

Caso de estudio de ingeniería de software: análisis del documento de requerimientos del ATM

Documento de requerimientos

Un banco local pequeño pretende instalar un nuevo cajero automático (ATM) para permitir que los usuarios (es decir, clientes del banco) realicen transacciones financieras básicas (figura 3.28). Por cuestión de simpleza, cada usuario solo puede tener una cuenta en el banco. Los usuarios del ATM deben poder ver su saldo, retirar efectivo (es decir, sacar dinero de una cuenta) y depositar fondos (es decir, colocar dinero en una cuenta).

La interfaz de usuario del cajero automático contiene los siguientes componentes de hardware:

- Una pantalla que muestra mensajes al usuario.
- Un teclado numérico que recibe entrada numérica del usuario.
- Un dispensador de efectivo que entrega efectivo al usuario.
- Una ranura para depósitos que recibe sobres para depósitos del usuario.

El dispensador de efectivo comienza cada día cargado con 500 billetes de \$20. [Nota: debido al alcance limitado de este caso de estudio, ciertos elementos del ATM que se describen aquí simplifican varios aspectos de uno real. Por ejemplo, con frecuencia un ATM contiene un dispositivo que lee el número de cuenta del

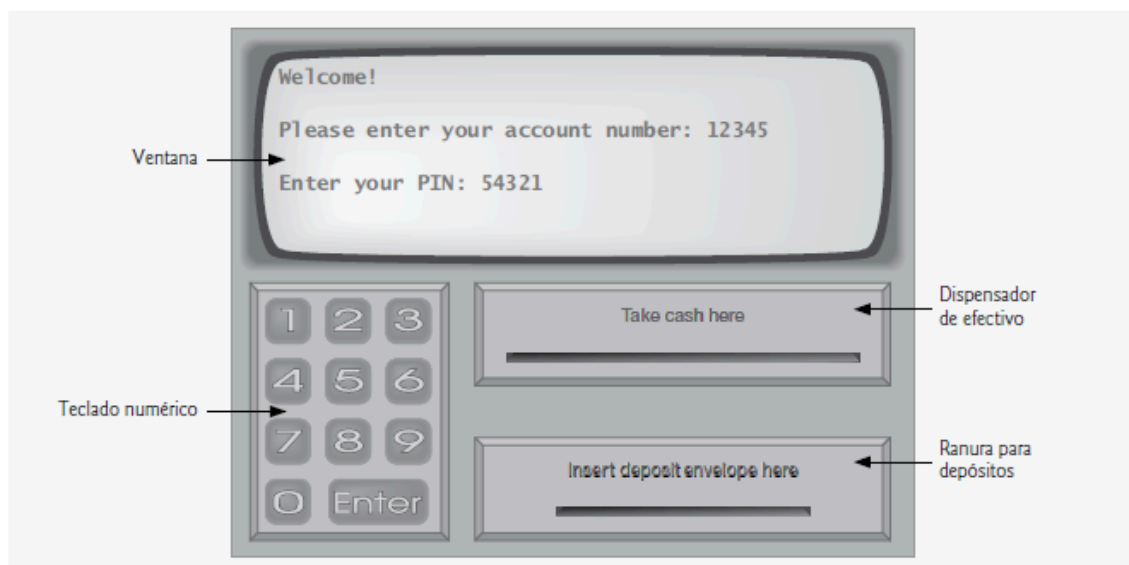


Figura 3.28 | Interfaz de usuario del cajero automático.

usuario de una tarjeta para ATM, mientras que este pide al usuario que escriba su número de cuenta en el teclado (el cual usted simulara con el teclado de su computadora personal). Además, un ATM real, por lo general, imprime un recibo de papel al final de una sesión, y toda la salida de este ATM aparece en la pantalla.]

El banco desea que usted desarrolle software para realizar las transacciones financieras que inicien los clientes del banco a través del ATM. El banco integrará posteriormente el software con el hardware del ATM. El software debe simular la funcionalidad de los dispositivos de hardware (por ejemplo: dispensador de efectivo, ranura para depósito) mediante componentes de software, pero no necesita preocuparse por cómo realizan estos dispositivos su trabajo. El hardware del ATM no se ha desarrollado aún, por lo que en vez de que usted escriba su software para que se ejecute en el ATM, deberá desarrollar una primera versión del software para que se ejecute en una computadora personal. Esta versión debe utilizar el monitor de la computadora para simular la pantalla del ATM y el teclado de la computadora para simular el teclado numérico del ATM.

