

Práctico 2 ALGABO: El algoritmo de Dijkstra e intro a programación dinámica.

Mauricio Velasco

1. Sea G un grafo dirigido con pesos positivos y sea t un vértice de G :
 - a) Proponga una variante del algoritmo de Dijkstra para calcular las distancias **hasta** t , es decir los valores $d_\ell(v, t)$ para $v \in V(G)$.
 - b) Demuestre que su algoritmo es correcto.
2. En este problema consideramos grafos dirigidos G con pesos arbitrarios (i.e. $\ell(a, b)$ es un número reales no necesariamente positivos).
 - a) Encuentre un ejemplo de un grafo finito con pesos G que tenga un par de vértices s, v tal que haya un camino dirigido de s a v pero $d_\ell(s, v) = -\infty$.
 - b) Demuestre la siguiente afirmación: Si el peso de todo ciclo en G es no-negativo entonces $d_\ell(a, b) < \infty$ para todo par de vértices a y b .
3. Implemente el algoritmo de Dijkstra en python dos veces, una vez usando un `priority_queue` o `heap` (por ejemplo usando `import heapq`) y la segunda vez sin usar esta estructura de datos especial.
 - a) Escriba el código de sus dos implementaciones.
 - b) Construya ejemplos de grafos grandes y lleve sus implementaciones hasta el límite. Es cierto en la práctica que usar el heap es mejor que no usarlo? Explique qué ejemplos de grafos utilizó y escriba una tabla con sus conclusiones.