

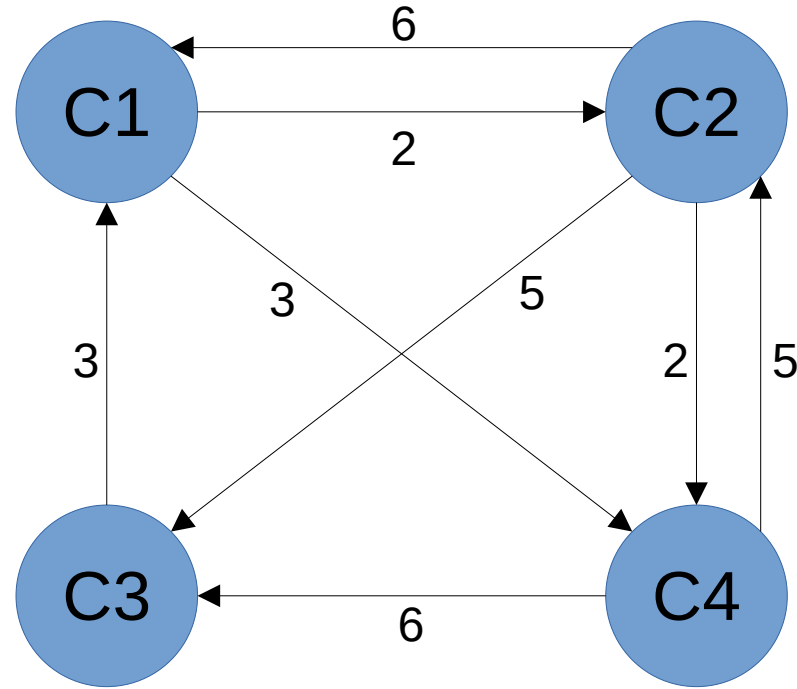
Implementación de Grafos

Estructuras de Datos

Andrea Rueda

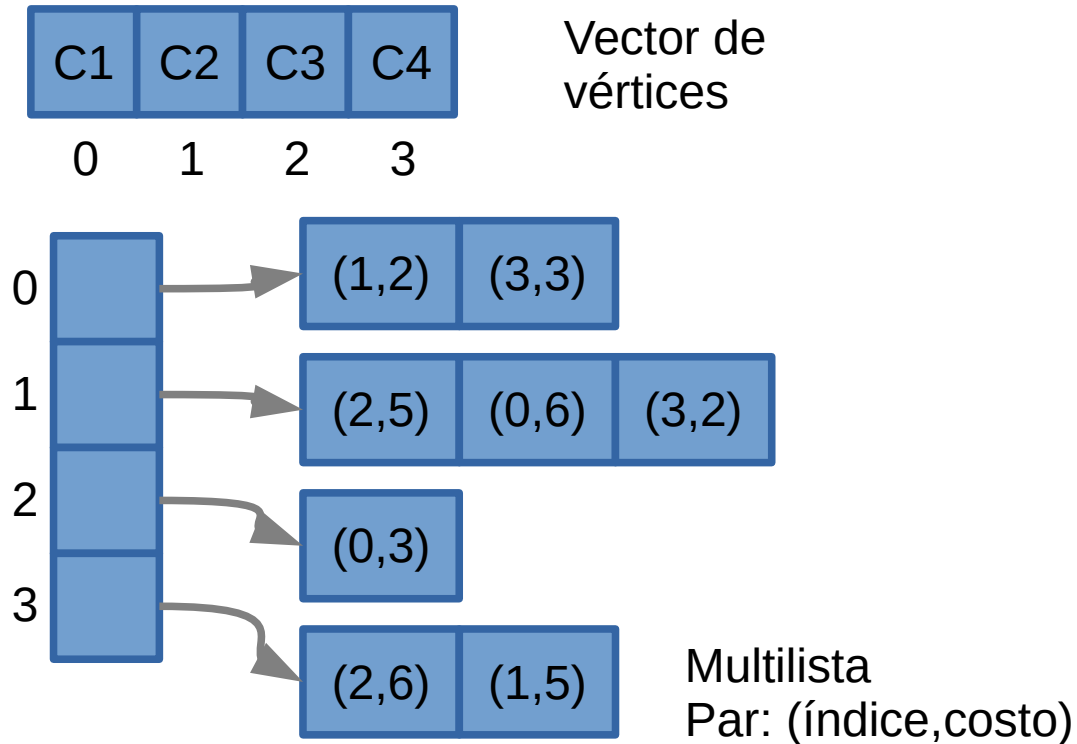
Pontificia Universidad Javeriana
Departamento de Ingeniería de Sistemas

Grafos



Grafos

- Lista de adyacencia



- Matriz de adyacencia

Diagram illustrating the Adjacency Matrix representation of a graph.

Vector de vértices: A horizontal array of four green boxes labeled C1, C2, C3, and C4, with indices 0, 1, 2, and 3 below them.

Matriz de costos: A 4x4 matrix of green boxes showing the cost between vertices.

	0	1	2	3
0	0	2	0	3
1	6	0	5	2
2	3	0	0	0
3	0	5	6	0

Matriz de costos

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Vértices: vector de tipo plantilla (cualquier tipo de dato).
 - Aristas: lista de listas de pares, donde cada par contiene un índice de vértice (entero) y un costo de conexión (plantilla).
- Matriz de adyacencia
 - Vértices: vector de tipo plantilla (cualquier tipo de dato).
 - Aristas: matriz bidimensional de costos (plantilla), costo 0 implica no conexión.

