

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Informe Final



Curso: Estructura de datos

Docente: HAYDEE RAQUEL SISA YATACO

Integrantes:

COHAILA ALVARADO GABRIELA ESTEFANIA	(2022075746)
MOSQUITO FLORES LUIS DAVID	(2023077088)
JULIO SAMUEL, CORTEZ MAMANI	(2023077283)
BRAYAN FERNANDO CUTIPA ARIAS	(2022075752)

Tacna – Perú
2024

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. Título
2. Planteamiento del problema
 - a. Problema
 - b. Justificación
 - c. Alcance
3. Objetivos
 - a. General
 - b. Específico
4. Marco Teórico
 - a. Estructuras de control
 - b. Estructuras de datos
 - c. Algoritmos de ordenación
 - d. Algoritmos de búsqueda
5. Desarrollo de la Solución
 - a. Lenguaje de implementación
 - b. Estructuras a emplear
 - c. Características del sistema a implementar
6. Cronograma
 - a. Investigación y análisis
 - b. Diseño del Sistema
 - c. Desarrollo de Funcionalidades Básicas
 - d. Diseño de la Interfaz de Usuario
 - e. Implementación de Seguridad y Acceso Controlado
 - f. Pruebas y Depuración
 - g. Generación de Informes Automatizados
 - h. Persistencia de Datos y Seguridad
 - i. Capacitación y Soporte Técnico
7. Conclusiones y recomendaciones
8. Bibliografía
9. Webgrafía
10. Anexo

PROYECTO FINAL – DESARROLLO DE UN SISTEMA

I. ESQUEMA DEL PROYECTO.

Informe del trabajo final Tu Tienda al Día

Introducción

En el contexto actual de las pequeñas empresas, especialmente en sectores como tiendas de abarrotes y tiendas de conveniencia, la gestión eficiente del inventario representa un desafío crucial. Estas empresas frecuentemente se enfrentan a dificultades significativas debido a la falta de sistemas adecuados para controlar y organizar sus productos. La carencia de un método eficaz puede resultar en errores en el registro de artículos, desorganización interna y obstáculos en el proceso de ventas, impactando adversamente en su funcionamiento operativo y rentabilidad.

Con el propósito de abordar los desafíos inherentes a la gestión de inventarios en pequeñas empresas, hemos decidido desarrollar un programa en C++ diseñado específicamente para mejorar este aspecto crucial de su operativa. Este software está concebido para ofrecer a propietarios y empleados la capacidad de registrar, organizar y acceder de manera eficiente a la información detallada de los productos en existencia. Al implementar esta solución tecnológica, nuestro objetivo principal es optimizar las operaciones diarias, mejorando significativamente tanto la eficiencia como la precisión en la gestión de inventarios. Con esta herramienta innovadora, las empresas podrán agilizar el proceso de ventas y mitigar los errores frecuentes asociados con los métodos tradicionales y manuales de control de inventarios, fortaleciendo así su competitividad y rentabilidad en el mercado.

Este informe detalla exhaustivamente el diseño, desarrollo y las funcionalidades clave del programa propuesto. Se enfoca en destacar cómo esta solución tecnológica tiene el potencial de impactar positivamente en la operatividad y rentabilidad de las pequeñas empresas dentro del sector mencionado. Al proporcionar una visión detallada del funcionamiento del software y sus beneficios esperados, se busca demostrar cómo esta herramienta puede transformar significativamente la gestión de inventarios, promoviendo una mayor eficiencia operativa y facilitando decisiones más informadas en el ámbito comercial.

1. Título

Tu Tienda al día

2. Planteamiento del problema

2.1 Problema

En el contexto de un negocio de tienda, la administración manual de precios y productos representa un desafío significativo que puede conducir a errores y afectar la eficiencia operativa. La falta de un sistema organizado para mantener actualizados los precios de los productos puede generar confusiones en las transacciones diarias, comprometiendo la precisión y la velocidad en el servicio

al cliente. Además, la dificultad para ajustar los precios según las fluctuaciones del mercado y un manejo ineficiente del inventario pueden impactar negativamente en la competitividad del establecimiento.

La gestión manual de precios y productos no solo es propensa a errores, sino que también consume tiempo y recursos que podrían emplearse en actividades más estratégicas para el negocio. La implementación de un programa automatizado para la gestión de precios y el inventario se presenta como una solución crucial para mitigar estos problemas. Un sistema avanzado no solo facilita la actualización instantánea de precios y la organización del inventario, sino que también proporciona datos precisos para la toma de decisiones estratégicas.

La adopción de un sistema tecnológico adecuado permite mejorar la capacidad de respuesta del negocio frente a los cambios del entorno comercial, ya que facilita la rápida adaptación a las tendencias del mercado y optimiza los procesos operativos. Además, al reducir los errores asociados con la administración manual, el negocio puede mejorar su eficiencia, aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer su posición competitiva en el sector comercial.

La gestión manual de precios y productos en un negocio conlleva riesgos significativos que afectan tanto la eficiencia operativa como la competitividad en el mercado. La falta de un sistema organizado para mantener actualizados los precios y gestionar el inventario puede generar confusiones en las transacciones diarias y dificultar la adaptación a las fluctuaciones del mercado. La implementación de un programa avanzado para la gestión de precios y el inventario se presenta como una solución clave para minimizar errores, agilizar procesos y mejorar la capacidad de respuesta del negocio frente a los cambios del entorno comercial. Además, este sistema proporciona datos precisos para la toma de decisiones estratégicas, permitiendo una gestión más efectiva y una adaptación ágil a las tendencias del mercado, fortaleciendo así la posición competitiva del negocio a largo plazo.

