

EDDA

ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS

Clase 12- Grafos y recorridos

13-06-2023

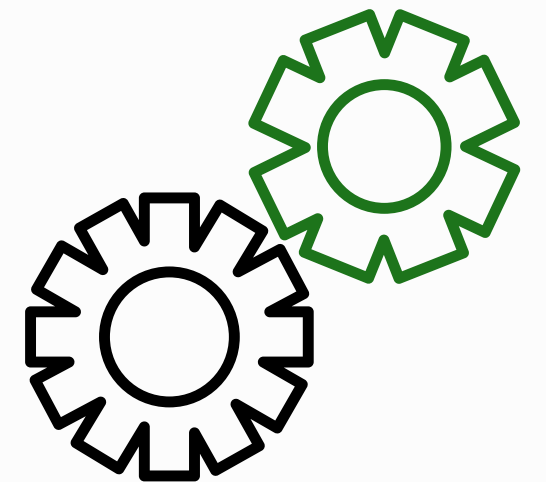
OBJETIVOS

01

Repasar conceptos generales de grafos.

02

Depurar e implementar métodos para la clase grafos.



GRAFOS

Implementación con lista de adyacencia:

- Se lleva el seguimiento de todos los vertices adyacentes a cada vertice.
- Ejemplo: $G(V,E) = (8,8)$

V0 Santiago = [V1 V3]

V1 Valparaiso = [V0 V2]

V2 Vina del mar = [V1]

V3 Rancagua = [V0 V4 V5 V7]

V4 Melipilla = [V3 V5]

V5 Pichilemu = [V3 V4 V6]

V6 Bucalemu = [V5]

V7 Talca = [V3]

```
public class Graph {
    private ArrayList<ArrayList<Integer>> adj;
    private final int V;
    private int E;

    public Graph(int V, String[] cityNames) {
        this.V = V;
        this.E = 0;
        adj = new ArrayList<>(V);
        for (int i = 0; i < V; i++)
            adj.add(new ArrayList<>());
    }

    public void addEdge(int v, int w) {
        adj.get(v).add(w);
        adj.get(w).add(v);
        this.E ++;
    }
    ...
}
```

RECORRIDOS EN GRAFOS

Depth First Search (DFS)

Recorre el grafo en profundidad evitando visitar vértices más de 1 vez.

Tipos de problemas:

- Encontrar si existe un camino entre dos vértices.

Breadth First Search (BFS)

Recorre el grafo a lo ancho visitando primero los vértices con menor nivel de adyacencia.

Tipos de problemas:

- ¿Existe un camino entre dos vértices? Si existe, encuentre el camino más corto entre ambos.

