



Actividad 3

Ejercicio 3

1. ¿Qué es un cromosoma?

- a. Según lo que recuerdo, un cromosoma es una solución que podemos obtener de nuestro algoritmo. En líneas generales, son nuestras posibles soluciones que usamos para resolver nuestro problema.

2. ¿Qué es una población?

- a. Si los cromosomas son nuestras posibles soluciones, el conjunto de todas estas soluciones se denomina población, para referirse a todas ellas.

3. Describa con sus propias palabras el problema de la mochila.

- a. El problema de la mochila busca básicamente resolver cuántos objetos podemos agregar a nuestra mochila maximizando su valor, sin exceder la capacidad de la mochila.

4. ¿Cuál es el objetivo de la función de reparación en el problema de la mochila?

- a. Básicamente, el objetivo de la función de reparación es ajustar los cromosomas de nuestra población para que sus pesos estén por debajo de la capacidad de nuestra mochila, de manera que sean soluciones aceptables.

5. Importar el archivo de texto "Dataset-knapsack_100-Obj.txt" de la plataforma Blackboard al código diseñado anteriormente.

6. ¿Cuál es la capacidad de la mochila de acuerdo al archivo de texto importado?

- a. 275.49371592964985

7. Llenar las siguientes tablas. Para todos los experimentos el número de objetos es de 100.

Tamaño de la población	Valor máximo de la sumatoria de los pesos en la población inicial	Valor máximo de la sumatoria de los pesos en la población reparada	Valor mínimo de la sumatoria de los pesos en la población inicial	Valor mínimo de la sumatoria de los pesos en la población reparada
5	343.6386563628245	273.6683580098021	223.77398374456774	268.74458376919887
10	298.206700917125	275.3448000424411	209.61705081215914	267.6117278452076
20	330.31199502120177	275.46951332988056	230.7451671747046	268.600016844907
40	345.5625099112036	275.43697990115913	208.88480391676435	266.5276956987316

Tamaño de la población	Valor promedio de la sumatoria de los pesos en la población inicial	Valor promedio de la sumatoria de los pesos en la población reparada	Desviación estándar de la sumatoria de los pesos en la población inicial	Desviación estándar de la sumatoria de los pesos en la población reparada
5	298.40704104506216	271.38914379663925	41.941655214931174	1.5883038580773694
10	265.2647437202577	272.8645800834396	33.506365797714494	2.383591067822608
20	263.7321688162356	272.2038448975264	25.685041480848426	2.100399761296442
40	277.3636807828315	271.97786268195745	30.52763278609216	2.6947238178911816

1. **¿Hay alguna diferencia entre el valor máximo de la sumatoria de los pesos en la población inicial con tamaño de población 10 y el valor máximo de la sumatoria de los pesos en la población reparada con tamaño 10? ¿Por qué?**
 - a. La diferencia más grande es que los valores de la población inicial eran muy altos en comparación con la capacidad de nuestra mochila. Por otro lado, la población ya reparada tiene valores menores a esta cantidad. Principalmente, esto se debe al correcto funcionamiento de nuestra función de reparación de la mochila.
2. **¿Hay alguna diferencia entre el valor máximo de la sumatoria de los pesos en la población reparada con tamaño de población 10 y el valor máximo de la sumatoria de los pesos en la población reparada con tamaño 40? ¿Por qué?**
 - a. La diferencia principal es que el tamaño de 40 tiene decimales más grandes. En teoría, es mayor en comparación con el de tamaño 10. La razón, en mi opinión, se debe a que cuanto mayor sea el tamaño de la población, se acercará más al valor real. Puede que esté equivocado, pero al observar el comportamiento de los resultados, esto parece ser así.
3. **En sus propias palabras, ¿Qué información nos aporta el valor promedio en un algoritmo?**
 - a. El valor promedio en un algoritmo nos proporciona información sobre en qué rango se encuentran nuestros valores obtenidos. Principalmente, nos ayuda a determinar mejor los rangos de estos valores.
4. **¿Cómo influye el tamaño de la población en el valor promedio de la sumatoria de los pesos en la población reparada?**
 - a. También, según mi ejemplo en el cual se realizaron pruebas con 4 tamaños de poblaciones, parece ser más precisa. Sin embargo, en 2 casos se sobrepasa el valor de 272, y en los otros dos restantes, los valores están alrededor de 271, en cuanto a los decimales, están más cercanos a los 272. Con un tamaño de población más grande, es más probable que obtengamos resultados más cercanos a 272. También pienso que con un mayor número de población, existe una mayor estabilidad en nuestros resultados obtenidos.
5. **En sus propias palabras, ¿Cuál es la utilidad de la desviación estándar en un algoritmo?**
 - a. La desviación estándar, en un algoritmo, indica la dispersión de los datos con respecto a su promedio. En otras palabras, nos indica cuán alejados o cercanos están los valores

individuales con respecto a los valores promedios.

6. ¿Hay alguna diferencia entre la desviación estándar de la sumatoria de los pesos en la población reparada con 20 cromosomas y con 40 cromosomas? ¿Por qué?

- a. A priori, solo podría decir que la desviación en el caso de 40 cromosomas es mayor que en el caso de 20, donde es menor. Sin embargo, en este caso, no veo un patrón claro en las cantidades que sugiera una tendencia. El primer valor es significativamente más bajo, menos de 2. Posteriormente, con 10, 20 y 40 cromosomas, estos valores están por encima del 2, pero no puedo deducir un patrón específico en las diferencias de desviación estándar entre los tamaños de población.