

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL
DE MADRID

*DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA,
AUTOMÁTICA E INFORMÁTICA
INDUSTRIAL*

Prácticas de Procesado de Señales e Imágenes

Práctica 3

Problema inverso

3	<u>PROBLEMA INVERSO</u>	<u>3</u>
3.1	MÉTODO NUMÉRICO DE DESCENDIENTE DEL GRADIENTE	3
3.2	ELIMINACIÓN DEL RUIDO CON MÉTODOS VARIACIONALES	3
3.3	DECONVOLUCIÓN CON MÉTODOS VARIACIONALES	3
3.4	DECONVOLUCIÓN CON PROCESAMIENTO DISPERSO.....	3



3 Problema inverso

En esta práctica se tratará de experimentar con las técnicas numéricas de optimización para abordar dos problemas inversos: la eliminación del ruido y la deconvolución. Se revisará el método numérico de descenso del gradiente. Los problemas inversos serán planteados desde el Cálculo de Variaciones y el Procesamiento Disperso.

3.1 Método numérico de descendiente del gradiente

Se propone aplicar el método de descendiente del gradiente sobre una función convexa cuadrática: $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$. El parámetro η de anisotropía cambiará la métrica de descenso. Este ejemplo reflejará el movimiento de zig-zag de este método numérico. A continuación se aplicará para tareas de eliminación del ruido con regularización TV.

http://www.ceremade.dauphine.fr/~peyre/numerical-tour/tours/optim_1_gradient_descent/

3.2 Eliminación del ruido con métodos variacionales

Se compara los métodos variacionales para eliminación del ruido con regularización de Sobolev y TV. También se ajusta el valor de λ y son comparados con las técnicas wavelets invariantes a traslaciones.

http://www.ceremade.dauphine.fr/~peyre/numerical-tour/tours/denoisingadv_2_denoiseregul/

3.3 Deconvolución con métodos variacionales

En este apartado se analiza el problema inverso de la deconvolución empleando métodos variacionales. Los experimentos emplean las regularizaciones cuadráticas (L^2), Sobolev y TV, ajustándose el valor de λ , para cada caso, con la maximización de SNR. Finalmente se compara empleando procesamiento disperso con una base ortogonal.

http://www.ceremade.dauphine.fr/~peyre/numerical-tour/tours/inverse_2_deconvolution_variational/

3.4 Deconvolución con procesamiento disperso

El problema inverso con procesamiento disperso es resuelto con un esquema iterativo con dos etapas: inversión y eliminación del ruido. La deconvolución es resuelta y comparada empleando una base ortogonal y un *tight frame* invariante a traslaciones.



http://www.ceremade.dauphine.fr/~peyre/numerical-tour/tours/inverse_3_deconvolution_sparsity/