Por ello la implementación de un programa avanzado para la gestión de precios y el inventario no solo resuelve los desafíos operativos actuales del negocio, sino que también proporciona una base sólida para un crecimiento sostenible y una gestión más efectiva a largo plazo.

2.2 Justificación

Reducción de Errores y Eficiencia Operativa:

En un entorno empresarial como el de las microempresas, la gestión manual de precios y productos conlleva riesgos significativos que pueden impactar adversamente en la eficiencia operativa y la rentabilidad del negocio. Los errores frecuentes en la actualización de precios y el manejo del inventario pueden resultar en pérdidas económicas y confusiones en las transacciones comerciales. Estos errores no solo afectan la precisión de los registros contables, sino que también pueden desencadenar desafíos adicionales como la falta de disponibilidad de productos, la incapacidad para ajustar los precios

según las fluctuaciones del mercado, y la disminución de la satisfacción del cliente.

La implementación de un sistema automatizado para la gestión de precios y el inventario se justifica como una medida clave para mitigar estos riesgos y mejorar la eficiencia operativa del negocio. Este sistema estandariza y controla el proceso de actualización de precios y la administración de inventarios, lo que reduce significativamente la incidencia de errores humanos y mejora la precisión en la gestión de los recursos empresariales. Además, al agilizar los procesos operativos, el sistema permite una respuesta más rápida a las demandas del mercado y una mejor adaptación a las tendencias comerciales emergentes.

En consecuencia, la implementación de un sistema automatizado no solo contribuye a minimizar pérdidas económicas y errores operativos, sino que también fortalece la capacidad del negocio para mantener su competitividad en un entorno comercial dinámico y altamente competitivo.

Actualización Ágil y Competitividad:

En un entorno de mercado caracterizado por su dinamismo y constante evolución, la capacidad de ajustar los precios de manera rápida y efectiva se ha convertido en un factor determinante para mantener y mejorar la competitividad de las empresas. En este contexto, un sistema automatizado de gestión de precios emerge como una herramienta esencial.

La implementación de un sistema automatizado para la actualización de precios permite a las organizaciones realizar ajustes precisos y rápidos, asegurando que los precios de sus productos o servicios estén siempre alineados con las tendencias actuales del mercado. Este nivel de precisión y rapidez en la actualización de precios no solo facilita la respuesta oportuna a los cambios en la demanda y la oferta, sino que también previene las desincronizaciones que podrían resultar perjudiciales para la empresa.

Además, la automatización de la gestión de precios minimiza el riesgo de errores humanos y libera recursos que pueden ser dedicados a otras áreas estratégicas del negocio. Este enfoque no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también mejora la capacidad de la empresa para adaptarse a las fluctuaciones del mercado con agilidad, fortaleciendo así su posición competitiva.

En resumen, en un mercado dinámico y en constante cambio, contar con un sistema automatizado para la actualización de precios es crucial para mantener la competitividad. Este sistema no solo permite ajustes precisos y rápidos, sino que también asegura la alineación del negocio con las tendencias del mercado, evitando desincronizaciones perjudiciales y optimizando la eficiencia operativa.

Manejo Eficiente del Inventario:

La implementación de un sistema automatizado para la gestión del inventario se ha convertido en una estrategia esencial para las empresas que buscan optimizar sus operaciones y maximizar la satisfacción del cliente. Un sistema de este tipo facilita un seguimiento preciso y en tiempo real del inventario, lo cual es fundamental para evitar tanto el sobrestock como la escasez de productos.

El sobrestock puede resultar en costos adicionales de almacenamiento y en la obsolescencia de productos, mientras que la falta de productos puede llevar a la pérdida de ventas y a la insatisfacción del cliente. Un sistema automatizado permite a las empresas mantener un equilibrio óptimo en su inventario, asegurando que siempre haya una cantidad adecuada de productos disponibles para satisfacer la demanda del cliente.

Además, un seguimiento eficiente del inventario mejora la capacidad de la empresa para planificar y prever necesidades futuras, basándose en datos precisos y actualizados. Esto no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también permite a las empresas responder de manera ágil a las fluctuaciones del mercado y a las tendencias de consumo.

En definitiva, la implementación de un sistema automatizado para la gestión del inventario es crucial para mejorar la satisfacción del cliente y aumentar las ventas. Al asegurar la disponibilidad constante de productos y evitar los costos asociados al sobrestock o la falta de productos, este sistema contribuye de manera significativa a la eficiencia operativa y al éxito general de la empresa.

Agilización de Procesos y Mejora en la Capacidad de Respuesta:

La implementación de un sistema automatizado en las operaciones de una empresa se traduce en una agilización significativa de diversas tareas rutinarias, tales como la actualización de precios y la gestión del inventario. Este avance tecnológico no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también mejora de manera considerable la capacidad de respuesta del negocio frente a cambios en el entorno comercial.

La automatización de procesos permite que las tareas repetitivas y propensas a errores humanos sean ejecutadas con mayor rapidez y precisión. Por ejemplo, la actualización de precios en tiempo real, basada en las fluctuaciones del mercado, asegura que la empresa se mantenga competitiva y alineada con las tendencias actuales. De igual manera, una gestión de inventario automatizada garantiza un seguimiento preciso de los niveles de stock, evitando tanto el exceso como la falta de productos.

Estos sistemas automatizados liberan recursos humanos que pueden ser redirigidos hacia actividades estratégicas y de mayor valor añadido para la empresa. Como resultado, se mejora la eficiencia operativa y se potencia la capacidad de la organización para adaptarse rápidamente a las condiciones cambiantes del mercado. La agilidad en la toma de decisiones y la capacidad de respuesta son factores cruciales en un entorno comercial dinámico, donde la velocidad y la precisión pueden marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso.

