

Proyecto 2
Análisis de Algoritmos
Primer Semestre 2023, Prof. Cecilia Hernández

Fecha Inicio: Lunes 5 de Junio 2023.

Fecha Entrega: Lunes 19 de Junio 2023 (23:59 hrs).

1. Considere un grafo no dirigido $G(V, E, w)$ conectado, con V vértices y E aristas, donde w es el peso en las aristas. Se define una función de peso $w : E \rightarrow \mathbb{N}$, donde \mathbb{N} son los naturales (sin el 0). Luego, $w(u, v)$ es el peso de la arista $(u, v) \in E$. (2.0 puntos)
 - a) Implemente la estructura de datos Union-Find con los métodos MakeSet, Find y Union usando las dos heurísticas vistas en clases.
 - b) Utilice Union-Find para diseñar e implementar un algoritmo greedy que permita encontrar el número de ciclos en el grafo.
 - c) Demuestre que es algoritmo greedy.
 - d) Evalúe su implementación experimentalmente.
2. Considere un grafo no dirigido $G(V, E, w, z)$ conectado donde w es el peso en las aristas y z el valor en las aristas. Se define las funciones $z : E \rightarrow \mathbb{N}$ y $w : E \rightarrow \mathbb{N}$, donde \mathbb{N} son los naturales sin el 0. (4.0 puntos)
 - a) Diseñe e implemente un algoritmo usando programación dinámica donde dado un nodo v inicial y un valor que no supere el valor P obtenga el conjunto de aristas que maximice el peso en las aristas.
 - b) Encuentre la subestructura óptima y demuestre que es correcta.
 - c) Proporcione una solución top-down.
 - d) Proporcione una solución bottom-up.
 - e) Obtenga las aristas que participan en la solución óptima y el grafo resultante.
 - f) Proporcione un ejemplo con al menos 5 vértices y 6 aristas.
 - g) Discuta que tipo de grafo resultante es posible generar.
 - h) Evalúe su implementación experimentalmente.

Observación: Recuerde que debe entregar un informe y un readme.txt junto con su implementación.