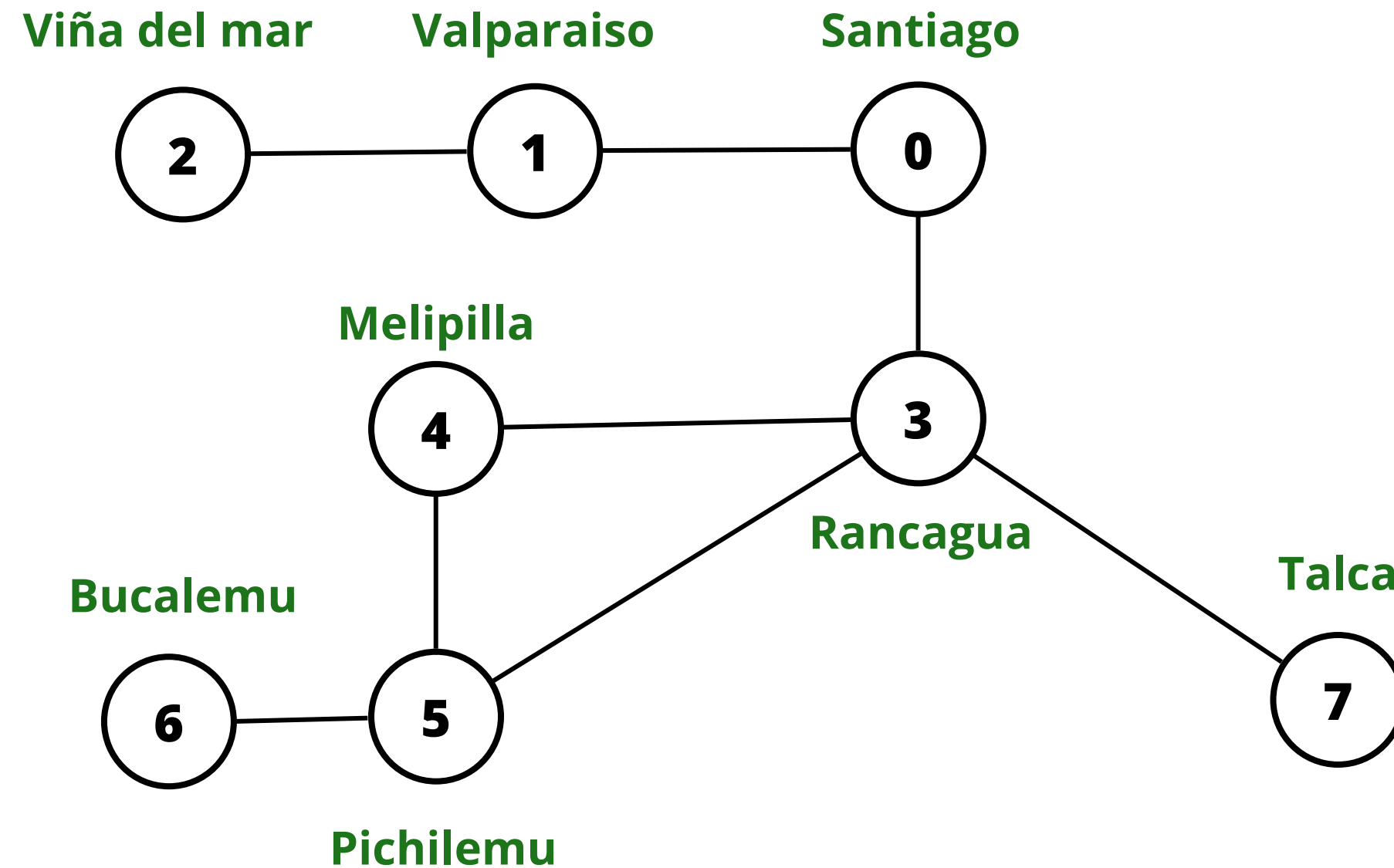
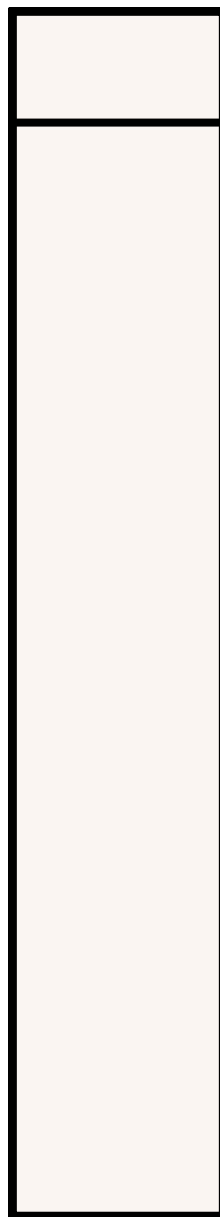
DEAPTH FIRST SEARCH

