

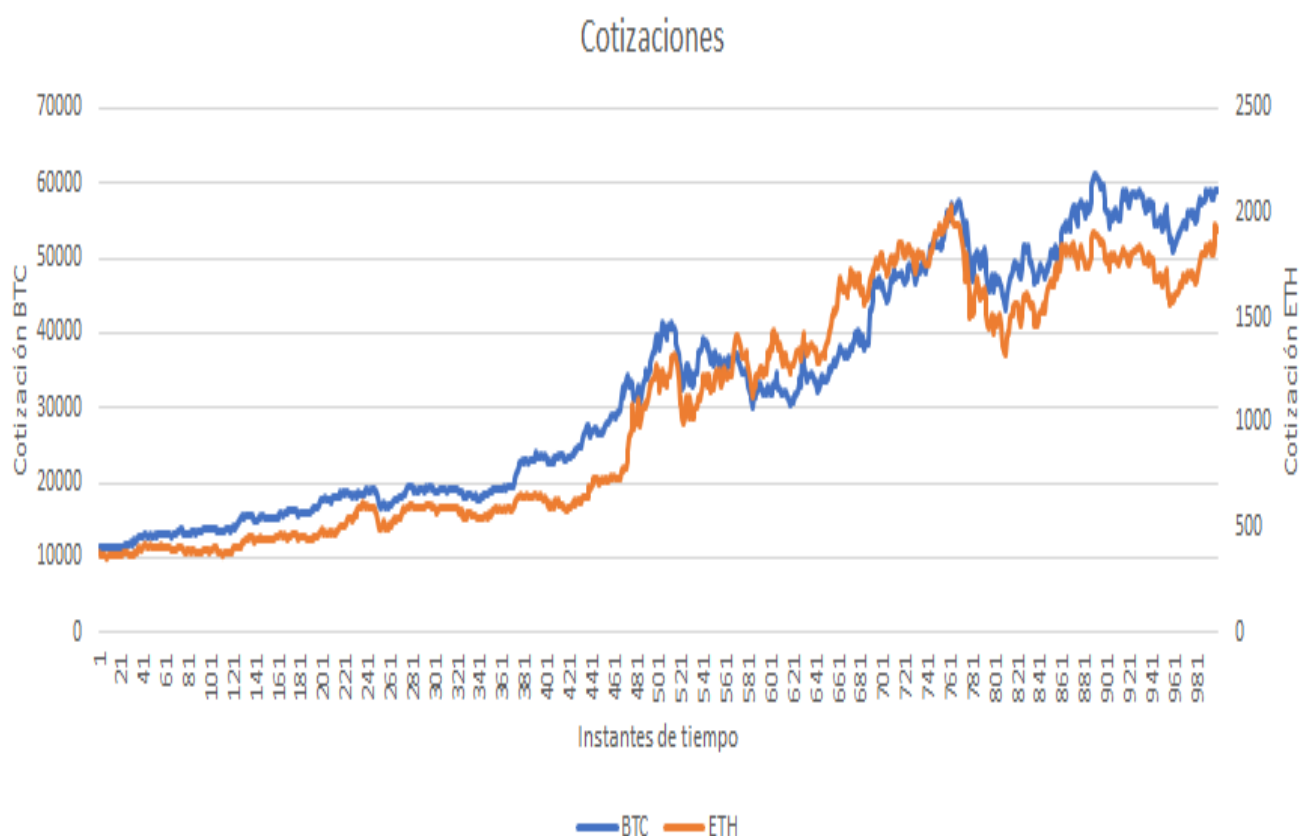
Trabajo Práctico Especial: Criptomonedas

El Trabajo Práctico Especial (TPE) se desarrollará en grupos (de 2 ó 3 integrantes), que deberán inscribirse previamente a través del formulario correspondiente, hasta el 03/05/2021.

El TPE consiste en la resolución de los siguientes ítems, de acuerdo a las pautas de entrega indicadas.

Se tiene la cotización histórica cada 4 horas, durante el último año, de dos crypto-monedas (BTC y ETH). El histórico del valor de cada moneda se almacena en archivos de texto plano (las cotizaciones aparecen desde la menos reciente a la más reciente) y se encuentran disponibles en la página web de la cátedra.

NOTA: los valores de cotización se consideran como números enteros para simplificar su uso en este trabajo y se puede suponer que estos datos son representativos de su comportamiento.



1. Fuentes de información y muestreo computacional:

A partir de las señales provistas en el archivo se deberá crear una nueva señal que indique respecto del valor anterior (registrado 4 horas antes), si el precio sube, baja o se mantiene igual.

Se deberá modelar una fuente markoviana considerando estos tres estados y:

- Calcular la matriz de pasaje para cada moneda virtual
- Calcular la autocorrelación de la cotización de cada moneda (**usar los valores provistos originalmente**). Hacer el análisis en estado estacionario y considerando valores de paso (τ) entre 1 y 50.
- Calcular la correlación cruzada entre ambas monedas, también usando los valores de la cotización. Analizar en estado estacionario considerando como diferencia de tiempo (τ): 0, 50, 100, 150, 200.
- Analizar los resultados de cada indicador.

