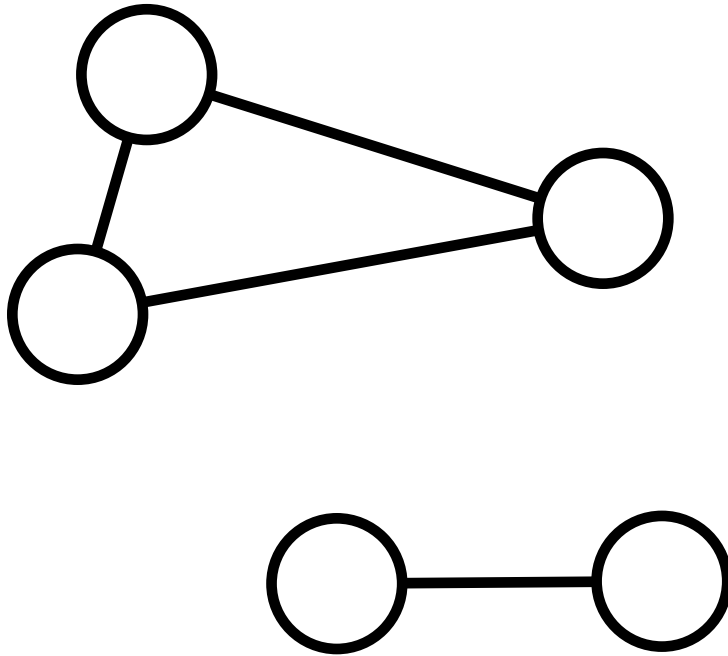


Conectividad

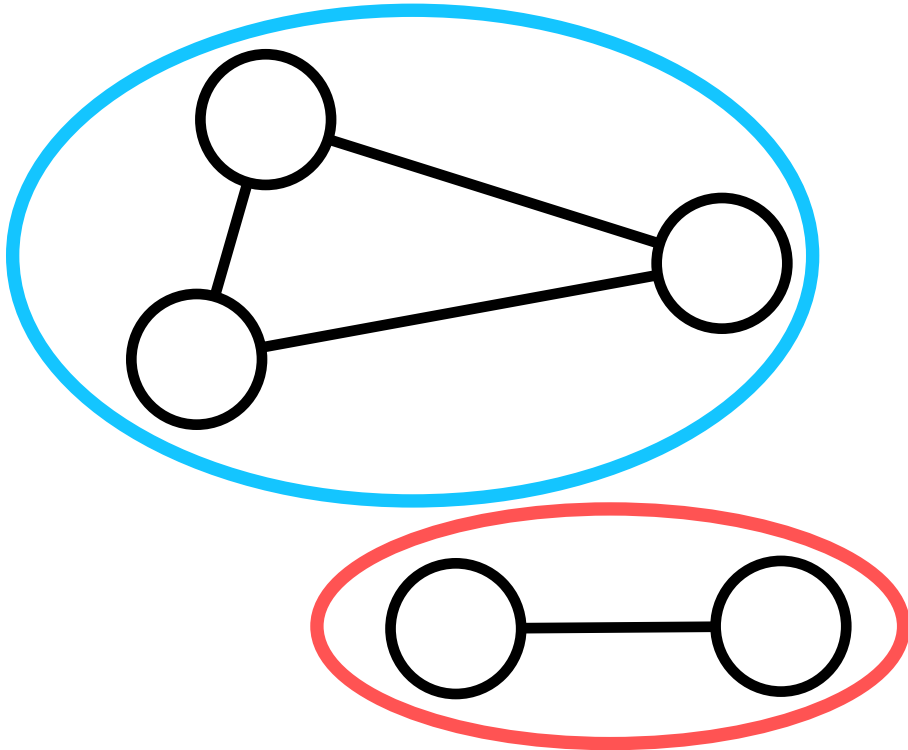
Carlos Miguel Soto

Training Camp
Medellin 2026

Componentes Conexas



Componentes Conexas

