



Trabajo Práctico N°1

Ejercicio 1 Crear en Python un vector columna A de 20 individuos binarios aleatorios de tipo string. Crear un segundo vector columna B de 20 números aleatorios comprendidos en el intervalo (0, 1). Mutar un alelo aleatorio a aquellos genes pertenecientes a los cromosomas de A que tengan en su i-ésima fila un correspondiente de B inferior a 0.09. Almacenar los cromosomas mutados en un vector columna C y mostrarlos por consola.

Ejercicio 2 Maximizar mediante un algoritmo genético desarrollado en Python la función $y = x^2$. Los parámetros del algoritmos son:

- ✓ Selección por ruleta
- ✓ Cruza monopunto aleatoria
- ✓ Probabilidad de cruce 0.92
- ✓ Probabilidad de mutación 0.01

Ejercicio 3 La tasa de crecimiento g de una levadura que produce cierto antibiótico es una función del nivel de concentración del alimento c en el intervalo $[0, 10]$, siendo:

$$g = \frac{2c}{4 + 0.8c + c^2 + 0.2c^3}$$

Mediante un algoritmo genético escrito en Python con representación de individuos binarios, con operador de selección por torneo, probabilidad de cruce p_c de 0.85 y probabilidad de mutación p_m de 0.07, realizar las siguientes consignas:

- a. Encontrar el valor aproximado de c para el cual g es máximo. Utilizar precisión de 2 decimales.
- b. Transcribir el algoritmo genético comentando brevemente las secciones de código que sean relevantes.
- c. Graficar g en función de c en el intervalo $[-1, 20]$ y agregar un punto rojo en la gráfica en donde el algoritmo haya encontrado el valor máximo. El gráfico debe contener título, leyenda y etiquetas en los ejes.
- d. Graficar las mejores aptitudes encontradas en función de cada generación. El gráfico debe contener título, leyenda y etiquetas en los ejes.



Trabajo Práctico N°1

Ejercicio 4 La distribución de la concentración de cierto contaminante en un canal está descrita por la ecuación:

$$c(x, y) = 7.7 + 0.15x + 0.22y - 0.05x^2 - 0.016y^2 - 0.007xy$$

En donde, las variables independientes se encuentran entre los límites de $-10 \leq x \leq 10$, $0 \leq y \leq 20$.

Para la función de adaptación anterior, escribir y ejecutar un algoritmo genético que utilice el operador de selección por ruleta con probabilidades de cruce y mutación a elección. Luego realizar las siguientes consignas:

- Determinar en forma aproximada la concentración máxima dada la función $c(x, y)$. Utilizar una precisión de 3 decimales.
- Transcribir el algoritmo genético comentando brevemente las secciones de código que sean relevantes.
- Graficar $c(x, y)$ para los intervalos de las variables independientes ya mencionados y agregar un punto rojo en la gráfica en donde el algoritmo haya encontrado el valor máximo. El gráfico debe contener título, leyenda y etiquetas en los ejes.
- Graficar las mejores aptitudes encontradas en función de cada generación. El gráfico debe contener título, leyenda y etiquetas en los ejes.