

Software de gestión de producción con enfoque en la calidad del producto

Fabian Galindo, Sebastián Hernández, David Viracachá
No. de Equipo Trabajo: 9

I. INTRODUCCIÓN

La calidad es un parámetro fundamental que debe estar presente en cualquier bien o producto de consumo. Esta se define por la norma ISO 9000 como el grado en el que las características específicas de un objeto cumplen con un conjunto de requisitos. Teniendo en cuenta que la calidad puede estar implícita en muchos aspectos como los proveedores de las materias primas, los procesos de producción y su distribución, surge la necesidad de encontrar formas de garantizarla. Para este propósito, se han adquirido distintas metodologías a nivel mundial las cuales requieren de, entre otras acciones, de obtener, monitorear y procesar información en distintas etapas clave del proceso de producción; por esta razón la informática puede ser especialmente útil en términos de la eficiencia y confiabilidad con la que se maneja este conjunto de datos, así como en su presentación a un empresario que busca asegurar la calidad de su producto.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Las empresas productoras deben asegurar la calidad de sus productos para cumplir con estándares gubernamentales e internacionales que garantizan la seguridad del consumidor, sin mencionar que, también, la calidad mantiene a un producto competitivo en el mercado. Este ejercicio requiere de un manejo adecuado y preciso de información relacionada al proceso de producción, por esta razón, se busca implementar un software cuyo propósito general es monitorear este conjunto de procesos y factores, brindando así una visión general de la producción que facilite la toma de decisiones destinadas a lograr la calidad del producto, además de permitir la exportación de la información obtenida para simplificar el proceso de certificación de calidad ante los entes de control respectivos.

III. USUARIOS DEL PRODUCTO DE SOFTWARE

Habrán tres tipos de usuario.

Administrador

Tiene acceso completo a las funcionalidades, es decir, puede crear y gestionar producciones, agregar materias primas y crear registros.

Operario

Puede acceder a la información del proceso y avanzar en sus etapas.

Estándar

Puede ver registros de producciones terminadas.

IV. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SOFTWARE

Crear producción:

Se realiza la creación de una producción, con sus respectivas etapas, parámetros de calidad y materias primas. Un usuario accede a la funcionalidad a partir de un menú, se le facilita al usuario una plantilla para que ingrese los datos de manera correcta. La producción se guardará en una lista de producciones y las materias primas se asignarán por medio de una cola, puesto que manejamos un sistema FIFO.

Requerimientos funcionales:

Permitirle al usuario ingresar información para llevar a cabo la creación una producción, sus etapas de producción, parámetros y materias primas.

Crear registro:

Se realiza un resumen de la producción que se haya escogido. El usuario puede ver todos los detalles la respectiva producción. Este registro no se puede editar.

Requerimientos funcionales:

Se obtienen los datos de la clase producción y se debe exportar a un formato legible para el usuario.

Gestionar producción:

Se le brinda al usuario una interfaz en la que se muestra una visión general de la producción y sus etapas y en donde podrá seleccionar entre diferentes acciones para realizar sobre su producción como abrir y cerrar etapas, generar reportes parciales o añadir comentarios.

Requerimientos funcionales.

Se debe seleccionar una producción, imprimir su estado general y dar la capacidad a un usuario de ejercer acciones sobre la producción.

Validar parámetros de calidad:

El valor ingresado debe ser comparado con los rangos establecidos previamente, si el valor está en el rango cumple con el parámetro, de lo contrario no cumple, y se le informa al usuario.

Requerimiento funcional:

El usuario ingresa un valor, se le notifica si cumple con el parámetro. De lo contrario, se obliga al usuario a revisar el proceso de producción y a corregirlo.

Elección de materias primas:

El usuario al momento de crear una producción tiene que escoger las materias primas que va a usar, teniendo acceso a una lista de colas de materias primas que dependerá de la fecha de vencimiento. La prioridad de las colas será su fecha de vencimiento, si una materia prima tiene una fecha de vencimiento más cercana será la que primero saldrá de la cola. En las colas solo puede haber un mismo tipo de materia prima. Las listas de colas de materias primas no tendrán un orden definido.

Requerimiento funcional:

Se pide al usuario que seleccione las materias primas para su producción, a continuación, el sistema las asignará de acuerdo con la cola de materias primas.

