

Programación 2

Práctico 3 – Representación de Grafos

Ejercicio 1 – (Representación Matemática)

Considere el siguiente grafo $G = (V, A)$ donde:

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4\} \text{ y } A = \{\{0\}, \{0,1\}, \{0,2\}, \{1,2\}, \{1,3\}, \{3,4\}, \{4\}\}$$

- Represente gráficamente el grafo G .
- ¿Cuál es la representación matemática de G ?
- Sea la representación de un grafo G' con vértices A, B y C :

| | | | |
|---|---|---|---|
| | A | B | C |
| A | 0 | 1 | 3 |
| B | 1 | 0 | 2 |
| C | 3 | 2 | 0 |

¿Qué característica del grafo G' puede deducir de la representación?

- El triángulo superior de la matriz, ¿es siempre simétrico con respecto al inferior para cualquier grafo? ¿Qué tipo de grafos representa la matriz cuando el triángulo superior es simétrico con respecto al inferior?

Ejercicio 2 - (Representación en lenguajes de programación)

Considere el siguiente grafo $G'' = (V, A)$ donde:

$$V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\} \text{ y } A = \{\{0,1\}, \{1,2\}, \{1,3\}, \{3,4\}, \{4,5\}, \{5,6\}\}$$

- Suponga que se quiere representar el grafo (que es no dirigido) como una matriz de adyacencia. Al observar la representación, ¿cree usted que es eficiente en términos de la memoria utilizada?
- Represente el grafo G'' usando listas de adyacencia. ¿Supuso alguna mejora en la cantidad de memoria utilizada respecto a la parte (a)?
- Calcule la cantidad de memoria utilizada en a) y en b) suponiendo que un entero ocupa 4 bytes de memoria y un puntero ocupa 4 bytes de memoria.
- Suponga ahora que G''' es el grafo tal que se agregan aristas a G'' para que resulte un grafo completo. Represente G''' con las dos estructuras vistas y calcule la cantidad de memoria utilizada por cada una.
- ¿Que característica debería cumplir un grafo para que sea mas eficiente (en términos de uso de memoria) representarlo usando matriz de adyacencia en lugar de listas de adyacencia? Si es posible plantee una inecuación mostrando los resultados.
- Se quiere implementar una función para saber si dado un grafo, que ya fue cargado, y dos nodos, devuelva un valor booleano indicando si ambos son adyacentes. Escríbalo usando las dos representaciones para grafos estudiadas. Debe implementar cualquier operación auxiliar que necesite.