

Online-Reservierungssystem für Ferienwohnungen

Eine Agentur, die Ferienwohnungen vermittelt, möchte ihr Angebot von Wohnungen im Internet zugänglich machen und Reservierungen online ermöglichen. Hierzu soll durch diese Übungen eine Datenbank-anwendung entwickelt werden. Erforderlich hierzu ist eine Datenbank, in welcher die notwendigen Daten abgelegt werden können.

In dieser Laborübung soll eine vollständige Datenbankapplikation entwickelt werden. Verschiedene Teilschritte müssen rechtzeitig zu den angegebenen Terminen abgegeben werden.

Eine erste Informationsbedarfsanalyse hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Ferienwohnungen befinden sich in einem bestimmten Land und haben eine bestimmte Anzahl an Zimmern, einen Namen, eine Größe in qm, eine Adresse und einen Preis pro gemieteten Tag, angegeben in Euro. Für die Wohnungen sollen deren Ausstattungen gespeichert werden (z.B. Sauna, Schwimmbad, Tennisplatz, ...). Eine genaue Beschreibung der Ausstattungen (z.B. die Größe des Schwimmbads) ist nicht notwendig. Es sollen mehrere Bilder von der Ferienwohnung abgelegt werden.
- Touristenattraktionen (z.B. Freizeitparks, Badestrände, Sehenswürdigkeiten) werden mit Name und kurzer Beschreibung abgelegt. Für jede Ferienwohnung wird die Entfernung zu einigen nahegelegenen Touristenattraktionen gespeichert. Touristenattraktionen, die mehr als 50 Kilometer entfernt sind, sollen grundsätzlich nicht gespeichert werden.
- In der Benutzungsoberfläche können Kunden ihre gewünschte Reisezeit, gewünschte Anzahl Zimmer, gewünschter Preis, gewünschtes Land und optional ein oder mehrere Ausstattungen angeben. Daraufhin werden alle Ferienwohnungen angezeigt, die diese Eigenschaften besitzen und im gewählten Zeitraum frei sind. Dabei werden alle Eigenschaften der Ferienwohnung, ihre Bilder, Ausstattungen die durchschnittliche Kundenbewertung dargestellt.
- Kunden können Ferienwohnungen online buchen. Dazu müssen Sie sich zunächst mit ihrem Namen, Mailadresse, Adresse und Bankverbindung (IBAN) registrieren. Bei der Registrierung können sie entscheiden, ob sie den Newsletter abonnieren wollen. Über ihre Mailadresse und ein Passwort können sich Kunden später einloggen und müssen Ihre Daten nicht nochmals angeben. Die Korrektheit der Mailadresse soll durch einen regulären Ausdruck überprüft werden. Kunden sollen später nach dem Nachname sortiert werden können. Für eine Buchung müssen sie eine Ferienwohnung auswählen und den Reservierungszeitraum angeben. Der Mindestbuchungszeitraum ist drei Tage. Direkt nach der Buchung erhalten Kunden eine Buchungsnummer, welche das System automatisch vergibt. Das Datum der Buchung wird gespeichert.
- Einige Tage nach Buchung erhalten Kunden per Post eine Rechnung mit einer Rechnungsnummer, Rechnungsdatum und dem Rechnungsbetrag. In Rechnungen können ein oder mehrere Anzahlungen vereinbart werden. Jede durchgeführte Anzahlung wird mit Geldbetrag und Zahlungsdatum gespeichert. Nachdem die gesamte Rechnung bezahlt ist, ist die Buchung abgeschlossen.
- Nach dem Buchungszeitraum können Kunden eine Ferienwohnung durch eine Anzahl Sterne bewerten. Fünf Sterne steht für die beste Bewertung, ein Stern als schlechteste Bewertung. Es soll sichergestellt sein, dass nur Ferienwohnungen bewertet werden, die auch gebucht wurden. Das Datum der Bewertung soll automatisch gespeichert werden, die Bewertung darf erst nach dem Buchungszeitraum durchgeführt werden.
- Mitarbeiter der Agentur sollen alle in der Datenbank enthaltenen Daten pflegen können. Diese Pflege beinhaltet z.B. das Hinzufügen/Löschen einer neuen Ausstattung, Ferienwohnung oder Touristenattraktion.

Teil 1 (Konzeptionelles Modell)

Entwickeln Sie ein konzeptionelles Datenbank-Design unter Verwendung eines Entity Relationship-Modells. Das ER-Modell soll mit dem Tool JERM entwickelt werden. Betrachten Sie dafür auch die Anfragen aus Teil 4, die an das Modell gestellt werden sollen.

Teil 2 (Relationenmodell)

Entwickeln Sie aus dem ER-Modell ein Relationen-Modell in der Boyce-Codd-Normalform.

Teil 3 (Spezifikation)

Dokumentieren Sie Einschränkungen (Constraints), die sich aus der Analyse des Realweltausschnitts ergeben. Use Cases sollen durch ein UML-Use Case-Diagramm beschrieben werden. Transformieren Sie das erarbeitete ER-Modell in ein Relationen-Modell in Boyce-Codd-Normalform. Formulieren Sie im Rahmen eines Datenschutzkonzepts Zugriffsberechtigte und Zugriffsrechte. Auf der dritten Seite dieses Aufgabenblatts sind die abzugebenden Inhalte nochmals genau aufgezählt.