Crear Usuario:

Se realiza la creación del usuario. Una persona que no posea un usuario tiene la opción de la creación de un usuario. Se le pide al usuario ingresar algunos datos y una contraseña. Se realiza esta acción una única vez. Si el usuario ya existe no se permite la acción. Se pueden crear usuarios que tengan diferentes permisos para realizar acciones dentro del programa

Requerimientos funcionales:

Se debe crear un usuario y agregarlo en la base de datos de usuarios. Se debe comprobar que el usuario creado no exista previamente. Se debe asignar un rol al usuario.

V.DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO PRELIMINAR

Se realiza el mockup del proyecto utilizando la herramienta Balsamiq. En las imágenes se muestra algunas funcionalidades del Software de la siguiente manera:

- Inicio de sesión (figura 1)
- Creación de usuario (figura 2)
- Búsqueda de Producción (figura 3)
- Registro de producción (figura 4)
- Menú del administrador (figura 5)
- Creación de producción (figura 6)
- Buscador de registro de producción (figura 7)
- Gestión de producción (figura 8)

Figura 1. Inicio de sesión

Figura 2. Creación de usuario.

Figura 3. Búsqueda de producción.

Figura 4. Registro de producción.

Figura 5. Menú de administración.

SGP

Usuario ID: xxxxxxxx Administrador Cerrar sesión

← Regresar

Creación de producción

ID: XXXXXXXXXX

Nombre de la producción

Fecha estimada de finalización

Descripción

Resumen: X materiales, Y etapas y Z parámetros de calidad.

✓ Crear Producción

+ Agregar materia prima

- Materia prima 1
- Materia prima 2
- Materia prima 3

+ Agregar etapa

- Etapas 1
- Etapas 2
- Etapas 3
- Etapas 4
- Etapas 5

Figura 6. Creación de producción.

SGP

Usuario ID: xxxxxxxx Administrador Cerrar sesión

← Regresar

Registro de la producción

Buscar nombre de producción

DESCRIPCIÓN

NOMBRE DE PRODUCCIÓN

MATERIALES

1. Nombre Material Fecha de compra: 12/12/12 Fecha de vencimiento: 21/21/12/21

Descripción

Parámetros

ETAPAS

1. Nombre de la etapa Fecha de inicio: 12/12/12 Fecha de final: 21/21/12/21

Descripción

Parámetros

Generar documento

Figura 7. Buscador de registro de producción

SGP

Usuario ID: xxxxxxxx Administrador Cerrar sesión

← Regresar

Gestión de producción

ID: XXXXXXXXXX Nombre: Producción X Fecha de inicio: dd/mm/aaaa

Etapa 1

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

XX

Etapa 2

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

XX

Etapa 3

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

XX

Etapa 4

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

XX

Etapa 5

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

XX

Etapa 6

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

XX

Ver registro Cerrar etapa Avanzar

Figura 8. Gestión de producción.

VI. ENTORNOS DE DESARROLLO Y DE OPERACIÓN

El software se desarrollada en NetBeans e IntelliJ IDEA en el lenguaje de programación Java 8 o superior. También se usa la plataforma GitKraken para comparar los aportes de cada

integrante del equipo de trabajo y decidir qué elementos pasaran a ser parte de la versión del prototipo. Adicional, esta plataforma permite almacenar el proyecto en un repositorio de GitHub con el fin de que cada integrante tenga el código del software actualizado.

A continuación, se dan a conocer los requisitos mínimos del sistema para el software:

Sistema Operativo: Windows 10 para 64 bits.

Procesador: Procesador a 3.0 GHz o más rápido.

RAM: 4GB.

Espacio en disco duro: 100 MB.

Tarjeta gráfica: DirectX 9 o posterior con controlador WDDM 1.0

Pantalla: 800x600

VII. PROTOTIPO DE SOFTWARE INICIAL

Para esta entrega se manejó el siguiente repositorio de GitHub: https://github.com/fsgalindope/Proyecto_estructuras_de_datos_2020-1_grupo_9/tree/Primera_Entrega

VIII. PRUEBAS DEL PROTOTIPO Y ANALISIS

Se escogió 3 estructuras de datos que se adaptan mejor a las funcionalidades del proyecto que están ahora planteadas, estas son colas, lista de arreglos y listas enlazadas.

