

TALLER DE ANÁLISIS NUMÉRICO

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Leidy Yoana Medina Torres

9 de mayo de 2024

PAUTAS DE ENTREGA

1. Se deben entregar 4 archivos distribuidos de la siguiente manera:
 - a) **Documento principal** TallerFinal.ipynb
 - b) **Módulo 1:** Sistemas de Ecuaciones Lineales
 - c) **Módulo 2:** Interpolación y ajuste de curvas
 - d) **Módulo 3:** Ecuaciones diferenciales
2. El documento principal debe contener:
 - a) Nombre del documento:
 - b) Integrantes del equipo de trabajo
 - c) Cada ejercicio debe contener su documentación:
 - Ejercicio
 - Desarrollo o desglose de este(si es requerido)
 - Solución, gráficas
 - Justificación de cada una de las respuestas solicitadas
3. Recuerden que pueden usar los códigos que se realizaron en clase con las modificaciones solicitadas.
4. Dado que cada persona tiene su propia perspectiva única, en este caso cada equipo, se esperan documentos diferentes.
5. La entrega de este taller debe ser únicamente por la u-virtual, recurso llamada Taller Evaluativo 2

Sistemas de Ecuaciones Lineales

La temperatura en una placa uniforme se puede aproximar al dividirla la placa como una red de secciones igualmente espaciadas. En cada puntos la temperatura se toma como el promedio de la temperatura en

los 4 puntos adyacentes a el.

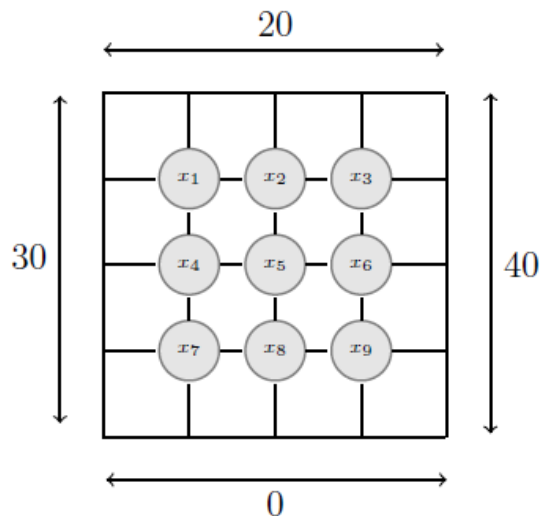


Figura 1: Temperatura entre placas

1. Plantee el sistema de ecuaciones Para calcular las temperaturas en la placa metálica cuadrada que tiene una temperatura constante en cada una de las fronteras. Determine la temperatura en los puntos del interior x_i para $i = 1, 2, \dots, 9$ y determine si la matriz de coeficientes asociada es estrictamente diagonal dominante.
2. hallar la matriz T_g y C_g asociadas al esquema de Gauss-Seidel y halle el radio espectral de T_g . encuentre la solución de ser posible.
3. Calcule el tiempo de computo del sistema de ecuaciones lineales
 - a) Usando el método de Gauss Seidel con matrices(Empiece desde la construcción de la matriz T_g) hasta que encuentre la solución.
 - b) Usando el método de Gauss Seidel con sumas (Empiece el conteo desde el while hasta encontrar la solución del sistema).
4. Una vez tengan la solución, realicen una gráfica de los errores de cada uno de los métodos
5. Compare la diferencias entre \vec{X}_{gm} y \vec{X}_{gs} y realice la gráfica de la situación.

Interpolación y ajuste de Curvas

1. Se realiza un censo de la población de Estados Unidos cada 10 años. La siguiente tabla muestra la población, en miles de personas, desde 1960 hasta 2010

Año	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Población(en miles)	179323	203302	226542	249633	281422	308746

- a) Use el ajuste polinomial simple determinar la aproximación de la población en los años 1950, 1975, 2014 y 2020.
- b) La población en 1950 era aproximadamente 150 697 360 y en 2014 se calculó que era de 317 298 000. ¿Qué tan precisas cree usted que son sus cifras para 1975 y 2020?

2. Se sospecha que las grandes cantidades de tanino en las hojas maduras de los robles inhiben el crecimiento de la larva de polilla de invierno (*Operophtera bromata* L., Geometridae) que daña en exceso estos árboles en ciertos años. La siguiente tabla enumera el peso promedio de dos muestras de la larva en los primeros 28 días después de su nacimiento. Mientras la primera muestra se crió en las hojas jóvenes de roble, la segunda muestra se crió en las hojas maduras.

Día	0	6	10	13	17	20	28
muestra 1 (mg)	6.67	17.33	42.67	37.33	30.10	29.31	28.74
muestra 2(mg)	6.67	16.11	18.89	15.00	10.56	9.44	8.89

- a) Use el ajuste polinomial simple para aproximar la curva de peso promedio para cada muestra.
- b) Encuentre un peso promedio máximo aproximado para cada muestra determinando el máximo del polinomio del ajuste(Use el modulo de ceros de funciones)

3. Un objeto se suspende en un túnel de viento y se mide la fuerza para varios niveles de velocidad del viento. A continuación están tabulados los resultados. Use la regresión por mínimos cuadrados para ajustar una línea recta a estos datos.

v, m/s	10	20	30	40	50	60	70	80
F, N	25	70	380	550	610	1220	830	1450

4. Los siguientes datos representan el consumo de energía (hipotético) normalizado hasta el año 1900. Grafique los datos. Use el modelo no lineal ae^{bx} trazando los datos transformados. Estime los parámetros del modelo gráficamente.

x	año	Consumo Q
0	1990	1.00
10	1910	2.01
20	1920	4.06
30	1930	8.17
40	1940	16.44
50	1950	33.12
60	1960	66.69
70	1970	134.29
80	1980	270.43
90	1990	544.57
100	2000	1096.63

Cuadro 1: consumo de energía (hipotético)

Ecuaciones diferenciales