יועץ השקעות מבוסס בינה מלאכותית

פרויקט גמר — מסלול 3 • AI Investment Advisor

1. תקציר הפרויקט

שמנסח את הציון ואינו קובע אותו. כל ניתוח נשמר להיסטוריית המשתמש. הכלי חינוכי בלבד ואינו מהווה ייעוץ פיננסי. טכניים native (תואמי-TradingView), הפעלת מנוע ניקוד דטרמיניסטי (0–100), ונרטיב הסבר מ-GPT-4.1 מניה (Ticker) ומפעיל בלחיצת כפתור צינור ניתוח שלם: משיכת נתוני שוק וחדשות בזמן אמת, חישוב אינדיקטורים Streamlit מלאה עם הרשמה והתחברות (SQLAlchemy + PBKDF2). לאחר כניסה, המשתמש מזין סימול אפליקציית

2. מטרות ודרישות

- Frontend ב-Streamlit (רב-עמודי: נחיתה/הרשמה/דשבורד) ו-Backend ב-Python.
- שכבת אימות משתמשים (SQLAlchemy) עם היסטוריית ניתוחים שמורה.
- חיבור ל-Finnhub למחיר חי וחדשות, ול-yfinance להיסטוריית OHLCV.
- מנוע ניקוד דטרמיניסטי ושקוף המשלב אינדיקטורים טכניים וסנטימנט (FinBERT AI).
- מנסח נרטיב הסבר על בסיס הציון; צ'אטבוט צף מקורקע בנתונים חיים GPT-4.1.

3. ארכיטקטורה

מחליט, וה-LLM רק מסביר — כך שאותם נתונים תמיד מניבים אותה המלצה, וה-AI לא יכול להטות את הדירוג עצמו. ▯ מנוע ניקוד (AI ▯ Scoring) (נרטיב + צ'אטבוט) ▯ תצוגה (Streamlit). העיקרון המנחה: מנוע הניקוד הדטרמיניסטי המערכת בנויה בתבנית שכבות: אימות (Auth) ▯ נתונים (Data) ▯ ניתוח (Analysis)

פלט: דשבורד + נרטיב GPT + צ'אטבוט מקורקע + שמירה להיסטוריה
שכבת GPT-4.1 — AI מנסח את הציון (אינו קובע אותו)
מנוע ניקוד — Trend 35% • Momentum 25% • Volume 15% • Volatility 10% • Sentiment 10% • Risk 5%
שכבת ניתוח — אינדיקטורים (RSI/MACD/EMA/Bollinger/ADX/ATR/OBV) native + סנטימנט (FinBERT)
שכבת נתונים — Finnhub (מחיר/חדשות) + yfinance (היסטוריה)
שכבת אימות — הרשמה/התחברות (SQLAlchemy) • טוקן session חתום

4. מחסנית טכנולוגית

רכיב	טכנולוגיה
ממשק משתמש (Frontend)	Streamlit (רב-עמודי)
וחישובים Backend	Python • pandas • numpy
אימות משתמשים והיסטוריה	SQLAlchemy • PBKDF2
בסיס נתונים (DATABASE_URL)	SQLite / Postgres
מחיר חי וחדשות פיננסיות	Finnhub
היסטוריית OHLCV (שנתיים)	yfinance

ניתוח סנטימנט (AI)	FinBERT / VADER
נרטיב הסבר להמלצה	OpenAI GPT-4.1
צ'אטבוט צף מקורקע	Groq (Llama 3.3) / Gemini
גרפים אינטראקטיביים	TradingView Lightweight Charts
פריסה	Docker • Hugging Face Spaces

5. אופן הפעולה — צינור הנתונים

המשתמש מתחבר/נרשם, מזין סימול מניה ולוחץ Analyze. •

מחיר חי מ-Finnhub + היסטוריית OHLCV לשנתיים מ-yfinance; עד 10 כותרות חדשות מ-Finnhub. •

מחשב RSI/MACD/EMA/Bollinger/StochRSI/ADX/ATR/OBV; הסנטימנט מדורג ב-FinBERT. • מודול האינדיקטורים

מודול correlation.py נועד לנטרל כפילויות בין אינדיקטורי מגמה מתואמים — טרם מחובר בפועל, ראו סעיף 6.1. •