En conclusión, la adopción de sistemas automatizados en la gestión de precios y el manejo de inventario no solo agiliza los procesos rutinarios, sino que también fortalece la capacidad de respuesta del negocio ante los cambios del mercado. Esta mejora en la eficiencia operativa permite a las empresas mantenerse competitivas, adaptarse con rapidez a las nuevas tendencias y satisfacer de manera más efectiva las necesidades de sus clientes.

Facilidad de Uso y Seguridad:

La implementación de un sistema con una interfaz intuitiva y segura aporta múltiples beneficios a una organización, tanto en términos de operatividad como de protección de datos. Un diseño de interfaz fácil de usar reduce significativamente la curva de aprendizaje para los empleados, lo cual se traduce en menores costos de capacitación y una integración más rápida y efectiva de nuevas herramientas en el flujo de trabajo diario.

Una interfaz intuitiva permite a los usuarios navegar y utilizar el sistema de manera eficiente, sin necesidad de extensas sesiones de formación. Esto no solo aumenta la productividad, sino que también mejora la satisfacción de los empleados al proporcionarles herramientas que son fáciles de entender y manejar.

Por otro lado, la seguridad es un aspecto crítico en cualquier sistema automatizado. Al requerir inicio de sesión para acceder a funciones administrativas, el sistema garantiza que solo el personal autorizado pueda realizar cambios en los datos. Este control de acceso protege la integridad de la información y minimiza el riesgo de errores o manipulaciones indebidas.

La combinación de facilidad de uso y robustas medidas de seguridad crea un entorno en el que los empleados pueden operar con confianza y eficacia, sabiendo que los datos críticos están protegidos. Además, un sistema seguro contribuye a la conformidad con las normativas de protección de datos y puede fortalecer la reputación de la empresa en cuanto a la gestión responsable de la información.

En resumen, la implementación de un sistema con una interfaz intuitiva y medidas de seguridad sólidas proporciona ventajas significativas a las organizaciones. Reduce los costos y tiempos de capacitación, mejora la eficiencia operativa y protege la integridad de los datos, asegurando que solo el personal autorizado tenga acceso a funciones administrativas críticas. Esta combinación de usabilidad y seguridad fortalece la capacidad de la empresa para operar de manera efectiva y segura en un entorno digital cada vez más complejo.

2.3 Alcance:

Considerando los recursos disponibles y las capacidades del equipo, el alcance del proyecto se ha definido con el objetivo de abordar de la mejor manera la problemática que nos hemos planteado, por lo cual hemos considerado dos

accesos para el programa una que administre a la otra, en este caso designamos a uno como administrador el cual podrá ingresar productos, retirar productos y tener un informe del día sobre todo lo que se vendió y al otro le designamos empleado el cual podrá realizar las ventas.

Para esto, se llevó a cabo una investigación exhaustiva para comprender las dificultades de los pequeños negocios y la necesidad de estar al día en el mercado laboral.

3. Objetivos

3.1 General

Crear un programa capaz de administrar de manera eficiente los productos del negocio manteniendo el inventario al día optimizando las operaciones básicas del negocio como: el ingreso de productos, retiro de productos, listado de productos, etc. Proporcionando una interfaz para el gerente y el empleado.

3.2 Específicos

Implementar Funcionalidades Básicas: Desarrollar y codificar las funciones básicas del sistema, como el registro de productos, consulta de inventario, y realización de ventas, utilizando C + +.

Garantizar Seguridad y Acceso Controlado: Implementar un sistema de autenticación segura para diferenciar entre administradores y empleados, asegurando que cada usuario tenga acceso solo a las funciones correspondientes a su rol.

Optimizar la Gestión de Inventario: Desarrollar algoritmos eficientes para la gestión de inventario que permitan actualizar las existencias de productos automáticamente al realizar ventas o ingresar nuevos productos.

Mejorar la interfaz de usuario: Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, que permita a los usuarios (administradores y empleados) navegar por el sistema de manera eficiente y realizar tareas sin complicaciones.

Generar Informes Automatizados: Implementar la funcionalidad para generar informes automáticos diarios que incluyen la recaudación total y el IGV acumulado, facilitando la toma de decisiones estratégicas.

Asegurar Persistencia de Datos: Utilizar archivos de texto para almacenar de manera persistente la información de productos y los informes diarios generados por el sistema, garantizando la integridad y disponibilidad de los datos.

Capacitación y Soporte Técnico: Proporcionar capacitación inicial a los usuarios finales (administradores y empleados) sobre cómo utilizar el sistema de manera efectiva, y establecer un mecanismo de soporte técnico para resolver problemas y dudas.

Cumplir con los Requisitos Funcionales y No Funcionales: Asegurarse de que el sistema cumpla con todos los requisitos funcionales (como insertar, buscar, actualizar, eliminar productos) y no funcionales (como rendimiento, seguridad, usabilidad) especificados en los requisitos del proyecto.

4. Marco Teórico

Estructuras de control

- **Secuenciales:** La estructura secuencial en programación representa un conjunto de instrucciones que se ejecutan una tras otra en un orden específico. Se utiliza para realizar asignaciones, gestionar la entrada y salida de datos, e invocar subprogramas, cada uno con características distintivas.
- **Condicionales:** La escritura de algoritmos frecuentemente requiere más que una simple secuencia, especialmente cuando hay múltiples caminos o alternativas a elegir según una situación particular. La estructura de decisión lógica se utiliza para determinar el flujo de ejecución del algoritmo cuando se deben tomar decisiones.
- **Repetitivas (bucles):** Esta estructura permite ejecutar una o más instrucciones varias veces, según el valor de una expresión lógica. La estructura tiene dos partes: la expresión lógica evaluada en cada repetición y el grupo de instrucciones, donde al menos una debe modificar el resultado de la expresión lógica para evitar bucles infinitos.

