مدل time fm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شماره آزمایش | توضیحات/پیکربندی | طول کانتکست | اندازه بچ | نرخ یادگیری | تعداد اپوک | MSE | دقت (Accuracy) | دقت جهت (Direction Accuracy) | سود جهت (Direction Profit) | سود (Profit) | نکات |
| 1 | حالت ساده، فقط استفاده از متغیر 'Close' | 64 | - | - | - | 5.479234 | 0.456522 | 0.505435 | 11.407498 | 6.971617 | - |
| 2 | حالت ساده، بررسی تأثیر طول کانتکست‌های مختلف | 96 | - | - | - | 4.989477 | 0.497297 | 0.545946 | 17.56299 | 10.47634 | بهترین MSE و دقت جهت در کانتکست 96 |
|  |  | 416 | - | - | - | - | 0.562162 | - | - | - | بیشترین دقت و سود در کانتکست 416 |
| 3 | مدل با کواریانس‌ها، استفاده از time fm + xreg با ترکیبات مختلف | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ترکیبات مختلف ویژگی‌ها آزمایش شد |
|  | بهترین ترکیب MSE: ('volume',) | - | - | - | - | 109.6833 | - | - | - | - |  |
|  | بهترین دقت: ('volume', 'rsi') | - | - | - | - | - | 0.5 | - | - | - |  |
|  | بهترین دقت جهت: ('volume',) | - | - | - | - | - | - | 0.592391 | - | - |  |
|  | بهترین سود جهت: ('volume',) | - | - | - | - | - | - | - | 28.84355 | - |  |
|  | بهترین سود: ('volume', 'moving\_avg\_10', 'ema') | - | - | - | - | - | - | - | - | 17.43915 |  |
| 4 | بررسی تأثیر طول کانتکست با کواریانس‌ها | 256 | - | - | - | 31.04742 | - | - | - | - | حداقل MSE در کانتکست 256 |
|  |  | 448 | - | - | - | - | 0.551351 | - | - | - | حداکثر دقت در کانتکست 448 |
|  |  | 64 | - | - | - | - | - | 0.594595 | - | - | حداکثر دقت جهت در کانتکست 64 |
|  |  | 288 | - | - | - | - | - | - | - | 22.85904 | حداکثر سود در کانتکست 288 |
| 5 | مدل با کواریانس‌ها، استفاده از xreg + tim fm با ترکیبات مختلف | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ترکیبات مختلف ویژگی‌ها آزمایش شد |
|  | بهترین ترکیب MSE: ('volume', 'moving\_avg\_10', 'moving\_avg\_50', 'rsi') | - | - | - | - | 4.635039 | - | - | - | - |  |
|  | بهترین دقت: ('moving\_avg\_10',) | - | - | - | - | - | 0.548913 | - | - | - |  |
|  | بهترین دقت جهت: ('volume', 'moving\_avg\_50') | - | - | - | - | - | - | 0.548913 | - | - |  |
|  | بهترین سود جهت: ('volume', 'rsi') | - | - | - | - | - | - | - | 20.64303 | - |  |
|  | بهترین سود: ('volume', 'moving\_avg\_10', 'moving\_avg\_50') | - | - | - | - | - | - | - | - | 20.23162 |  |
| 6 | بررسی تأثیر طول کانتکست با کواریانس‌ها | 512 | - | - | - | 5.575557 | - | - | - | - | حداقل MSE در کانتکست 512 |
|  |  | 224 | - | - | - | - | 0.540541 | - | - | - | حداکثر دقت در کانتکست 224 |
|  |  | 192 | - | - | - | - | - | 0.556757 | - | - | حداکثر دقت جهت در کانتکست 192 |
|  |  | 416 | - | - | - | - | - | - | - | 26.04907 | حداکثر سود در کانتکست 416 |
| 7 | فاین‌تونینگ، پیکربندی اول | 64 | 14 | 0.01 | - | 5.285779 | 0.483696 | 0.516304 | 9.723769 | 6.685823 | داده از سال 1900، ویژگی‌های مختلف |
| 8 | ارزیابی در پایان هر اپوک | 64 | 14 | 0.01 | - | 5.578741 | 0.505435 | 0.48913 | 8.601924 | 17.72473 | - |
| 9 | استفاده از داده‌های بعد از سال 2000 | 64 | 64 | - | - | 5.551652 | 0.461957 | 0.51087 | 13.27214 | 4.835654 | 4629 داده آموزشی |
| 10 | تغییر اندازه بچ | 1 | 64 | - | - | 6.695527 | 0.456522 | 0.494565 | 6.981582 | -1.15644 | - |
|  |  | 8 | 64 | - | - | 5.679383 | 0.505435 | 0.521739 | 14.4471 | 18.84174 | - |
|  |  | 14 | 64 | - | - | 5.578741 | 0.505435 | 0.48913 | 8.601924 | 17.72473 | - |
|  |  | 64 | 64 | - | - | 5.551652 | 0.461957 | 0.51087 | 13.27214 | 4.835654 | - |
| 11 | آموزش مدل بدون وزن‌های اولیه | 64 | - | - | 48 | 5.800174 | 0.532609 | 0.538043 | 20.01816 | 25.39946 | - |
| 12 | تغییر نرخ یادگیری به 0.001 | 64 | - | 0.001 | 50 | 5.560509 | 0.51087 | 0.494565 | 9.24701 | 14.84635 | - |
| 13 | استفاده از 10 سهام مختلف و اعتبارسنجی روی داده‌های اپل | 64 | - | - | - | 5.284349 | 0.423913 | 0.472826 | 0.976103 | 1.975381 | - |
| 14 | استفاده از LORA، اندازه بچ 16، نرخ یادگیری 0.001، 20 اپوک | 64 | 16 | 0.001 | 20 | 4.828243 | 0.48913 | 0.505435 | 10.44889 | 10.37763 | - |

