**Tarea 1**

Dada la función

f(x) = 1 – e ^(-(x-3.1416)^2)

Calcular el mínimo de la función utilizando

1. búsqueda secuencial con un x\_0 = 2.0 y h = 0.01
2. razón dorada en el intervalo 2.0<x<4.0 y
3. Utilizando el método de Newton con un valor inicial x\_0 = 0.0 y x\_0 = 2
4. Concluir respecto al comportamiento de los métodos y el número de iteraciones realizadas.

**Tarea 2**

Dada la función en tres dimensiones

f(x1, x2, x3) = (1-x1)^2+(1-x2)^2+100(x2-x1^2)^2+100 (x3 - x2^2)^2

Calcular en el punto X\_0 = [0.8, 0.7, 0.9]^T :

1. El vector Gradiente y la dirección de búsqueda de máximo descenso,
2. La grafica de la función phi(alpha) en la dirección de máximo descenso
3. Cual es el mínimo de la función phi(alpha)

**Tarea 3**

Dadas la funciones

f1(x,y) = x e(-x^2 - y^2) con X\_0 = [0.5, 0.5]^T y

f2(x,y) =x seno(y) con X\_0 = [0.8, 4]^T

Determinar para cada una de la funciones en los puntos iniciales :

1. La grafica de la función phi(alpha),
2. El rango donde se cumplen las condiciones fuertes de Wolfe,
3. El valor mínimo de alfa utilizando razón dorada,
4. El valor mínimo de alfa utilizando máximo descenso,
5. El valor mínimo de alfa utilizando interpolación y
6. El valor mínimo de alfa utilizando el método de Newton para alpha de máximo descenso
7. Concluir

**Tarea 4**

Dada la función de Rosenbrock en tres dimensiones

f(x1, x2, x3) = (1-x1)^2+(1-x2)^2+100(x2-x1^2)^2+100 (x3 - x2^2)^2

y un punto inicial X\_0 = [0.8, 0.7, 0.9]^T, para los métodos de Máximo descenso y Forsite con 2 pasos hacer :

a) llenar una tabla como la siguiente tabla

k X\_k f(X\_k) p\_k o d\_k

0

1

2

3

4

…

k\_max

b) Hacer una grafica de k vs f(x\_k)

c) calcular el ángulo entre las direcciones k y k+1 para cada método.

**Tarea 5**

Dada la matriz

A = | 16 8 4 12|

 | 8 29 -3 16|

 | 4 -3 102 21|

 | 12 16 21 53|

y el vector b = [5, -2, 10, 6]^T, calcular el mínimo de la función cuadráticas f(x) = 0.5 x^T Ax – b^T x utilizando :

1. La solución exacta y
2. El método de Gradiente Conjugado

**Tarea 6**

Para una imagen dada en formato ppm aplicar el método de regularización y minimizar la función E(f) utilizando

1. El método de Gauss-Seidel,
2. El método de Descenso de Gradiente (checar que las direcciones estan a 90 grados)
3. Solucionar utilizando el método de Gradiente conjugado
4. Solucionar utilizando el método de Gradiente conjugado precondicionado
5. Hacer una grafica donde se muestre la función de error E(f) contra el tiempo

**Tarea 7**

Para la función x Exp[-x^2-y^2] y dado un punto inicial x\_0 = -0.5 y y\_0 = -0.5 determinar el mínimo utilizando

1. El método de Newton,
2. El método de descenso de Gradiente,
3. El método de Gradiente Conjugado PR+,
4. El método de Gradiente Conjugado FR y
5. Hacer la mejora al método de Newton para converja al mínimo