------------------------------------EJERCICIO 9 --------------------------------------

1. Definición del Problema

Usted se escapará al campo después del examen de IA y tiene una mochila con una capacidad limitada. Desea maximizar la cantidad de artículos que puede llevar, teniendo en cuenta que algunos artículos tienen diferentes valores y pesos. Este problema se puede enmarcar como un problema de optimización combinatoria.

2. Representación de la Solución

Cromosomas: Cada solución posible se representará como un cromosoma en el algoritmo genético. Un cromosoma puede ser un vector de bits, donde cada bit representa un artículo (1 si se incluye el artículo, 0 si no se incluye). Por ejemplo, si tiene 5 artículos, un cromosoma como [1, 0, 1, 1, 0] indica que llevará los artículos 1, 3 y 4.

3. Función de Evaluación

Fitness: La función de aptitud (fitness) se calculará sumando el valor total de los artículos incluidos en el cromosoma, siempre que no exceda la capacidad de la mochila. Si un cromosoma excede la capacidad, se le asignará una penalización.

4. Selección

Método de Selección: Se utilizará un método de selección, como el torneo o la ruleta, para elegir los cromosomas más aptos para la próxima generación. Los cromosomas que tienen un valor de fitness más alto tienen más probabilidades de ser seleccionados.

5. Cruzamiento (Crossover)

Cruce de Cromosomas: Se aplicará un operador de cruzamiento para combinar dos cromosomas seleccionados y crear descendencia. Por ejemplo, se puede utilizar el cruzamiento de un punto, donde se intercambian segmentos de dos padres para formar nuevos hijos.

6. Mutación

Mutación de Cromosomas: Para mantener la diversidad genética, se aplicará una tasa de mutación, que alterará aleatoriamente algunos bits en el cromosoma (por ejemplo, cambiar un 1 a un 0 o viceversa). Esto permite explorar nuevas soluciones potenciales.

7. Iteración

Generaciones: El proceso se repetirá durante múltiples generaciones, donde cada generación consiste en seleccionar, cruzar y mutar los cromosomas para crear una nueva población.

8. Condición de Parada

Criterios de Finalización: Se establecerá una condición de parada, que puede ser un número fijo de generaciones o una mejora mínima en el fitness a lo largo de varias generaciones. Una vez que se cumpla esta condición, se seleccionará el mejor cromosoma como solución óptima.

9. Resultados

Optimización: Al final del proceso, el algoritmo habrá encontrado una configuración óptima de artículos que maximiza el valor total que puede llevar sin exceder la capacidad de la mochila. Este enfoque se inspira en la forma en que se resuelve el problema de las N reinas, donde las soluciones se construyen y mejoran iterativamente.