

Informe del Proyecto de Simulación de Eventos Discretos

Problema e Ideas para la Solución

Se deseaba realizar una simulación en un aeropuerto que cuenta con 5 pistas de aterrizajes, donde los aviones debían aterrizar y llegar a cabo ciertas acciones. El problema necesitaba la generación de tres tipos de distribución de variables aleatorias: uniforme, exponencial y normal. Para ello se crearon métodos que dada un valor *alpha* devuelve el valor tiempo que demora en hacer la acción. El tiempo de arribo de los aviones se distribuía mediante una función exponencial con $\alpha = 20$. Si el avión arribaba y no habían pistas libres debía mantenerse volando hasta que un pista de aterrizaje se desocupase. Una vez aterrizado el avión debía llenarse de combustible, podía realizar una acción de cargue y/o descargue y al terminar podía necesitar una reparación.

Para la implementación realizada en C# utilicé 2 módulos fundamentales, uno que contenía los elementos que interactuaban en el problema, en este caso los aviones, representándolos con una clase donde se guardaba su información como la acción que estaba realizando en el momento, su número, etc. El 2do módulo fue el sistema de simulación, el cual llevaba el control de las pistas y decidía si los aviones podían ejecutar cierta acción, en este módulo se encuentran los métodos de generación de las variables aleatorias explicadas anteriormente.

Además se trató de expandir el problema, pasándole como datos iniciales al sistema implementado 2 variables que son la cantidad de pistas y aviones, para poder llevar el enfoque a un marco más general. El proyecto se ejecuta en consola y permite ver cada paso de la simulación, donde un paso representa una acción del avión que le corresponde ejecutar una acción.

Objetivos

El objetivo fundamental de la simulación era obtener el tiempo que había estado libre cada pista de aterrizaje, para poder optimizar la cantidad de aviones máximos que podía tener el aeropuerto de Barajas

Resultados

Se realizaron 3 experimentos o simulaciones, primero con 5 aviones. Por supuesto el tiempo que estuvieron libres las pistas era el que se mantuvieron en el aire los aviones. La segunda muestra fue de 10 aviones, donde a pesar de aumentar en 5 en comparación al primer experimento los resultados no aumentaron significativamente por lo que se llegó a la conclusión de que se aprovechaba mucho más la productividad del aeropuerto con esta cantidad de aviones. Para el 3er experimento se utilizaron 15 aviones, pero los resultados obtenidos demostraron que aunque las pistas se encontraban trabajando la mayor parte del tiempo, la cola de aviones esperando para aterrizar siempre era larga. Si

tomamos estos 3 resultados y los comparamos podemos llegar a la conclusión de que la simulación con resultados óptimos tomando en cuenta todas las variables de salida es la 2da, con 10 aviones.