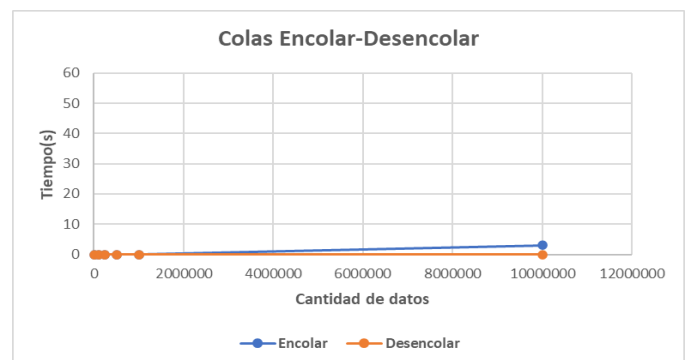
Se realizaron pruebas a las siguientes funcionalidades por estructura de datos.

- Colas: encolar y desencolar n valores, mostradas en la tabla 1 y grafica 1.

- Listas enlazadas y lista de arreglos: Insertar n valores al final, eliminar n valores del final, buscar un valor al final de una lista de tamaño n, mostradas en las tablas 2, 3, 4, y las gráficas 2, 3, 4, respectivamente.

Colas de Materias primas		
Datos	Tiempo(s)	
	Encolar	Desencolar
10000	0	0
100000	0	0
250000	0	0
500000	0	0
1000000	0	0
10000000	3	0

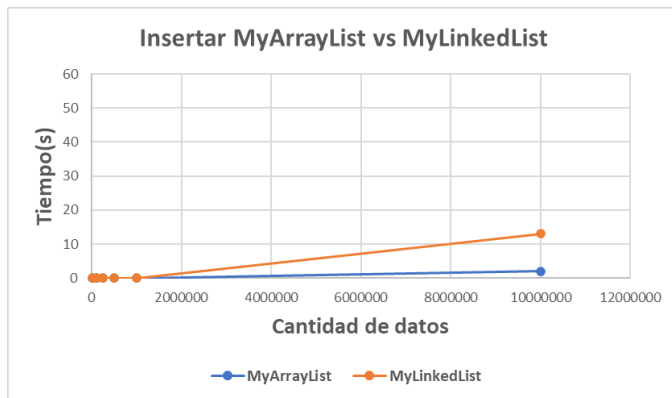
Tabla 1. Colas de materias primas.



Gráfica 1. Colas Encolar-Desencolar

Insertar MyArrayList vs MyLinkedList		
Datos	Tiempo(s)	
	MyArrayList	MyLinkedList
10000	0	0
100000	0	0
250000	0	0
500000	0	0
1000000	0	0
10000000	2	13

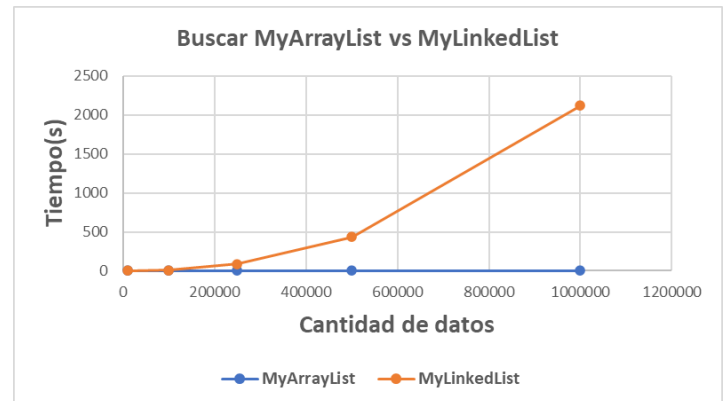
Tabla 2. Insertar MyArrayList vs MyLinkendList



Gráfica 2. Insertar MyArrayList vs MyLinkendList

Buscar MyArrayList vs MyLinkedList		
Datos	Tiempo(s)	
	MyArrayList	MyLinkedList
10000	0	0
100000	0	8
250000	0	89
500000	0	434
1000000	0	2118