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Cantidad de vértices: retornar el tamaño del vector de vértices.
 - Cantidad de aristas: retornar la suma de los tamaños de las listas internas.
- Matriz de adyacencia
 - Cantidad de vértices: retornar el tamaño del vector de vértices.
 - Cantidad de aristas: retornar el conteo de valores diferentes de cero en la matriz.

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Insertar vértice:
 1. Verificar que el vértice no exista ya en el grafo (buscar vértice).
 2. Agregar un nuevo elemento al vector de vértices (orden?).
 3. Agregar una lista vacía a la lista de listas.
- Matriz de adyacencia
 - Insertar vértice:
 1. Verificar que el vértice no exista ya en el grafo (buscar vértice).
 2. Agregar un nuevo elemento al vector de vértices (orden?).
 3. Agregar una nueva fila y una nueva columna a la matriz, llenas de ceros.

Grafos

- Lista de adyacencia

- Insertar arista:

1. Verificar que el vértice origen y el vértice destino están en el grafo (buscar vértice).

2. Con el índice del vértice origen, extraer la lista correspondiente.

3. Verificar que el vértice destino no está en la lista.

4. Agregar un nuevo par a la lista, el par tiene el índice del vértice destino y el costo de la conexión.

- Matriz de adyacencia

- Insertar arista:

1. Verificar que el vértice origen y el vértice destino están en el grafo (buscar vértice).

2. Usar los índices de los vértices (origen para fila, destino para columna) para ubicarse en la matriz.

3. Verificar que hay un cero en esa posición.

4. Almacenar el costo de la conexión en esa posición.

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Buscar vértice:
 1. Revisar cada posición del vector, mirando si coincide con el vértice dado.
 - 2a. Retornar si está o no (booleano).
 - 2b. Retornar el índice del vértice.
- Matriz de adyacencia
 - Buscar vértice:
 1. Revisar cada posición del vector, mirando si coincide con el vértice dado.
 - 2a. Retornar si está o no (booleano).
 - 2b. Retornar el índice del vértice.

Grafos

- Lista de adyacencia

- Buscar arista:

- 1. Verificar que el vértice origen y el vértice destino están en el grafo (buscar vértice).

- 2. Utilizar el índice del vértice origen para extraer la lista correspondiente.

- 3. Revisar cada par en la lista buscando el que tenga el vértice destino.

- 4a. Retornar si está o no la conexión (booleano).

- 4b. Retornar el costo de la conexión.

- Matriz de adyacencia

- Buscar arista:

- 1. Verificar que el vértice origen y el vértice destino están en el grafo (buscar vértice).

- 2. Utilizar los índices de los vértices (origen para fila, destino para columna) para ubicarse en la matriz.

- 3a. Retornar si en la posición hay un cero o no (booleano).

- 3b. Retornar el valor de la posición (costo de la conexión).

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Eliminar vértice:
 1. Verificar que el vértice esté en el grafo (buscar vértice).
 2. Utilizar el índice del vértice para extraer la lista correspondiente y eliminarla.
 3. Revisar todas las listas internas, buscando pares que contengan el vértice y eliminándolos.
 4. Eliminar el vértice del vector.
- Matriz de adyacencia
 - Eliminar vértice:
 1. Verificar que el vértice esté en el grafo (buscar vértice).
 2. Utilizar el índice del vértice para eliminar la fila y la columna correspondientes.
 3. Eliminar el vértice del vector.

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Eliminar arista:
 1. Verificar que el vértice origen y el vértice destino están en el grafo (buscar vértice).
 2. Utilizar el índice del vértice origen para extraer la lista correspondiente.
 3. Buscar en esa lista un par que contenga el índice del vértice destino; si existe, eliminarlo.
- Matriz de adyacencia
 - Eliminar arista:
 1. Verificar que el vértice origen y el vértice destino están en el grafo (buscar vértice).
 2. Utilizar los índices de los vértices (origen para fila, destino para columna) para ubicarse en la matriz.
 3. Almacenar un cero en esa posición.

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Recorrido plano:
 1. Imprimir contenido del vector de vértices.
- Matriz de adyacencia
 - Recorrido plano:
 1. Imprimir contenido del vector de vértices.

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Recorrido en profundidad (DFS):
 1. Vector de vértices visitados.
 2. Pila de vértices.
 3. Vecinos de un vértice: todos los que se encuentran en su lista.
- Matriz de adyacencia
 - Recorrido en profundidad (DFS):
 1. Vector de vértices visitados.
 2. Pila de vértices.
 3. Vecinos de un vértice: todos los diferentes de 0 en su fila.

Grafos

- Lista de adyacencia
 - Recorrido en anchura (BFS):
 1. Vector de vértices visitados.
 2. Cola de vértices.
 3. Vecinos de un vértice: todos los que se encuentran en su lista.
- Matriz de adyacencia
 - Recorrido en anchura (BFS):
 1. Vector de vértices visitados.
 2. Cola de vértices.
 3. Vecinos de un vértice: todos los diferentes de 0 en su fila.