

Projekt DS II - Hotel

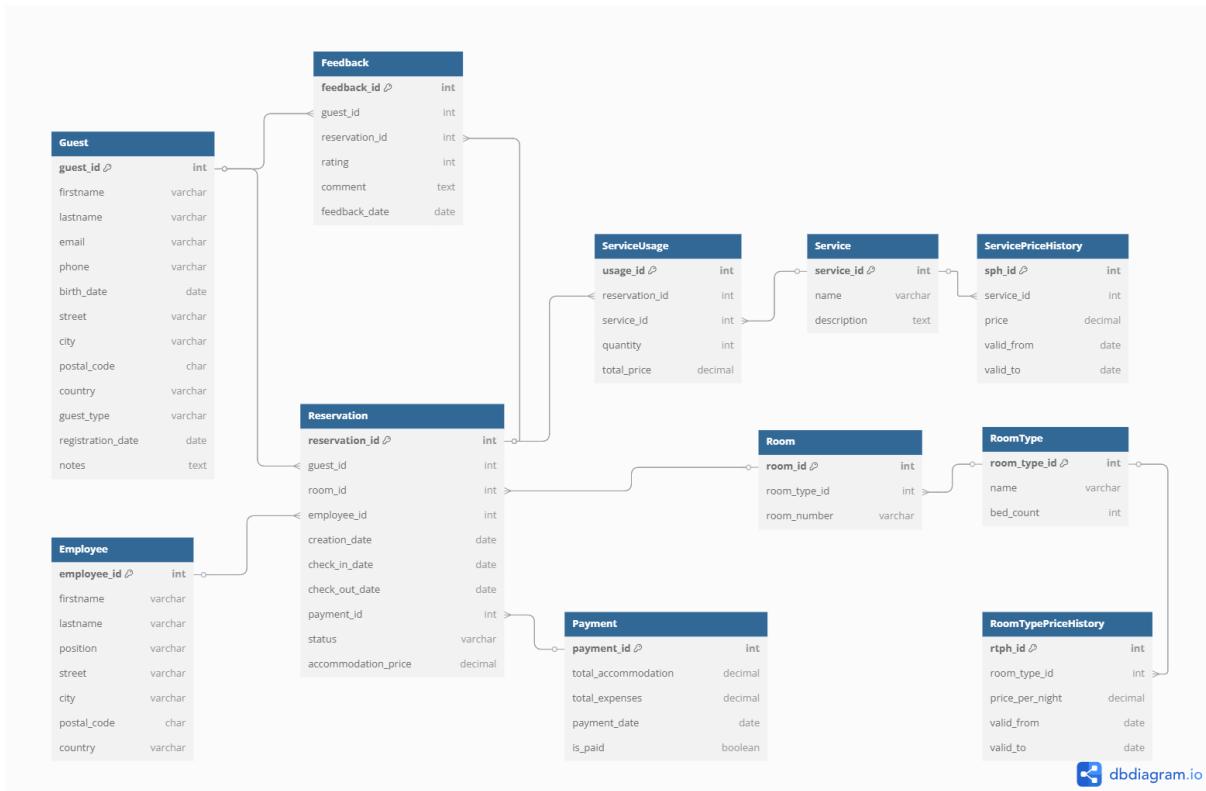
Richard Ficek, FIC0024

30. dubna 2025

Obsah

1	Datová analýza	3
2	Lineární zápis	4
3	Integritní omezení	7
4	Návrh formuláře	8
4.1	Popis formuláře	8
4.2	Popis formuláře	9
4.2.1	Návrh formuláře:	9
4.3	Seznam funkcí	10
4.3.1	Funkce typu Result (výsledkové)	10
4.3.2	Funkce typu Invocation (vyvolávací)	10
5	Minispecifikace	11
5.1	changeRoom	11
5.1.1	Transakce: Popis transakce	11
5.1.2	Kroky transakce	11