$G = (V, E) = (10, 8)$

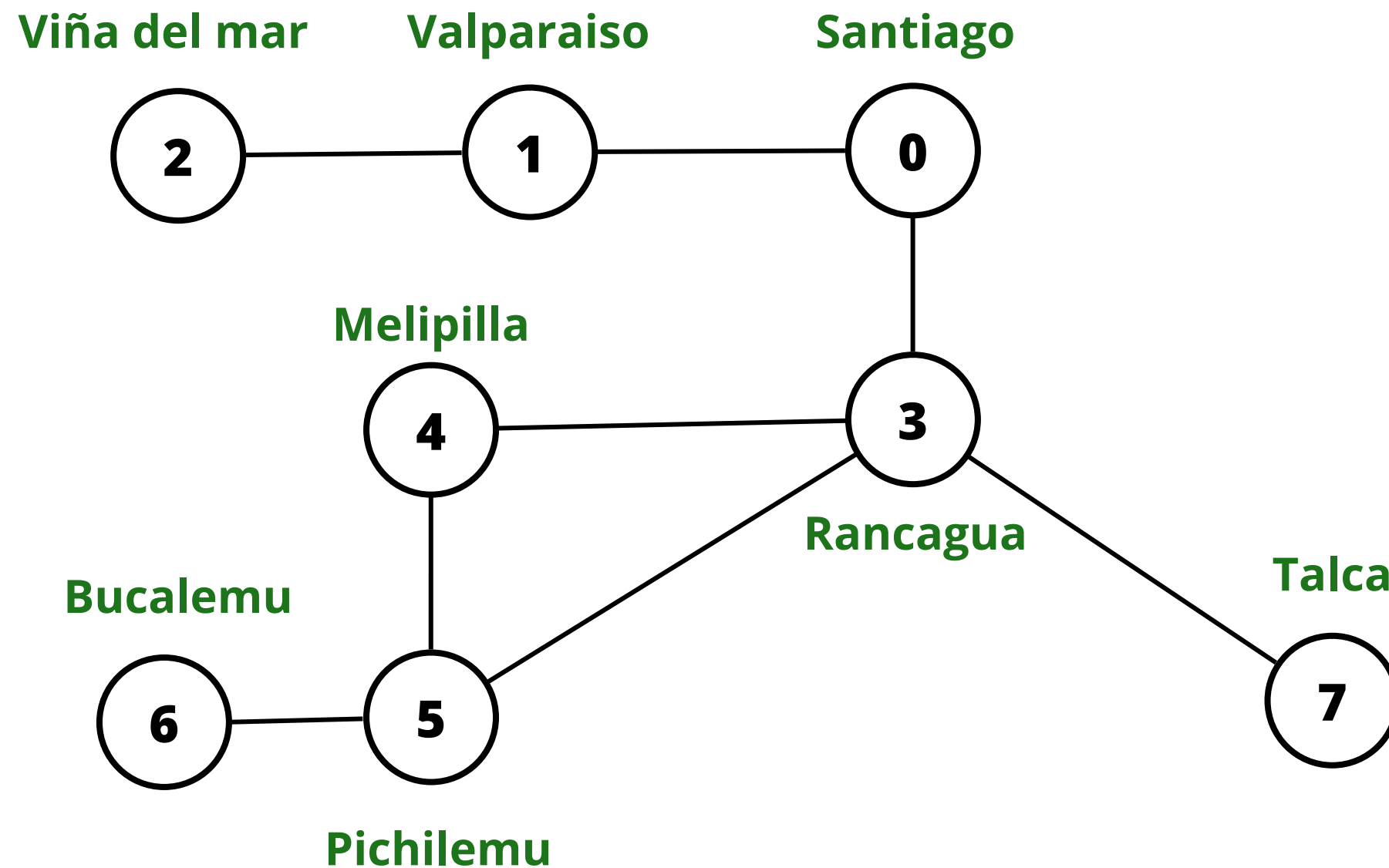
source = 0

Stack:

Recorrido:



BREADTH FIRST SEARCH



- **Recorrido desde 0:**

Queue

--	--

Recorrido:

ENUNCIADO

Descargue los códigos correspondientes a la clase 12:

https://github.com/dani0f/LAB_EDDA_2023/tree/main/Lab12

Se tiene un grafo conformado con carreteras y puntos de parada (ciudades), en base a este grafo debe depurar y modificar el código para obtener la respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Existe un camino desde Santiago hasta Buclemu?
2. ¿Sí existe, cuál es el camino más corto entre estas ciudades?

ENUNCIADO

Salida esperada:

V0 Santiago = [V1 V3]
V1 Valparaíso = [V0 V2]
V2 Viña del mar = [V1]
V3 Rancagua = [V0 V4 V5 V7]
V4 Melipilla = [V3 V5]
V5 Pichilemu = [V3 V4 V6]
V6 Bucalemu = [V5]
V7 Talca = [V3]
V8 Antofagasta = [V9]
V9 Iquique = [V8]

¿Existe por lo menos 1 camino desde Santiago hacia Bucalemu?

true

¿Cuál es el camino?

0 3 4 5 6

¿Existe por lo menos 1 camino desde Santiago hacia Bucalemu?

true

¿Cuál es el camino más corto?

0 3 5 6

PRÓXIMO LABORATORIO: 26 DE JUNIO

Contenidos:

- **Grafos**
- **Dijkstra**

Referencias

<https://algs4.cs.princeton.edu/40graphs/>

<https://www.geeksforgeeks.org/graph-and-its-representations/>



**¡MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN!**

(: