

Proyecto de trading

Inteligencia Artificial en Finanzas

Master en Inteligencia Artificial Aplicada, UC3M.

Febrero 2025.

Pairs Trading

En este proyecto vais a probar una estrategia de trading automático basada en arbitraje estadístico, concretamente en **pairs trading**. En la sección “*Creating trading strategies that operate on linearly correlated groups of trading instruments*” (páginas 112 a 130) del libro “*Learn Algorithmic Trading*” dado como referencia en la presentación y que podéis acceder online a través de la web de la biblioteca de la universidad se describe con detalle cómo implementar una estrategia de pairs trading.

En este repositorio

<https://github.com/PacktPublishing/Learn-Algorithmic-Trading/tree/master/Chapter4>

tenéis el código python que se emplea en la sección del libro en cuestión.

Procedimiento a implementar

1. Aplicar un **método de clustering** a los componentes del Dow Jones usando algunas de las **variables fundamentales** (fichero fundamentals_dji.csv). En el Anexo 1 tenéis la descripción de estas variables. De esta manera dividimos el índice en grupos de empresas que son parecidas.
 - a. Al menos usad 5 grupos.
 - b. Al menos usad 3 variables para hacer el clustering, esto es, elegid al menos 3 features de entre todas las que os ofrece el fichero con la info de fundamentales.
2. Elegid de cada grupo **dos acciones** para aplicar la estrategia de pairs trading
3. Elegid un intervalo de entre 3 y 5 años de todos los disponibles para el estudio
4. Comparad las **PnL** obtenidas por cada par, intentad explicar las diferencias en estos resultados mirando los grupos que se han creado.

Datos

En Aula Global tenéis los csv correspondientes a los 30 instrumentos del índice Dow Jones que vamos a emplear y un csv con los datos fundamentales de estos índices.

Entregable

Tenéis que subir un cuaderno de python ejecutado incluyendo el código, figuras con los resultados y celdas de texto con comentarios.

Criterio de Evaluación

- Limpieza de código y comentarios sobre las funcionalidades
- Tablas o plots mostrando resultados
- Discusiones sobre los resultados

Anexo 1, descripción de datos fundamentales

MarketCapitalization: the total value of all shares of a company's stock. It is calculated by multiplying the price of a stock by its total number of outstanding shares.

MarketCapitalizationMln: self-explanatory.

EBITDA: [earnings before interest, taxes, depreciation, amortization](#) (TTM).

PERatio: price to earnings ratio (TTM).

PEGRatio: price to earnings growth ratio (TTM).

WallStreetTargetPrice: end of year price target for the security from a pool of top security analysts.

BookValue: book value per share (total assets minus total liabilities, divided by shares outstanding) (MRQ).

DividendShare: the sum of all dividends over the last year (TTM).

DividendYield: annual dividend yield (DividendShare divided by current price) (TTM).

EarningsShare: diluted earnings per share (TTM).

EPSEstimateCurrentYear: estimated earnings per share for the current year.

EPSEstimateNextYear: estimated earnings per share for the next year.

EPSEstimateNextQuarter: estimated earnings per share for the next quarter.

EPSEstimateCurrentQuarter: estimated earnings per share for the current quarter.

MostRecentQuarter: the most recent quarter that has financial data.

ProfitMargin: the [net profit margin](#).

OperatingMarginTTM: $(\text{operatingIncome} / \text{totalRevenue}) * 100$ (TTM).

ReturnOnAssetsTTM: $\text{netIncome} / \text{totalAssets}$ (TTM).

ReturnOnEquityTTM: $\text{netIncome} / \text{totalStockholderEquity}$ (TTM).

RevenueTTM: the amount of revenue the company has generated (TTM).

RevenuePerShareTTM: $\text{totalRevenue} / \text{commonStockSharesOutstanding}$ (TTM).

QuarterlyRevenueGrowthYOY: year-over-year comparison means the revenue for e. g. Q4 of Year 2 is compared to the revenue for Q4 of Year 1.

GrossProfitTTM: $\text{totalRevenue (TTM)} - \text{costOfRevenue (TTM)}$.

DilutedEpsTTM: diluted earnings per share (TTM).

QuarterlyEarningsGrowthYOY: year-over-year comparison means the earnings for e. g. Q4 of Year 2 is compared to the earnings for Q4 of Year 1.