**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA I SEMESTRE 2021**

**INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

**IC-4300 BASES DE DATOS 1**

**PROYECTO 1**

El proyecto consiste en modelar e implementar una base de datos con base a los requerimientos que se detallan. La base de datos debe ser implementada en dos manejadores de BD: Oracle y PostgreSQL. Para el desarrollo del modelo y de la aplicación usar herramientas disponibles; por ejemplo:

* + Oracle SQL Developer
  + Oracle SQL Developer Data Modeler
  + Oracle Jdeveloper
  + Otras herramientas

Además, se debe hacer uso de las facilidades provistas por los motores:

* + procedimientos almacenados
  + triggers
  + usuarios y roles
  + calendarización de trabajos (job scheduling)

También se debe implementar una aplicación que permita acceder a la base de datos.

# Descripción general

Una casa de subastas en línea actúa como un intermediario entre vendedores y compradores. Un vendedor vende un ítem ofreciéndolo en subasta a un conjunto de compradores potenciales. Los compradores hacen ofertas (pujan) durante un periodo de tiempo. Una vez concluido dicho periodo la oferta ganadora es determinada.

Durante el proceso de oferta y puja, tanto el vendedor como el comprador son anónimos y se identifican usando un alias por ellos escogidos al registrarse en el sistema. Sin embargo, una vez determinada la oferta ganadora el sistema pone en contacto al vendedor y al comprador enviándoles por medio del correo electrónico sus datos personales (nombre, correo electrónico y opcionalmente teléfono) para que se pongan de acuerdo en cuanto a la forma de pago y entrega del ítem. La casa de subastas no tiene participación ni responsabilidad alguna en dicha transacción. Simplemente los puso en contacto; además de proveer un poco de información sobre los antecedentes de ambos, como se describirá más adelante.

Con el fin de facilitar la búsqueda de un ítem de interés, estos se clasifican usando dos niveles de categorías. El nivel primario establece grupos principales: instrumentos musicales, libros, antigüedades, coleccionables, juguetes, pasatiempos, etc. El nivel secundario divide las categorías primarias en subgrupos más específicos: instrumentos de viento, instrumentos de cuerda, instrumentos de metal, etc.

## Sobre los vendedores

Una subasta es esencialmente el anuncio de un ítem que un vendedor está ofreciendo. Cada subasta detalla los siguientes datos acerca de la oferta: alias del usuario que está haciendo la oferta, descripción del ítem, foto del ítem (opcional, máximo 25KB), precio inicial del ítem y detalles sobre la entrega. Estos detalles describen cómo será entregado el ítem al comprador una vez que se concluya la subasta del ítem.

Toda subasta debe estar asociada a un único vendedor, pero no necesariamente debe tener un comprador final. Si nadie puja por el ítem, no hay comprador.

Además, cada subasta permite acceder al historial del vendedor. Esto permite a posibles compradores evaluar si el vendedor es de confianza o no. El historial consiste de comentarios incluidos por compradores que han ganado subastas anteriores de ese vendedor; en esos comentarios usualmente se describe cómo fue el trato que recibieron. En los comentarios, los compradores además clasifican al vendedor en un rango 0..5.

Las subastas también permiten obtener el historial de pujas que han sido hechas para un ítem particular. Tanto vendedores como compradores pueden examinar las pujas hechas sobre un ítem durante el periodo de la subasta.

## Sobre compradores

Los compradores también tienen un historial de sus pujas y compras. De este modo los vendedores puedan verificar que están tratando con un comprador de buena reputación. Para los vendedores es prudente estar informados acerca de compradores que en el pasado han pujado y ganado pero que al final no han comprado el ítem.

## Sobre subastas

Cuando una subasta completa su tiempo, ya no se aceptan más pujas. Si hubo por lo menos una oferta, entonces la mejor oferta se declara ganadora.

# Usuarios del sistema

Hay dos tipos de usuarios del sistema de la casa de subastas: participantes y administradores. Todos los usuarios se identifican por medio de un alias que consiste de hasta 20 caracteres alfanuméricos y un password con al menos 8 caracteres y un máximo de 15 caracteres. Para todos los usuarios el sistema almacena la siguiente información: alias usado por el sistema, cedula de identidad, nombre y apellidos, dirección, teléfonos (celular, trabajo, casa, otro).