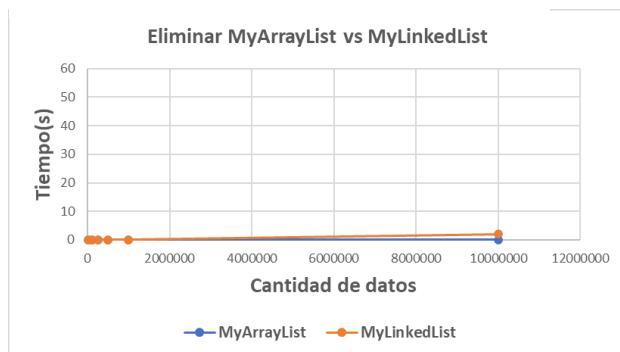
Tabla 4. Buscar MyArrayList vs MyLinkendList



Gráfica 4. Buscar MyArrayList vs MyLinkendList

Eliminar MyArrayList vs MyLinkedList		
Datos	Tiempo(s)	
	MyArrayList	MyLinkedList
10000	0	0
100000	0	0
250000	0	0
500000	0	0
1000000	0	0
10000000	0	2

Tabla 3. Eliminar MyArrayList vs MylinkendList



Gráfica 3. Eliminar MyArrayList vs MyLinkendList

IX. ANÁLISIS DE COMPARATIVO

De la tabla 1, se puede concluir que el gasto computación de encolar y desencolar es de $O(1)$.

Por otro lado, la funcionalidad de insertar a arrayList y linkedList mostrada en la tabla 2 y en la gráfica 2, se puede observar que también es de $O(1)$, sin embargo, linkedList tiene un aumento considerable al ingresar valores grandes, cuando se realizaron pruebas con valores mayores a los mostrados en las tablas, la consola envió un error de memoria. Por esto, concluimos que el aumento del tiempo en la linkedList para valores altos es por su gasto en memoria ya que la maquina se demora en encontrar espacio disponible y llegado el caso en retornar un error. También se debe tener en cuenta que se realizaron las pruebas con un computador con 20GB de memoria RAM así que se forzó el error realizando pruebas para más de 10 millones de datos. En la gráfica 3, y tabla 3, eliminar el último elemento se comportó como esperábamos con un gasto computacional constante en ambas estructuras (MyArrayList y MyLinkedList) de $O(1)$.

Por otro lado, buscar en elemento en la lista como se muestra en la tabla 4 y la gráfica 4, se comportó de una manera muy distinta, el arreglo dinámico tuvo un comportamiento constante ($O(1)$) mientras que la lista enlazada se comporta de manera exponencial ($O(n^a)$), analizando el código, la lista enlazada que se utilizó y la forma que se realizó la búsqueda se puede decir que al llamar un método que se utiliza en el momento de la búsqueda, se realiza internamente n iteraciones por n comparaciones, situación que se corregirá para una futura entrega.

Teniendo en cuenta este análisis y las funcionalidades del proyecto planteadas se puede estar seleccionando la lista que mejor se acomode a estas variables. Se ira revisando con forme se vaya avanzando en el proyecto.

X. ROLES Y ACTIVIDADES

Sebastian Hernández

- Roles: Observador, Técnico
- Actividades realizadas:
 - Aporte a la interfaz gráfica
 - Programación de la parte de creación de usuarios.
 - Desarrollo, manejo y definición de la base de datos.

David Viracachá

- Roles: Investigador, Líder
- Actividades realizadas:
 - Implementación de 3 estructuras de datos.
 - Desarrollo de 3 clases del proyecto
 - Aportaciones en la interfaz grafica
 - Aportes en la creación del mockup

Fabian Galindo

- Roles: Coordinador, Animador
- Actividades realizadas:
 - Creación de clases del proyecto
 - Edición y revisión del documento
 - Realización de las pruebas
 - Aporte en el desarrollo de las colas

XI. DIFICULTADES Y LECCIONES APRENDIDAS

Durante el desarrollo del proyecto se encontraron inconvenientes con los computadores ya que generaba fallas al manejar más 5 millones de datos debido su capacidad de procesamiento.

Se aprendió a manejar herramientas que facilitan el desarrollo de software tales como GitKraken, Balsamiq entre otros. Adicional, se comprendió la importancia de definir asertivamente la estructura de datos con el fin optimizar los procesos que se llevan a cabo en el software.