Estructuras de datos

- **Arreglos (arrays):** Un arreglo es una estructura de datos con un conjunto finito de elementos del mismo tipo, diferenciados por un subíndice. Todos los elementos del arreglo tienen el mismo tamaño, tipo de dato y se almacenan de manera contigua en memoria. Para acceder a un elemento específico del arreglo, se utiliza un índice, que es una expresión entera, agregada al nombre del arreglo, haciendo que cada elemento sea independiente.
- **Registros (structs):** Un registro es una estructura de datos compuesta que consiste en un conjunto de campos variables relacionados. Estos campos, también conocidos como componentes del registro, pueden ser de diferentes tipos de datos. Todos los componentes del registro se manejan bajo un solo nombre de variable.

- **Pilas (Stacks):** Una PILA o Stack es una colección de elementos que se utiliza para organizar y manipular datos en un orden específico. Una PILA también se denomina estructura LIFO (Last-In, First-Out), ya que sigue el principio de que el último elemento en ser insertado (Last-In) es el primero en ser eliminado (First-Out).
- **Colas (Queues):** Una COLA o Queue es una colección de elementos que se utiliza para organizar y manipular datos en un orden específico. Las COLAS también se denominan estructuras FIFO (First-In, First-Out), ya que siguen el principio de que el primer elemento en ser insertado (First-In) es el primero en ser eliminado (First-Out).

Algoritmos de ordenación

- **Ordenación por Burbuja (Bubble Sort):** El método es el más conocido y popular en programación por su facilidad de comprensión y programación. No obstante, es el menos eficiente y, por ello, normalmente se aprende su técnica pero no suele utilizarse en aplicaciones prácticas.

La técnica utilizada se denomina ordenación por burbuja o ordenación por hundimiento debido a que los valores más pequeños "burbujean" gradualmente (suben) hacia la cima o parte superior del array, similar a cómo suben las burbujas en el agua, mientras que los valores mayores se hunden en la parte inferior del array.

La técnica consiste en hacer varias pasadas a través del array. En cada pasada, se comparan parejas sucesivas de elementos. Si una pareja está en orden creciente (o los valores son idénticos), se dejan los valores como están. Si una pareja está en orden decreciente, sus valores se intercambian en el array.

- **Ordenación por Selección (Selection Sort):** El ordenamiento por selección es un algoritmo sencillo de ordenación que opera dividiendo el array en dos secciones: un subarray ordenado y otro sin ordenar. Este método localiza el elemento más pequeño del subarray sin ordenar y lo coloca en el último índice del subarray ordenado. Es especialmente útil cuando las operaciones de intercambio son costosas, ya que requiere un máximo de *un intercambio*.
- **Ordenación por Inserción (Insertion Sort):** El ordenamiento por inserción es un algoritmo simple de ordenación basado en la comparación. Este método divide el array en dos subarrays: uno ordenado y otro sin ordenar. Un elemento del subarray sin ordenar se encuentra en su posición correcta dentro del subarray ordenado y se inserta allí. Es similar a cómo una persona ordena una baraja de cartas en su mano, colocando cada carta en la posición correcta. Este algoritmo recibe su nombre porque inserta cada elemento en su posición adecuada. Es eficiente para conjuntos de datos pequeños, pero no es adecuado para conjuntos de datos grandes.

- **Ordenación Shell:** Se conoce como ordenación por inserción con incrementos decrecientes. Este método se considera una mejora de los métodos de inserción directa.

En el algoritmo de inserción, cada elemento se compara con los elementos contiguos a su izquierda, uno tras otro. Si el elemento a insertar es el más pequeño, es necesario realizar muchas comparaciones antes de colocarlo en su lugar definitivo.

El algoritmo de Shell modifica estos saltos contiguos resultantes de las comparaciones por saltos de mayor tamaño, lo que permite una ordenación más rápida. Generalmente, se utiliza un salto inicial de $n/2$ (siendo n el número de elementos) y luego se reduce el salto a la mitad en cada repetición hasta que el salto es de tamaño 1.

- **Ordenación Rápida (Quick Sort):** Este algoritmo se basa en la técnica de "divide y vencerás", dividiendo la lista a ordenar en particiones. Es probablemente uno de los algoritmos de ordenación más rápidos, elegantes y eficientes, además de tener un código relativamente corto.

El método quicksort divide los elementos de la lista en dos partes o particiones, separadas por un elemento central llamado pivote. Este proceso asegura que todos los elementos de la partición izquierda sean menores que los de la partición derecha. Luego, ambas sublistas se ordenan independientemente.

Algoritmos de búsqueda

- **Búsqueda secuencial (Sequential Search):** La búsqueda secuencial, también conocida como búsqueda lineal, es un método sencillo para encontrar un elemento específico en una lista o array. Consiste en recorrer secuencialmente cada elemento de la lista, comenzando desde el principio, y comparándolo con el elemento buscado.

En la búsqueda secuencial, no se requiere que la lista esté ordenada previamente. El proceso continúa hasta encontrar el elemento deseado o hasta recorrer toda la lista sin éxito. Es eficaz para listas pequeñas o no ordenadas, pero puede volverse ineficiente para grandes conjuntos de datos debido a su naturaleza secuencial.

