

## Casos de Estudio

Analice, diseñe y codifique los siguientes enunciados en Python

1. Analizar y ejecutar el programa `adivina_numero` que en menos de 7 intentos el usuario tiene que adivinar un número generado al azar que se encuentra en el rango de 1 a 100
2. Analizar y ejecutar el programa `raiz_manual` que encuentra la raíz  $f(x_{raiz}) = 0$  de la ecuación cúbica:  

$$f(x) = x^3 + 6x^2 - x - 61.8$$
la raíz  $x_{raiz}$  debe estar en un intervalo  $[a, b]$  donde el signo de  $f(a)$  es distinto del signo de  $f(b)$ . Para nuestro ejemplo el intervalo  $[a, b]$  puede ser  $[1, 8]$  y el error relativo porcentual deseado para  $f(x_{raiz})$  menor a 0.1%. La estrategia a utilizar es partir a la mitad el intervalo y descartar la región donde la función tiene el mismo signo.

| adivina_numero   | raiz_manual   | raiz_automática  |
|--|---|--|
| <pre>import random i_max = 7 i = 0 guess = random.randint(1, 100) print('Adivina el nro en [1, 100]') while i &lt; i_max:     print(f'Tienes {i_max - i} intentos')     nro = int(input('Ingresa número:'))     i += 1     if nro &lt; guess:         print('Demasiado pequeño')     elif nro &gt; guess:         print('Demasiado grande')     else: break if nro == guess:     print(f'Acertaste! en {i} intentos') else:     print(f'El número es {guess}')</pre> | <pre>while True:     x = float(input('Raíz aprox.: '))     error_abs = x**3 + 6*x**2 - x - 61.8     print(f'Error: {error_abs}')     op = input('¿Más iteraciones?:')     if op in ['n', 'N', 'no', 'No']:         break print(f'Raíz aproximada: {x}')</pre> | <pre>a = int(input('Límite inferior a: ')) b = int(input('Límite superior b: ')) err_rp = float(input('Error %: ')) m = (a + b) / 2 while True:     x = a     fa = x**3 + 6*x**2 - x - 61.8     x = m     fm = x**3 + 6*x**2 - x - 61.8     if fa*fm &gt; 0:         a = m     else:         b = m     m1 = m     m = (a + b) / 2     m2 = m     err_r = abs((m1-m2)/m1)*100     if err_r &lt; err_rp:         break print('Raíz aproximada:', m) print('f(x):', fm)</pre> |

## Ejercicios

1. Tres niños fueron a una fiesta de cumpleaños con disfraces de superhéroes.

Los nombres de los tres niños son Juan, Pedro y Jorge. Se disfrazaron de Spiderman, Iron Man y Batman. Los niños tienen 6, 8 y 10 años.

No sabemos cómo se vistió cada niño o qué edad tiene cada niño, pero tenemos las siguientes pistas:

- Jorge estaba disfrazado de Spiderman.
- Juan no estaba disfrazado de Batman.
- El niño más pequeño disfrazado de Spiderman.
- El niño de 8 años disfrazado de Batman.

|         |       | SuperHeroes |        |          | Edades |      |      |
|---------|-------|-------------|--------|----------|--------|------|------|
|         |       | Spiderman   | Batman | Iron Man | Seis   | Ocho | Diez |
| Nombres | Juan  |             |        |          |        |      |      |
|         | Pedro |             |        |          |        |      |      |
|         | Jorge |             |        |          |        |      |      |
| Edades  | Seis  |             |        |          |        |      |      |
|         | Ocho  |             |        |          |        |      |      |
|         | Diez  |             |        |          |        |      |      |

2. Resolver el siguiente ejercicio, debe formular una estrategia para organizar la información y encontrar todas las relaciones (utilice papel, lápiz y goma de borrar):

Hay cinco casas están pintadas de un color diferente, y sus habitantes son de diferentes nacionalidades, tienen diferentes mascotas, beben diferentes bebidas y fuman diferentes marcas de cigarrillos. Otra cosa: en el enunciado 6, *derecha* significa *tu* derecha. – Life International, Diciembre 17, 1962

1. Hay cinco casas.

2. El inglés vive en la casa roja.
3. El español es dueño del perro.
4. El café se bebe en la casa verde.
5. El ucraniano bebe té.
6. La casa verde está inmediatamente a la derecha de la casa de color marfil.
7. El fumador de *Old Gold* tiene caracoles.
8. Los *Kools* se fuman en la casa amarilla.
9. La leche se bebe en la casa del medio.
10. El noruego vive en la primera casa.
11. El hombre que fuma *Chesterfields* vive en la casa de al lado del hombre con el zorro.
12. Los *Kools* se fuman en la casa contigua a la casa donde se guarda el caballo.
13. El fumador de *Lucky Strike* bebe jugo de naranja.
14. Los japoneses fuman *Parliaments*.
15. El noruego vive al lado de la casa azul.

