

1. Wyniki

W ramach projektu zastosowaliśmy dwie główne techniki predykcji cen akcji: LSTM oraz Gaussian Process Regressor. Wyniki przedstawiono jako średnie wartości z 50 prób dla każdej spółki. Użyliśmy MSE i Directional Accuracy jako metryki.

Spółka	Model	Średnie MSE	Średnia trafność kierunku
MSFT	LSTM	130.2601	66.30%
	GPR	744.0708	37.04%
	Combined	116.6514	53.33%
GOOG	LSTM	21.4747	57.41%
	GPR	91.3333	53.33%
	Combined	19.1289	58.15%
AAPL	LSTM	160.2349	45.19%
	GPR	232.2784	46.30%
	Combined	127.7949	42.22%
ORCL	LSTM	167.4905	68.89%
	GPR	1902.6124	40.74%
	Combined	130.6494	64.07%

2. Uzasadnienie wyboru technik

Zastosowaliśmy LSTM oraz Gaussian Process Regressor (GPR), ponieważ:

- LSTM dobrze radzi sobie z danymi sekwencyjnymi i jest w stanie modelować długoterminowe zależności czasowe występujące w szeregach czasowych takich jak ceny akcji.
- GPR oferuje elastyczność i możliwość uzyskania prognoz z oszacowaniem niepewności predykcji. Pozwala to lepiej rozumieć ryzyko związane z prognozą.

Dodatkowo próbowaliśmy ARIMA, jednak okazał się nieefektywny: często jedyny dopasowany model to trywialny $(0,1,0)$, co wskazuje na brak zdolności do modelowania bardziej złożonych zależności w danych.

3. Strategia podziału danych

Podział danych był prosty. Używaliśmy wszystkich cen akcji od np. rok wstecz do momentu pierwszej ceny którą chcieliśmy przewidzieć. Model douczany był po każdej próbie przewidzenia akcji na właściwej cenie.

4. Opis danych wejściowych

Dane wejściowe pochodziły z interfejsu Yahoo API i obejmowały:

- **timestamp**: znacznik czasu,
- **open**: cena otwarcia,
- **high**: najwyższa cena dnia,
- **low**: najniższa cena dnia,
- **close**: cena zamknięcia,
- **volume**: liczba wymienionych akcji.

Dodatkowo tworzone były cechy pochodne, takie jak średnie kroczące, momentum, zmienność śróddzienna, opóźnione wartości ceny i wolumenu.

5. Analiza Wyników

Wyniki pokazały, że:

- LSTM uzyskiwał znacznie lepsze MSE i dokładność kierunku niż GPR, co potwierdza jego skuteczność w modelowaniu zależności czasowych.
- Połączenie prognoz obu modeli (średnia prognoz) czasem poprawiało MSE, ale nie zawsze przynosiło lepszą directional accuracy (np. w przypadku AAPL).
- GPR, mimo swojej zdolności do modelowania niepewności, nie radził sobie tak dobrze w predykcji ceny akcji samodzielnie.
- CEN AKCJI NIE DA SIĘ DOBRZE PRZEWIDZIEĆ 😞

Propozycje dalszych kroków:

- Wykorzystanie bardziej złożonych architektur LSTM (np. z większą liczbą warstw).
- Przetestowanie innych modeli.

