

Proyecto. Valor 4%

Al Supermercado El Buen Precio le ha ido muy bien con los sistemas desarrollados por usted, es por esta razón que ha decidido contratar sus servicios una vez más, en esta ocasión lo que requieren es que sus cajeros estén conectados a través de la red, para que de este modo puedan actualizar en tiempo real los productos que se venden en el supermercado y así poder actualizar el inventario centralizado y descontar los productos que se venden en cada caja.

El sistema a desarrollar debe estar compuesto mínimo por dos proyectos; un cliente y un servidor, ambos deben comunicarse a través de la red mediante el protocolo TCP. El proyecto cliente será utilizado por los cajeros para descontar en tiempo real los productos que se venden en el supermercado, mientras que el proyecto servidor será utilizado por un único administrador en las oficinas centrales para ver las notificaciones enviadas por los cajeros y poder consultar información actualizada del inventario de productos, así como para poder registrar nuevos productos. Toda la información debe ser almacenada en una base de datos SQL Server. Usted debe diseñar la base de datos y generar los scripts correspondientes.

El proyecto cliente debe de cumplir con lo siguiente:

- Debe ser utilizado por los cajeros del supermercado para enviar notificaciones al servidor central.
- Debe tener una opción para conectarse y desconectarse del servidor.
- La aplicación cliente debe tener una opción para que el cajero se pueda registrar. La solicitud de registrar el cajero debe ser enviada al servidor mediante la red, el servidor recibe la solicitud con la información del cajero y lo agrega a la base de datos. Los datos que se deben registrar del cajero son los siguientes:
 - Usuario
 - Nombre
 - Primer apellido
 - Segundo apellido
 - Caja (Número)
 - Activo (Bit-Boolean)

- Los cajeros que se registren desde el cliente se agregan por defecto como Inactivos y a todos se les asigna la caja cero.
- Una vez registrado el cajero desde el cliente, no puede ingresar hasta que el administrador desde la aplicación del servidor le apruebe su registro y le asigne un número de caja diferente a cero. Una vez aprobado el registro desde el servidor, el cajero podrá hacer uso de las funcionalidades de la aplicación cliente, de lo contrario se muestra un mensaje indicando aún no ha sido aprobado y debe esperar, por lo que se muestran las funcionalidades del cliente desactivadas.
- Una vez que se ha aprobado desde el servidor el registro del cliente, este puede ingresar a la aplicación cliente y crear una nueva venta de productos. Cada venta de productos que realice el cajero debe indicar los siguientes datos:
 - Código de la venta (consecutivo)
 - Código del cajero que realiza la venta
 - Fecha de la venta.
 - Código del producto (pueden ser varios)
 - Precio unitario de cada producto
 - Cantidad vendida de cada producto
 - Monto total de la venta
- Previo a crear una nueva venta desde el cliente, primero se debe consultar al servidor los productos registrados y la cantidad existente de cada uno, para poder validar desde el cliente que no se agreguen en la venta productos que no existen y no se permita comprar una cantidad mayor a la existente en base de datos.
- Al crear una nueva venta los datos deben ser enviados desde el cliente hacia el servidor mediante la red y almacenar los datos de la venta efectuada. Además, se debe descontar la cantidad de productos vendidos de la cantidad existente en base de datos.
- Una vez realizada la venta desde la aplicación cliente y el servidor confirme que el proceso ha sido exitoso, el cajero puede realizar una nueva venta.
- Se debe tomar en cuenta que otros cajeros están conectados en ese mismo momento realizando ventas de productos, por lo que en el servidor se debe validar que la cantidad de productos existentes sea válida para realizar la venta, de lo contrario debe retornar un mensaje indicando que la cantidad de productos en el inventario es insuficiente para realizar la venta.

- La aplicación cliente no tiene conexión directa a la base de datos, todas sus solicitudes deben pasar a través de la aplicación servidor, esta última es la que tiene conexión hacia la base de datos

El proyecto servidor debe de cumplir con lo siguiente:

- Debe implementar un servidor que escuche y responda a solicitudes de red desde múltiples clientes TCP de forma simultánea utilizando subprocesamiento múltiple.
- Debe utilizar sockets en la dirección 127.0.0.1 y el puerto 16830 para escuchar solicitudes.
- El servidor almacena en la base de datos toda la información indicada por los clientes.
- El servidor consulta de la base de datos la información solicitada por los clientes
- Solo la aplicación servidor se comunica con la base de datos.
- El servidor debe ser utilizado por único un usuario administrador en las oficinas centrales, el cual no requiere registrarse ni ser activado, tampoco requiere usuario y contraseña.
- Debe contar con una funcionalidad para consultar los cajeros pendientes de activar y asignar una caja. Al activar los cajeros debe asignar un número de caja, el cual debe validarse no esté en uso y sea diferente a cero.
- Debe tener una pantalla principal donde muestre en bitácora todos los eventos enviados por todos los cajeros conectados en tiempo real, como, por ejemplo: conexión al servidor, desconexión, registro del cliente, venta realizada.
- Siempre debe ser visible la cantidad de cajeros conectados.
- Permite agregar el inventario de categorías y productos.
 - Para cada categoría se debe registrar lo siguiente:
 - Código
 - Descripción
 - Para cada producto se debe registrar lo siguiente:
 - Código
 - Descripción
 - Precio (debe soportar decimales)
 - Cantidad existente
 - Categoría

- Permite consultar los productos y categorías existentes. Al consultar los productos se muestra la cantidad existente en inventario para cada producto, ya que los cajeros desde la aplicación cliente restan las cantidades existentes de los productos.
- Permite actualizar la cantidad de productos existentes en el inventario. Esto es útil cuando el supermercado se abastece y para que los cajeros puedan seguir vendiendo productos.
- Permite consultar el historial de ventas realizadas desde el cliente, para lo cual para cada venta realizada se debe mostrar lo siguiente:
 - Código de la venta
 - Información del cajero que realiza la venta
 - Fecha de la venta.
 - Información de los productos vendidos, los cuales pueden ser varios y distintos.
 - Precio unitario de cada producto
 - Cantidad vendida de cada producto
 - Monto total de la venta

Debe tomar en cuenta lo siguiente:

- La solución será probada utilizando al menos 5 aplicaciones clientes simultáneamente y una única instancia de la aplicación servidor.
- Se recomienda crear un tercer proyecto de entidades tipo biblioteca de clases para las entidades a utilizar en la solución, de esa manera no tendrá que duplicar las clases de entidades en el proyecto cliente y servidor, en estos solo se agrega la referencia o dll.
- En los casos que deba consultar más de un registro a la base de datos, por ejemplo, productos existentes, utilice colecciones genéricas para retornar los resultados.
- Para la base de datos se debe adjuntar el diagrama de relación de tablas y scripts de creación.
 - Si no adjunta el script de creación de base de datos no se podrá probar su proyecto.
 - No utilice datasets ni base de datos embebidas en el proyecto, su solución debe conectarse a la base de datos en SQL Server.

- Revise constantemente los foros de consulta, ahí se aclaran dudas del proyecto o se realizan anuncios que le pueden ser de mucha utilidad en el desarrollo del proyecto.
- Los proyectos en donde se identifique una copia textual o similar, tanto del material digital, como de código fuente, serán anulados y se aplicará el reglamento para dichos casos.
- Debe presentar un pequeño manual con los pasos para probar la solución entregada.
- Debe implementar el manejo de excepciones
 - Si ocurre una excepción, el sistema no debe cerrarse, se debe mostrar un mensaje al usuario y manejar la excepción de forma apropiada.

Rúbrica de calificación

Criterio	Cumple a satisfacción lo indicado en la evaluación	Cumple medianamente en lo indicado en la evaluación	Cumple en contenido y formato pero los aportes no son significativos	No cumple o no presenta lo solicitado
Presentación del código: Correcto uso de variables, nombres de métodos significativos, no presenta métodos vacíos, programación orientada a objetos, comentarios en el código	5	3	1	0
Conexión de la aplicación cliente con el servidor mediante TCP y administración de las conexiones en el servidor utilizando subprocesamiento múltiple	15	8	4	0
Registro de cajeros desde el cliente	10	5	3	0
Crear nuevas ventas de productos desde el cliente	15	8	4	
En la aplicación servidor se muestran los eventos enviados por todos los clientes conectados	5	3	1	0
Habilitar cajeros y asignar caja desde el servidor	10	5	3	0

Agregar categorías y productos desde el servidor	10	5	3	
Consultar historial de ventas desde el servidor	10	5	3	
Actualizar cantidad de productos desde el servidor	5	3	1	
Correcto uso del manejo de excepciones	5	3	1	0
Interfaz de usuario es fácil de usarse y presenta buen diseño.	5	3	1	0
Manual de uso de la solución	5	3	1	0
Total	100			