¿Quién bebe agua? ¿Quién es el dueño de la cebra?

3. En una pequeña aldea, cinco personas están sentadas en una fila. Cada una tiene una profesión diferente (doctor, abogado, maestro, carnicero y panadero) y cada una tiene una mascota diferente (perro, gato, pájaro, pez y conejo). También tienen diferentes pasatiempos (lectura, deportes, música, cine y jardinería) y diferentes deportes favoritos (fútbol, baloncesto, tenis, béisbol y natación). ¿Qué profesión tiene la persona que le gusta la jardinería?

Se sabe lo siguiente:

- La persona del extremo izquierdo de la fila es el carnicero y tiene un gato.
- El abogado tiene un perro.
- Al maestro le gusta leer y su deporte favorito es el béisbol.
- La persona que tiene un pájaro está sentada al lado de la persona que le gusta la música.
- La persona del extremo derecho de la fila es el panadero y su deporte favorito es la natación.
- La persona que le gusta el cine está sentada al lado de la persona que tiene un conejo.
- La persona que tiene un pez está sentada en el medio.

4. Seis amigos (Alejandro, Bárbara, Carlos, Daniela, Esteban y Fernanda) están sentados alrededor de una mesa redonda para jugar un juego de cartas. Cada uno de ellos tiene una carta con un número del 1 al 6 en la mano, pero no pueden ver su propia carta. Los jugadores deben adivinar el número de su propia carta mirando las cartas de los demás. Si adivinan correctamente, ganan \$10 cada uno. Si adivinan incorrectamente, pierden \$5 cada uno. ¿Cuál es la estrategia más inteligente que pueden utilizar los jugadores para maximizar sus ganancias y minimizar sus pérdidas?

5. El área de mantenimiento de una empresa debe controlar periódicamente el estado de las impresoras de sus oficinas, el proceso consiste en observar y registrar el número de impresiones realizadas y la cantidad de días desde su última revisión. En base a estos valores debe realizar la acción correspondiente según se indica en el siguiente cuadro:

| Nro. Impresiones | Días desde última revisión | Acción   |
|------------------|----------------------------|--|
| < 500            | <= 30                      | Puede seguir en uso                                    |
| Entre 500 y 700  | <= 30                      | llamar al servicio técnico dentro de 10 días           |
| > 700            | <= 30                      | Llevar al servicio técnico para realizar mantenimiento |
| Menos de 500     | Más de 30                  | Puede seguir en uso                                    |
| A partir de 500  | Más de 30                  | Llevar al servicio técnico para realizar mantenimiento |

Al final del recorrido se desea saber también cuántas impresoras deben ser llevadas a mantenimiento para realizar mantenimiento. Cuántas impresoras tenían más de 30 días desde su última revisión. El porcentaje general de impresoras que pueden seguir en uso y cuántas impresoras fueron revisadas. El proceso finaliza a pedido del operador.

6. Hacer un algoritmo para jugar al juego del NIM simplificado. El juego consiste en que sobre una mesa hay una cantidad  $n$  de fósforos y dos jugadores en turnos alternados van quitando de 1, 2 o 3 a la vez. El objetivo para ganar es que el jugador contrario tenga que levantar el último fósforo de la mesa.
7. Utilizando los casos de estudio de este trabajo práctico, proponga una estrategia para resolver el siguiente sistema de ecuaciones lineales y luego haga un programa en python para calcular el valor aproximado de  $x_1$ ,  $x_2$  y  $x_3$ , con un error absoluto menor a 0.1

$$\begin{aligned} 3x_1 - 0.2x_2 - 0.5x_3 &= 8 \\ 0.1x_1 + 7x_2 + 0.4x_3 &= -19.5 \\ 0.4x_1 - 0.1x_2 + 10x_3 &= 72.4 \end{aligned}$$