

# Título

Agustín Borgna, Teodoro Freund, Jonathan Scherman,  
Jessica Singer

Universidad de Buenos Aires

December 21, 2018

- 1 Introducción y Motivación
- 2 Simulación
  - Generando los rayos
  - Vectores de incidencia
- 3 Experimentación
  - Variando cant. y tipo de rayos
  - Variando ruido
  - Variando valores singulares
  - Experimentando con nro. de condición
- 4 Conclusiones y Trabajo Futuro
- 5 Referencias

## 1 Introducción y Motivación

## 2 Simulación

- Generando los rayos
- Vectores de incidencia

## 3 Experimentación

- Variando cant. y tipo de rayos
- Variando ruido
- Variando valores singulares
- Experimentando con nro. de condición

## 4 Conclusiones y Trabajo Futuro

## 5 Referencias

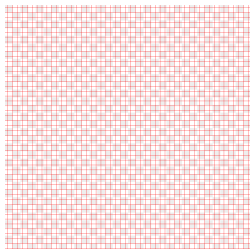
# Introducción y Motivación

- La tomografía computada es una tecnología que permite conseguir una imagen de un corte (o sección) del cuerpo.
- Distinta disposición de los rayos dan distintos resultados y si uno quisiese encontrar la mejor topología, debería conducir estudios de rayos x (caros) en seres humanos (peligrosos), de aquí sale la motivación de poder simular este proceso.

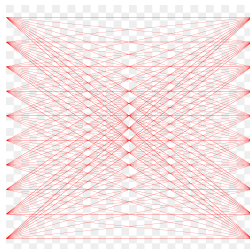
- 1 Introducción y Motivación
- 2 **Simulación**
  - Generando los rayos
  - Vectores de incidencia
- 3 Experimentación
  - Variando cant. y tipo de rayos
  - Variando ruido
  - Variando valores singulares
  - Experimentando con nro. de condición
- 4 Conclusiones y Trabajo Futuro
- 5 Referencias

# Tipos de rayos

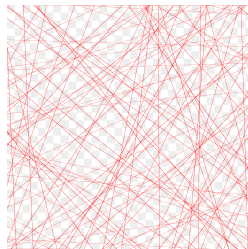
Axiales



Laterales



Random

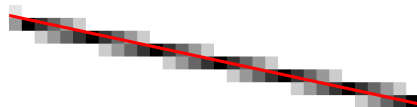


# Calculando vectores de incidencia

Bresenham



Xiaolin Wu



- 1 Introducción y Motivación
- 2 Simulación
  - Generando los rayos
  - Vectores de incidencia
- 3 **Experimentación**
  - Variando cant. y tipo de rayos
  - Variando ruido
  - Variando valores singulares
  - Experimentando con nro. de condición
- 4 Conclusiones y Trabajo Futuro
- 5 Referencias



# Scripts para mediciones

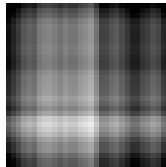
- Generamos un script que redimensiona la imagen y la inyecta en el programa
- Cacheamos datos para acelerar la experimentación
- Medimos para cada ejecución su PSNR y tiempos.

