

Este ejercicio fue hecho por G16 (Luis Pereira y Eric Ruiz Diaz) y con la ayuda y cooperación de G03 (Camila Alderete)

### Ejercicio 3

- a) Es recomendable usar lista de adyacencia ya que ocuparía un espacio de  $|V| + E$ ; en este caso 30.000, a diferencia de la matriz de adyacencia que ocuparía un espacio de  $|V|^2$ , o de 100.000.000;
- b) Para este caso, ya que no tenemos un parámetro en específico que cumplir veremos cómo se comparan para cada función, como tenemos 10.000 vértices y 20.000.000 de aristas, consideraremos el grado de cada arista con un promedio de 2.000;

	Matriz de adyacencia	Lista de adyacencia
Espacio	100.000.000	20.010.000
Aristas Incidentes	10.000	2000
Son Adyacentes	1	2000
Insertar Vértice	100.000.000	1
Insertar Arista	1	1
Remover Vértice	100.000.000	2000
Remover Arista	1	4000

Según estos datos puedo concluir que la operación más costosa de la lista de adyacencia sería Remover arista con un rendimiento de 4000, y el espacio sería de 20.010.000; a diferencia de la matriz que tiene como operación más costosa remover vértice e insertar vértice, con un rendimiento de 100.000.000 cada uno y un costo espacial de 100.000.000.

Se puede deducir con estos resultados que la lista de adyacencia es más conveniente, pero para asegurar veremos si el grafo es denso o es esparcido.

Un grafo completo por definición tiene  $n*(n-1)/2$  aristas, donde  $n$  es el número de vértices. Remplazando los datos tendríamos que  $(10.000*(9999)/2) = 49.995.000$ , El grafo tiene menos de la mitad de aristas necesarias para considerarse un grafo denso, y si llegásemos a utilizar una matriz de adyacencia más de 50% del espacio utilizado sería desperdiciado, Ahora sí se puede concluir que para este caso una Lista de Adyacencia es la representación más conveniente.

- c) En este caso convendría una matriz, ya que para preguntar si una arista  $(i, j)$  existe en un grafo solo necesitamos ir a la posición  $(i, j)$  de la matriz y ver si existe (1); caso contrario con la lista de adyacencia necesitaríamos ir a todos los nodos adyacentes al nodo  $i$ , y ver si uno de ellos es  $j$ , cuyo peor caso sería grado  $(i)$ .
- d) Para este caso convendría usar una lista de adyacencia ya que el tiempo sería (1), ir a ese nodo y ver si tiene otro nodo al cual está conectado, a diferencia de la matriz de adyacencia que tendría un peor tiempo de  $|V|$  si es que ese nodo está conectado con el ultimo en la matriz.