- **Búsqueda Binaria (Binary Search):** La búsqueda binaria es el algoritmo de búsqueda más popular y eficiente, y se considera el más rápido, requiere que el array esté ordenado. Este algoritmo sigue el enfoque de "divide y vencerás", en el cual se divide el array en dos mitades y se compara el elemento buscado con el elemento central.

Si el elemento central coincide con el que estamos buscando, se devuelve el índice del elemento central. Si no coincide, se decide si se debe buscar en la mitad izquierda o derecha del array según el valor del elemento buscado.

a. Lenguaje de implementación:

El sistema desarrollado en C++ permite la gestión básica de productos mediante un menú de opciones accesible para administradores y empleados. A continuación, se detalla la estructura del código, las funcionalidades implementadas y las características principales.

El código está organizado en funciones, utiliza estructuras de datos para almacenar información de productos y emplea manejo de archivos para persistencia de datos. Las cuales son las siguientes:

- **void usuario(int a);** : Gestiona el acceso de usuarios, diferenciando entre administradores y empleados.
- **void menu_admin(producto[], int&, int&);** : Muestra y maneja el menú de opciones disponibles para el administrador, permitiendo agregar, eliminar productos y generar informes.
- **void menu_emple(producto[], int&, int&);** : Muestra y maneja el menú de opciones disponibles para los empleados, permitiendo la venta de productos y visualización del inventario.
- **int RegistrarProducto(producto[], int&);** : Permite registrar nuevos productos en el inventario.
- **void MostrarLista(producto[], int);** : Muestra la lista completa de productos disponibles en el inventario.
- **int RealizarVenta(producto[], int, int&);** : Procesa la venta de productos, actualizando las cantidades en inventario y el total de ventas realizadas.
- **int QuitarProducto(producto[], int&);** : Permite eliminar productos del inventario.
- **void Informe(producto[], int, int&);** : Genera un informe detallado del inventario y las ventas realizadas, proporcionando una visión general del estado del negocio.

Para mejorar el envío de información sobre los productos usamos estructuras en el código, la estructura producto se divide en :

- **int codigo;** : Código del producto.
- **string nombre;** : Nombre del producto.
- **string categoria;** : Categoría a la que pertenece el producto.
- **int cantidades;** : Cantidad disponible del producto.
- **float precio;** : Precio del producto.

b. Estructuras a emplear

Para la generación de este programa de gestión de productos se utilizaron diferentes elementos clave en su estructura y funcionalidad:

Estructuras de control:

- **Secuenciales:** Se emplearon para el ingreso secuencial de la información de los productos.
- **Condicionales:** Facilitaron la toma de decisiones del sistema, como la validación de contraseñas para el acceso.
- **Repetitivas:** Se utilizaron para la iteración en el ingreso de múltiples productos, esencial para la posterior organización y utilización de los mismos.

Estructuras de datos:

- **Arreglos:** Permitieron almacenar eficientemente elementos del mismo tipo, fundamental para gestionar una gran cantidad de productos.
- **Registros (structs):** Agrupan diferentes tipos de datos bajo una misma estructura, facilitando la asociación de información adicional como cantidad y precio con cada producto.

Algoritmos:

- **Ordenamiento burbuja:** Empleado para organizar los productos basados en su código.
- **Búsqueda en listas:** Facilitó la localización rápida de productos específicos para su uso posterior.

c. Características del sistema a implementar

Sistema de inicio de sesión

Nuestro programa cuenta con un sistema de inicio de sesión que asegura la protección de datos y facilita la gestión de usuarios. Al acceder al sistema, los usuarios pueden seleccionar entre dos perfiles distintos:

- **Perfil de Administrador:** Este perfil está diseñado para usuarios con privilegios administrativos. Los administradores tienen acceso completo a todas las funcionalidades del sistema, incluyendo la gestión de productos, generación de informes y administración de usuarios.
- **Perfil de Empleado:** El perfil de empleado está orientado a usuarios con funciones operativas dentro del sistema. Los empleados pueden realizar operaciones limitadas como la consulta de productos y la

realización de ventas.

Cada perfil requiere una autenticación mediante una contraseña segura para garantizar la seguridad y la integridad de los datos. Esta medida asegura que solo personal autorizado pueda acceder y operar dentro del sistema, cumpliendo así con los estándares de seguridad y control de acceso establecidos.

Menú de opciones

Al ingresar a cualquiera de las opciones, se genera un menú de navegación específico adaptado a las funciones y responsabilidades de cada perfil:

- **Menú de Opciones para Administradores**

El perfil de administrador ofrece las siguientes opciones principales, para ejecutar el programa se ingresa la contraseña "ADMIN":

- **Agregar Producto:** Permite registrar un nuevo producto asignándole un código, nombre, categoría, cantidad disponible y precio unitario.
- **Mostrar Lista de Productos:** Muestra la lista completa de productos registrados, organizados por el código.
- **Quitar Productos:** Permite eliminar productos del inventario en caso de errores en la cantidad, nombre, código o precio.
- **Informe del Día:** Genera un informe detallado de las actividades del día, mostrando la recaudación total y el IGV acumulado, independiente de las ventas.
- **Cambiar Usuario:** Permite al administrador volver a la pantalla de inicio de sesión para seleccionar otro perfil.
- **Salir:** Cierra el programa, finalizando todas las operaciones realizadas.

- **Menú de Opciones para Empleados**

El perfil de administrador ofrece las siguientes opciones principales, para ejecutar el programa se ingresa la contraseña "12345":

- **Mostrar Lista de Productos:** Muestra la lista completa de productos registrados, organizados por el código.
- **Realizar Venta:** Permite al empleado registrar la venta de productos ingresando el nombre o código del producto y la cantidad vendida.