Una sesión con el ATM consiste en la autenticación de un usuario (es decir, proporcionar la identidad del usuario) con base en un número de cuenta y un número de identificación personal (NIP), seguida de la creación y la ejecución de transacciones financieras. Para autenticar un usuario y realizar transacciones, el ATM debe interactuar con la base de datos de información sobre las cuentas del banco. [Nota: una base de datos es una colección organizada de datos almacenados en una computadora.] Para cada cuenta de banco, la base de datos almacena un número de cuenta, un NIP y un balance que indica la cantidad de dinero en la cuenta. [Nota: el banco planea construir sólo un ATM, por lo que no necesitamos preocuparnos porque varios ATMs accedan a la base de datos al mismo tiempo. Lo que es más, supongamos que el banco no realizará modificaciones en la información que hay en la base de datos mientras un usuario accede al ATM. Además, cualquier sistema comercial como un ATM se topa con cuestiones de seguridad con una complejidad razonable, las cuales van más allá del alcance de un curso de programación de primer o segundo semestre. No obstante, para simplificar nuestro ejemplo supongamos que el banco confía en el ATM para que acceda a la información en la base de datos y la manipule sin necesidad de medidas de seguridad considerables.]

Al acercarse al ATM, el usuario deberá experimentar la siguiente secuencia de eventos (vea la figura 3.28):

1. La pantalla muestra un mensaje de bienvenida y pide al usuario que introduzca un número de cuenta.
2. El usuario introduce un número de cuenta de cinco dígitos, mediante el uso del teclado.
3. Para fines de autenticación, la pantalla pide al usuario que introduzca su NIP (número de identificación personal) asociado con el número de cuenta especificado.



Figura 3.29 | Menú principal del ATM.

4. El usuario introduce un NIP de cinco dígitos mediante el teclado numérico.

5. Si el usuario introduce un número de cuenta válido y el NIP correcto para esa cuenta, la pantalla muestra el menú principal (figura 3.29). Si el usuario introduce un número de cuenta inválido o un NIP incorrecto, la pantalla muestra un mensaje apropiado y después el ATM regresa al *paso 1* para reiniciar el proceso de autenticación.

Una vez que el ATM autentique al usuario, el menú principal (figura 3.29) mostrará una opción numerada para cada uno de los tres tipos de transacciones: solicitud de saldo (opción 1), retiro (opción 2) y depósito (opción 3). El menú principal también mostrará una opción que permite al usuario salir del sistema (opción 4). Después, el usuario elegirá si desea realizar una transacción (oprimiendo 1, 2 o 3) o salir del sistema (4). Si el usuario introduce una opción inválida, la pantalla mostrará un mensaje de error y volverá a mostrar el menú principal.

Si el usuario oprime 1 para solicitar su saldo, la pantalla mostrará el saldo de esa cuenta bancaria. Para ello, el ATM deberá obtener el saldo de la base de datos del banco.

Las siguientes acciones se realizan cuando el usuario elige la opción 2 para hacer un retiro:

1. La pantalla muestra un menú (vea la figura 3.30) que contenga montos de retiro estándar: \$20 (opción 1), \$40 (opción 2), \$60 (opción 3), \$100 (opción 4) y \$200 (opción 5). El menú también contiene la opción 6, que permite al usuario cancelar la transacción.

2. El usuario introduce la selección del menú (1-6) mediante el teclado numérico.

3. Si el monto elegido a retirar es mayor que el saldo de la cuenta del usuario, la pantalla muestra un mensaje indicando esta situación y pide al usuario que seleccione un monto más pequeño. Entonces el ATM regresa al *paso 1*. Si el monto elegido a retirar es menor o igual que el saldo de la cuenta del usuario (es decir, un monto de retiro aceptable), el ATM procede al *paso 4*. Si el usuario opta por cancelar la transacción (opción 6), el ATM muestra el menú principal (figura 3.29) y espera la entrada del usuario.

4. Si el dispensador contiene suficiente efectivo para satisfacer la solicitud, el ATM procede al *paso 5*. En caso contrario, la pantalla muestra un mensaje indicando el problema y pide al usuario que seleccione un monto de retiro más pequeño. Después el ATM regresa al *paso 1*.

