

WaterMaster: Dispensers inteligentes de bebida para oficinas y edificios residenciales usando OpenMP

Emanuel Carbone, Cristián Gómez, Leonardo Lanzieri, Ignacio Landaburu

Universidad Nacional de La Matanza,
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas,
Florencio Varela 1903 - San Justo, Argentina
emanuelcarbone7@gmail.com; cris32mpg@gmail.com; leolanzieri1@gmail.com;
igna.landaburu@gmail.com

Resumen. La idea principal de esta investigación se basa en llevar los dispensers inteligentes (a partir de ahora WaterMaster) a edificios donde convivan una gran cantidad de personas, ya sea en oficinas o residenciales, y ofrecer una respuesta personalizada de forma rápida, eficiente y automática a las personas que interactúen con cada una de las terminales instaladas.

Palabras claves: HPC, OpenMP, paralelización, bebidas, inteligente

1 Introducción

La presente investigación consiste en buscar, mediante el uso de computación de altas prestaciones (HPC), formas de optimizar los algoritmos para resolver las peticiones de las personas que utilizan los WaterMaster de forma eficiente. Cada persona que quiera interactuar, deberá cargar sus datos y preferencias en la aplicación del celular, de esa forma mediante un algoritmo, cada vez que la persona se acerque al dispenser y apoye el vaso, podrá disfrutar de la bebida que desee. Debido a que en esta etapa está planificado que los WaterMaster se instalen en edificios con gran cantidad de personas, y a su vez que haya por lo menos uno en cada piso, resulta inminente la investigación de alguna tecnología HPC para poder optimizar los procesos y algoritmos que hacen uso del gran volumen de información que se guardará.

Actualmente, Watermaster sólo está preparado para un uso individual y local, sin conexión a Internet, solamente por Bluetooth y debido a la cantidad de datos que se manejan no hace falta aún hacer uso de algoritmos HPC para realizar los algoritmos y obtener una respuesta eficiente.

La investigación se focalizará en el desarrollo de la paralelización al acceder al gran volumen de datos con el que se cuenta y cruzarlos, a saber: información personal de los usuarios, preferencias, características físicas del vaso de cada uno, estadísticas de uso de la aplicación y del producto, para ofrecer una respuesta personalizada y aprendiendo a medida que se utilice el dispositivo.

2 Desarrollo

De acuerdo a la problemática expuesta anteriormente, se necesita buscar la tecnología adecuada para brindar una respuesta correcta y rápida a los usuarios de WaterMaster. Estos se conectan a las terminales vía la aplicación e interactúan con ella. Todas las acciones y eventos realizados en las terminales WaterMaster y en la aplicación son enviadas a la nube y de ahí a nuestros servidores centrales. Allí, se ejecutan los algoritmos para responder a las necesidades de los usuarios.

En este sentido, tomamos las bases y principios del OpenMP para poder optimizar éstos, debido a la gran cantidad de datos de usuarios que se guardan. Entendamos que cada persona tiene gustos distintos, distintos momentos del día donde usa el WaterMaster, realiza distintas actividades, y sobre todo, cada una registra su propio vaso.

Sumado a esto la resolución de los algoritmos es bastante compleja de realizar. Y hoy en día la ejecución de las distintas tareas no está paralelizada.

Es por eso que mediante el uso de computación de altas prestaciones, y en este caso OpenMP, la intención será paralelizar los accesos para obtener la información de cada usuario, y poder cruzarla y obtener los resultados de una manera mucho más veloz y eficiente, dando una respuesta en tiempo real.

Se optó por seleccionar OpenMP como herramienta para llevar adelante esta tarea por su simplicidad en el manejo de threads y de las tareas de paralelización, sin depender tanto de las decisiones de la CPU para estas tareas.

3 Explicación del algoritmo.

Usuario interactúa con WaterMaster App()

Vaso apoyado()

Se recibe la información a buscar desde el cloud()

Cantidad de threads = x

#pragma omp parallel private(numprocs, myid)

for (0 hasta x)

 buscar datos en base ()

 recolectar estadísticas()

cruzar y obtener información()

brindar respuesta() (tipo de bebida, cantidad, temperatura)

4 Pruebas que pueden realizarse

En un edificio residencial de 15 pisos se instalará por cada piso un WaterMaster. Los habitantes instalarán la aplicación en sus celulares y cargarán sus datos, preferencias, medidas y foto del vaso que usarán. El usuario ingresa a la app indicando la terminal que va a usar, apoya el vaso, y según el estadísticas anteriores y preferencias, el sistema le sirve la bebida que considera ideal para el momento en que se hizo el pedido.

5 Conclusiones

Por medio de esta investigación podemos entender la necesidad de la aplicación de computación de alta prestaciones cuando se necesitan ejecutar algoritmos sobre gran volumen de información y realizar cálculos y predicciones, recolectando estadísticas. En este caso, vemos necesario la aplicación de OpenMp para poder paralelizar las consultas y las distintas etapas de los procesos que llevan a cabo la respuesta al usuario en tiempo y forma.

En un futuro, esta investigación proveerá de fundamentos para seguir desarrollando funcionalidades del producto y mejorar los tiempos de respuesta de los procesos para satisfacer aún más a los usuarios que utilizan WaterMaster.

6 Referencias

1. Dell'Oso, M., Paniego, J.M., Pi Puig, M., Naiouf, M., De Giusti, A.: Análisis del impacto de distintas técnicas de optimización de rendimiento en multicore. (2015)
2. Naiouf, M., Chichizola, F., De Giusti, L.C., Rucci, E., Pousa, A., Rodriguez, I.P., Rodriguez Eguren, S., Montes de Oca, E., Paniego, J.M., Pi Puig, M., Libutti, L., Balladini, J., De Giusti, A.E.: Tendencias en arquitecturas y algoritmos para sistemas paralelos y distribuidos (2018)
3. Gil, P., Mateo Agulló, C., Pomares, J., Garcia, G.J., Torres, F.: Reconocimiento de Objetos 3D con Descriptores de Superficie (2016)