- **Cambiar Usuario:** Permite al administrador volver a la pantalla de inicio de sesión para seleccionar otro perfil.
- **Salir:** Cierra el programa, finalizando todas las operaciones realizadas.

Capacidad del programa

Nuestro programa cuenta con múltiples funcionalidades que permiten una gestión eficiente de productos y ventas. Entre las capacidades principales se incluyen:

- **Insertar un Nuevo Registro:** Permite agregar nuevos productos al inventario, asignándoles un código único, nombre, categoría, cantidad y precio unitario.
- **Actualizar un Registro:** Facilita la modificación de los detalles de los productos existentes, como el nombre, cantidad, precio y categoría, asegurando que la información en el sistema esté siempre actualizada.
- **Eliminar un Registro:** Proporciona la opción de remover productos del inventario en caso de errores en el ingreso de datos o si el producto ya no está disponible.
- **Consultar un Registro:** Permite visualizar la lista completa de productos registrados, mostrando detalles como el código, nombre, categoría, cantidad y precio. Esta funcionalidad es esencial para el seguimiento y gestión de inventarios.

Estas capacidades están integradas en un sistema accesible tanto para administradores como para empleados, con diferentes niveles de permisos y funcionalidades adaptadas a sus roles específicos.

6. Cronograma

Investigación y análisis

Se realizaron investigaciones a diversas tiendas para comprender sus problemas y necesidades actuales. Esto incluye el análisis de los métodos manuales que utilizan para gestionar inventarios y precios, así como la identificación de los principales desafíos que enfrentan, como errores en la entrada de datos, dificultad para ajustar precios rápidamente y problemas de seguimiento del inventario.

Por ello se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las soluciones de software actuales disponibles en el mercado. Esto implicó evaluar las características, ventajas y desventajas de diferentes sistemas de gestión de inventarios y precios. Además, se realizaron estudios de mercado para identificar tendencias emergentes y necesidades no satisfechas en el sector de retail, asegurando que el nuevo sistema sea competitivo y relevante.

Con base en la investigación y el análisis de software existente, se documentaron los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. Los requisitos funcionales incluyen las capacidades específicas que el sistema debe tener, como el registro de nuevos productos, actualización de precios, eliminación de productos, y generación de informes. Los requisitos no funcionales abordan aspectos como la usabilidad, escalabilidad, seguridad y rendimiento del sistema, garantizando que sea robusto y adaptable a futuras necesidades.

Esta etapa asegura que el desarrollo del sistema esté alineado con las necesidades reales de los usuarios, proporcionando una solución que no solo mejora la eficiencia y precisión en la gestión de productos y precios, sino que también contribuye a la competitividad del negocio en el mercado actual.

Diseño del Sistema

La arquitectura del sistema se define con el objetivo de garantizar que todos los componentes funcionen de manera integrada y eficiente. Esto incluye la selección de los elementos esenciales, la determinación de cómo se comunicarán entre sí y la estructura general del sistema. El diseño de la base de datos es una parte fundamental de esta fase, ya que establece cómo se almacenará y se organizará la información de manera segura y accesible.

- **Arquitectura del sistema:** Se define la estructura general, identificando los módulos principales, como el manejo de productos, la gestión de ventas y el sistema de autenticación de usuarios. Cada módulo es diseñado para cumplir con una función específica y colaborar con los demás de manera eficiente.
- **Diseño de la base de datos:** Se crea el esquema de la base de datos, que incluye la definición de estructuras, campos y relaciones entre ellas. Por ejemplo, se pueden definir una estructura para productos, categorías, ventas y usuarios. Cada estructura incluye campos relevantes como el código del producto, nombre, cantidad en inventario, precio, entre otros.

Los diagramas son herramientas visuales esenciales que ayudan a entender y planificar la estructura y el flujo del sistema. Muestran el proceso paso a paso de las principales funcionalidades del sistema, como la adición de productos, la realización de ventas y la generación de informes. Estos diagramas ayudan a identificar los pasos necesarios y las posibles decisiones a tomar en cada proceso. Además ayudan a definir claramente las funcionalidades del sistema desde la perspectiva del usuario y aseguran que todos los requisitos se cumplan.

El diseño del sistema es una fase integral que establece la base sobre la cual se desarrollará el programa. Mediante la definición de la arquitectura del sistema, el diseño de la base de datos y la creación de diagramas, se asegura que el sistema sea funcional, eficiente y capaz de cumplir con los requisitos establecidos.

Desarrollo de Funcionalidades Básicas

El desarrollo de funcionalidades básicas es una fase esencial en la creación del sistema, donde se implementan las principales características que permitirán su operación efectiva. Esta etapa incluye la implementación del registro de productos, la consulta de inventario y la realización de ventas, así como la codificación de algoritmos para la gestión automática del inventario, todo ello utilizando el lenguaje de programación C++.

1. Registro de productos:

- Entrada de datos: Se desarrollan funciones que permiten al usuario (administrador) ingresar nuevos productos en el sistema. Esto incluye campos como el código del producto, nombre, categoría, cantidad en inventario y precio unitario.
- Validación: Se implementan mecanismos para validar que los datos ingresados sean correctos y completos antes de registrarlos en el sistema.
- Almacenamiento: Los datos de los productos se almacenan en un archivo de texto (productos.txt) para asegurar la persistencia de la información entre sesiones del programa.