1 Datová analýza



Obrázek 1: Konceptuální datový model

2 Lineární zápis

Legenda: **Tabulka**, primární klíč, cizí klíč, atribut

- **Guest** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje jednotlivého hosta hotelu se základními informacemi jako jméno, příjmení, kontakt, datum narození, adresa (ulice, město, PSČ, země), typ hosta (např. Regular, VIP, Loyalty) a datum registrace.
- **Employee** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje konkrétního zaměstnance hotelu, včetně jeho identifikátoru, jména, příjmení, pozice a adresy (ulice, město, PSČ, země).
- **RoomType** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje typ pokoje (např. jednolůžkový, dvoulůžkový), včetně počtu postelí. Cena za noc je evidována pouze v tabulce **RoomTypePriceHistory**.
- **Room** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje jednotlivý pokoj v hotelu s konkrétním číslem, typem pokoje, obsazeností a unikátním identifikátorem.
- **Payment** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje platbu provedenou hostem, včetně částky za ubytování, celkových výdajů, data platby a informace, zda byla platba provedena.
- **Reservation** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje rezervaci vytvořenou hostem, včetně identifikátoru hosta, přiděleného pokoje, zodpovědného zaměstnance, datumu vytvoření, datumu příjezdu a odjezdu, platby a stavu rezervace (např. Confirmed, Checked In, Checked Out, Cancelled).
- **Service** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje službu nebo doplňkový produkt nabízený hotelem, včetně názvu a popisu. Cena služby je evidována pouze v tabulce **ServicePriceHistory**.
- **ServiceUsage** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje využití konkrétní služby hostem během jeho pobytu v rámci určité rezervace, včetně množství a celkové ceny.
- **Feedback** – Jeden záznam v této tabulce reprezentuje hodnocení a komentář od hosta k jeho pobytu v hotelu, včetně číselného hodnocení, textového komentáře a data poskytnutí zpětné vazby.
- **ServicePriceHistory** – Historie cen služeb, každý záznam obsahuje službu, cenu a období platnosti.
- **RoomTypePriceHistory** – Historie cen typů pokojů, každý záznam obsahuje typ pokoje, cenu za noc a období platnosti.

Tabulka 1: Atributy tabulky Guest

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
guest_id	int	-	P	N	A	-	ID hosta
firstname	varchar	100	-	N	-	-	Jméno hosta
lastname	varchar	100	-	N	-	-	Příjmení hosta
email	varchar	100	-	N	-	-	Email hosta
phone	varchar	30	-	A	-	-	Telefon hosta
birth_date	date	-	-	N	-	-	Datum narození
street	varchar	255	-	N	-	-	Ulice
city	varchar	100	-	N	-	-	Město
postal_code	char	10	-	N	-	-	PSČ
country	varchar	100	-	N	-	-	Země
guest_type	varchar	50	-	N	-	-	Typ hosta
registration_date	date	-	-	A	-	-	Datum registrace
notes	clob	-	-	A	-	-	Poznámky hosta

Tabulka 2: Atributy tabulky Employee

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
employee_id	int	-	P	N	A	-	ID zaměstnance
firstname	varchar	100	-	N	-	-	Jméno zaměstnance
lastname	varchar	100	-	N	-	-	Příjmení zaměstnance
position	varchar	50	-	N	-	-	Pozice zaměstnance
street	varchar	255	-	N	-	-	Ulice
city	varchar	100	-	N	-	-	Město
postal_code	char	10	-	N	-	-	PSČ
country	varchar	100	-	N	-	-	Země

Tabulka 3: Atributy tabulky RoomType

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
room_type_id	int	-	P	N	A	-	ID typu pokoje
name	varchar	100	-	N	-	-	Název typu pokoje
bed_count	int	-	-	N	-	-	Počet postelí

Tabulka 4: Atributy tabulky Room

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
room_id	int	-	P	N	A	-	ID pokoje
room_type_id	int	-	F(RoomType)	N	-	-	ID typu pokoje
room_number	varchar	20	-	N	U	-	Číslo pokoje
is_occupied	boolean	-	-	N	-	-	Obsazenost pokoje

Tabulka 5: Atributy tabulky Payment

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
payment_id	int	-	P	N	A	-	ID platby
total_accommodation	decimal	-	-	N	-	-	Celkové náklady na ubytování
total_expenses	decimal	-	-	N	-	-	Celkové výdaje
payment_date	date	-	-	A	-	-	Datum platby
is_paid	boolean	-	-	N	-	-	Stav platby

