

Análisis Numérico

Trabajo Práctico 1

Primer cuatrimestre 2024

Instrucciones:

- Fecha de presentación: 26/04/2024.
- Los grupos se conforman de 4 o 5 personas.
- Utilice todas las herramientas informáticas, lenguajes o herramientas en línea que considere convenientes (Mathematica, Wolfram Alpha, Qucs, Xcos, Sympy, Scilab, Octave, Scipy, Matplotlib, ImageJ, etc).
- Elabore un informe lo mas detallado posible, mencionando los problemas con los que se encontró intentando obtener las respuestas a las consignas.
- Subir al campus en un archivo comprimido único, **el informe en formato .pdf** y cualquier otro archivo que considere útil, como códigos u otros.
- Elaborar un video de no más de 3 minutos de duración sobre los aspectos más importantes del proceso y las conclusiones del trabajo. Subir el video al grupo de TEAMS.

Terremotos

El constante movimiento entre las placas tectónicas produce fricciones y deformaciones que acumulan enormes esfuerzos, cuando esa energía supera el límite elástico de las rocas se produce la fractura de éstas en forma súbita y violenta. El conocimiento de las fuerzas que actúan sobre un emplazamiento, debida a los terremotos, el análisis de sus efectos sobre las estructuras, el desarrollo de normas de construcción y los métodos para determinar el riesgo sísmico sobre las construcciones son algunas de las principales motivaciones para el estudio de acelerogramas.

Ejercicio 1

Dadas las señales de acelerogramas, `terremoto1.txt` y `terremoto2.txt`, que corresponden al mismo evento medido en diferentes ubicaciones:

- a) Calcule los coeficientes de la serie de Fourier discreta y determine la TFD a partir de los valores obtenidos anteriormente.
- b) Suavice las altas frecuencias de las señales utilizando una convolucion con la ventana que considere adecuada.
- c) Determine cuales son las frecuencias más afectadas por el terremoto en cada una de las señales, utilizando el resultado del inciso 1. Nota algun cambio luego del filtrado anterior?
- d) Teniendo en cuenta ambas señales ¿Cual es la frecuencia que más se aceleró? Obtenga este resultado de 2 maneras diferentes.
- e) Se midio la señal `terremoto3.txt` pero se perdió el registro de la ubicación. Determine cual de los detectores de las dos primeras señales estaría mas próximo. Justifique.