

המחלקה להנדסת תוכנה פרויקט גמר –

תשפ"ה

מודל לחיזוי שינויים בשוק ההון

Model for predicting changes in the stock market

מאת

איב בן ישעיה

212010359

צליל משיח

209219468

מנחה אקדמי/ת: גב' באש תמר



מערכות ניהול הפרויקט:

#	מערכת	מיקום
1	מאגר קוד	https://github.com/evemiz/predicting-changesin-the-stock-market
2	יומן	https://github.com/users/evemiz/projects/3/views/1

מידע נוסף (מחקו את המיותר)

סוג הפרויקט	יוזמה שלנו
פרויקט ממשיך	פרוייקט חדש

מבוא

מבוא לפרויקט: חיזוי שינויים בשוק ההון בעזרת ניתוח טקסט תוך שימוש בכלי AI

שוק ההון מאופיין בדינמיות ובשינויים מהירים, כאשר מידע חדשותי, כתבות כלכליות ודוחות פיננסיים משפיעים באופן משמעותי על החלטות המשקיעים ועל תנודות המניות. הבנת ההשפעה של כתבות אלו על שוק ההון מאפשרת חיזוי מושכל של מגמות כלכליות ומתן תובנות מועילות למשקיעים.

מטרת הפרויקט שלנו היא לפתח מודל חיזוי מתקדם המבוסס על ניתוח כתבות ודוחות פיננסיים באמצעות כלי בינה מלאכותית. המודל ינתח באופן יומי או שבועי כתבות חדשותיות ואת ההשפעה הרגשית שלהן, לצד שינויים בפועל בשוק ההון, על מנת לחזות תנודות בשווי מניות.

באמצעות שילוב טכנולוגיות AI מתקדמות, סיווג כתבות וניתוח רגשות, הפרויקט ישלב בין טכנולוגיות חדשניות לבין הבנה עמוקה של שוק ההון. התוצאה תהיה כלי חיזוי עוצמתי ואינטואיטיבי, שיכול לשמש משקיעים וכלכלנים להבנה מושכלת של מגמות השוק וההשפעה של מידע חדשותי וכלכלי.

תיאור הבעיה

בעידן הנוכחי, בו הבינה המלאכותית היא חלק בלתי נפרד מחיינו, מודלים ואפליקציות מסחר בשוק ההון הפכו לכלים מרכזיים בניתוח וחיזוי מגמות השוק. קיימים מגוון מודלים מתקדמים המבוססים על בינה מלאכותית, כגון חיזוי מגמות באמצעות ניתוח גרפים המתארים תנודות שוק עדכניות, או סיכום וניתוח דוחות פיננסיים מורכבים.

עם זאת, שוק ההון אינו פועל במנותק מרגשות בני האדם. מאחורי המסכים עומדים אנשים שמונעים לא רק מהחלטות רציונליות, אלא גם משיקולים רגשיים. תחושות של פחד, חוסר יציבות או לחילופין ביטחון ואופטימיות משפיעות על הדרך בה הם מקבלים החלטות – ולעיתים אף על מגמות השוק כולו.

כאן טמון הייחוד של הרעיון שלנו: אנו בונים מודל שמבצע שילוב חכם בין ניתוח פיננסי מעמיק לבין התחשבות ברגשות האנושיים. המודל שלנו ינתח לא רק נתונים כספיים ודוחות, אלא גם יזהה את ההשפעות הרגשיות הנובעות מאירועים אקטואליים. כך נוכל להעריך כיצד תחושות כמו פחד או ביטחון משפיעות על החלטות הסוחרים, ולהעניק חיזויים מדויקים יותר שמחברים בין ההיגיון הפיננסי לבין הלב האנושי.

