

Trabajo Práctico N°0

Carolina Tauro, Estefanía De Elia, César Germán Maglione
2 – 3 de mayo de 2022

Problema 1: Evaluar en papel y lápiz y luego verificar en Python las siguientes expresiones:

- a) Discutir el resultado de las siguientes operaciones: $6/2(2+1)$ y $6 \div 2(2+1)$ y $8 : 2(2+2)$ y verificarlas con la cabeza, con calculadora y Python.
- b) $4 * 6 / 2 - 15 / 2$
- c) $5 * 15 / 2 / (4 - 2)$
- d) $8 == 16$ or $7 != 4$ and $4 < 1$
- e) $(6 < 4 * 3$ and $3 > 5 - 2)$ and $3 + 2 < 12$

Problema 2: Dada la matriz:

```
a = array([[0, 1, 5], [3, 4, -9], [-1, 6, 7]]),
```

Calcular:

- a) $b = a[1,1]$
- b) $c = a[0,:]$
- c) $d = a[0:2,1]$
- d) $e = a[1:3,0:2]$
- e) $f = e[:,1]$

Realizar el cálculo con papel y lapiz y luego verificalo con python.

Problema 3: Dados los vectores $a = \text{array}([-2, 3, 6])$ y $b = \text{array}([0, -1, 5])$ calcular con papel y lapiz:

- a) $f = a - b^2$
- b) $t = a - 2b$
- c) $z = 4a + 3b$

Luego verificarlo con python e interpretar de qué manera el código realiza el cálculo.

Problema 4: Graficar las siguientes funciones con python usando `numpy` y `matplotlib`:

- a) $y = 5 \sin(2x)$ con $x : -10 < x < 10$.
- b) $y = 3 \log(x^2)$.

Problema 5: Graficar las siguientes funciones con python:

- a) En un mismo gráfico, sobreponer las siguientes funciones incluyendo su leyenda, ejes, título, y usando distintos estilos de trazado.
Considere el rango de valores para $x : 0 < x < 20$ con 1000 puntos en este intervalo.

- $y_1 = \cos(x)$
- $y_2 = \sin(x)$
- $y_3 = \cos(2x)$
- $y_4 = \sin(x/2)$

b) En una misma figura, realizar 4 gráficos (separados), usando la función `subplot` con las siguientes funciones. En cada gráfico incluir rótulo de los ejes, título y grilla. Considere el rango de valores para x : $-5,0 < x < 5,0$ con 500 puntos en este intervalo.

- $y_1 = -\sin(x) \cos(x^2)$
- $y_2 = \sin^2(x) \cos^2(x^2)$
- $y_3 = \exp(-x/4) \sin(x)$
- $y_4 = \exp(-x/2) \sin^2(x)$

Problema 6: Dados los siguientes vectores:

$$x_1 = [1, 2, 3, 4, 5] \text{ e } y_1 = [1, 2214, 1, 4918, 1, 8221, 2, 2255, 2, 7183].$$

$$x_2 = [1, 2, 3, 4, 5] \text{ e } y_2 = [3, 9, 19, 33, 51].$$

$$x_3 = [1, 2, 3, 4, 5] \text{ e } y_3 = [10, 0000, 13, 4657, 15, 4931, 16, 9315, 18, 0472].$$

a) determinar usando python si y_i , ($i = 1, 2, 3$) es una función exponencial, logarítmica o potencial. Ayuda: realizar gráficos usando diferentes escalas en los ejes.

Problema 7: Graficá el polinomio $p(x) = 4x^4 - 5x^2 - 2x$ en el intervalo $-10 < x < 10$ con paso 0,1.

Problema 8: Dados los siguientes polinomios:

a) $f_1(x) = x^3 - 6x^2 - 12x - 8$

b) $f_2(x) = x^3 - 8x^2 + 20x - 16$

c) $f_3(x) = x^3 - 5x^2 - 7x - 3$

d) $f_4(x) = x - 2$

a) Grafique cada una de las funciones en el intervalo $[0, 4]$.

b) Use funciones y clases de la librería `numpy` de python con vectores de coeficientes de polinomios para evaluar las combinaciones lineales:

a) $f_1(x) - 2f_3(x)$

b) $3f_4(x) - f_1(x) - 2f_2(x)$

Problema 9: Determine las raíces de los siguientes polinomios (sugerencia: `numpy.roots`). Luego grafique cada polinomio en un intervalo adecuado a fin de verificar dichas raíces:

a) $g_1(x) = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$

b) $g_2(x) = x^2 - 2x + 2$

c) $g_3(x) = x^5 - 3x^4 - 11x^3 + 27x^2 + 10x - 24$

d) $g_4(x) = x^5 + 3x^4 - 4x^3 - 26x^2 - 40x - 24$