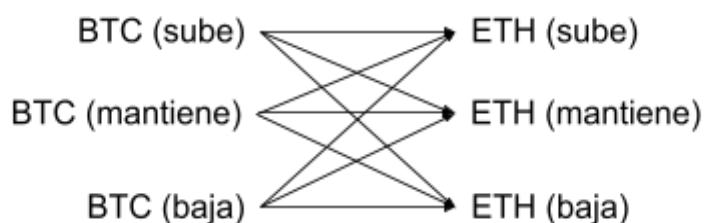
2. Codificación y compresión:

Se quieren guardar los valores de cotización de cada moneda en un formato de archivo más eficiente que el archivo de texto plano(que ocupe menos espacio). A partir de los datos disponibles en el archivo dado:

- Calcular la distribución de probabilidades de los valores de cotización de cada moneda.
- Codificar las cotizaciones de cada moneda usando Huffman semi-estático (sin considerar memoria)
- Codificar las cotizaciones de cada moneda usando RLC (Run Length Coding).
- Analizar las tasas de compresión obtenidas por cada algoritmo y comparar entre sí.
- ¿De qué manera se podría mejorar el rendimiento de la compresión RLC?. Analizar según las posibilidades que brinda el método y comparar con los resultados del inciso anterior.
- Evaluar el rendimiento del código de Huffman, respecto del valor de la entropía. Explicar (sin implementar) de qué manera se podría mejorar dicho rendimiento.

3. Canales:

Con el fin de tratar de estimar el comportamiento de una moneda a medida que varía la otra, se requiere construir un canal de información entre las monedas BTC y ETH. Considere la primera moneda como entrada del canal y la segunda como salida.



- Calcular el canal asociado a partir de las señales de tres estados generadas en el Ejercicio 1).
- Calcular el Ruido y Pérdida del canal e interpretar.
- Analizar la utilidad del canal para estimar el comportamiento de una moneda en base a la otra.

Pautas para la entrega del TPE

1. Generar un informe en PDF (no más de 10 páginas sin contar la portada) que incluya los siguientes ítems:
 - a. **Título del trabajo**, identificación de los integrantes y e-mail de contacto de los integrantes.
 - b. **Introducción**: breve descripción del problema tratado.
 - c. **Desarrollo y análisis**: explicación de los cálculos realizados y planteo de pseudocódigos de los algoritmos utilizados, análisis de los resultados, comparaciones, gráficos, etc.
 - d. **Conclusiones**: qué se hizo en el trabajo y qué resultados se obtuvieron.
2. Tener en cuenta:
 - Todos los resultados deberán ser adecuadamente interpretados y/o justificados de acuerdo al problema.
 - Los algoritmos desarrollados deben ser claramente explicados y se debe plantear el pseudocódigo correspondiente en el informe.
 - No incluir código fuente ni cálculos o tablas auxiliares dentro del cuerpo del informe (si se considera relevante, puede incluirse en un apéndice).
 - A cada grupo se le va a asignar un/a ayudante para hacer el seguimiento y la evaluación del trabajo.
3. Información sobre la entrega:
 - Se abrirá una instancia de entrega parcial obligatoria, disponible hasta el día **04/06/2021** a las 15hs, a través de Moodle, para monitorear el estado de avance. Es una instancia para verificar el estado del informe y del código. Luego se realizará una devolución a los grupos, notificándoles sobre el desarrollo, con observaciones de acuerdo al grado de avance .
 - La entrega final obligatoria deberá realizarse hasta el día **24/06/2021** a las 15hs, mediante Moodle. Posteriormente se realizará una defensa individual, con fecha a determinar.
 - En la entrega se deberá indicar los integrantes del grupo (nombre, apellido y LU) y adjuntar un archivo .zip menor a 10MB incluyendo:
 - Informe en pdf
 - código fuente completo
 - ejecutable
 - los archivos generados por la aplicación
 - Incluir además las bibliotecas necesarias para poder ejecutar el código, en caso de ser necesarias
 - Verificar que las rutas en las que se exportan los archivos sean válidas al ejecutar el código en cualquier PC (evitar utilizar rutas absolutas a carpetas de sus computadoras).

- La versión ejecutable de la aplicación debe poder ejecutarse en cualquier PC. El software deberá desarrollarse en alguno de los siguientes lenguajes de programación: Java, Javascript, Python, C/C++, etc.

En caso de utilizar Java, la aplicación deberá ejecutar correctamente con la versión 1.8 del Java Runtime Environment (JRE). En caso que se utilice Javascript, la aplicación deberá ejecutarse correctamente en el browser Chrome. En caso de utilizar Python, entregar un notebook ejecutable de Jupyter. De utilizar C/C++, incluir un Readme con las instrucciones para ejecutarlo correctamente.