.(מפיק ציון 0–100 ורמת ביטחון (מרחק מ-50 + הסכמה בין קטגוריות scoring.py •

.מנסח רציונל בשפה טבעית על בסיס הציון; התוצאה נשמרת להיסטוריית המשתמש GPT-4.1 •

6. האינדיקטורים ומנוע הניקוד

Risk Adjustment) ב-config.py, אך אין כרגע קטגוריית סיכון פעילה ב-scoring.py — משקל מוגדר שטרם מומש. כל אינדיקטור חושף ערך, אות ומידת תרומה לממוצע הקטגוריה — ללא קופסה שחורה. הערה: קיים גם משקל 5%) Sentiment • Volatility 10% • Volume 15% • Momentum 25% • Trend 35% (כמוגדר ב-config.py), כאשר למקד'ד (MACD), וסטיית תקן אוכלוסייה לרצועות בולינגר. הציון הסופי הוא שקלול של שש קטגוריות: 10% (לא ספריית pandas-ta), בקונבנציות התואמות ל-TradingView: Wilder's RMA ל-RSI/ATR/ADX, EMA כל אינדיקטור ממומש native ב-NumPy/pandas

6.1 אבחון הטיה שיטתית — docs/AUDIT.md

לצינור הניקוד הוא פריט הפיתוח הבא בעדיפות הגבוהה ביותר. התהליך המלא מתועד ב-docs/AUDIT.md. ל-35% (בהשוואה ל-40% המקורי), ורכיב הסכמה-בין-קטגוריות שנוסף לחישוב רמת הביטחון. חיבור correlation.py — קטגוריית Trend שם עדיין ממצעת את תת-האינדיקטורים באופן שווה. מה שכן יושם בפועל: הגבלת משקל המגמה משותף. בכנות: המודול קיים ועובר בדיקות עצמאיות, אך נכון להגשה זו הוא עדיין לא מיובא או נקרא מ-scoring.py מודול correlation.py, שמזהה אוטומטית אינדיקטורים מתואמים (מעל סף 0.85) ומאחד אותם למשקל cluster וכו') נספרים כקולות בלתי-תלויים, כך שתופעה אחת — מגמת עלייה — נספרת כמעט פי שש. הפתרון שנבנה ונבדק: Sell/Neutral. הסיבה שאובחנה: שישה-שבעה אינדיקטורי מגמה מתואמים (מחיר מול SMA50/200, חציות ממוצעים בבדיקה מול TradingView נמצא שהמנוע המקורי נטה בעקביות ל-'Strong Buy' גם כשאתרים אחרים סימנו

7. עמידות ובדיקות

ערכים סגורים לכל אינדיקטור, היעדר look-ahead bias, דטרמיניזם של הניקוד, ותקינות מול טיקרים אמיתיים. look-ahead bias. נתון חסר מוצג כ-'Data unavailable' ולעולם לא מפוברק. סוויטת tests) pytest/) מוודאת סנטימנט נופל מ-FinBERT ל-VADER בזיכרון מוגבל; והנר האחרון מסולק אוטומטית אם עדיין נסחר, למניעת מנוע הניקוד אינו תלוי במפתחות API — הוא רץ במלואו גם ללא OpenAI (רק הנרטיב מושבת);

8. מגבלות ופיתוח עתידי

.ראו סעיף 6.1 — scoring.py-קיים ובדוק אך לא מחובר בפועל ל correlation.py •

קטגוריית 5%) Risk Adjustment) מוגדרת ב-config.py אך אינה ממומשת ב-scoring.py. •

- רמת הביטחון עדיין תלויה במידה ניכרת במרחק הציון מ-50, לא רק בהסכמה בין קטגוריות.
- כלי חינוכי בלבד; אינדיקטורים מסתכלים אחורה; ציון גבוה אינו מבטיח תשואה.
- כיסוי חדשות באנגלית בעיקר; SQLite כברירת מחדל אינו מתאים לעומס מקבילי גבוה.
- עתיד: חיבור correlation.py לצינור (עדיפות ראשונה), מימוש קטגוריית הסיכון, Backtesting מלא.
- עתיד: תיק מרובה-מניות, התראות אוטומטיות, מקורות נוספים (דוחות SEC, מאקרו-כלכלה).

9. פריסה

להגדיר את מפתחות ה-API ו-DATABASE_URL כ-Secrets בהגדרות ה-Space. פירוט מלא מופיע ב-README. Hugging Face — קובץ ה-README כולל את ה-frontmatter הנדרש (sdk: docker, app_port: 7860). יש האפליקציה ארוזה ב-Dockerfile (Docker בשורש הפרויקט) ומיועדת לפריסה כ-Space מסוג Docker ב-Spaces

---

מסמך זה הוא תקציר פרויקט אקדמי. הכלי נועד להדגמה ולמידה בלבד ואינו מהווה ייעוץ השקעות.