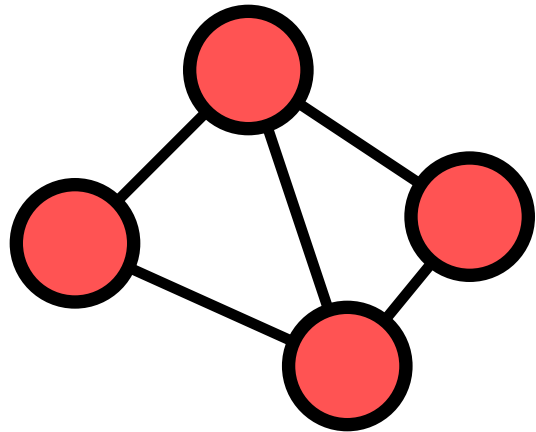
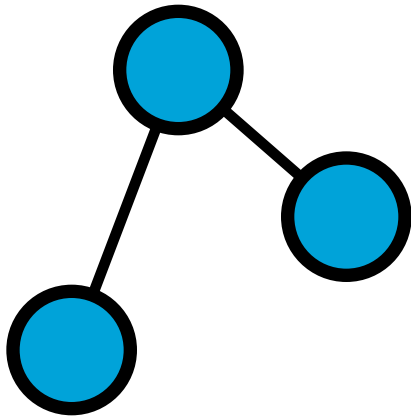


Como se computan?

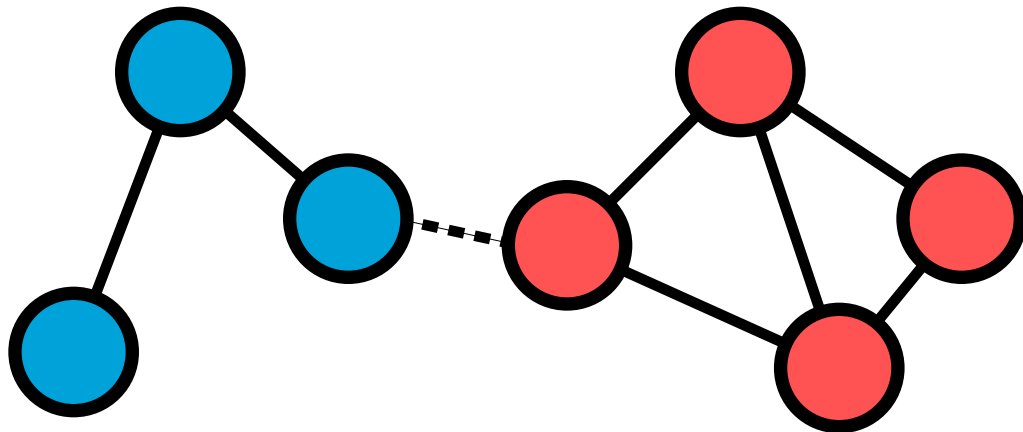
Union-Find Problem

- Agregar aristas.
- Decidir si dos nodos estan conectados.

