

Procesamiento Digital de Señales - Tarea 3

Profesor: José Delpiano - Ayudante: Daniel Terreros

8-06-2016

Entrega: 20:00 hrs., 29 de junio de 2016

1 Objetivo general

Interesa cuantificar el tamaño de poro –o equivalentemente, la densidad de poros– en un biomaterial.

2 Desarrollo

1. Pasos recomendados:

- (a) Grafique y analice magnitud y fase de la transformada de Fourier 2D de las imágenes. Se le entregarán imágenes de un biomaterial específico.
- (b) Defina mediciones sobre la imagen o sobre su TF que permitan discriminar entre densidades de poros altas y bajas. Pruebe como se comportan sus mediciones sobre imágenes de alta y baja densidad de poros. Puede encontrar algunas ideas en referencias como la siguiente:
Ayres, Chantal, *et al.* "Modulation of anisotropy in electrospun tissue-engineering scaffolds: analysis of fiber alignment by the fast Fourier transform." *Biomaterials* 27.32 (2006): 5524-5534.

2. Requisitos:

- (a) Deberá presentar los archivos de código Matlab (o alternativamente Python, Octave o Scilab) que utilice para sus experimentos.
- (b) Muestre cuantitativamente la efectividad de sus medidas. En particular:
 - i. Forme una base de ejemplos de medición de densidad. Tome unas 20 ventanas de tamaño 200x200, en posiciones aleatorias. Cuente los poros que se forman entre las fibras, intentando mantener un mismo criterio siempre. No hay problema con compartir estas bases de ejemplos.
 - ii. Haga gráficos para mostrar el desempeño de sus medidas para separar ventanas con altas y bajas densidades de poros. Use al menos gráficos en que muestre el valor de una medida definida por usted versus el número de poros obtenido. En ese gráfico, cada punto corresponderá a una de las ventanas extraídas.

3. Diseño y análisis:

- (a) Explique en su informe las principales decisiones de diseño que haya tomado. En particular, desarrolle con claridad los aspectos relacionados con los temas del curso: Componentes de frecuencia, transformada de Fourier discreta.

4. Concurso:

Se hará correr su código en una base de ejemplos distinta, tomada de imágenes del mismo tipo de biomaterial. Las tareas que obtengan el mejor desempeño promedio (precisión y velocidad) serán premiadas.

3 Entrega de la tarea

Envíe los archivos de la tarea a Daniel Terreros (dterreros@miuandes.cl), con copia al profesor: Presente un informe, en pdf, de no más de 6 páginas, con letra tamaño 12. Además adjunte código claramente comentado.