

Programación III - Universidad Nacional de General Sarmiento

Trabajo Práctico 2: Union-Find

El objetivo del trabajo práctico es medir la diferencia en los tiempos de ejecución del Algoritmo de Kruskal para el problema de árbol generador mínimo con y sin el uso de la estructura de datos Union-Find. Para esto, se piden los siguientes puntos:

1. Implementar el Algoritmo de Kruskal sin Union-Find (es decir, determinando con BFS si dos vértices están en la misma componente conexa).
2. Implementar el Algoritmo de Kruskal con alguna de las versiones de Union-Find, implementada sobre un arreglo de índices.
3. Generar grafos aleatoriamente y medir el tiempo de ejecución de las dos versiones.
4. Graficar el tiempo promedio de ejecución en función del tamaño del grafo.

Se recomienda realizar la generación aleatoria de grafos por medio del siguiente modelo. Dada una cantidad de n vértices y una cantidad m de aristas, comenzar con un grafo de n vértices sin aristas y agregar cada arista entre dos vértices seleccionados aleatoriamente. El peso de la arista se puede generar como un valor real con distribución uniforme entre 0 y 1.

Para tomar los tiempos de ejecución, se recomienda ejecutar el algoritmo varias veces sobre la misma instancia, y dividir el tiempo total por la cantidad de ejecuciones. Se recomienda también realizar varias mediciones con grafos distintos del mismo tamaño.

Como objetivos adicionales no obligatorios, se pueden considerar los siguientes puntos:

1. Implementar distintas versiones de Union-Find y evaluar su impacto sobre la performance del algoritmo.
2. Considerar más de un mecanismo para generar grafos aleatoriamente, y evaluar su impacto sobre la performance del algoritmo.
3. Implementar también el Algoritmo de Prim y comparar los tiempos.

Condiciones de entrega: El trabajo práctico se debe entregar por mail a los docentes de la materia. Además del código, se debe incluir un documento en el que se describa la implementación y se detallen las decisiones tomadas durante el desarrollo. Todas las clases de negocio deben tener tests unitarios. El trabajo práctico se puede hacer en grupos de hasta tres personas.

Fecha de entrega: Martes 12 de octubre.