El sistema no debe permitir que una misma persona se registre dos o más veces en el sistema. Esto es, no puede haber dos usuarios del sistema con la misma cédula.

## Participantes

Los usuarios participantes pueden ser compradores o vendedores.

Las siguientes son las operaciones que pueden realizar los participantes:

* listar las subastas activas para una categoría y una subcategoría dadas; se debe dar el resultado en orden creciente de tiempo disponible para pujar; esto es, listar primero los ítems cuyas subastas van a expirar más temprano
* listar el historial de pujas para una subasta dada; se muestran las pujas más recientes de primero; se debe mostrar la fecha y hora de puja, el monto ofrecido y el alias del comprador que puja
* iniciar la subasta de un ítem: el vendedor debe describir el ítem y clasificarlo; además debe establecer el precio base y la fecha y hora de cierre de la subasta; aunque es opcional, se recomienda incluir una imagen jpeg del ítem con un tamaño máximo de 25K
* pujar por un ítem en subasta; para que sea aceptada la puja, la nueva oferta debe superar a la mejor oferta hasta ese momento en un monto que no sea menor a  
   max(mejor\_oferta\****%MEJORA***, ***INCREMENTO\_MÍNIMO***),  
  dónde ***%MEJORA*** e ***INCREMENTO\_MÍNIMO*** son parámetros del sistema
* dada una puja para un ítem, mostrar el historial del comprador que hace la puja; el historial incluye una lista de los ítems cuyas subastas ha ganado dicho comprador; para cada ítem de esa lista se incluye: el precio base del ítem, el precio ofrecido por el comprador, un comentario hecho por el vendedor sobre cómo fue tratar con ese comprador
* dada una subasta, mostrar el historial del vendedor que ofrece el ítem; el historial incluye una lista de las subastas anteriores realizadas por el vendedor; para cada subasta se indica: el precio base del ítem, el precio ofrecido por el comprador que ganó la subasta, y un comentario hecho por el comprador sobre cómo fue tratar con el vendedor.
* si es un comprador, para una subasta que haya ganado, incluir un comentario sobre el vendedor
* si es un vendedor, para una subasta que haya tenido ganador, incluir un comentario sobre el comprador

## Administradores

Los administradores son los encargados de registrar nuevos participantes dentro del sistema, modificar datos de un participante.

Los administradores además son los encargados de actualizar el valor de los parámetros del sistema (***%MEJORA*** e ***INCREMENTO\_MÍNIMO***). Inicialmente los valores de esos parámetros son 5% y 5000 colones respectivamente.

Al inicializarse la base de datos, se incluye la información de por lo menos un administrador.

# Bases de datos

Elaborar un modelo Entidad-Relación para representar la información descrita anteriormente. Implementar el modelo anterior en Oracle y PostreSQL. La base de datos debe modelarse adecuadamente. El esquema de bases de datos relacional que se implemente debe estar normalizado.

En la base de datos es obligatorio usar los tipos de datos que sean adecuados para el significado de las columnas. Esto es, no es aceptable almacenar fechas como tiras de caracteres sino como DATE; tampoco es aceptable almacenar dinero como valores flotantes; se debe usar algún tipo de datos DECIMAL().

Se deben programar todos los procedimientos almacenados requeridos para proveer la funcionalidad requerida por los diferentes usuarios.

