**חלוקת העבודה בפרויקט**

במסמך זה נפרט את המשימות שהיו תחת האחריות של כל אחד מחברי הצוות החל מהקמת הפרויקט ועד להשלמתו. חשוב לציין כי מעבר לחלוקת העבודה המתוארת מטה, כלל העבודה וסיעור המוחות נעשו בשיתוף פעולה מלא.

**חברת צוות 1: אליסה בוגומולני (ת.ז 207687468)**

* חיבור הממשק הראשוני לנתוני שווקים בזמן אמת בעזרת אינטגרציה עם yFinance
* מערכת ניהול סיכונים מתקדמת:
  + ראשית סיווגתי את הנכסים הנתמכים ע״י המערכת לפי רמת סיכון:  
    Low-risk (SPY, bonds), Medium-risk (sector ETFs), High-risk (individual stocks, crypto)
  + לאחר מכן השתמשתי בסיווג הנ״ל על מנת להטמיע מגבלות סיכון (Risk Constraints) על המשקלים בסימולציית Monte-Carlo, כך שלא ייווצר מצב שתיק השקעות מומלץ עבור משתמש שונא סיכון מכיל מעל אחוז מסוים של רכיבים מנייתים בעלי סיכון גבוה.
  + הגדרתי את מגבלות הסיכון הבאות:
    - עבור משתמשים בעלי רמת סיכון ״שמרנית מאוד״ (Very Conservative) הגדרתי מגבלה של עד 15% נכסים בסיכון גבוה.
    - רמת סיכון ״שמרנית״ (״Conservative״) - עד 30% נכסים בסיכון גבוה.
    - רמת סיכון ״מאוזנת״ (״Balanced״) - עד 50% נכסים בסיכון גבוה.
    - רמת סיכון ״אגרסיבית״ (״Aggressive״) - עד 75% נכסים בסיכון גבוה.
    - עבור רמת סיכון ״ אגרסיבית מאוד״ (״Very Aggressive״) לא הגדרנו אף מגבלה.
  + מימשתי אלגוריתם redistribution אשר מבצע חלוקה מחדש של משקלים בעת חריגה ממגבלות.
* הוספתי כפתור שבעזרתו המשתמש יכול לבחור האם חלוקת האחוזים של הנכסים השונים בתיק תתבצע במספרים שלמים בלבד או לא. זה נעשה מתוך הנחה שאם המשתמש אכן ירצה לממש את תיק ההשקעות המומלץ ולחלק את הסכום שהוא רוצה להשקיע בין הנכסים המומלצים, הוא ירצה לעשות זאת ברמת האחוזים השלמים ולא עשיריות או אף מאיות האחוז.
* שילוב ויזואליזציות בממשק – הוספתי תצוגה של היחס סיכון-תשואה (Efficient Frontier) והיסטוגרמת הביצועים של תיק ההשקעות המומלץ בתקופת הזמן שהוגדרה על ידי המשתמש.
* הוספתי יכולת לחזות את הביצועים העתידיים של תיק ההשקעות המוצע בעזרת מודל ARIMA , כולל השוואה לממד S&P500 כ-baseline (גם היסטורית וגם בחיזוי עתידי).
* חישוב והצגת מטריקות ביצועים:Sharpe Ratio , תשואה צפויה (Forecast Projections) ותנודתיות.
* הוספתי את המודול "Learn about selected tickers" המאפשר למשתמש לקבל מידע מפורט על כל נכס (מניה) מבלי לגשת לאתרים חיצוניים. המידע כולל סיכום עסקי קצר, המטבע הרלוונטי ונתח השוק (לקוח מתוך yFinance ומוצג בצורה קריאה וברורה).
* בניית המצגת הסופית

**חבר צוות 2: עמית אשר (ת.ז )**

* הקמת פרויקט ב-Git כולל קובץ README עם הסבר על הפרויקט ואופן ההרצה, ויצירת שלד התחלתי לממשק המשתמש בעזרת Streamlit.
* יצירת קטגוריות נכסים מגוונות – על מנת להקל על המשתמש לבחור את הנכסים שהוא רוצה לשלב בתיק ההשקעות, חילקתי את הנכסים הנתמכים למספר קטגוריות: US Market, Sectors, Mega Caps, Fixed Income, Commodities, Crypto, International.
* פיתוח מודול פרופיל סיכון:
  + על מנת להתאים את תיק ההשקעות להעדפות המשתמש, יצרנו כחלק מהממשק מקום שבו המשתמש יכול להגדיר מה רמת הסיכון שהוא רוצה בתיק בחלוקה ל-5 דרגות סיכון:  
     Very Conservative, Conservative, Balanced, Aggressive, Very Aggressive
  + בנוסף, על מנת להקל על משתמשים שאינם בקיאים בתחום ולא בטוחים מה רמת הסיכון המתאימה עבור המצב הכלכלי והמטרות שלהם, יצרתי שאלון המורכב מ-3 שאלות פשוטות שעל בסיסן אנו מסיקים באופן אוטומטי את רמת הסיכון של המשתמש. השאלות הן.
* מימוש אלגוריתם Monte Carlo:
  + על מנת לבחור את תיק ההשקעות האופטימלי למשתמש מימשתי סימולציית מונטה-קרלו לחישוב משקלים דינמיים.
  + הגדרתי אפשרות עבור המשתמש לבחור את כמות הרצות הסימולציה בטווח שבין 5,000 ל-300,000 הרצות. כך למשתמש יש גמישות במלאה ב-trade-off שבין דיוק לזמן ריצה.
* הטמעת מערכת caching חכמה – על מנת לשפר את הביצועים ביצעתי אופטימיזציה לזמני הטעינה בעזרת מערכת caching אשר שומרת את נתוני השוק עם TTL של 6-24 שעות.
* שילוב לוגיקת ההשוואה:
  + הוספתי פיצ׳ר המאפשר להעלות לממשק קובץ CSV ובו מידע על תמהיל של תיק השקעות שכבר הוצע למשתמש בעבר (באין אם על ידי מערכת זו או על ידי יועץ השקעות).
  + המערכת תומכת בהשוואה בין תיק ההשקעות המומלץ שחושב על ידה לבין תיק ההשקעות שהמשתמש העלה, כולל הצגת השוואה בין היסטוריית הביצועים ותחזית הביצועים הצפויה.
  + במידה והמשתמש העלה תיק להשוואה, הוא יוצג גם כן בגרף ה- Efficient Frontier.
  + הוספתי טיפול בשגיאות בהעלאת הקובץ כולל הצגה מראש של פורמט הקובץ המצופה והקפצה של שגיאות ברורות במידת הצורך.