

Práctica Nº 8

Modelo de urnas

Alumno: José Adrián García Fuentes

Profesor: Satu Elisa Schaeffer

Fecha: 20/abril/2021

1. Introducción

El modelo de la urna es uno de los elementos de mayor uso en la aplicación de probabilidades estadísticas ya que tiende a ser un concepto que permite la facilidad de comprender gráficamente las distintas formas en las cuales puede aplicarse dicho modelo, un modelo de urnas es aquel que trata de simular un contenedor con elementos para calcular la probabilidad de extraer un elemento de la jornada, alguna característica del elemento, por ejemplo, podemos tener una urna con bolas de un tamaño y bolas de otro donde se desea conocer cuál es la probabilidad de una bola de menor tamaño. En la práctica se simula un sistema en donde se abordan los fenómenos de coalescencia y fragmentación de partículas, donde las partículas se unen y se descomponen para formar cúmulos, estos fenómenos son de gran utilidad al realizar análisis en muchas áreas como en física y química. Esto puede servir en la práctica de laboratorio como para lograr predecir qué cantidad de partículas quedaran atrapadas en un filtro de cierta apertura de poro, por ejemplo, supongamos que tenemos alguna solución y deseamos filtrado una determinada partícula una de las características más relevantes de dicha partícula es su tamaño se cuenta con una red que sólo captura las partículas de tamaño que se especifique, mediante el procedimiento solicitado por el uso del modelo de urnas aplicando el principio para este modelo generaríamos un número de enteros distribuido de tal manera que se agrupen al tamaño de los cúmulos originalmente iniciado considerando estas condiciones se procederá a realizar la simulación del sistema.

2. Objetivo

- Graficar el porcentaje que se logra filtrar en cada interacción.

3. Resultados

Para la simulación se toman en cuenta dos parámetros principales, que son el número de partículas $n \in \{16k, 32k, 64k, 128k\}$ y el número de cúmulos $k = 1000$ [1]. La metodología empleada se realizó a través de Rstudio [2] llevando a cabo los pasos señalados en la práctica 8: modelo de urna [1], a partir del código en el repositorio de Schaeffer [3], se realizaron modificaciones, los resultados de la experimentación los podemos ver en la figura 1 donde el eje vertical nos indica el porcentaje de las partículas que se logran filtrar y en el eje horizontal la iteración.

Figura 1: Grafico del porcentaje filtrado en cada interacción.

4. Conclusión

Como se observa en la figura 1 el valor más alto de la curva se encuentra en los cúmulos principales y a medida que avanza la interacción se observa que el filtrado avanza por tanto los cúmulos más grandes se filtran con mayor facilidad pero tardar en formarse que los cúmulos pequeños.

Referencias

- [1] E. Schaeffer, “Práctica 8: modelo de urnas,” abril 2021. <https://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/p8.html>.
- [2] J. J. Allaire, “Rstudio,” abril 2021. <https://rstudio.com>.
- [3] E. Schaeffer, “Práctica 8: modelo de urnas,” ABRIL 2021. <https://github.com/fuentesadrian/Simulation/tree/master/UrnModel>.