Práctica Tecnologías Cloud

Máster en Inteligencia Artificial aplicada a los Mercados Financieros (mIA-13)
fcalle@grupobme.es
Fecha Entrega: - 16 de Mayo de 2025.

Esta práctica otorga hasta 5 puntos extra en el modulo de Big Data.

1. Aplicación Web (3pt)

En este ejercicio realizaremos una aplicación web que muestre la volatilidad implícita de las opciones de MINI IBEX. No es necesario utilizar ningún producto cloud para este ejercicio.

1. Descargamos los datos del día actual, realizando *web scraping* de la web de MEFF:

   `https://www.meff.es/esp/Derivados-Financieros/Ficha/FIEM_MiniIbex_35`

   Necesitamos descargar los datos de las opciones Europeas y todas las fechas de expiración, que aparecen en el desplegable. También tienes que descargar los datos del Futuro.

2. Calcularemos la volatilidad implícita para cada una de las opciones. Para ello ten en cuenta lo siguiente:

   a) Puedes usar la librería MibianLib: https://github.com/yassinemaaroufi/MibianLib de Python o cualquier otro método.

   b) Usaremos el modelo de Black-Scholes donde como precio del subyacente, tomaremos el precio del futuro del MINI IBEX (valor ANT del vencimiento más próximo) del día en el que estamos, como tasa de interés 0 y como precio de la opción el valor ANT.

3. La aplicación tiene que mostrar un gráfico del *skew* de volatilidad para cada fecha de ejercicio y opciones Put y Call. Este gráfico mostrará la volatilidad implícita contra el *strike* de la opción. Un ejemplo puede ser el siguiente:

   `https://marketchameleon.com/Overview/SPY/VolatilitySkew/SmileGraph`

4. Todo el código tiene que estar alojado en un repositorio de GitHub.

5. Se valorará la estética general de la aplicación y la calidad del código.

2. Uso de servicios cloud (7pt)

En este ejercicio vamos a mejorar la funcionalidad de la aplicación usando servicios cloud:

1. Despliega la aplicación en alguno de los servicios vistos en clase.

2. Despliega la aplicación de forma automática con cada cambio en el código, usando *workflows* de GitHub. Tendrás que crear dos *workflows*:

   a) En cada *pull request* realiza un *workflow* que compruebe el código con *flake8* y ejecute algún test unitario sobre las funciones realizadas en el ejercicio anterior.
   b) Cuando se realiza el *merge* a la rama main, ejecuta un *workflow* que despliegue los cambios de la aplicación.

3. Programa una función que cada día realice el *web scraping* y guarde los nuevos precios en una base de datos (como por ejemplo DynamoDB, SQL, CosmosDB, etc).
4. Programa una función que se ejecute cuando termine la anterior. Esta función calculará la volatilidad implícita de los nuevos datos y la almacenará en la base de datos.
5. Realiza un nuevo *workflow* de Github que despliegue las funciones anteriores.
6. Cambia la aplicación web para que use la base de datos.
7. Crea un API para que la UI se comunique con la base de datos.
8. Modifica la UI para que permita ver los *skews* en días distintos al actual y permita comparar *skews* en distintos días.
9. Busca información sobre la superficie de volatilidad y modifica la aplicación para que la muestre, permitiendo ver dicha superficie y su evolución a lo largo del tiempo.
10. Utiliza Terraform para crear todos los recursos necesarios. Usa Terraform en las acciones de GitHub para cambiar los recursos cuando tengamos un commit en la rama main.
11. Realiza un diagrama con la arquitectura de la aplicación donde se muestren todos los servicios usados y las conexiones entre ellos. Muestra la figura en el README.md del repositorio.

3. Notas

- La práctica se realiza de forma individual.
- La aplicación web se puede desarrollar en Dash o en Streamlit.
- Entregar la dirección de la aplicación desplegada.
- En la plataforma de Instituto BME se deberá entregar una descarga del repositorio de GitHub (el fichero se obtiene al pulsar el botón verde y descargando el zip).
- El repositorio tiene que permanecer privado.
- Se evaluará en todos los ejercicios el uso de contenedores Docker.
- Se evaluará el correcto uso de Git, usando el modelo de *pull requests* visto en clase.