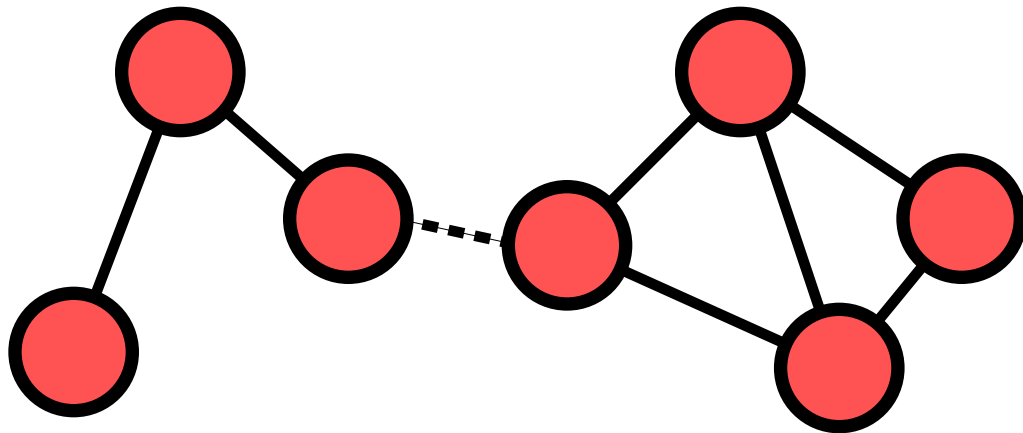
Union-Find



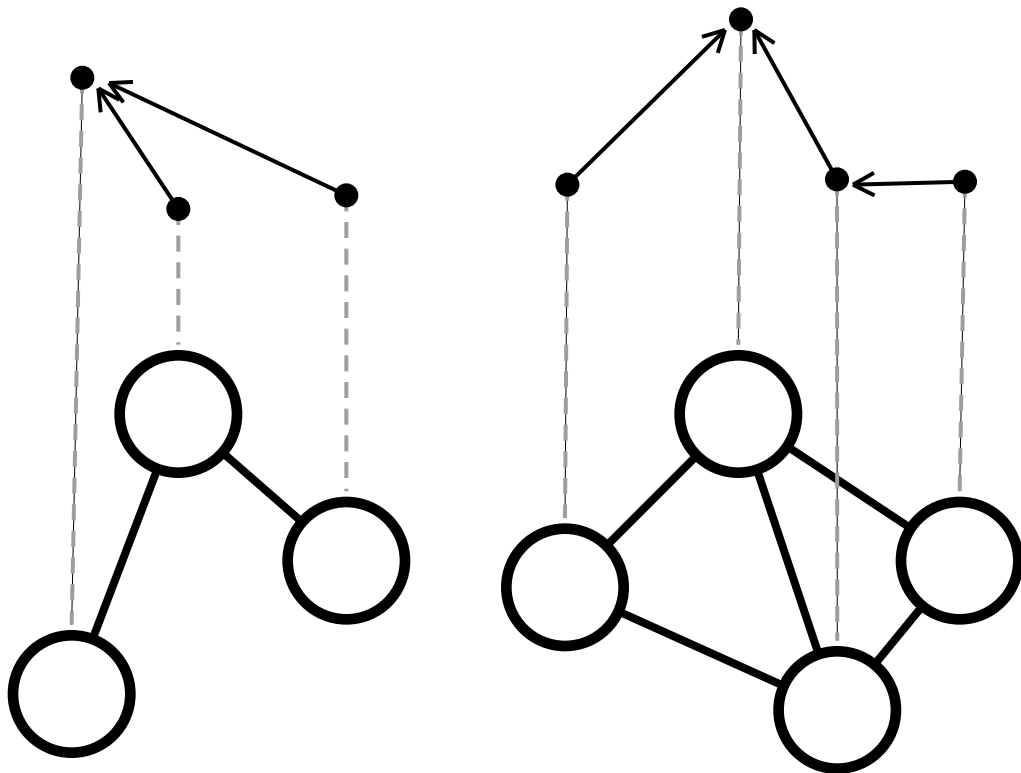
Union-Find



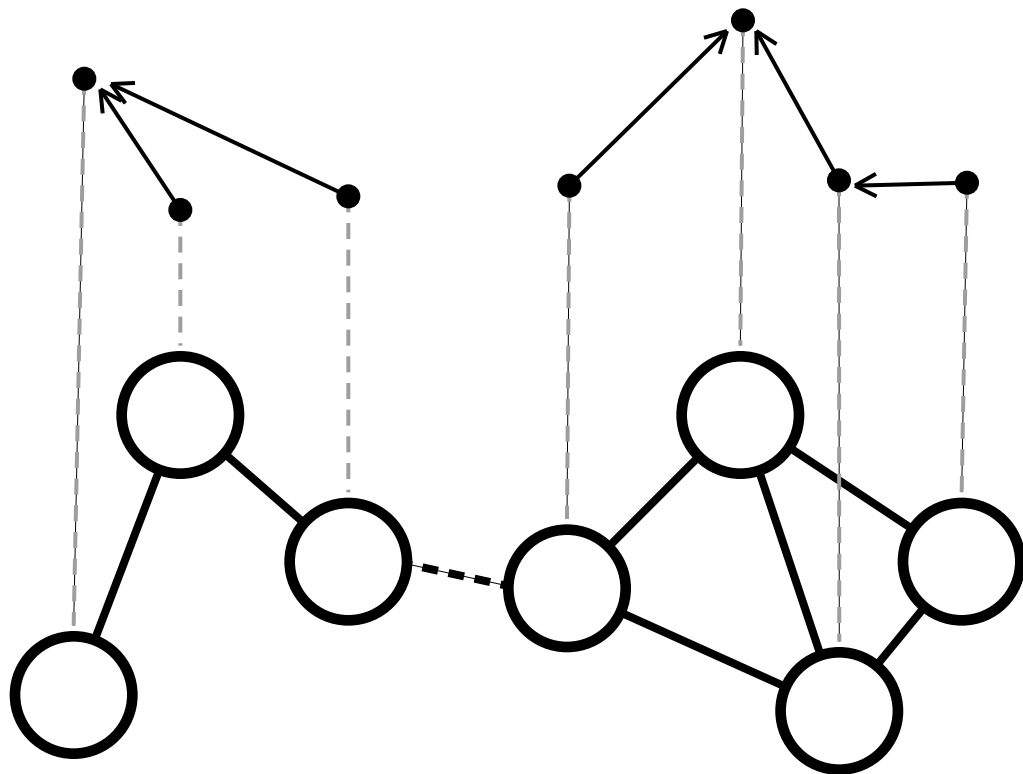
Union-Find



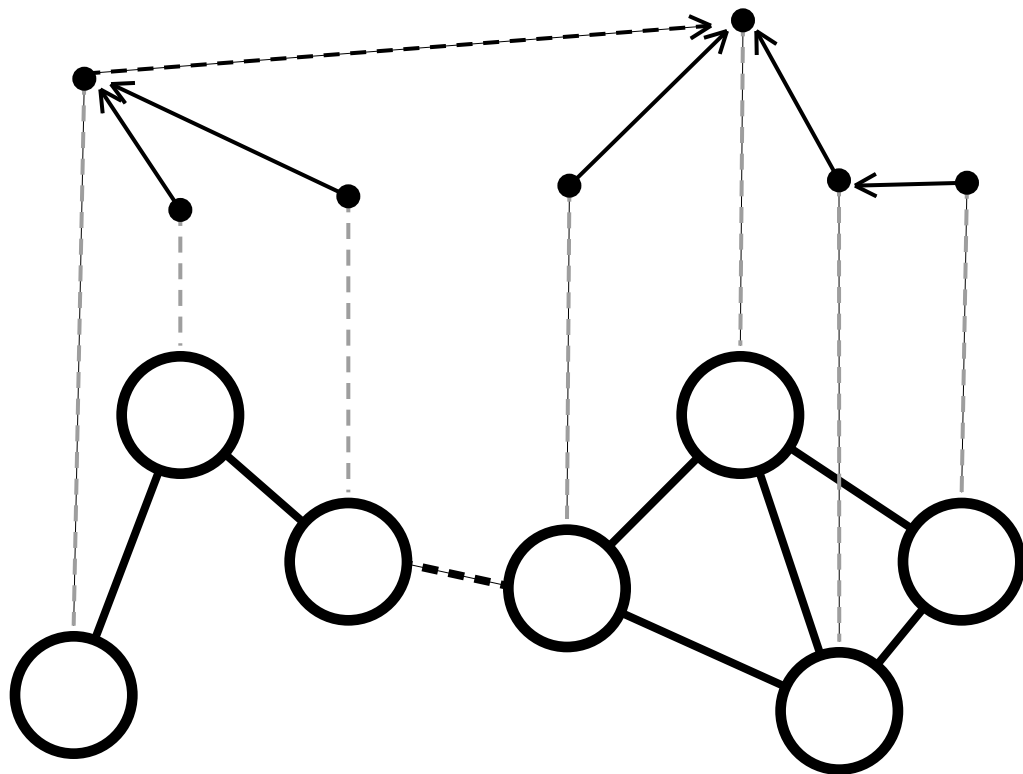
Union-Find



Union-Find



Union-Find



Ejemplo

<https://codeforces.com/problemset/problem/1081/D>

Dado un grafo pesado G con k nodos marcados, encontrar para cada uno, uno de los que esta mas lejos en distancia min-max.

Ejemplo

Si voy agregando aristas a un grafo,
cuándo deja de ser un bosque?

Ejemplo

Si voy agregando aristas a un grafo,
cuándo deja de ser bipartito?

