

Reporte práctica 8

Modelo de urnas

Introducción

En la presente práctica se tratan temas referentes a los fenómenos de coalescencia y fragmentación, donde simularemos partículas que formarán cúmulos. Estos a su vez, tienen la posibilidad de descomponerse en fragmentos.

Objetivos

Paralelizar de manera eficiente la simulación y medir el tiempo que se logra mejorar, verificando las condiciones a las cuales el ahorro es significativo usando los valores fijos de k y n del código ejemplo.

Simulación y Resultados

Para la simulación se toman en cuenta dos parámetros principales, que son el número de partículas n y el número de cúmulos k , con valores fijos de 1000000 y 10000 respectivamente. Además, cada simulación tiene una duración de 10 pasos.

Para el objetivo de poder hacer eficiente la simulación aplicando la creación de clústers, se utilizó la librería DoParallel, siguiente a esto, se crearon un par de funciones para los procesos de separación y de unión respecto a los cúmulos.

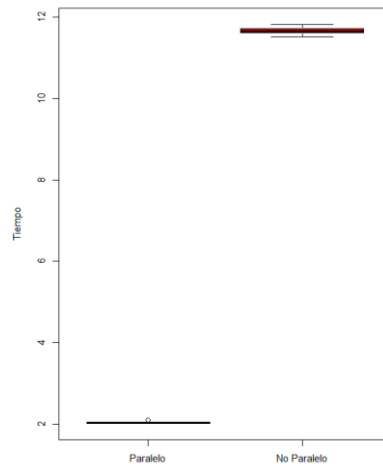
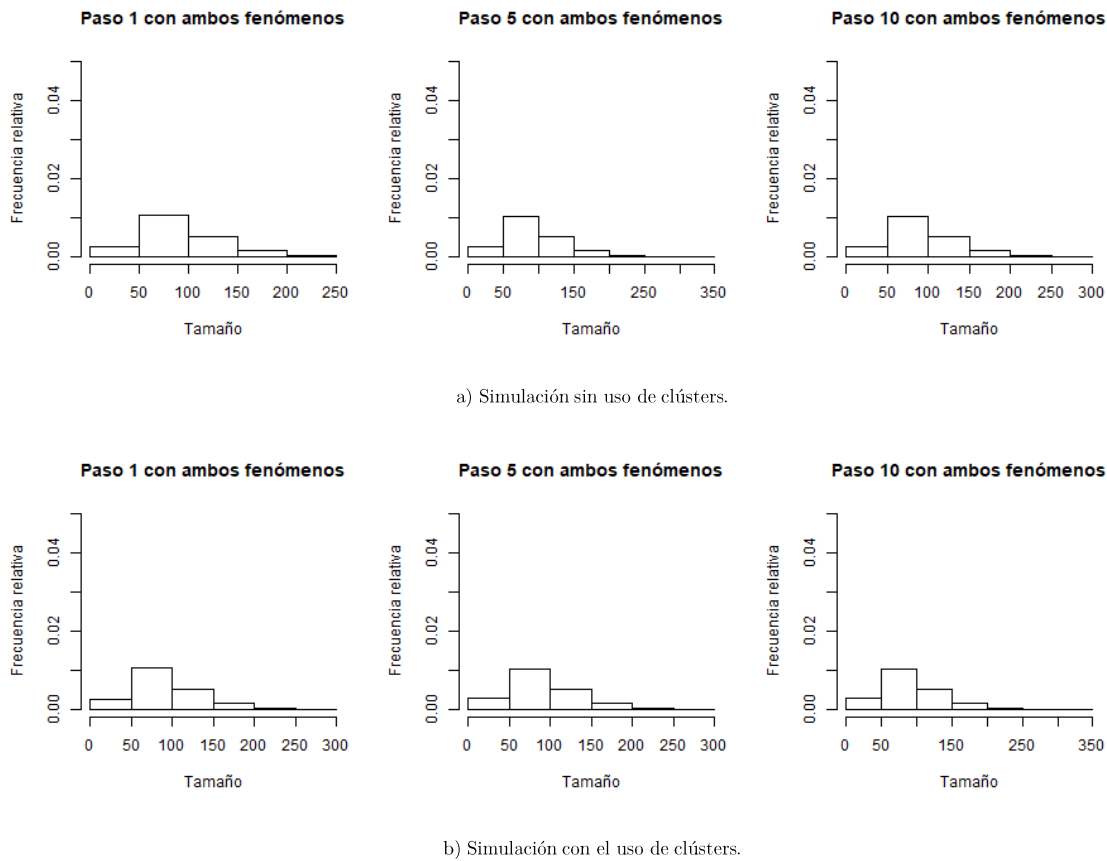


Figura 1. Comparativa de tiempos entre simulación en paralelo y sin paralelo.

Como se observa en la figura 1, claramente se obtuvo una mejora con el uso de procesos en paralelo reduciendo el tiempo de la simulación de 12 segundos hasta los 2 segundos. Cabe mencionar que la figura 1 muestra los resultados obtenidos al realizar 10 repeticiones de ambas simulaciones, con el uso de clústers y sin el respectivamente.

Para poder apreciar si hubo algún cambio significativo con el uso del procesamiento en paralelo se crearon *dos animaciones* (se encuentran dentro de la carpeta principal de la práctica en el repositorio) donde se muestra el desarrollo de los cúmulos a lo largo de la simulación hasta 10 pasos. Por obvias razones, solo se muestran algunas imágenes de dichas animaciones para poder constatar que no existió un cambio en la naturaleza de simulación.



b) Simulación con el uso de clústers.
Figura 2. Histogramas de los cúmulos creados.

Sin lugar a dudas, con los resultados mostrados en la figura 2, no hubo ningún tipo de cambio apreciable entre simulaciones, lo que hace constar de un buen uso del procesamiento en paralelo.

Conclusiones

Como parte de la práctica, se requería adecuar el código base para el uso de procesamiento en paralelo, lo cual se demostró al reducir el tiempo de ejecución a casi 2 segundos por simulación, siendo que sin el uso de esta herramienta tardaría aproximadamente 12 segundos cada simulación.

Para verificar que no hubo ningún efecto sobre la naturaleza de la simulación, que es la creación y fragmentación de k cúmulos a partir de n partículas, se hizo la comparación de los histogramas en dado paso de la simulación original y la que hace uso de clústers, mostrando así, que no fue afectado de ningún modo.

.