דרישות ואפיון הבעיה

התוצר הסופי יהיה אתר אינטרנט שמציג תחזיות על תנודות בשוק ההון, שמבוססות על ניתוח של כתבות חדשותיות וכלכליות. התחזיות יתנו למשתמשים חיזוי עתידי שיסייע להם להבין את השפעת הכתבות על השוק. האתר יהיה נוח לשימוש ויאפשר למשתמשים לגשת בקלות לתחזיות דרך ממשק אינטואיטיבי וידידותי למשתמש. בנוסף, האתר יבצע חיזוי על סמך מידע מעודכן מאתרי כלכלה ואקטואליה אמינים, כך שהמשתמשים יקבלו תחזיות מבוססות על המידע הכי עדכני.

הבעיה מבחינת הנדסת תוכנה

השלב הראשון בפרויקט יתמקד בבניית המודלים עצמם. בשלב זה, ייבנו אלגוריתמים לסיווג כתבות, תוך יצירת מודל נפרד לכל סוג כתבה – כתבות אקטואליות וכתבות כלכליות. עבור כל סוג כתבה, ייבנה דאטה סט מותאם שיקלול כתבות מסווגות ונתונים הקשורים לתנודות בשוק ההון בעקבות כל כתבה. על דאטה סט זה יאומנו המודלים.



השלב השני יהיה יצירת אתר אינטרנט שיתפקד כיישום אינטראקטיבי עבור המשתמשים. האתר יהיה מחובר ל-API, שיקבל כתבות בזמן אמת מאתרים כלכליים ואקטואליים. כאשר כתבה חדשה מתפרסמת, היא תועבר לכלי ה-AI, שיסווג אותה אוטומטית למודל המתאים (כלכלי או אקטואלי). לאחר הסיווג, יתבצע ניתוח של הטקסט בכתבה וחילוץ פיצ'רים שיהוו קלט למודל. לבסוף יוצג חיזוי של התנודות בשוק ההון בהתבסס על תוכן הכתבה וההשפעה שלה על השוק, והתחזיות יוצגו למשתמשים באתר.

תיאור הפתרון

השלב הראשון בפרויקט יכלול את בניית שני מאגרי נתונים נפרדים, אחד לכל מודל – אחד לכתבות כלכליות ואחד לכתבות אקטואליות. כאשר מתפרסמת כתבה חדשה, היא תסווג תחילה לשני סוגים:

1. כתבות בנושא אקטואליה: כתבות אלו יתמקדו בניתוח הרגשות שהכתבה מעוררת, לדוגמה, האם היא יוצרת תחושת פחד וחוסר יציבות, או שמא משרה תחושת ביטחון ואופטימיות כלכלית.
2. כתבות בנושא כלכלי: כתבות אלו יתבססו על פרטים קונקרטיים כגון דוחות כספיים, הכרזות על מוצרים חדשים, קיצוצים, פיטורים, או אירועים כלכליים משמעותיים אחרים.

כל מאגר מידע יכלול תכונות שונות שמתאימות לאופי הסיווג והחיזוי של כל סוג כתבה. בהתאם לסיווג, כל סוג כתבה תנותב למודל ייעודי שנבנה במיוחד עבורה:

1. מודל לניתוח רגשות: יעבוד על כתבות אקטואליה ויבצע ניתוח רגשות כדי להעריך את השפעתן הרגשית על הקוראים.
2. מודל לניתוח נתונים כלכליים: יתמקד בניתוח הנתונים הפיננסיים והמידע העסקי המופיעים בכתבות כלכליות.

כל מודל יאומן על בסיס הדאטה סט המתאים לו, תוך שימוש באלגוריתמי למידת מכונה לצורך סיווג אוטומטי של כתבות וחיזוי השפעתן על שוק ההון.