Ejemplo

1L

2L

3L

4L

5L

1R

2R

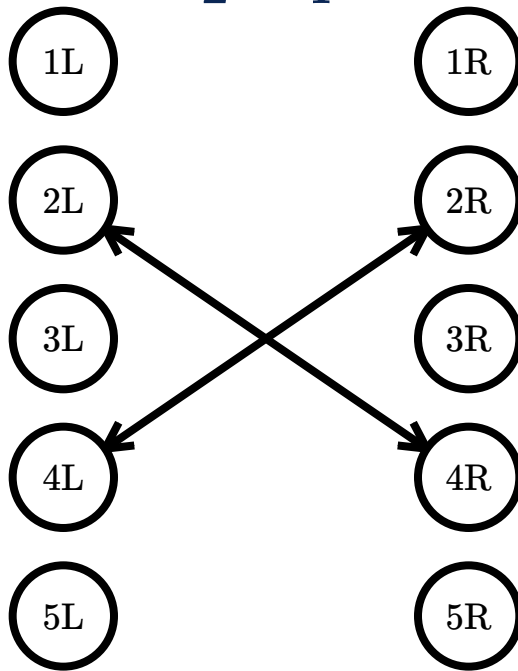
3R

4R

5R

Ejemplo

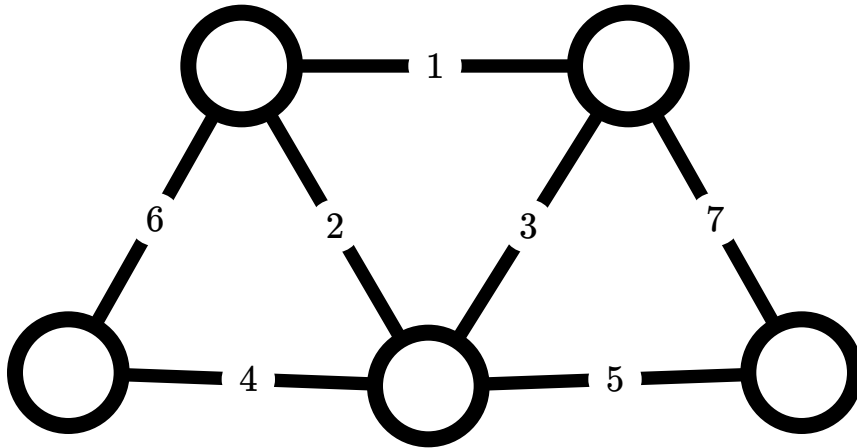
2 - 4



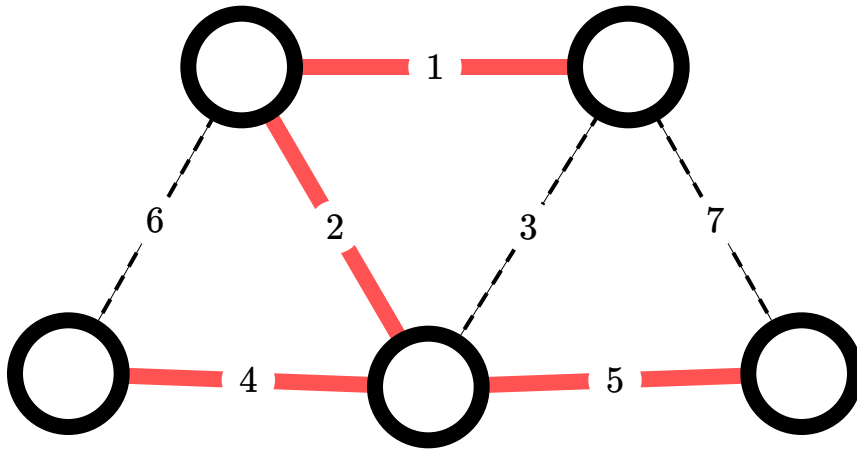
Minimum Spanning Tree

Dado un grafo conexo y pesado G , un minimum spanning tree es un subconjunto de aristas que conecta todos los nodos con peso total mínimo.

Minimum Spanning Tree



Minimum Spanning Tree

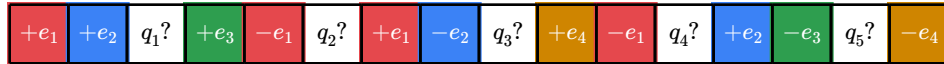


Break

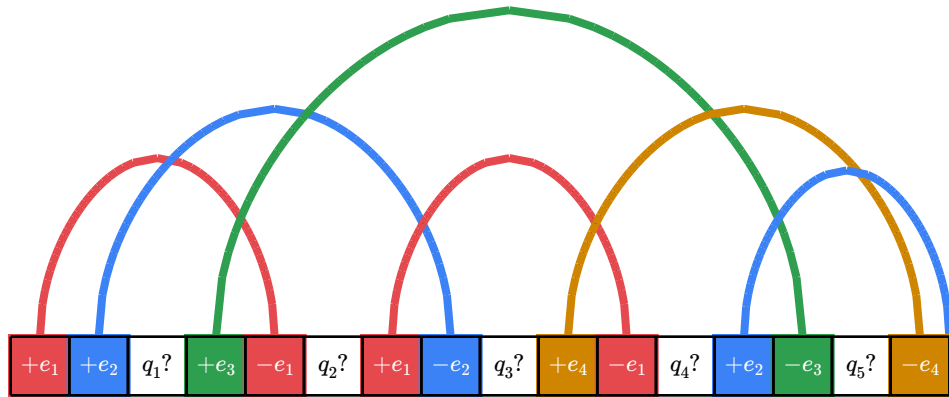
10 minutos

- Agregar aristas.
- Sacar aristas
- Decidir si dos nodos estan conectados.

