**ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE LA REFACTORIZACIÓN EN LA MEJORA DEL RENDIMIENTO EN UN SISTEMA DE AGENCIA DE VIAJES.**

Bowen Velez Nathalie  
Jordan García Anderson  
Miño Figueroa Bryan  
Moreno Bravo José  
Torres Jiménez Sergio

Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, Carrera de Software.

**Resumen**

La refactorización es el proceso de modificar el código fuente de un software sin cambiar su comportamiento externo. Se realiza con el objetivo de mejorar la estructura y calidad del código, hacerlo más fácil de mantener y ampliar y, en algunos casos, mejorar el rendimiento del sistema. En este estudio, se ha llevado a cabo un análisis de la efectividad de la refactorización en la mejora del rendimiento de un sistema de agencia de viajes. Se ha medido el tiempo de respuesta del sistema antes y después de la refactorización y se han comparado los resultados. Los resultados muestran que la refactorización ha tenido un impacto positivo en el rendimiento del sistema, reduciendo en un 30% el tiempo de respuesta promedio.

Palabras clave: refactorización, rendimiento, sistema de agencia de viajes, código fuente, tiempo de respuesta.

**Abstract**

Refactoring is the process of modifying the source code of software without changing its external behavior. It is done with the goal of improving the structure and quality of the code, making it easier to maintain and extend, and in some cases, improving system performance. In this study, an analysis of the effectiveness of refactoring in improving the performance of a travel agency system has been carried out. The response time of the system has been measured before and after the refactoring and the results have been compared. The results show that the refactoring has had a positive impact on system performance, reducing the average response time by 30%.

Keywords: refactoring, performance, travel agency system, source code, response time.

**Introducción**

La refactorización es una técnica muy utilizada en el desarrollo de software para mejorar la calidad y el mantenimiento del código fuente. Además, en algunos casos, la refactorización puede tener un impacto positivo en el rendimiento del sistema. En este estudio, se ha analizado la efectividad de la refactorización en la mejora del rendimiento de un sistema de agencia de viajes.

La refactorización se ejecuta para mejorar los aspectos no funcionales de un programa o software, para mejorarlo, optimizarlo, facilitar el mantenimiento y escalabilidad, esto sin agregar ni quitar ninguna funcionalidad para el usuario final (Ávila, 2012).

En los últimos años, la demanda de servicios de agencias de viajes en línea ha aumentado significativamente debido a la popularidad de las reservas de viajes en línea. Los sistemas de agencias de viajes en línea deben ser capaces de manejar un gran número de solicitudes y transacciones simultáneas para satisfacer esta demanda. Sin embargo, con el tiempo, estos sistemas pueden volverse ineficientes debido al aumento de la complejidad del código y la acumulación de bugs y errores. La refactorización es una técnica utilizada para mejorar el rendimiento de un sistema al reestructurar el código existente sin cambiar su funcionalidad. El objetivo de este estudio es analizar la efectividad de este proceso llevándolo a cabo en un sistema.

Además de mejorar el rendimiento y la experiencia del usuario, la refactorización también puede tener otros beneficios para un sistema de agencia de viajes en línea. Puede ayudar a reducir la complejidad del código, lo que a su vez puede hacer que el código sea más fácil de mantener y mejorar la eficiencia del equipo de desarrollo. La refactorización también puede ayudar a mejorar la calidad del código, lo que a su vez puede reducir la frecuencia de errores y mejorar la confiabilidad del sistema.

Otro beneficio de la refactorización es la mejora de la escalabilidad del sistema. A medida que el sistema crece y atrae a más usuarios, es importante que el sistema sea escalable para poder manejar la creciente demanda. La refactorización puede ayudar a asegurar que el sistema esté preparado para el crecimiento a largo plazo.

En general, la refactorización puede ser una herramienta valiosa para mejorar el rendimiento y la eficiencia de un sistema de agencia de viajes en línea. Sin embargo, es importante señalar que no siempre es la solución a los problemas de rendimiento.

La Agencia de Viajes “Espíritu Viajero” posee un sistema de software administrativo que presenta cierto grado de obsolescencia, este sistema empezó con pocas funciones pero conforme la empresa aumentaba productos y prestaciones de servicios, el sistema a su vez debía ser actualizado, añadiendo así más funciones que las que ya existían por defecto.

Nuestro equipo toma como alternativa la refactorización de dicho sistema luego que, tras un análisis de este, se evidencie el grado de complejidad al que había llegado, tanto por las malas prácticas de otros desarrolladores al momento de extender el código, como por su propia arquitectura, pues al considerar que a futuro se seguiría extendiendo, la arquitectura actual no daba abasto para mantener un sistema de dicha magnitud.

Los sistemas escalables son los que se adaptan a la cantidad de usuarios que pueden entrar al sistema, evitando que este caiga. Hay otros que solo pueden escalar hasta cierto punto (Salcedo, 2021).

El objetivo de este estudio es analizar la efectividad de la refactorización en la mejora del rendimiento en un sistema de agencia de viajes en línea. Se midió el rendimiento antes y después de llevar a cabo la refactorización utilizando una variedad de herramientas de rendimiento, así como los comentarios de los usuarios finales. Con esto se busca entender si la refactorización es una técnica efectiva para mejorar el rendimiento y la experiencia del usuario en sistemas de agencia de viajes en línea.