5. El ATM carga (es decir, resta) el monto de retiro al saldo de la cuenta del usuario en la base de datos del Banco.

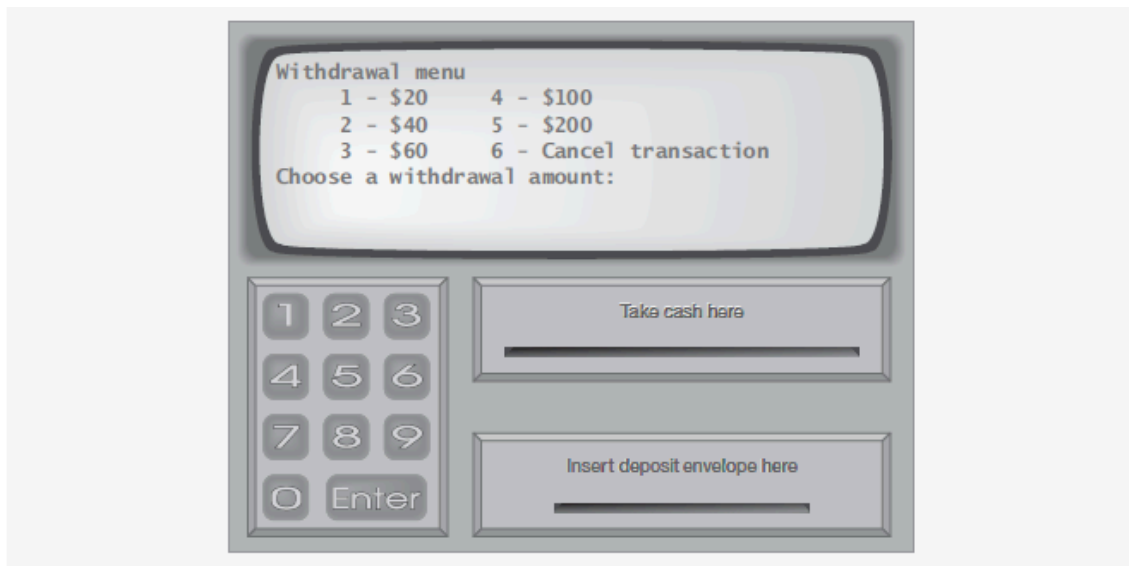


Figura 3.30 | Menú de retiro del ATM.

6. El dispensador de efectivo entrega el monto deseado de dinero al usuario.

7. La pantalla muestra un mensaje para recordar al usuario que tome el dinero.

Las siguientes acciones se realizan cuando el usuario elige la opción 3 (del menú principal) para hacer un depósito:

1. La pantalla pide al usuario que introduzca un monto de depósito o que escriba 0 (cero) para cancelar la transacción.

2. El usuario introduce un monto de depósito o 0 mediante el teclado numérico. [Nota: estos teclados no contienen un punto decimal o signo de moneda, por lo que el usuario no puede escribir una cantidad real (por ejemplo: \$147.25), sino que debe escribir un monto de depósito en forma de número de centavos (por ejemplo: 14725). Después, el ATM divide este número entre 100 para obtener un número que represente un monto ya sea en pesos o en dólares (por ejemplo, $14725 \div 100 = 147.25$).]

3. Si el usuario especifica un monto a depositar, el ATM procede al *paso 4*. Si elige cancelar la transacción (escribiendo 0), el ATM muestra el menú principal (figura 3.29) y espera la entrada del usuario.

4. La pantalla muestra un mensaje indicando al usuario que introduzca un sobre de depósito en la ranura para depósitos.

5. Si la ranura de depósitos recibe un sobre dentro de un plazo no mayor a 2 minutos, el ATM abona (es decir, suma) el monto de depósito al saldo de la cuenta del usuario en la base de datos del banco. [Nota: este dinero no está disponible de inmediato para retirarse. El banco primero debe verificar el monto de efectivo en el sobre y cualquier cheque que este contenga debe validarse (es decir, el dinero debe transferirse de la cuenta del emisor del cheque a la cuenta del beneficiario). Cuando ocurra uno de estos eventos, el banco actualizará de manera apropiada el saldo del usuario que está almacenado en su base de datos. Esto ocurre de manera independiente al sistema ATM]. Si la ranura de depósitos no recibe un sobre dentro de un plazo no mayor a dos minutos, la pantalla muestra un mensaje indicando que el sistema cancela la transacción debido a la inactividad. Después, el ATM muestra el menú principal y espera la entrada del usuario.

Una vez que el sistema ejecuta una transacción en forma exitosa, debe volver a mostrar el menú principal (figura 3.29) para que el usuario pueda realizar transacciones adicionales. Si el usuario elige salir del sistema (opción 4), la pantalla debe mostrar un mensaje de agradecimiento y después el mensaje de bienvenida para el siguiente usuario.