העתקה של המופיע למעלה)-

על כל עיתון מספר הכתבות לכל קטגוריה וכמה אחוזים מהכתבות (1) פרו-פלסטיניות, (2) פרו-ישראליות, (3) נייטראליות, (4) אנטי-פלסטיניות, (5) אנטי-ישראליות.

הציגו לפחות 2 כתבות חיוביות לישראל שהמתודה שלנו הצליחה לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

הציגו לפחות 2 כתבות חיוביות לפלסטינים שהמתודה שלנו הצליחה לסווג נכון עם הציונים שהמודל נתן לכל אחת מהקלספיקציות

אותו דבר לכתבות נייטראליות, לאנטי-פלסטיניות ואנטי-ישראליות.

**החשוב ביותר, הטעויות של המתודה:**

הציגו לפחות 9 כתבות שהמתודה טעתה בהם (3 מכל קבוצת טעויות) עם הציונים המשוקללים שהמתודה נתנהלכל הקלספיקציות ותנו הסבר מדוע נראה לכם שהמתודה טעתה בהם.

**ככלל ציינו מה החוזקות של המודל שבנינו ושל המתודה שהרצנו ומה החולשות שלהם.**

עליכם לכתוב דו" מפורט שיכיל בראשו את שמות הסטודנטים, ת.ז., ומספר קבוצת התרגיל. המסמך יציג הסברים על מה שעשיתם, את דרך העבודה שלכם, מדוע בחרתם בדרך שבחרתם. האם היה קושי לזהות את הסנטימנט של משפט או של כתבה? מדוע דרך זו או דרך אחרת להתמודד עם המשימה טובה/לא—טובה? האם גיליתם "התנהגויות מוזרות" של עיתונים/כתבות מסויימות? נניח שאתם עורכים של העיתון, מה הייתם אומרים לכתבים הכותבים את הכתבות?

את המסקנות שלכם לגבי כל אחד מהעיתונים. לכל עיתון, תרשים עוגה של אחוז הכתבות לכל קטיגוריה.

את התוצאות ונתוח של התוצאות **והשגיאות** (אם ישנן) ותובנות שהגעתם אליהן.

**קובץ אקסל** המכיל 4 לשוניות, לשונית לכל עיתון; לכל אינדקס של כל כתבה, הרלוונטית ללשונית, את הציון של כל המשפטים המופיעים בכתבה; את הציון של הכתבה ואת ההכרעה/התיוג הסופי של הכתבה.

את כל הפתרונות עליכם להעלות למודל. הפתרון **חייב לכלול** את (1) הקוד בקובץ של פייתון (ולא קישור) ואת (2) מסמך ה- readme עם הסברים מפורטים עם טבלאות, תרשימים, פלוטים וכדומה, ואת (3) קובצי האקסל.