**Practica 02 – Python Expert**

1. Código

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

# mostrar graficas insertadas en codigo

%matplotlib inline

function = lambda x: x\*\*2

# array de 500 valores desde -10 hasta 10,

x = np.linspace(-10, 10, 500)

# plotear funcion anonima function

plt.plot(x, function(x))

# mostrar ploteo

plt.show()

"""

funcion derivada (de funcion cuadratica)

"""

def deriv(x):

  x\_deriv = 2\*x

  return x\_deriv

"""

funcion de gradiente: Inicio, precision, tasa\_aprendizaje

"""

def gradient(x\_start, precision, l\_r):

  # lista de valores x e y, usadas para posteriores visualizaciones

  x\_list, y\_list = [x\_start], [function(x\_start)]

  while True:

    # pendiente negativa a partir de x\_start (hacia el minimo)

    d\_x = -deriv(x\_start)

    # calcular x\_start adicionando el valor previo al producto de la derivada y la tasa de aprendizaje calculada

    x\_start += (l\_r \* d\_x)

    # apendizar valor a lista\_x

    x\_list.append(x\_start)

    # apendizar resultado de funcion a lista\_x

    y\_list.append(function(x\_start))

    # si la diferencia del ultimo y penultimo valor es menor o igual a la precision, se rompe iteracion

    if (abs(x\_list[-1] - x\_list[-2])) <= precision:

      break

  print("El mínimo local se produce en: {:.2f}".format(x\_start)) # minimo local

  print("Número de pasos: {:d}".format(len(x\_list))) # pasos o steps

  # ejecucion de funcion con parametros dados

  plt.subplot(1,2,2) # agregar un sub grafico a la actual: filas, columnas, indice

  plt.scatter(x\_list, y\_list, c="g") # trazado de dispersion (para la aproximacion): color verde

  plt.plot(x\_list, y\_list, c="g") # plotting : color verde

  plt.plot(x, function(x), c="r") # plotting : color rojo (linea de trazado de todos los valores)

  plt.title("El descenso del Gradiente") # titulo de plotting

  plt.show()

# Calculo del descenso del gradiente para las siguientes entradas

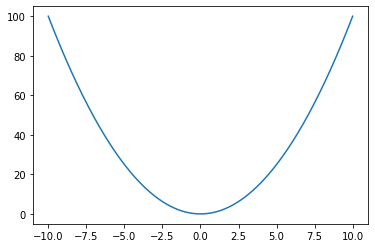
x\_start = -10

precision = 0.001

l\_r = 0.05

gradient(x\_start, precision , l\_r)

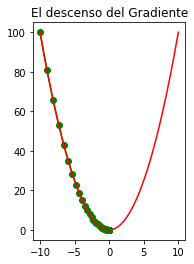
Salida:

Primer trazado: todos los valores posibles en lista x:

El resumen de la ejecución y la gráfica del descenso del gradiente:

El mínimo local se produce en: -0.01

Número de pasos: 68



2. Conceptos

**Gradiente**: Vector que apunta en la dirección de mayor aumento/menor disminución de una función.

**Descenso del Gradiente:** Optimización de pasos iterativos hacia el valor mínimo de una función, donde se minimizan las pérdidas.

**Función anónima**: Función sin nombre, que obtiene un valor resultante de múltiples variables y valores a un único objeto.

**Pérdida**: Desviación de las predicciones realizadas y los valores reales. Valor que indica que tan incorrecta fue la predicción de modelo.

**Pasos**: Evaluaciones hacia adelante y hacia atrás en una iteración.