Als Ergebnis des ersten Teils des Praktikums muss ein Bericht abgegeben werden. Der Bericht soll die Ergebnisse der konzeptionellen Entwurfsphase dokumentieren und muss folgendes beinhalten:

- ER-Modell mit Kardinalitäten unter Verwendung des Tools JERM
- Relationen-Modell in Boyce-Codd Normalform
- Dokumentation aller Einschränkungen des Datenbankmodells, z.B. Datentyp, Unterscheidung Muss- und Kannattribute, Constraints, Optionen bei FOREIGN KEY (ON DELETE ...). Ein Beispielfile, wie diese Einschränkungen angegeben werden können, ist in Moodle vorhanden.
- UML Use-Case-Diagramm
- Zugriffsmatrix für alle Benutzer auf sämtliche Relationen des Modells
- Layout der Internet-Seiten zum Registrieren von Benutzern und Suchen von Ferienwohnung

Dieser Bericht soll als eine PDF-Datei abgegeben werden. Das ER-Modell muss bereits im Teil 1 zuvor abgegeben werden um Folgefehler zu vermeiden. Die Abgabe des Berichts erfolgt in Moodle. Der Abgabetermin ist fest vorgegeben, eine nachträgliche Abgabe ist nicht möglich.

Teil 4 (SQL-Tabellen und Daten)

Erstellen Sie für das Relationenmodell Tabellen in Oracle19c. Verwenden Sie zur Definition der Tabellen ausschliesslich SQL-Befehle. Speichern Sie anschliessend beispielhafte Daten für die Ferien-Onlinebuchung. Es empfiehlt sich, die Daten so zu definieren, dass sie mit ihnen die Korrektheit der Anfragen aus Teil 5 überprüfen können. Idealerweise sollten in diesen Anfragen immer mind. zwei Tupel als Ausgabe ausgegeben werden.

1. Definieren Sie alle Tabellen Ihrer Spezifikation mit den spezifizierten Constraints.
2. Vergeben Sie durch GRANT-Befehle einem freien dbsys-Account die Zugriffsrechte eines Kunden.
3. Fügen Sie beispielhafte Daten in Ihre Datenbank ein.
4. Überprüfen Sie Ihre Datenbank durch einfache SELECT-Anfragen. Die Anfragen sollen vom Kunden-Account aus durchgeführt werden.

Teil 5 (SQL-Suche)

Geben Sie für folgende Fragen SQL-Anfragen an. Alle Anfragen sollen unter dem Kunden-Account durchgeführt werden. Den letzten Befehl können Sie im letzten Aufgabenteil wiederverwenden.

- a) Wie viele Ferienwohnungen wurden noch nie gebucht?
- b) Welche Kunden haben eine Ferienwohnung bereits mehrmals gebucht?
- c) Welche Ferienwohnungen in Spanien haben durchschnittlich mehr als 4 Sterne erhalten?
- d) Welche Ferienwohnung hat die meisten Ausstattungen? Falls mehrere Ferienwohnungen das Maximum an Ausstattungen erreichen, sollen diese alle ausgegeben werden.
- e) Wie viele Reservierungen gibt es für die einzelnen Länder? Länder, in denen keine Reservierungen existieren, sollen mit der Anzahl 0 ebenfalls aufgeführt werden. Das Ergebnis soll nach der Anzahl Reservierungen absteigend sortiert werden.
- f) Wie viele Ferienwohnungen sind pro Stadtnamen gespeichert?
- g) Untersuchen Sie, ob es Doppelbuchungen gibt. Geben Sie dazu alle Ferienwohnungen aus, für die es zwei Buchungen gibt, die die Ferienwohnung am gleichen Tag reservieren. Hinweis: es ist kein Problem, wenn ein Kunde die Ferienwohnung verlässt, und am gleichen Tag ein anderer Kunde einzieht.
- h) Welche Ferienwohnungen mit Sauna sind in Spanien in der Zeit vom 1.11.2022 – 21.11.2022 noch frei? Geben Sie den Ferienwohnungs-Namen und deren durchschnittliche Bewertung an. Ferienwohnungen mit guten Bewertungen sollen zuerst angezeigt werden. Ferienwohnungen ohne Bewertungen sollen am Ende ausgegeben werden.