# Procedimientos almacenados

Las siguientes operaciones deben ser implementadas como procedimientos almacenados.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Procedimiento** | **Usuario autorizado** | **Descripción** |
| Registrar nuevo administrador | Administrador | * Incluir un nuevo administrador en el sistema. * Entrada: datos del nuevo administrador. |
| Modificar datos de un administrador | Administrador | * Modifica los datos de un administrador existente. * Entrada: identificador de administrador y datos del administrador. |
| Registrar nuevo participante | Administrador | * Incluir un nuevo participante en el sistema. * Entrada: datos del nuevo participante. |
| Modificar datos de un participante | Administrador | * Modifica los datos de un usuario existente. * Entrada: identificador de usuario y datos del usuario. |
| Subastar un ítem | Participante | * Incluir una nueva subasta * Entrada: datos de la subasta |
| Pujar | Participante | * Incluir una nueva puja para una subasta. * Debe cumplir con las restricciones:   + el monto debe superar al de la última puja por un monto mínimo establecido por el sistema   + la puja se debe hacer dentro del rango de tiempo de la subasta. * Entrada: identificador del usuario que puja, monto ofrecido |
| Listar subastas | Cualquier usuario | * Lista todas las subastas activas que cumplen con las condiciones de entrada. * Entrada: categoría y sub categoría. * Listar resultado por tiempo restante de puja decreciente. |
| Listar historial de pujas para una subasta | Cualquier usuario | * Para una subasta dada, lista las pujas realizadas. * Entrada: identificador de subasta * Salida: conjunto de pujas para esa subasta por fecha y hora decreciente. |
| Listar historial de subastas para un usuario | Cualquier usuario | * Para un usuario dado, listar las subastas que ha realizado. * Entrada: identificador del usuario vendedor. * Salida: listado cronológico de ítems ofrecidos, precios base, precios finales, comentarios de los usuarios compradores que ganaron las subastas. |
| Listar historial de pujas ganadoras para un usuario | Cualquier usuario | * Para un usuario dado, listar las subastas que ha ganado. * Entrada: identificador del usuario comprador. * Salida: listado cronológico de ítems ganados, precios base, precios finales, comentarios de los usuarios vendedores. |

# Triggers

### Se debe programar mediante triggers la siguiente funcionalidad

* llevar en el registro de una subasta el monto de la mejor oferta y quién la hizo; usar triggers para actualizar dicho monto con cada nueva puja

# Seguridad

Se deben tener al menos dos tipos de usuarios de la base de datos: administradores y participantes. La base de datos debe restringir las operaciones que cada tipo puede realizar. Se deben usar roles para ayudar en la seguridad del sistema.

# Consideraciones adicionales

Deben usarse transacciones para asegurarse la atomicidad de las operaciones sobre la base de datos.

Usar la función de calendarización de trabajos para revisar cada 5 minutos cuáles subastas han terminado y registrar la oferta ganadora. Indicar bajo qué privilegios de seguridad corre el procedimiento invocado.

# Aplicaciones

# Cliente/servidor

Se debe desarrollar una aplicación cliente/servidor en Java para probar la base de datos. La aplicación debe proveer un mecanismo de login para autenticar usuarios. El uso y almacenamiento de passwords debe protegerse por medio de algún mecanismo de encriptación. La aplicación no debe usar sql empotrado, sino que solo debe invocar procedimientos almacenados.

La aplicación debe implementar las siguientes operaciones:

### ADMINISTRADORES

* Registrar un nuevo participante
* Modificar datos de un participante
* Registrar un nuevo administrador
* Modificar datos de un administrador

### PARTICIPANTES

* Iniciar una subasta
* Pujar por un ítem

### TODOS: ADMINISTRADORES Y PARTICIPANTES

* Listar subastas activas
* Listar historial de pujas para una subasta activa
* Listar historial de subastas para un vendedor
* Listar historial de compras para un comprador

Además, la aplicación debe manejar las condiciones excepcionales originadas en la base de datos y reemplazar el comportamiento por omisión. Por ejemplo, en caso de intentar insertar una llave duplicada. Detectar la situación de excepción, dar un mensaje significativo y continuar con el procesamiento (ignorando la operación que causó el problema). No debe dejar que se maneja de forma estándar esa situación.

## Web

Desarrollar una aplicación web que ofrezca la funcionalidad requerida por los participantes. Al igual que en el caso cliente/servidor, la aplicación web debe autenticar usuarios, proteger passwords por medio de algún mecanismo de encriptación, y no usar sql empotrado, sino que invocar solo procedimientos almacenados.

La aplicación debe implementar las siguientes operaciones:

### PARTICIPANTES

* Iniciar una subasta
* Pujar por un ítem
* Listar subastas activas
* Listar historial de pujas para una subasta activa
* Listar historial de subastas para un vendedor
* Listar historial de compras para un comprador

# Consideraciones finales

Se proveerán archivos con las categorías y subcategorías iniciales.

La tarea puede ser realizada en grupos de dos. La fecha de entrega es lunes 19 de abril a las 8:00 a.m.