2. Consulta de inventario:

- Visualización de productos: Se crean funciones que permiten listar todos los productos registrados, mostrando información relevante como el código, nombre, cantidad y precio.
- Orden y filtrado: Se implementan opciones para ordenar los productos por diferentes criterios (como nombre o cantidad) y filtrar la lista según ciertas características, mejorando la usabilidad y eficiencia del sistema.

3. Realización de ventas:

- Selección de productos: Se desarrollan funciones que permiten al usuario (empleado) seleccionar productos para la venta, ya sea ingresando el código o buscando por nombre.
- Actualización de inventario: Al registrar una venta, el sistema reduce automáticamente la cantidad del producto en inventario, asegurando que la información esté siempre actualizada.
- Registro de ventas: Las transacciones de ventas se registran en un archivo de texto, lo que permite llevar un control histórico de todas las ventas realizadas.

Para asegurar una gestión eficiente y precisa del inventario, se implementan varios algoritmos en C++:

- **Actualización automática del inventario:** Se desarrollan algoritmos que actualizan automáticamente la cantidad de productos en inventario cada vez que se registra una venta. Esto incluye la validación de que la cantidad solicitada esté disponible y la actualización correspondiente.
- **Algoritmos de ordenamiento:** Se implementan funciones que alertan al administrador cuando la cantidad de un producto cae por debajo de un umbral específico, sugiriendo la necesidad de reordenar dicho producto.
- **Optimización del almacenamiento:** Se crean algoritmos que optimizan el almacenamiento de datos en el archivo de texto, asegurando que la información se guarde de manera eficiente y se pueda recuperar rápidamente.

El desarrollo de funcionalidades básicas incluye la implementación de registros de productos, consultas de inventario y realización de ventas, así como la codificación de algoritmos para la gestión automática del inventario. Estas funcionalidades aseguran que el sistema sea práctico, eficiente y capaz de satisfacer las necesidades de los usuarios.

Diseño de la Interfaz de Usuario

El diseño de la interfaz de usuario es una parte crucial del desarrollo del sistema, ya que determina cómo interactúan los administradores y empleados con el software. Un diseño intuitivo y fácil de usar mejora la eficiencia y la satisfacción del usuario, asegurando que las funcionalidades del sistema se utilicen de manera efectiva. Además se utilizan colores distintivos para diferenciar las secciones de la interfaz, facilitando la navegación y reduciendo la posibilidad de errores. La interfaz se diseña de manera limpia y ordenada, evitando el desorden visual. Esto incluye el uso de suficiente espacio en blanco para separar elementos y hacer la información más legible.

En resumen, el diseño de la interfaz de usuario se centra en crear una experiencia intuitiva y agradable tanto para administradores como para empleados, utilizando colores y elementos visuales para mejorar la usabilidad y eficiencia del sistema.

Implementación de Seguridad y Acceso Controlado

La seguridad y el acceso controlado son componentes esenciales para cualquier sistema de gestión de productos. Estas medidas aseguran que solo las personas autorizadas puedan acceder y modificar la información del sistema, protegiendo los datos sensibles y garantizando la integridad de las operaciones.

Al iniciar el programa, se presentará una pantalla de inicio de sesión donde los usuarios deben ingresar su nombre de usuario y contraseña. Este paso es obligatorio para todos los usuarios, garantizando que solo las personas autorizadas puedan acceder al sistema.

La implementación de un sistema de autenticación seguro, junto con medidas de protección de datos y control de acceso, garantiza que la información del sistema

esté protegida y que solo los usuarios autorizados puedan acceder y modificar los datos. Esto no solo protege la integridad del sistema, sino que también aumenta la confianza de los usuarios en la seguridad de sus operaciones diarias.

Pruebas y Depuración

Para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de gestión de productos desarrollado en C++, se lleva a cabo un proceso riguroso de pruebas y depuración. Este proceso incluye varias etapas, cada una diseñada para identificar y corregir errores, y garantizar que el programa funcione de manera eficiente y sin fallos.

El objetivo de estas pruebas es verificar que cada componente individual del programa funcione correctamente por sí solo, además evaluamos la eficiencia y el rendimiento del programa bajo diferentes condiciones.

Si existe algún error, se realizan las correcciones correspondientes, se vuelven a ejecutar las pruebas para asegurarse de que los errores se han resuelto y no han surgido nuevos problemas. Este ciclo de corrección y repuebas se repite hasta que el programa funcione sin errores.

Este proceso de pruebas y depuración es crucial para asegurar que el sistema de gestión de productos funcione correctamente y cumpla con los requisitos del usuario. A través de pruebas exhaustivas y la corrección sistemática de errores, se garantiza que el programa es confiable, eficiente y fácil de usar, proporcionando una base sólida para la gestión efectiva de productos en un entorno comercial.

Generación de Informes Automatizados

Para mejorar la eficiencia y precisión en la gestión de productos y ventas, se ha implementado una funcionalidad para la generación de informes diarios automatizados en el sistema desarrollado en C++. Estos informes proporcionan una visión detallada de las actividades diarias, ayudando a los administradores a tomar decisiones informadas y a mantener un control riguroso sobre el negocio.

El sistema suma automáticamente todas las ventas del día y el IGV acumulado para calcular la recaudación total, eliminando la necesidad de cálculos manuales y reduciendo el riesgo de errores.

Los informes se generan automáticamente al final de cada día de operaciones. Donde se recoge y procesa la información. Los datos recopilados se guardan en archivos de texto, asegurando que la información esté disponible para futuras consultas y auditorías.

Persistencia de Datos y Seguridad

La persistencia de datos y la seguridad son componentes cruciales en el sistema de gestión de productos desarrollado en C++. Estas características aseguran que la

información relevante se mantenga intacta y disponible a lo largo del tiempo, y que se proteja contra accesos no autorizados y posibles pérdidas de datos.

