

Parcial I

Análisis numérico

Juan Felipe Arias Castillo

Código: 20401847

Puntos para realizar: 1.e, 3.a y 4.

Solución

1.e

Definimos funciones

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Mi documento es termina en 5

constante = 10
identificacion = 5

k = 5 + np.sqrt(constante + 2)

#Definimos la funcion
def f(x):
    return x**3 + 2*x + k

#Sacamos la derivada de la funcion
def Df(x):
    return 3*x**2 + 2
```

Procedimiento

```
#Definimos x0 con un valor de 1
x0 = 1

#Creamos variable que cuenta el numero de iteraciones
iteraciones = 1

#Definimos el error con un valor definido de 10
error = 10

#Definimos la tolerancia
TOL = 1e-12

#Mientras el error sea mayor a la tolerancia entonces...
while error > TOL:
    x1 = x0 - f(x0) / Df(x0)
    #Sacamos el valor absoluto de x1 - x0 y le damos el valor a la variable error
    error = abs(x1 - x0)
    x0 = x1
    #Imprimos
    print("Numero de iteracion : ", iteraciones, " raiz : ", x0)
    #Sumamos 1 a la iteracion
    iteraciones = iteraciones + 1
```

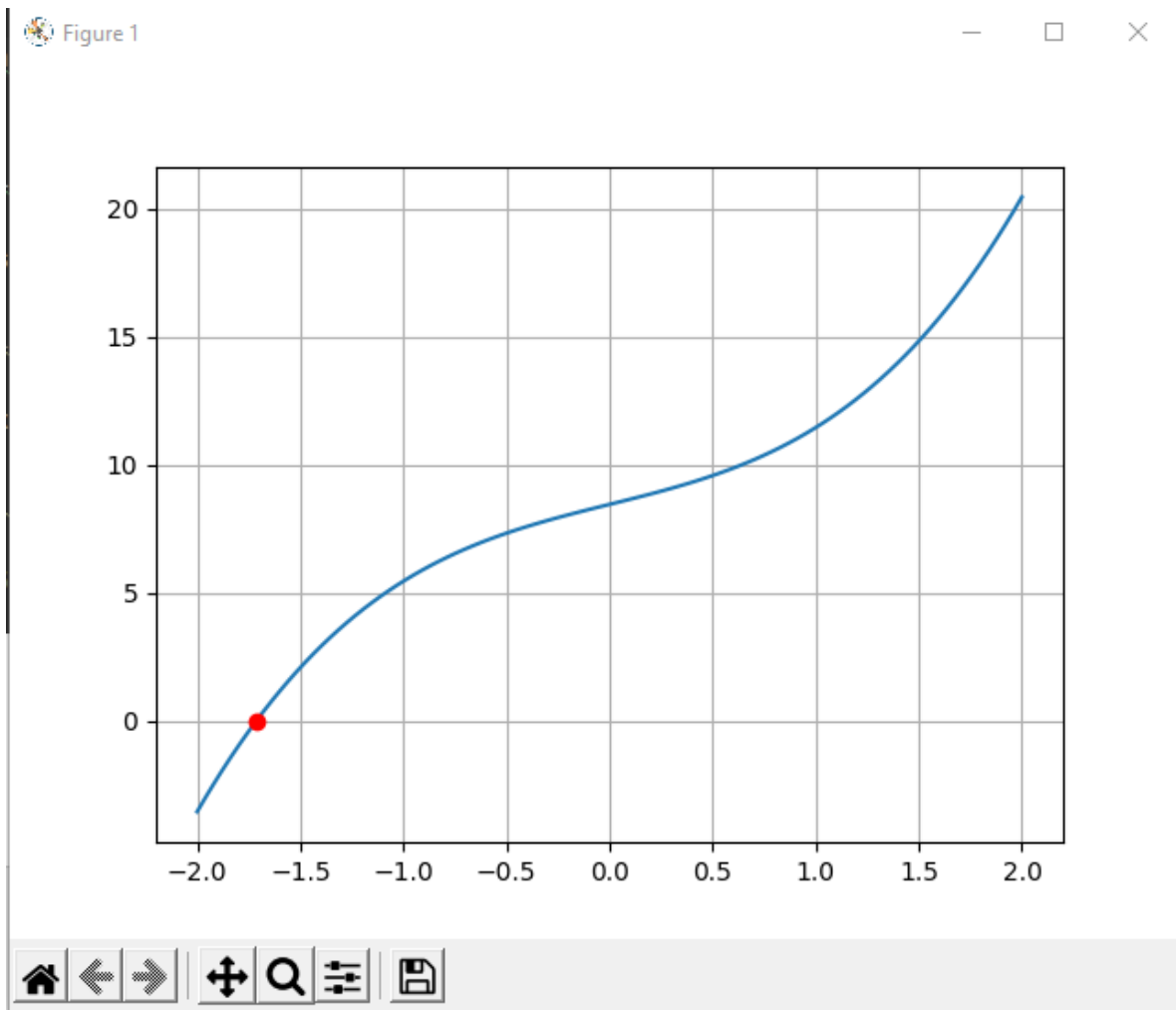
Implementación Grafica