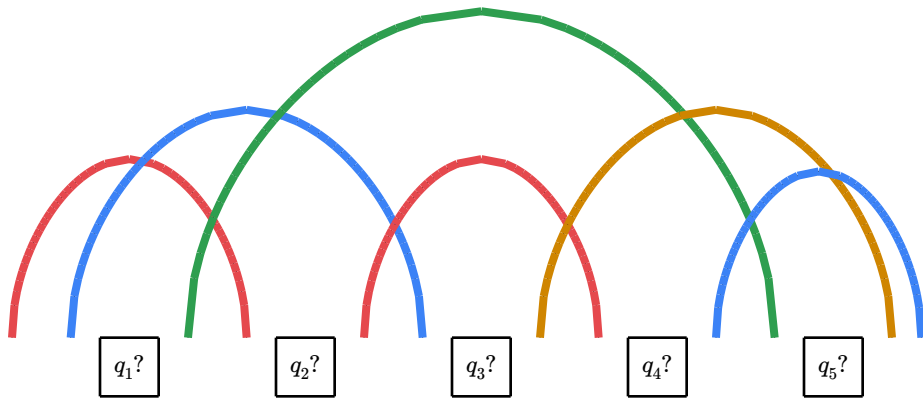
Secuencia de operaciones:



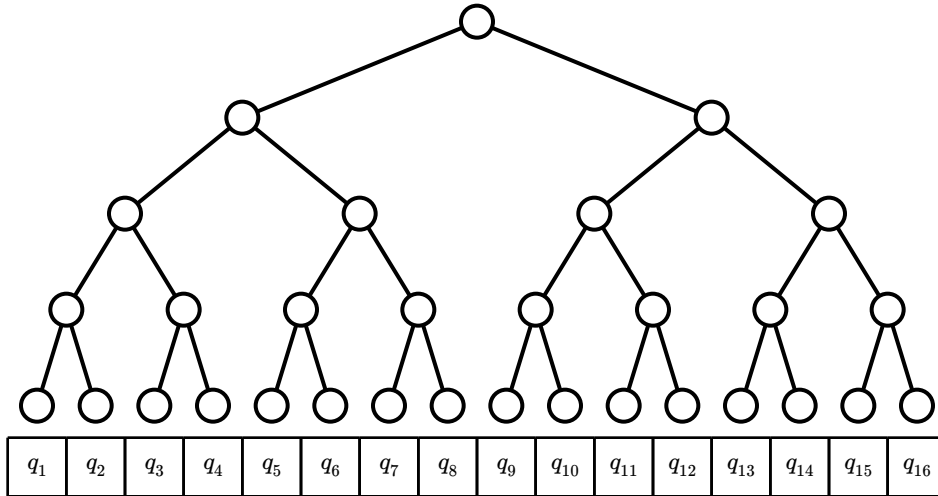
Dynamic Connectivity



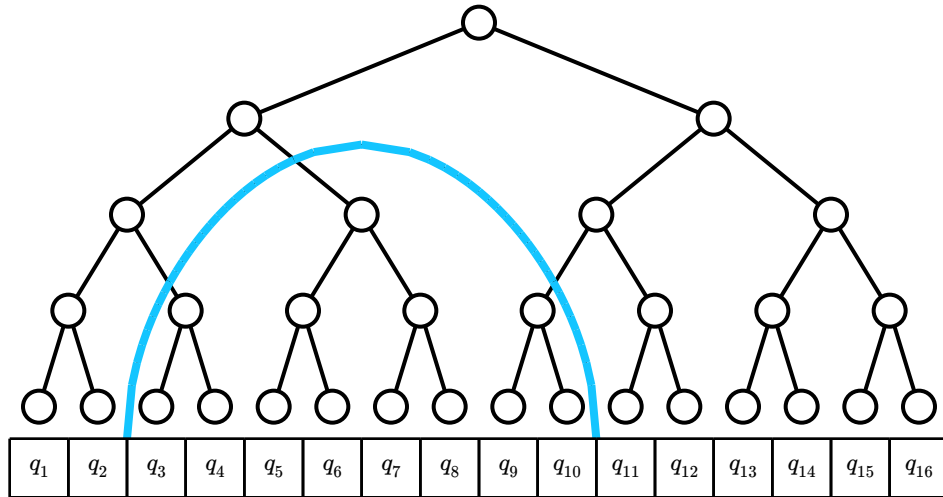
Dynamic Connectivity



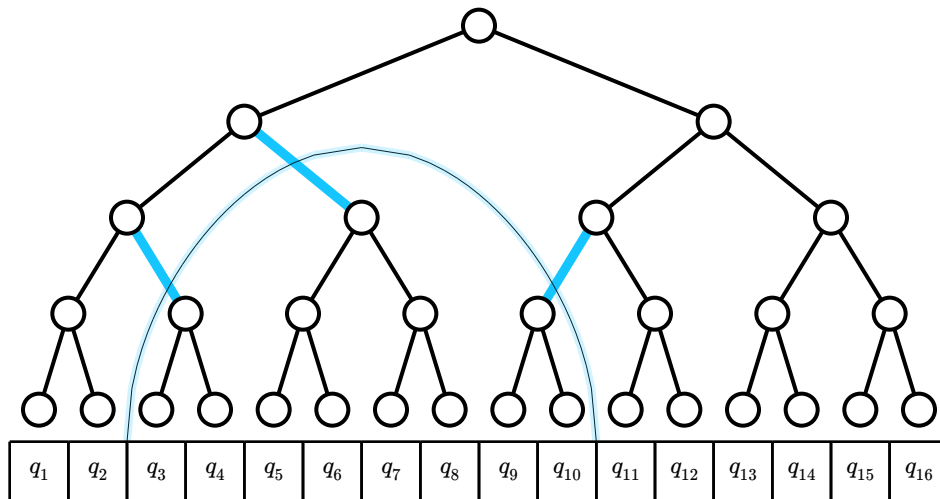
Dynamic Connectivity



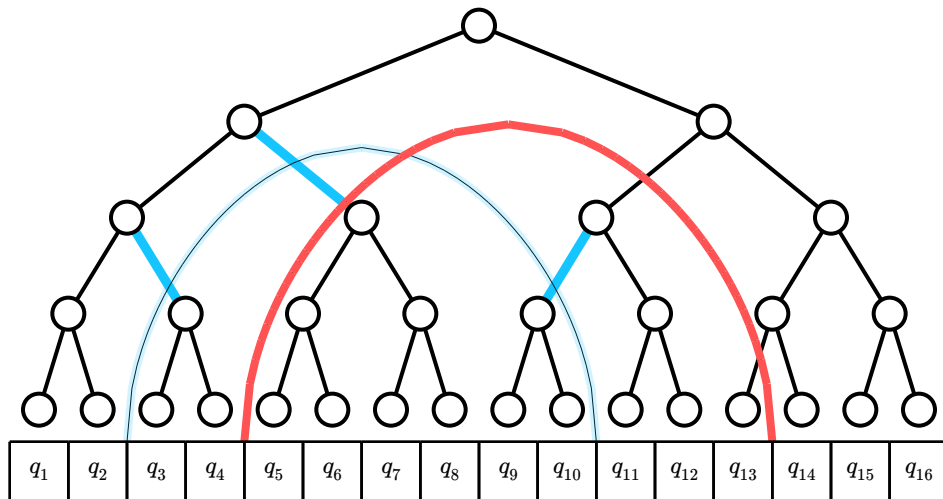
Dynamic Connectivity



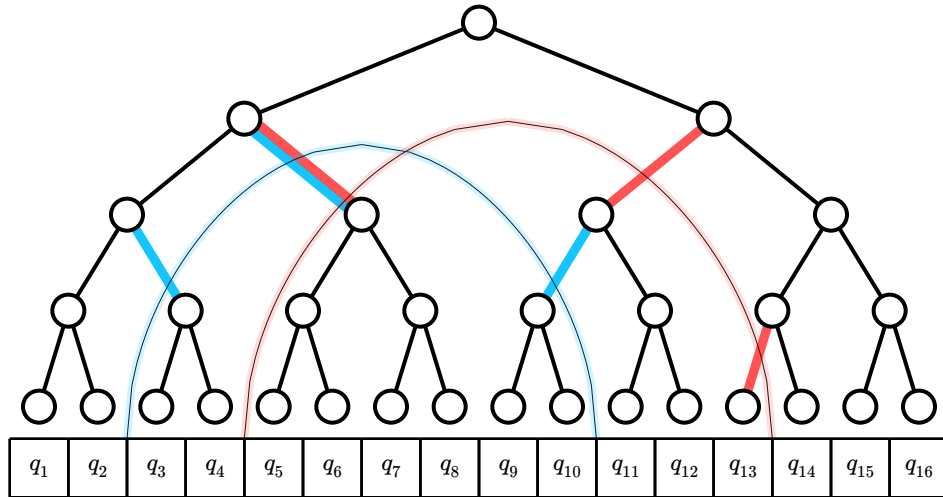
Dynamic Connectivity



