Mejoras Algorítmicas para Problemas de Búsquedas en Datos Masivos

Gabriel Tolosa[1,2], Tomás Delvechio[1], Pablo Lavallén[1], Andrés Giordano[1], Agustín González[1], Claudia Reinaudi[2], Santiago Ricci[1], Tomás Juran[1,2], Esteban A. Ríssola[1,3]

{tolosoft, tdevechio, plavallen, agiordano, agonzalez, creinaudi, sricci, tjuran}@unlu.edu.ar

esteban.andres.rissola@usi.ch

[1]Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján

[2]CIDETIC, Universidad Nacional de Luján

[3]Faculty of Informatics, Università della Svizzera italiana

Introducción

El procesamiento de **datos masivos** se enfrenta a diario a nuevos desafíos debido a su crecimiento a tasas exponenciales, la variedad y diversidad de fuentes disponibles.

Los **algoritmos** que resuelven **problemas de búsquedas** requieren de mejoras tanto conceptuales como ingenieriles que les permitan escalar con el tamaño del problema. La **eficiencia** es un requerimiento fundamental para procesar datos masivos, debido al tamaño, la complejidad y la dinámica de las fuentes actuales de información digital.

Este proyecto presenta el abordaje de problemas relacionados con dos escenarios actuales. Por un lado, el procesamiento de **colecciones masivas de documentos**, para la construcción de motores de búsqueda de escala web. Por otro lado, el procesamiento de **grafos** en cuanto a las métricas de distancias, para aplicar, por ejemplo, a búsquedas de caminos más cortos entre usuarios de redes sociales.

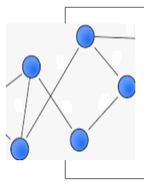
Formación de Recursos Humanos

En el marco de estas líneas de investigación se están dirigiendo **tres tesis de Licenciatura en Sistemas de Información** (UNLu). Además, asociados al proyecto de investigación hay una **Beca Estímulo a las Vocaciones Científicas** (CIN) y **dos pasantías internas en la UNLu.**

Diseñamos versiones optimizadas de los algoritmos de procesamiento de consultas que recorren las estructuras de datos eficientemente y reducen los tiempos de resolución de consultas.

Desarrollamos técnicas que permiten asignar flujos de documentos a un índice particionado en shards, y la selección de recursos para satisfacer consultas combinando estrategias de caching y de fusión de resultados.

Diseñamos estrategias alternativas (híbridas) de representación de los índices invertidos, considerando el tradeoff entre espacio y tiempo de descompresión.



Proponemos técnicas de estimación y corrección de distancias en grafos masivos para utilizar en búsquedas (por ejemplo, contextuales), junto con estrategias de procesamiento distribuidas y eficientes.

Referencias

Ahmed, Duffield, Willke, Rossi. **On sampling from massive graph streams.** SIGIR, 2018

Giordano, Tolosa. **Improved landmark-based shortest path length estimation in large graphs with distance correction.** IEEE/WIC/ACM Int. Joint Conf. on Web Intelligence and Intelligent Agent Tech., 2020

González, Tolosa. **Multicompresión de grandes listas de enteros para sistemas de búsquedas.** JAIIO, 2020

Mallia, Ottaviano, Porciani, Tonellotto, Venturini. **Faster blockmax wand with variable-sized blocks.** ACM, 2017

D. Lemire and L. Boytsov. **Decoding billions of integers per second through vectorization.** Softw. Pract. Exper., 2015

Mallia. Porciani. **Faster blockmax wand with longer skipping.** Advances in Information Retrieval, 2019.

Wang, Wu, Luo, Zhang, Dong. **Short-term internet search using makes people rely on search engines when facing unknown issues.** PloS one, 2017