

# CC4102 - Diseño y Análisis de Algoritmos

## Auxiliar 4

Prof. Gonzalo Navarro; Aux. Mauricio Quezada

23 de Noviembre, 2011

### 1 Union-Find

1. Sea  $G = (V, E)$  un grafo no dirigido. Muestre un algoritmo que permita encontrar componentes conexas usando una estructura de tipo Union-Find. ¿Cuál es la complejidad de encontrar todas las componentes conexas de  $G$ ?
2. Usando lo anterior, dé un algoritmo y su complejidad para encontrar el árbol cobertor mínimo de un grafo  $G$  no dirigido con pesos en sus aristas.
3. Muestre que cualquier secuencia de  $m$  operaciones MAKE-SET, FIND y UNION, donde todos los UNION aparecen antes de cualquier FIND, toma tiempo  $O(m)$  si se usa Compresión de caminos y Unión por rank. ¿Qué pasa en la misma situación si sólo se usa Compresión de caminos?

### 2 Splay Trees

1. Pruebe que el costo amortizado de la operación SPLAY sobre un árbol de  $n$  nodos es  $O(\log n)$