```
#GRAFICA
x = np.linspace(-2, 2, 100)
plt.plot(x, f(x))
plt.plot(x0, f(x0), 'or')
plt.grid()
plt.show()
```

Salida

```
main
C:\Users\juanf\PycharmProjects\parcial1-AnalisisNumerico\venv\Scripts\python.exe C:/Users/juanf/PycharmProjects/parcial1-AnalisisNumerico/main.py
Numero de iteracion : 1 raiz : -1.2928203230275508
Numero de iteracion : 2 raiz : -1.8228431467126613
Numero de iteracion : 3 raiz : -1.719365400268614
Numero de iteracion : 4 raiz : -1.7140798264097385
Numero de iteracion : 5 raiz : -1.7140665147037546
Numero de iteracion : 6 raiz : -1.714066514619493
Numero de iteracion : 7 raiz : -1.714066514619493
```

Grafica



3.a

Funciones

```
# Funciones
fx = lambda x: 2 + np.sin(x) - x
gx = lambda x: np.exp(-x)
```

Variables

```
#Declaramos los intervalos
a = 0
b = 1
tolera = 1e-5
iteramax = 15 # El maximo de iteraciones
```

Procedimiento

```
def puntofijo(gx, a, tolera, iteramax=15):
    #i es la variable que muestra el numero de iteraciones
    i = 1
    b = gx(a)
    #El tramo sera el valor absoluto entre b - a
    tramo = abs(b - a)

    #Mientras el tramos sea mayor o igual a la tolerancia e i sea menor igual a iterMax
    while (tramo >= tolera and i <= iteramax):
        a = b
        b = gx(a)
        tramo = abs(b - a)
        i = i + 1
        print("Numero iteraciones : ", i, " raiz : ", b)
    respuesta = b

    # Validamos la respuesta
    if (i >= iteramax):
        respuesta = np.nan
    return (respuesta)
```

Llamamos la función

```
respuesta = puntofijo(gx, a, tolera)

# SALIDA

print()
if respuesta >= 1:
    print("La funcion no converge!")
else:
    print("La funcion converge!")
```

Salida

```
main
C:\Users\juanf\PycharmProjects\parcial1-AnalisisNumerico\venv\Scripts\python.exe C:/Users/juanf/PycharmProjects/parcial1-AnalisisNumerico/main.py
Numero iteraciones : 2 raiz : 0.36787944117144233
Numero iteraciones : 3 raiz : 0.6922006275553464
Numero iteraciones : 4 raiz : 0.5004735005636368
Numero iteraciones : 5 raiz : 0.6062435350855974
Numero iteraciones : 6 raiz : 0.545395785975027
Numero iteraciones : 7 raiz : 0.5796123355033789
Numero iteraciones : 8 raiz : 0.5601154613610891
Numero iteraciones : 9 raiz : 0.571143115080177
Numero iteraciones : 10 raiz : 0.5648793473910495
Numero iteraciones : 11 raiz : 0.5684287250290607
Numero iteraciones : 12 raiz : 0.5664147331468833
Numero iteraciones : 13 raiz : 0.5675566373282834
Numero iteraciones : 14 raiz : 0.5669089119214953
Numero iteraciones : 15 raiz : 0.5672762321755696
Numero iteraciones : 16 raiz : 0.5670678983907884

La funcion converge!

