**פרק 8 : סדרות זמן**

פירוקים (Time Series Decomposition) קריאה:

קראו את החומר המצורף בתיקייה Time Series Decomposition ואחר כך השלימו את תרגיל משאבות הדלק (תרגיל מעולה לבחינה של פירוקים) על פי הסדר הבא:

1. קראו את הקובץ time-series guide שמתאר בצורה יותר רדודה את השיטות הפשוטות לפירוק קלאסי של אות זמני (קריאה פשוטה).
2. לקרוא את המשמעות המתמטית של הפירוקים השונים בקובץ arima introduction.
3. המחשה לשימוש בפירוקים ניתן לראות בבלוג-פוסט הבא:<https://github.com/amyple/TimeSeriesAnalysiswithPython>
4. חומר העמקה ניתן למצוא בתיקייה old-org (אולי במהלך התרגיל).
5. פתרו את התרגיל הבא:

פירוקים (Time Series Decomposition) תרגיל:

רלצ"ד בדק וראה כי רזרבות הדלק של החיל גדולות מידי. אנו מזמינים הרבה יותר מידי דלק למאגרי החירום שלנו, ואנו נאלצים לזרוק דלק שהתיישן (לא אמיתי) - דבר אשר מבזבז טריליארדים לחיל האוויר ומדינת ישראל. חיזוי יותר טוב של צריכת הדלק העתידית יכול לחסוך המון כסף למשלמי המיסים, ולייצר תקני סא"ל רבים ליחידת הדאטא והדאטא.

רלצ"ד פנה לאחראי הדלק בחיל, אשר מבצע את החישובים הללו היום אך ללא הצלחה, בבקשה שיעבוד איתך על המשימה.

האחראי הדלק בחיל פתוח שיש קשר כלשהו בין צריכת הדלק בימים האחרונים לבין צריכת הדלק הצפויה מחר, אך הוא לא מצליח להגדיר אותה במדויק, או למדל אותה.

על מנת לבחון בדיקת היתכנות, הוא סיפק לך את צריכת הדלק הכוללת ליום של החיל עבור השנים 2008 עד 2016 בליטרים, קובץ היושב בתיקייה data.

1. האם ניתן לחזות את צריכת הדלק החל מה20.10.15 בהינתן המידע שיש לנו?
2. אם לא, אנא הסביר מדוע לא, השתמש בביטויים כגון סטציונריות, ACF PACF test, Dicky Fuller ועוד.
3. אם כן, התייחס למידע החל מה20.10.15 כמידע בדיקה, כל כמה זמן לדעתך נדרש לעדכן את פרמטרי הפירוק על מנת לשמור את הRMSE מתחת ל1 ליטר ליום?
4. צרף גרף המראה את הנותנים המקוריים ואת הנתונים החזויים על סמך המודל שלך, כמו כן את ערכי השגיאה עצמם (RMSE).
5. בונוס: צור חזאי דינמי, אשר מתעדכן בזמן אמת על נתונים חדשים על מנת לייצר את החיזוי קדימה, והצג את התוצאות הללו ביחס לפתרון הקודם.

פוריה:

ממליץ לעבור על סדרת ההדברים בבפלוגפוסט הבא: (כולל סרטונים למטיבי לכת) ואז לעבור על המצגת המצורפת על הוצאת פיצ'רים לspech recognition המצורפת כאן.

חשוב להבין מפרק זה את הרעיון המרכזי של פירוק פוריה והמעבר ל"מרחב התדר", ובנוסף את המשמעות החישובית שלו כשמדובר במידע דיגיטלי - DFT ובארטיפקטים שהוא מוסיף לרעיון התיאורטי.

את המצגת מומלץ להוריד ולא לראות אותה במציג של גוגל, בנוסף יש להתמקד בחלק על פרוייה, שממחיש את ההבדלים בין האפשרויות השונים, ואיך הארטיפקטים באים לידי ביטוי.

<https://medium.com/sho-jp/fourier-transform-101-part-1-b69ea3cb4837>

<https://medium.com/sho-jp/fourier-transform-101-part-2-complex-fourier-series-934a885b3921>

<https://medium.com/sho-jp/fourier-transform-101-part-3-fourier-transform-6def0bd2ca9b>

<https://medium.com/sho-jp/fourier-transform-101-part-4-discrete-fourier-transform-8fc3fbb763f3>