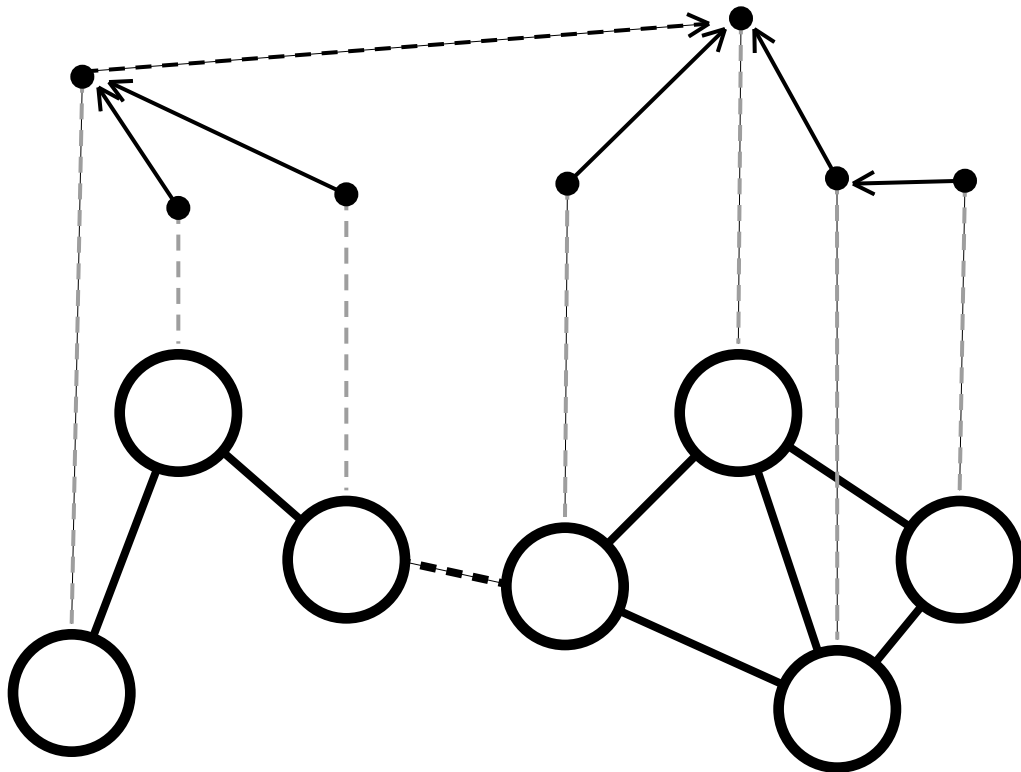
Dynamic Connectivity



Dynamic Connectivity



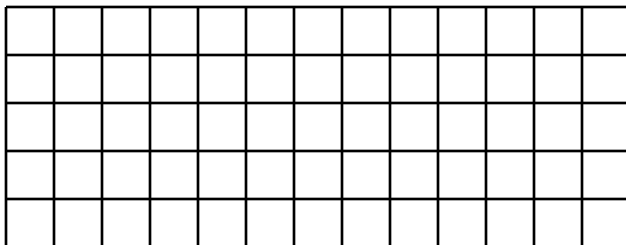
Dynamic Connectivity



Dynamic Connectivity

Se tiene un tablero de $5 \times n$

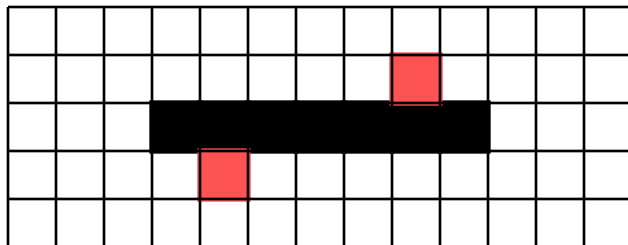
- Operaciones de bloquear celdas
- Operaciones de desbloquear celdas
- Preguntas de si puedo llegar de una celda a otra



Dynamic Connectivity

Se tiene un tablero de $5 \times n$

- Operaciones de bloquear celdas
- Operaciones de desbloquear celdas
- Preguntas de si puedo llegar de una celda a otra



1st Universal Cup problem G

Se tiene un grafo G y queries de la forma: se puede llegar de s a t sin usar los ejes e_1, e_2, \dots, e_k ?

Se tiene un grafo G , y queries de si un conjunto de aristas se puede extender a un minimum spanning tree.

Consultas?



reedef.dev/feedback