Process finished with exit code 0
```

4.

PUNTO A

Definimos la función

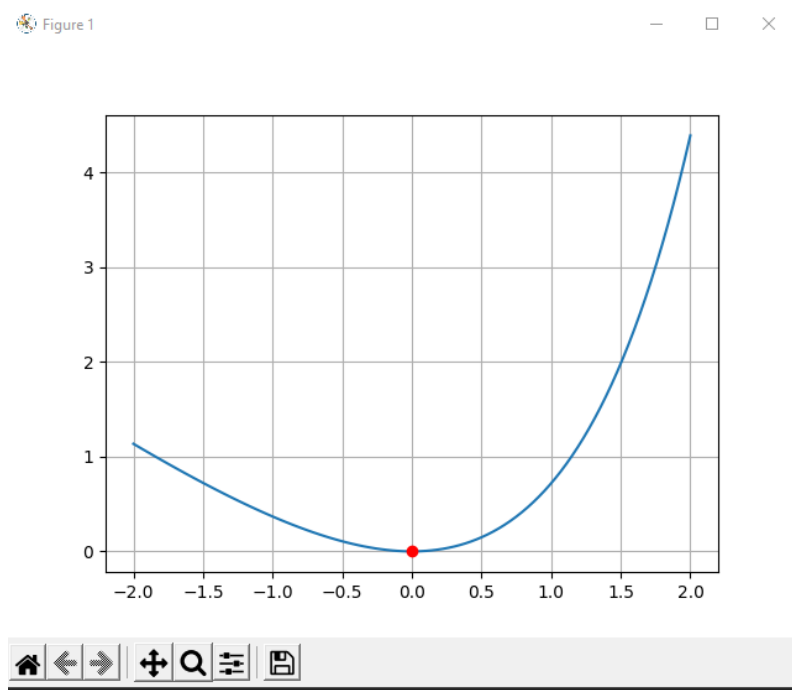
```
#Definimos la funcion
def f(x):
    return np.exp(x) - x - 1

#Sacamos la derivada de la funcion
def Df(x):
    return np.exp(x) - 1
```

Salida

```
main
C:\Users\juanf\PycharmProjects\parcial1-AnalisisNumerico\venv\Scripts\python.exe C:/Users/juanf/PycharmProjects/parcial1-AnalisisNumerico/main.py
Numero de iteracion : 1 raiz : 0.5819767088693265
Numero de iteracion : 2 raiz : 0.31905504991081843
Numero de iteracion : 3 raiz : 0.16799617288577048
Numero de iteracion : 4 raiz : 0.08634887374778137
Numero de iteracion : 5 raiz : 0.04379576367371488
Numero de iteracion : 6 raiz : 0.022057685365768236
Numero de iteracion : 7 raiz : 0.0110643574777393
Numero de iteracion : 8 raiz : 0.00544986662913229
Numero de iteracion : 9 raiz : 0.0027780144941372577
Numero de iteracion : 10 raiz : 0.0013881489723892668
Numero de iteracion : 11 raiz : 0.0006942350459796617
Numero de iteracion : 12 raiz : 0.0003471576966651309
Numero de iteracion : 13 raiz : 0.00017358889159729097
Numero de iteracion : 14 raiz : 8.679695657422037e-05
Numero de iteracion : 15 raiz : 4.339910703392076e-05
Numero de iteracion : 16 raiz : 2.1699709854168184e-05
Numero de iteracion : 17 raiz : 1.0849887297322925e-05
Numero de iteracion : 18 raiz : 5.424952541628950e-06
Numero de iteracion : 19 raiz : 2.712472082626588e-06
Numero de iteracion : 20 raiz : 1.3562091902266185e-06
Numero de iteracion : 21 raiz : 6.781829747357264e-07
Numero de iteracion : 22 raiz : 3.3898526420442935e-07
Numero de iteracion : 23 raiz : 1.693331792562446e-07
Numero de iteracion : 24 raiz : 8.40944455241174e-08
Numero de iteracion : 25 raiz : 4.185248790856094e-08
Numero de iteracion : 26 raiz : 2.0635009374247583e-08
Numero de iteracion : 27 raiz : 1.031750468712379e-08
```

Grafica



PUNTO B