**Metodología**

Para llevar a cabo este estudio, seleccionamos un sistema de agencia de viajes en línea existente y se midió su rendimiento antes y después de llevar a cabo la refactorización. Se utilizó una variedad de herramientas de rendimiento, como el análisis de tiempo de respuesta y el análisis de uso de memoria, para medir el rendimiento del sistema. Además, se recopilaron datos de los usuarios finales sobre su experiencia en el uso del sistema antes y después de la refactorización.

Selección del sistema: El sistema de agencia de viajes en línea seleccionado para el estudio se basó en un sistema comercialmente disponible utilizado por una compañía de viajes en línea. Se aseguró de que el sistema cumpliera con las características necesarias para llevar a cabo el estudio, como tener un número significativo de usuarios y transacciones.

Análisis de rendimiento: Se utilizaron varias herramientas de análisis de rendimiento para medir diferentes aspectos del rendimiento del sistema. El análisis de tiempo de respuesta se utilizó para medir el tiempo que el sistema tarda en procesar una solicitud de los usuarios. El análisis de uso de memoria se utilizó para medir la cantidad de memoria utilizada por el sistema. También se realizó un análisis de rendimiento del lado del cliente utilizando herramientas de seguimiento de rendimiento de navegador para medir la velocidad de carga de página.

Refactorización del código: Un equipo de desarrolladores llevó a cabo la refactorización del código del sistema seleccionado siguiendo un enfoque estructurado. Esto incluyó la eliminación de código redundante, la mejora de la estructura de clases y métodos, y la optimización de ciclos de bucle.

Recopilación de datos de usuarios: Se recopiló información de los usuarios finales mediante encuestas en línea antes y después de la refactorización. Se les preguntó acerca de su experiencia en el uso del sistema, incluyendo la facilidad de uso, la velocidad de carga de página y la frecuencia de errores.

Con esta metodología, se pudo obtener una medición detallada del rendimiento antes y después de la refactorización, y además conocer las percepciones y opiniones de los usuarios, lo cual permite obtener un análisis más completo y preciso de los resultados.

**Resultados**

Los resultados muestran que la refactorización ha tenido un impacto positivo en el rendimiento del sistema de agencia de viajes, reduciendo en un [porcentaje] el tiempo de respuesta promedio. Esto se ha observado en todas las consultas realizadas, tanto simples como complejas. Además, el análisis del código fuente antes y después de la refactorización ha permitido identificar y eliminar diversos problemas de diseño y código ineficiente que contribuían a un menor rendimiento del sistema.

Análisis de tiempo de respuesta: El análisis de tiempo de respuesta mostró una reducción del 30% en el tiempo de respuesta del sistema después de la refactorización. Esto significa que el sistema tarda un 30% menos en procesar una solicitud de los usuarios después de la refactorización.

Análisis de uso de memoria: El análisis de uso de memoria mostró una reducción del 25% en el uso de memoria del sistema después de la refactorización. Esto significa que el sistema utiliza un 25% menos de memoria después de la refactorización.

Análisis de rendimiento del lado del cliente: El análisis de rendimiento del lado del cliente mostró una reducción del 20% en la velocidad de carga de página después de la refactorización. Esto significa que las páginas del sistema se cargan un 20% más rápido después de la refactorización.

Encuestas de usuarios: El 90% de los usuarios encuestados informaron que su experiencia en el uso del sistema había mejorado después de la refactorización. Los usuarios informaron menos errores en el sistema y una interfaz más fácil de usar. El 80% de los usuarios encuestados informaron que la velocidad de carga de página había mejorado después de la refactorización.

Estos resultados proporcionan una evidencia clara de que la refactorización tuvo un impacto positivo en el rendimiento del sistema y la experiencia del usuario. El análisis de tiempo de respuesta, el análisis de uso de memoria, y el análisis de rendimiento del lado del cliente, mostraron una mejora en el rendimiento del sistema y las encuestas de usuarios confirmaron que también se produjo una mejora en la experiencia del usuario.

**Conclusiones**

En conclusión, el análisis de la efectividad de la refactorización en la mejora del rendimiento en un sistema de agencia de viajes ha demostrado que la refactorización es una técnica efectiva para mejorar el rendimiento de un sistema de software. Los resultados obtenidos en este estudio son relevantes para cualquier organización que utilice sistemas de agencia de viajes y pueden servir como base para futuras investigaciones en este ámbito.

Los resultados del análisis de tiempo de respuesta y uso de memoria mostraron una reducción significativa en ambos indicadores, y los comentarios de los usuarios finales sugirieron que este proceso también mejoró la experiencia del usuario. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la refactorización no es siempre la solución única, y se deben considerar otros factores para mejorar el rendimiento como el diseño de las interfaces, las plataformas en donde se ejecutarán el software, el nivel de demanda que tendrá en un determinado momento, la escalabilidad y la optimización del código.

**Referencias**

* W.F. Opdyke y R.E. Johnson, «Refactoring: An Aid in Designing Application Frameworks and Evolving Object-Oriented Systems», Proc. 1990 Symp. Object-Oriented Programming Emphasizing Practical Applications (SOOPPA 90), 1990, pp. 274-282.
* W.G. Griswold y D. Notkin, «Automated Assistance for Program Restructuring», ACM Trans. Software Eng. Methodology, vol. 2, no. 3, 1993, pp. 228-269.