

Simulación de una cola en una biblioteca

Amanda Cordero Lezcano, Facultad de Matemática y Computación, Universidad de La Habana
Christopher Guerra Herrero, Facultad de Matemática y Computación, Universidad de La Habana
Alfredo Nuño Oquendo, Facultad de Matemática y Computación, Universidad de La Habana

May 29, 2024

Abstract

Este estudio analiza el rendimiento de una simulación de biblioteca en la que se evalúan diferentes políticas de atención, incluyendo la política SJF (Shortest Job First). El objetivo es entender cómo estas políticas impactan en varios indicadores de rendimiento, tales como el tamaño de la cola, el tiempo de espera, y el número de clientes atendidos.

1 Introducción

En este estudio, se analiza el rendimiento de una simulación de biblioteca en la que se evalúan diferentes políticas de atención, incluyendo la política SJF (Shortest Job First). El objetivo es entender cómo estas políticas impactan en varios indicadores de rendimiento, tales como el tamaño de la cola, el tiempo de espera, y el número de clientes atendidos.

1.1 Breve descripción del proyecto

1.2 Objetivos y metas

1.3 El sistema específico a simular y las variables de interés

1.4 Variables que describen el problema

- Distribución promedio de clientes y estudiantes (`ave_clients_dist`, `ave_student_dist`)

- Tamaño máximo y promedio de la cola (`max_size_queue`, `ave_size_queue`)

- Tiempo promedio de espera y atención (`ave_wait_time`, `ave_attention_time`)

- Total de clientes atendidos (`total_clients_attended`)

- Número de bibliotecas involucradas en la simulación (`libraries_count`)

2 Detalles de Implementación

2.1 Pasos seguidos para la implementación

- Indicador de si se usó la política SJF (`sjf`)

2.2 Descripción de la Simulación

La simulación modela el funcionamiento de una biblioteca en la que los clientes llegan y esperan ser atendidos. Se registran varias métricas clave durante la ejecución de la simulación, las cuales se analizan para evaluar el desempeño bajo diferentes condiciones.

2.3 Datos Recolectados

Los datos recolectados incluyen:

2.4 Métodos de Análisis Estadístico

Se realizaron análisis descriptivos de los datos para entender la distribución de las diferentes métricas. Además, se compararon los resultados entre simulaciones que usaron la política SJF y las que no la usaron para evaluar el impacto de esta política en el rendimiento de la biblioteca.

3 Resultados y Experimentos

3.1 Hallazgos de la simulación

3.2 Interpretación de los resultados

3.3 Hipótesis extraídas de los resultados

3.4 Experimentos realizados para validar las hipótesis

3.5 Necesidad de realizar el análisis estadístico de la simulación

3.6 Análisis de parada de la simulación

3.7 Análisis Descriptivo de los Datos

Los datos recolectados se resumen en la Tabla 1:

Esta tabla muestra las estadísticas descriptivas de las métricas clave de la simulación. La media y la desviación estándar proporcionan una idea del comportamiento general, mientras que los valores mínimos y máximos indican la variabilidad en los resultados.

que la política SJF puede tener un impacto significativo en la eficiencia operativa de la biblioteca, reduciendo potencialmente los tiempos de espera y mejorando la experiencia del cliente. Futuras investigaciones podrían explorar más a fondo las condiciones óptimas para implementar esta política y otras estrategias de gestión de colas.

4 Modelo Matemático

Los resultados muestran que el tamaño máximo y promedio de la cola varían significativamente entre las simulaciones. El tiempo promedio de espera también presenta una alta variabilidad, lo que sugiere que las condiciones específicas de cada simulación influyen en gran medida en el rendimiento. Comparar estos resultados entre simulaciones con y sin la política SJF puede proporcionar información valiosa sobre la efectividad de dicha política.

4.1 Descripción del modelo de cómo modelos probabilísticos

4.2 Supuestos y restricciones

4.3 Comparación de los resultados obtenidos con los resultados experimentales

4.4 Conclusiones

En resumen, este estudio proporciona una visión detallada del rendimiento de una biblioteca bajo diferentes políticas de atención. Los resultados indican

Métrica	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
ave_clients_dist	1.021	0.304	0.504	1.499
ave_student_dist	3.049	0.795	1.059	4.941
max_size_queue	10.624	11.753	0.000	58.000
ave_size_queue	4.900	6.511	0.000	35.714
ave_wait_time	3.412	4.079	0.002	17.869
ave_attention_time	3.128	1.195	1.171	11.430
total_clients_attended	21.294	10.290	3.000	60.000
libraries_count	2.990	2.025	1.000	8.000

Table 1: Estadísticas descriptivas de las métricas clave de la simulación