Teil 6 (SQL-Übung)

- a) Buchungen sollen nicht gelöscht werden, sondern nur „storniert“. Erweitern Sie ihr Datenbankschema um eine Tabelle für diese „stornierte Buchungen“. Nutzen Sie das Triggerkonzept, um sicherzustellen, dass beim Löschen einer Buchung ein passender Eintrag in der Tabelle für „stornierte Buchungen“ vorgenommen wird. Für stornierte Buchungen soll zusätzlich das Stornierungsdatum automatisch hinzugefügt werden.
- b) Damit ein Mitarbeiter der Agentur schnell erkennen kann, ob ein Kunde ein geschätzter Stammkunde ist, sollen Informationen wie die Anzahl bisher getätigter Buchungen und die Summe aller bisher gezahlter Rechnungsbeträge zusammengefasst werden. Da diese Informationen sehr verteilt in der Datenbank gespeichert sind, soll ein View erstellt werden, der diese Informationen zusammenfasst. Definieren Sie einen View Kundenstatistik, der folgende Attribute besitzt: Kundennummer, Anzahl Buchungen, Anzahl Stornierungen, Summe aller Zahlungen. Falls ein Kunde noch keine Buchungen bzw. keine Stornierungen durchgeführt hat, soll die Zahl 0 erscheinen (nicht NULL).
- c) Geben Sie für einen Kunden Empfehlungen aus. Wenn ein Kunde K1 eine Wohnung W1 mit 5 Sterne bewertet hat und ein Kunde K2 die Wohnung W1 ebenfalls mit 5 Sterne bewertet hat, dann sollen alle weiteren Wohnungen, die K2 mit 5 Sternen bewertet hat als Empfehlung für K1 ausgegeben werden.
- d) Angenommen, der Befehl aus Aufgabe 5h ist zu langsam. Definieren Sie Indexe, die die Suche beschleunigen.

Teil 7 (Programmierung des Systems)

Implementieren Sie mit Hilfe von eingebetteten SQL-Statements ein Java-Programm, das folgende Funktionen besitzt. Das Programm soll auf die Datenbank durch einen Kundenaccount zugreifen, der die für Kunden spezifizierte Zugriffsrechte besitzt. Ein Kunde soll folgende beiden Operationen durchführen können:

1. Suche nach Ferienwohnungen:
Ein Land, ein Anreise- und ein Abreisetermin sollen von der Tastatur eingelesen werden. Optional soll der Kunde auch eine Ausstattung angeben können, die die gesuchte Ferienwohnung haben soll. Anschliessend sollen alle Ferienwohnungen ausgegeben werden, die die angegebenen Eigenschaften erfüllen, zusammen mit ihrer durchschnittlichen Bewertung. Sie können dabei den letzten SQL-Suchbefehl von Teil 4 wiederverwenden.
2. Buchen von Ferienwohnungen:
Eine Ferienwohnung soll für einen Kunden über einen bestimmten Zeitraum gebucht werden. Dazu muss aus dem Suchmenü eine Ferienwohnung ausgewählt werden können. Die Buchungsnummer soll das System automatisch vergeben.

Entwickeln Sie eine grafische Oberfläche, in denen die beiden oberen Use Cases umbesetzt sind. Die Auswahl von Länder und Ausstattungen soll durch eine Dropdown-Liste umgesetzt werden, in der alle Länder bzw. Ausstattungen aufgelistet werden.

Hinweis: Schliessen Sie Ihre Transaktionen mit Commit bzw. im Fehlerfall mit Rollback ab.

Hinweise für die Durchführung des Labors

Die Vergabe von Zugangsberechtigungen für ORACLE19c erfolgt zu Beginn des Praktikums. Für die Durchführung des Praktikums werden die Tools JERM 2.1 und SQL Developer verwendet. Für den Praktikumsschein müssen alle Teile gelöst werden.

In den Übungen sind 6 Abgaben vorgesehen. Bis auf Teil 2 finden alle Abgaben im Poolraum durch Vorzeigen und Erklären der Lösung statt. Die Lösungen für Teil 3-6 müssen unter Oracle19c und den im Poolraum stehenden Rechnern vorgeführt und erklärt werden können. Eine Abgabe per Mail ist nicht möglich.

Die Abgabetermine sind im Terminplan in Moodle angegeben.

Anmelden bei Oracle-Server:

- Hostname, Port und SID eintragen
- Verbindungsname mit einem beliebigen Name benennen
- Eigener Benutzername (dbsys-Account) eingeben, Passwort ist gleich wie Benutzername

Es empfiehlt sich das eigene Passwort zu ändern, damit es nicht zu Verwechslungen kommen kann.

The screenshot shows the 'Datenbankverbindung erstellen/wählen' (Create/Select Database Connection) dialog box in SQL Developer. On the left, a list of connections is shown with 'dbsys39' selected. The main area on the right contains the following fields and settings:

- Name:** dbsys39
- Datenbanktyp:** Oracle
- Benutzerinformationen:**
 - Authentifizierungstyp:** Standard
 - Benutzername:** dbsys39
 - Kennwort:** (masked with dots)
 - Rolle:** Standard
 - Kennwort speichern:** ☒
- Verbindungstyp:** Einfach
- Details:**
 - Hostname:** oracle19c.in.htwg-konstanz.de
 - Port:** 1521
 - SID:** ora19c
 - Service-Name:** (empty)

At the bottom, there are buttons for 'Hilfe', 'Speichern', 'Löschen', 'Test', 'Anmelden', and 'Abbrechen'.

Nach Anmelden Passwort ändern

- alter user <username> identified by <newpassword>;

Gelegentlich sollte der Oracle "Recycle Bin" gelehrt werden

- purge recyclebin;