# Outputs usando tomo2.png

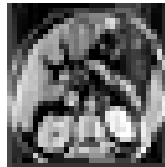
original



axial rays



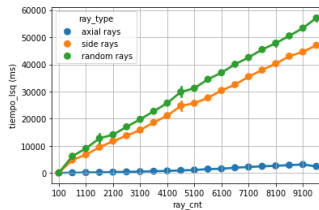
side rays



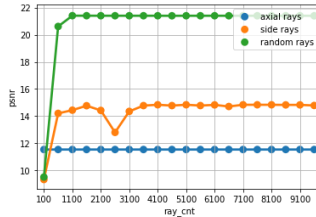
random rays



# Tiempos y PSNR

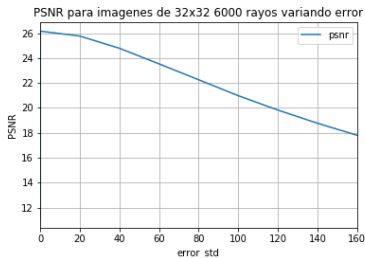


Tiempos



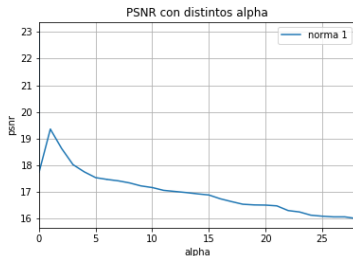
PSNR

# Análisis de ruido



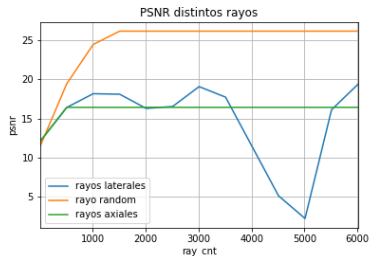
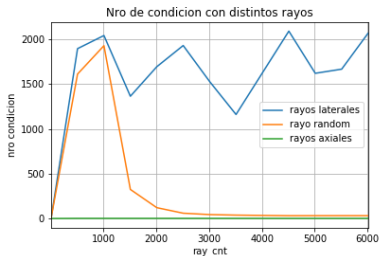
Error std	Tipo de Rayos	Resultado
0	Random	
40	Random	
100	Random	
160	Random	

# Resultados variando valores singulares





















Alpha	Tipo de Rayos	#Autovalores	Resultado
0.001	Random	793	
0.01	Random	769	
0.1	Random	668	
0.6	Random	420	
1	Random	344	
10	Random	143	
100	Random	59	

# Nro. de condición



# Nro. de condición

cant rayos	Rayo Axial	Rayo Random	Rayo Lateral
510			
1510			
2510			
4010			
5010			
6010			

- 1 Introducción y Motivación
- 2 Simulación
  - Generando los rayos
  - Vectores de incidencia
- 3 Experimentación
  - Variando cant. y tipo de rayos
  - Variando ruido
  - Variando valores singulares
  - Experimentando con nro. de condición
- 4 Conclusiones y Trabajo Futuro
- 5 Referencias



# Conclusiones

- Tener una forma de simular este proceso (caro) nos permitió experimentar exhaustivamente.
- Tomar más o menos valores singulares para la descomposición SVD nos permite analizar un trade off entre velocidad de procesamiento y calidad del resultado.

# Trabajo Futuro

- Rayos más complejos;
- otras formas de resolver CML;
- rendir el final.

# Trabajo Futuro

- Rayos más complejos;
- otras formas de resolver CML;
- rendir el final.

- 1 Introducción y Motivación
- 2 Simulación
  - Generando los rayos
  - Vectores de incidencia
- 3 Experimentación
  - Variando cant. y tipo de rayos
  - Variando ruido
  - Variando valores singulares
  - Experimentando con nro. de condición
- 4 Conclusiones y Trabajo Futuro
- 5 Referencias

Salomon, David. (2007). Data Compression: *The Complete Reference*. 281.

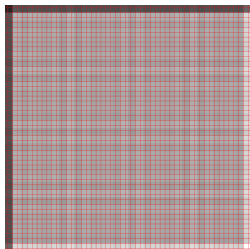
Wu, Xiaolin (1991). "Fast Anti-Aliased Circle Generation". In James Arvo. Graphics Gems II. San Francisco: Morgan Kaufmann. pp. 446–450. ISBN 0-12-064480-0.

Belsley, David A.; Kuh, Edwin; Welsch, Roy E. (1980). "The Condition Number". Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity. New York: John Wiley Sons.

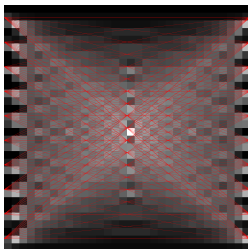
[sepwww.stanford.edu/public/docs/sep73/ray1/paper\\_html/node3.html](http://sepwww.stanford.edu/public/docs/sep73/ray1/paper_html/node3.html)

# Heatmap de rayos

Axiales



Laterales



Random

