

ICI 515 - Simulación Escuela de Ingeniería Informática, Universidad de Valparaíso

Kevin Diaz Cantillano, kevin.diaz@alumnos.uv.cl

Benjamín Zarate Chacana, benjamin.zarate@alumnos.uv.cl

1. Introducción

Este informe aborda la simulación de un sistema de fila $G/G/1/k$, donde los tiempos de llegada y atención son variables, con el propósito de comprender y optimizar el rendimiento de sistemas de espera en diversas aplicaciones. El trabajo busca desarrollar un simulador de eventos discretos para evaluar el desempeño de un modelo en concreto entregado por el profesor y obtener métricas clave para la toma de decisiones, resultando en un instrumento para analizar la capacidad, tiempos promedio y eficiencia del sistema, facilitando así la optimización de recursos y procesos. Las principales conclusiones esperadas incluyen la comprensión del comportamiento del sistema bajo diferentes condiciones y la identificación de áreas de mejora para aumentar su eficiencia y rendimiento.

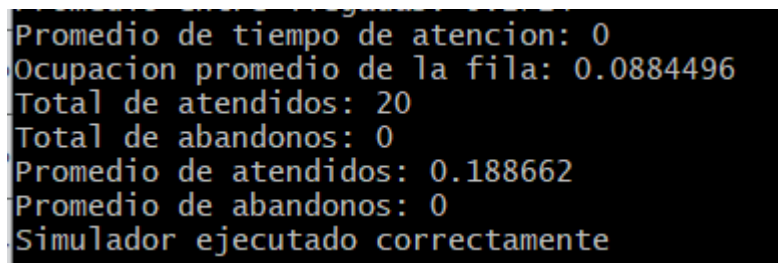
2. Materiales y Métodos

Para llevar a cabo la simulación del sistema de fila $G/G/1/k$, se emplearon diversas herramientas y tecnologías. El desarrollo del simulador de eventos discretos se basó en el lenguaje de programación C++, utilizando el entorno de desarrollo integrado (IDE) Visual Studio (VS) para la escritura y depuración del código. Además, se utilizó el compilador GNU Compiler Collection (GCC) y Make para la compilación y construcción del programa. Además del uso del material de apoyo entregado en el aula virtual por el profesor el cual consiste en el framework base del simulador y un diagrama que se encuentra en este [2]. Estas herramientas proporcionan la infraestructura necesaria para implementar el modelo de simulación y realizar análisis exhaustivos del rendimiento del sistema.

3. Resultados

La simulación ha demostrado que el sistema de filas implementado es capaz de manejar eficientemente la carga de trabajo asignada sin incurrir en retrasos significativos ni en la acumulación de tareas pendientes. La gestión de eventos discretos se ha llevado a cabo de manera fluida, asegurando que todos los trabajos sean procesados oportunamente. Esta eficacia en el procesamiento subraya la viabilidad del modelo G/G/1/k como una solución robusta para entornos con demanda variable, confirmando su potencial para optimizar operaciones y mejorar la toma de decisiones estratégicas.

Todo esto se puede ver claramente en la figura 1 la cual muestra la salida esperada del correcto funcionamiento del simulador



```
Promedio de tiempo de atencion: 0
Ocupacion promedio de la fila: 0.0884496
Total de atendidos: 20
Total de abandonos: 0
Promedio de atendidos: 0.188662
Promedio de abandonos: 0
Simulador ejecutado correctamente
```

Figura 1. Salida esperada

3.1. Diagrama de clases

El diagrama de clases Figura[2] representa la estructura de un sistema de simulación. En él, la clase Simulator es el núcleo de la simulación. Las clases EventSimConnector, Llegada, OcuparServidor, Salir, y Abandono manejan eventos específicos dentro de la simulación, conectándose con FilaGG1 para procesar y responder a distintas situaciones. La clase CheckArgs se encarga de la interpretación de argumentos de línea de comandos

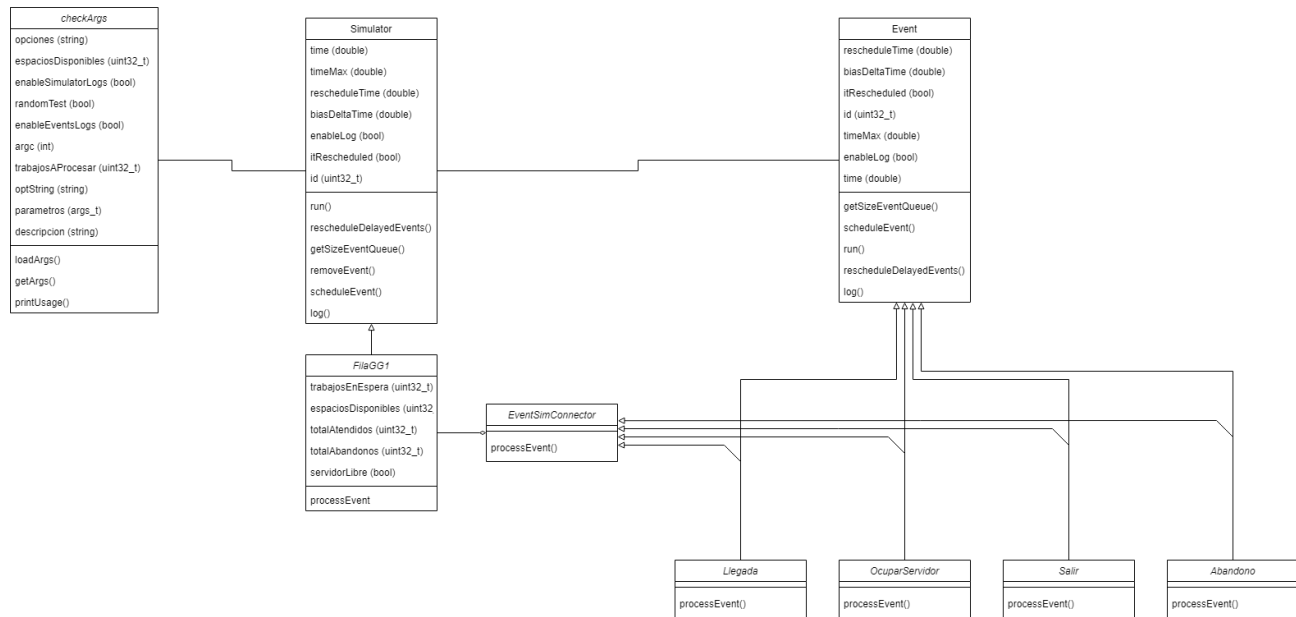


Figura 2. Diagrama de clases

4. Discusión y conclusiones

La simulación de una fila G/G/1/k ha brindado valiosos aprendizajes en el uso de C++ y la comprensión de modelos de simulación, a pesar de los desafíos con herramientas como MinGW. La actividad ha permitido corregir errores en el código y generar expectativas sobre la aplicación de estadísticas para obtener conclusiones relevantes. Los resultados obtenidos ofrecen insights sobre el comportamiento del sistema y su eficacia, con potencial para impactar en diversas áreas de la ingeniería y la toma de decisiones.

5. Referencias

- [1] Zarate, B. Diaz, D: Simulación de una fila G/G/1/k como DES orientada por eventos. Universidad de Valparaíso, 2024. https://github.com/ZarateBenjamin/Simulacion_Tarea_2
- [2] Astudillo, Gabriel. "FrameWork". Simulación, Universidad de Valparaíso, accedido el 18 de abril de 2024. <https://portalalumnospregrado.uv.cl>