Los datos de productos, incluyendo códigos, nombres, categorías, cantidades y precios unitarios, se almacenan en archivos de texto. Este método de almacenamiento asegura que la información se conserve de manera persistente entre sesiones del programa. Los informes diarios y registros de ventas también se guardan en archivos de texto, lo que permite un seguimiento histórico de las operaciones y facilita la generación de informes y auditorías.

La persistencia de datos y la seguridad en el sistema de gestión de productos desarrollado en C++ garantizan que la información crítica del negocio se mantenga segura, íntegra y siempre disponible. La utilización de archivos de texto bien estructurados y las medidas de protección implementadas aseguran un manejo de datos eficiente y confiable, contribuyendo a la optimización y seguridad de las operaciones del negocio.

Capacitación y Soporte Técnico

Para garantizar el éxito del sistema, es esencial proporcionar una capacitación adecuada y un soporte técnico eficaz a los usuarios finales. Estas iniciativas aseguran que los administradores y empleados puedan utilizar el sistema de manera óptima y resolver cualquier problema que pueda surgir durante su uso.

Un manual detallado que cubra todas las funcionalidades del sistema, incluyendo cómo registrar productos, consultar inventarios, realizar ventas y generar informes. Este manual debe estar escrito en un lenguaje claro y accesible, con ilustraciones y ejemplos prácticos. Además, videos que muestran visualmente cómo usar el sistema. Los tutoriales pueden cubrir desde operaciones básicas hasta funciones avanzadas, proporcionando una forma interactiva de aprendizaje.

En resumen, la preparación de materiales de capacitación y el establecimiento de un sistema de soporte técnico son esenciales para el éxito del sistema. Estas iniciativas aseguran que los usuarios puedan utilizar el sistema de manera efectiva, resolver problemas rápidamente y mejorar la eficiencia operativa del negocio.

7. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

- El sistema desarrollado en C++ facilita la gestión básica de productos mediante un menú interactivo destinado a administradores y empleados.
- Se ha implementado la lectura y escritura de datos en archivos (productos.txt), asegurando la persistencia de la información entre sesiones del programa.
- Funcionalidades como el registro de nuevos productos, la visualización de la lista de productos, la realización de ventas, la eliminación de productos y la generación de informes diarios están bien implementadas y documentadas.

Recomendaciones:

- Para entornos de producción, es crucial implementar un sistema de autenticación más robusto y seguro que las contraseñas simples utilizadas en este ejemplo educativo ("ADMIN" para administradores y "12345" para empleados).
- Se deben agregar más validaciones de entrada para garantizar la corrección de los datos ingresados por el usuario y prevenir errores en el programa.
- Es fundamental revisar y optimizar el código para mejorar la eficiencia y la legibilidad, adoptando mejores prácticas de programación y evitando el uso innecesario de variables globales.
- Realizar pruebas exhaustivas para verificar la funcionalidad completa del programa en diversos escenarios y corregir cualquier error identificado durante el proceso de depuración.

El sistema desarrollado ofrece una base sólida para la gestión básica de inventarios y ventas, adecuada para entornos educativos y pequeñas aplicaciones comerciales. No obstante, para aplicaciones más complejas o en entornos de producción, es crucial implementar las recomendaciones mencionadas para mejorar la seguridad, la usabilidad y la fiabilidad del sistema.

Bibliografía

- Logica de Programacion - Efrain Oviedo
- Programación en C: Metodología, algoritmos y estructura de datos

Webgrafía

- Concepto de fichero." Fundamentos de Informática, Universidad de Valladolid, https://www2.eii.uva.es/fund_inf/cpp/temas/10_ficheros/concepto_fichero.html. Accedido el 8 de julio de 2024.
- Título del Sitio Web: Fundamentos de Informática
- URL:
https://www2.eii.uva.es/fund_inf/cpp/temas/10_ficheros/concepto_fichero.html
- Fecha de Consulta: 8 de julio de 2024
- Descripción: Esta página web, parte de los materiales educativos de la Universidad de Valladolid, proporciona una explicación detallada sobre el concepto de fichero en el contexto de la programación en C++. El contenido incluye una definición de lo que es un fichero, tipos de ficheros, y ejemplos de cómo trabajar con ellos en C++.

Anexo

Seleccione su perfil:

1. Administrador
2. Empleado

Ingrese su opción: 1

MENÚ PRINCIPAL

1. Agregar producto
2. Mostrar lista de productos
3. Quitar producto
4. Informe del día
5. Cambiar de usuario
6. Salir

Ingrese una opción:

Agregar Producto

Asignarle un código al producto: 1001

Nombre del producto: ARROZ

Categoría del producto: CEREAL

Cantidades disponibles: 50

Precio unitario: 11

SE REGISTRO:

Nombre: ARROZ

Categoría: CEREAL

Cantidades: 50

Precio: 11

Es correcta la informacion (S/N): S

Mostrar productos

Código:	1001	Nombre:	ARROZ	Cantidades:	50
Código:	1002	Nombre:	YOGUR	Cantidades:	40
Código:	1003	Nombre:	CEREAL	Cantidades:	70
Código:	1004	Nombre:	AZUCAR	Cantidades:	10
Código:	1005	Nombre:	LECHE	Cantidades:	40

Presione una tecla para continuar . . .

VIDEO DE DEMOSTRACIÓN

<https://drive.google.com/file/d/1zRyMOOIhxBIGsr5bOG1tWt5wkxaQd-fY/view>