ברגע שהמודלים יהיו מאומנים ומוכנים, נעבור לשלב השני – בניית אתר אינטרנט אינטראקטיבי שיציג את החיזויים בזמן אמת. האתר יתחבר ל-API, שיתחבר לאתרים כלכליים ואקטואליים מובילים (כגון Yahoo Finance ו-CNN) ויקבל כתבות עדכניות. כאשר כתבה חדשה מתפרסמת היא תסווג למודל המתאים (כלכלי או אקטואלי) בעזרת כלי AI. לאחר הסיווג, יתבצע ניתוח של הטקסט, וחילוץ תכונות רלוונטיות, גם כן באמצעות כלי AI, שיספקו קלט למודלים לצורך ביצוע חיזוי. החיזוי שנקבל יתבסס על המידע שנמצא בכתבה ויוצג בצורה ברורה באתר, כך שהמשתמשים יוכלו לקבל תחזיות על תנודות שוק ההון.

סקר שוק

שם	דמיון	שוני
Two Sigma	<p>נתוני עבר: משתמשת בנתונים היסטוריים ובסדרות זמן כדי לחזות תנודות שוק.</p> <p>דוחות כלכליים: מבצעת חיזוי על סמך דוחות כלכליים ונתונים פיננסיים.</p> <p>סטטיסטיקות מהעבר: עושה שימוש במודלים סטטיסטיים.</p> <p>גרפים: משתמשת בניתוח גרפים לצורך תחזיות.</p>	<p>לא מתמקדים בכתבות חדשותיות או בהשפעה רגשית שלהן, אלא בניתוח נתונים פיננסיים וסטטיסטיים בלבד.</p> <p>הפרויקט שלנו כולל ניתוח רגשות כתבות חדשותיות לצד נתונים פיננסיים.</p>
Renaissance Technologies	<p>נתוני עבר: משתמשת בנתונים היסטוריים ובסדרות זמן.</p> <p>דוחות כלכליים: לא מתמקדים בניתוח דוחות כלכליים.</p> <p>סטטיסטיקות מהעבר: עושה שימוש בסטטיסטיקות לעיבוד נתונים.</p> <p>גרפים: משתמשים בניתוח גרפים ונתונים לצורך חיזוי.</p>	<p>לא מתמקדים בכתבות חדשותיות או בהשפעה רגשית שלהן, אלא בניתוח נתונים פיננסיים וסטטיסטיים בלבד.</p> <p>הפרויקט שלנו כולל ניתוח רגשות כתבות חדשותיות לצד נתונים פיננסיים.</p>

<p>לא מתמקדים בכתבות חדשותיות או בהשפעה רגשית שלהן, אלא בניתוח נתונים פיננסיים וסטטיסטיים בלבד. הפרויקט שלנו כולל ניתוח רגשות כתבות חדשותיות לצד נתונים פיננסיים.</p>	<p>נתוני עבר: עושה שימוש בנתונים היסטוריים וסטטיסטיים לצורך חיזוי. דוחות כלכליים: ניתוח דוחות כלכליים משפיע על התחזיות. סטטיסטיקות מהעבר: משתמשת בסטטיסטיקות לעיבוד נתונים. גרפים: נעשה שימוש בניתוח גרפים.</p>	<p>BlackRock</p>
---	---	-------------------------

כפי שניתן לראות, המערכות הקיימות מספקות פתרונות מתקדמים המבוססים על ניתוח נתונים פיננסיים, דוחות כלכליים, סדרות זמן, וסטטיסטיקות היסטוריות, לצד שימוש במודלים סטטיסטיים וגרפים לצורך חיזוי. עם זאת, כולן מתמקדות בניתוח נתונים פיננסיים טהורים ואינן מתייחסות להשפעות רגשיות של אירועים חדשותיים על שוק ההון. בניגוד להן, הפרויקט שלנו משלב בין שני העולמות – ניתוח פיננסי מעמיק לצד הבנת ההשפעה הרגשית של כתבות חדשותיות על סוחרים ומשקיעים. שילוב זה מאפשר לנו להציע חיזויים מדויקים יותר, המבוססים הן על נתונים כמותיים והן על תחושות הקהל, וכך לייצר ערך מוסף ייחודי.

Azrieli
College of Engineering
Jerusalem



עזריאלי
מכללה אקדמית להנדסה
ירושלים