مدل time llm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| learning\_rate | batch | model | epoch | mse | accuracy | direction\_accuracy | direction\_profit | profit |
| 0.0001 | 5 | Llama 13 | 23 | 68.1695 | 0.48913 | 0.48913 | 6.596705 | -4.98968 |
| 0.0001 | 5 | bert | 19 | 10.5945 | 0.5 | 0.51087 | 16.70503 | 2.291924 |
| 0.0001 | 5 | gpt2 | 8 | 20.79521 | 0.472826 | 0.472826 | 10.46993 | -0.04991 |
| 0.0001 | 5 | llama | 20 | 9.669082 | 0.472826 | 0.565217 | 17.58927 | 0.27242 |
| 0.0001 | 5 | llama | 10 | 9.629929 | 0.483696 | 0.570652 | 16.3003 | 2.070024 |
| 0.0001 | 16 | llama | 10 | 14.11938 | 0.508571 | 0.531429 | 16.17285 | 9.032339 |
| 0.001 | 16 | llama | 5 | 8.500787 | 0.468571 | 0.542857 | 25.47872 | -4.67847 |

مدل ttm

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| شماره آزمایش | طول کانتکست | MSE | دقت (Accuracy) | دقت جهت (Direction Accuracy) | سود جهت (Direction Profit) | سود (Profit) | اندازه بچ | نرخ یادگیری | تعداد اپوک‌های آموزش | Loss اعتبارسنجی | توضیحات |
| 1 | 512 | 6.196375 | 0.467391 | 0.527174 | 11.74189 | 8.655885 | - | - | - | - | مدل اولیه با سایز 512 |
| 2 | 1024 | 6.889697 | 0.48913 | 0.521739 | 14.95506 | 10.61584 | - | - | - | - | مدل اولیه با سایز 1024 |
| 3 | 512 | 5.759212 | 0.483696 | 0.516304 | 6.919701 | 5.787798 | - | - | - | - | حالت ساعتی، پیش‌بینی قیمت بسته‌شدن روز بعد |
| 4 | 1024 | 6.840324 | 0.451087 | 0.559783 | 19.62512 | 6.346435 | - | - | - | - | حالت ساعتی، پیش‌بینی قیمت بسته‌شدن روز بعد |
| 5 | 512 | 3.057935 | 0.717391 | 0.63587 | 47.6122 | 76.68919 | - | - | - | - | پیش‌بینی اولین قیمت روز بعد (ساعت ۹:۳۰ صبح) |
| 6 | 1024 | 3.275588 | 0.701087 | 0.63587 | 52.20927 | 74.36154 | - | - | - | - | پیش‌بینی اولین قیمت روز بعد (ساعت ۹:۳۰ صبح) |
| 7 | 1024 | 6.92101 | 0.516304 | 0.516304 | 12.78004 | 17.58441 | 64 | 0.001 | 17 | 0.184227 | فاین‌تونینگ با نرخ یادگیری 0.001 |
| 8 | 1024 | 5.749674 | 0.418478 | 0.516304 | 11.0821 | 3.456301 | 64 | 0.0001 | 30 | 0.203963 | کاهش نرخ یادگیری به 0.0001 |
| 9 | 1024 | 5.43051 | 0.505435 | 0.505435 | 10.6088 | 21.57854 | 64 | 0.0001 | 23 | - | یکسان‌سازی داده‌های اعتبارسنجی و تست |
| 10 | 1024 | 23.93613 | 0.521739 | 0.5 | 11.06162 | 15.70348 | 24 | 0.0001 | 34 | - | تغییر اندازه بچ به 24 |
| 11 | 1024 | 6.92101 | 0.516304 | 0.516304 | 12.78004 | 17.58441 | 64 | 0.0001 | 17 | - | تغییر اندازه بچ به 64 |
| 12 | 1024 | 6.254273 | 0.505435 | 0.505435 | 9.482115 | 24.49737 | 128 | 0.0001 | 17 | - | تغییر اندازه بچ به 128 |
| 13 | 1024 | 5.25722 | 0.527174 | 0.548913 | 19.068 | 24.42765 | 16 | 0.0001 | 15 | تست | فریز نکردن Backbone، اندازه بچ 16 |
| 14 | 1024 | 5.347601 | 0.548913 | 0.538043 | 18.69539 | 23.94411 | 64 | 0.0001 | 17 | تست | فریز نکردن Backbone، اندازه بچ 64 |
| 15 | 1024 | 11.65684 | 0.467391 | 0.521739 | 14.48774 | 5.503064 | 64 | 0.001 | 20 | نامشخص | فریز نکردن Backbone، نرخ یادگیری 0.001 |