



- Métodos computacionales:  
Alejandro Segura
- **Sistemas Lineales y MonteCarlo**
  - a) Incluir el código Notebook (.ipynb).
  - b) Guardar la información en una carpeta llamada **Semana8\_Nombre1\_Nombre2**
  - c) Comprimir en formato **zip** la carpeta para tenga el nombre final **Semana8\_Nombre1\_Nombre2.zip**
  - d) **Hacer una sola entrega por grupo.**

## Contents

<b>1</b>	<b>MonteCarlo</b>	<b>3</b>
1.1	Generador de números aleatorios . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Linear-Systems</b>	<b>5</b>
2.1	Over-relaxation . . . . .	6

## List of Figures

1	Correlación estimada para los primeros $k = 10$ vecinos del generador numpy. . . . .	4
2	Optimización del parámetro de sobre-relajación para un dominio rectangular de la ecuación de Laplace 2D. . . . .	6

## 1 MonteCarlo

## 1.1 Generador de números aleatorios

1. Un test simple para probar la calidad de un generador de eventos es evaluar las correlaciones con los  $k$ -vecinos más cercanos, donde  $k \sim 20$ .

$$C(k) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i x_{i+k}, \quad (k = 0, 1, 2, \dots) \quad (1)$$

Utilice `logspace()` para variar en ordenes de magnitud la generación de puntos.

- a) Implemente un código que estime los coeficientes de correlación para los primeros  $k=20$  vecinos. Use  $N = 10^3$  eventos para ambos generadores (*simple* y *drand48*).
  - b) Haga una gráfica entre el valor del coeficiente  $C(k)$  en función del número de eventos para cada momento de la distribución  $k$ . ¿Qué diferencia encuentra entre ambos generadores?
2. Para el generador de numpy calcule la correlación de los primeros  $k = 10$  vecinos como función del número de puntos aleatorios generados [1] para cada momento de la distribución. ¿Es `numpy.random` un buen generador de números aleatorios?

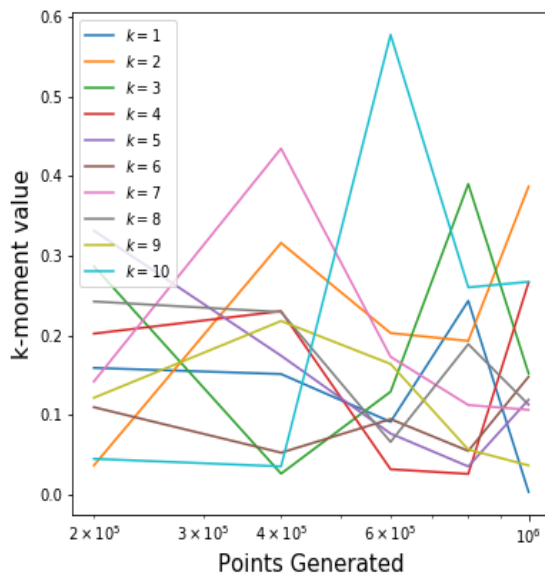


Figure 1: Correlación estimada para los primeros  $k = 10$  vecinos del generador numpy.

## 2 Linear-Systems

## 2.1 Over-relaxation

1. Para el problema de la ecuación de Laplace 2D expuesto en clase, optimice el parámetro de sobre-relajación ( $\omega$ ) que minimiza el número de iteraciones necesarias para alcanzar la precisión requerida. ¿Qué sucede con la convergencia si el parámetro  $\omega \geq 2$ ?

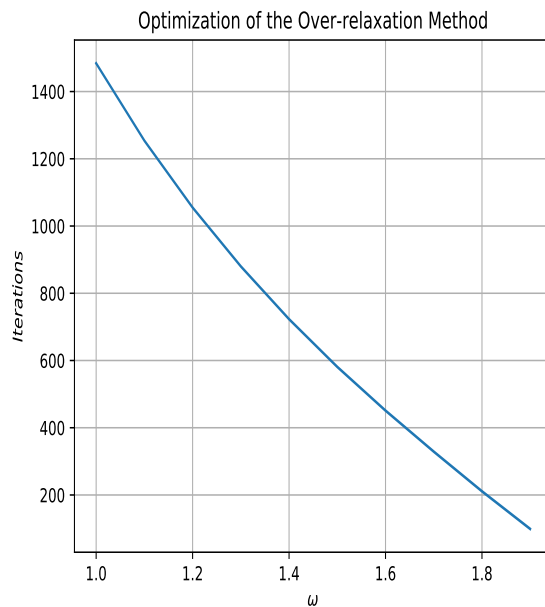


Figure 2: Optimización del parámetro de sobre-relajación para un dominio rectangular de la ecuación de Laplace 2D.