Tabulka 6: Atributy tabulky Reservation

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
reservation_id	int	-	P	N	A	-	ID rezervace
guest_id	int	-	F(Guest)	N	-	-	ID hosta
room_id	int	-	F(Room)	N	-	-	ID pokoje
employee_id	int	-	F(Employee)	N	-	-	ID zaměstnance
creation_date	date	-	-	N	-	-	Datum vytvoření
check_in_date	date	-	-	N	-	-	Datum příjezdu
check_out_date	date	-	-	N	-	-	Datum odjezdu
payment_id	int	-	F(Payment)	N	-	-	ID platby
status	varchar	30	-	N	-	-	Stav rezervace

Tabulka 7: Atributy tabulky Service

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
service.id	int	-	P	N	A	-	ID služby
name	varchar	100	-	N	-	-	Název služby
description	clob	-	-	A	-	-	Popis služby

Tabulka 8: Atributy tabulky ServiceUsage

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
usage_id	int	-	P	N	A	-	ID využití služby
reservation_id	int	-	F(Reservation)	N	-	-	ID rezervace
service_id	int	-	F(Service)	N	-	-	ID služby
quantity	int	-	-	N	-	-	Množství
total_price	decimal	-	-	N	-	-	Celková cena

Tabulka 9: Atributy tabulky Feedback

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
feedback_id	int	-	P	N	A	-	ID zpětné vazby
guest_id	int	-	F(Guest)	N	-	-	ID hosta
reservation_id	int	-	F(Reservation)	N	-	-	ID rezervace
rating	int	-	-	N	-	-	Hodnocení (1-5)
comment	clob	-	-	A	-	-	Komentář
feedback_date	date	-	-	A	-	-	Datum hodnocení

Tabulka 10: Atributy tabulky ServicePriceHistory

Název	Dat. Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
sph_id	int	-	P	N	A	-	ID záznamu historie
service_id	int	-	F(Service)	N	-	-	ID služby
price	decimal	-	-	N	-	-	Cena služby
valid_from	date	-	-	N	-	-	Začátek platnosti
valid_to	date	-	-	A	-	-	Konec platnosti

Tabulka 11: Atributy tabulky RoomTypePriceHistory

Název	Dat.	Typ	Délka	Klíč	Null	Index	IO	Význam
rtpch_id	int		-	P	N	A	-	ID záznamu historie
room_type_id	int		-	F(RoomType)	N	-	-	ID typu pokoje
price_per_night	decimal		-	-	N	-	-	Cena za noc
valid_from	date		-	-	N	-	-	Začátek platnosti
valid_to	date		-	-	A	-	-	Konec platnosti

3 Integritní omezení

- **check_in_date < check_out_date** – Datum příjezdu musí být dříve než datum odjezdu.
- **guest_type** – Může nabývat hodnot {Regular, VIP, Loyalty}.
- **status** – Může nabývat hodnot {Confirmed, Checked In, Checked Out, Cancelled}.
- **room_type_id** – Odkazuje na existující záznam v tabulce **RoomType**.
- **payment_id** – Odkazuje na existující záznam v tabulce **Payment**.
- **is_paid** – Může nabývat hodnot {0 (neuhrazeno), 1 (uhrazeno)}.
- **room_number** – Musí být unikátní v rámci tabulky **Room**.
- **rating** – Může nabývat hodnot od 1 do 5, představujících hodnocení spokojenosti hosta.
- **quantity** – Musí být větší než 0, určuje počet využitých jednotek služby.
- **service_id** – Odkazuje na existující záznam v tabulce **Service**.
- **reservation_id** v **ServiceUsage** a **Feedback** – Odkazuje na existující záznam v tabulce **Reservation**.
- **price** v **Service** – Musí být nezáporná hodnota.
- **total_price** v **ServiceUsage** – Musí být nezáporná hodnota.
- **email** – Musí obsahovat znak @ a platnou doménu.
- **total_accommodation** a **total_expenses** – Musí být nezáporné hodnoty.
- **service_id** v **ServicePriceHistory** – Odkazuje na existující záznam v tabulce **Service**.
- **room_type_id** v **RoomTypePriceHistory** – Odkazuje na existující záznam v tabulce **RoomType**.
- **price** v **ServicePriceHistory** – Musí být nezáporná hodnota.
- **price_per_night** v **RoomTypePriceHistory** – Musí být nezáporná hodnota.
- **valid_from < valid_to** – Začátek platnosti musí být dříve než konec platnosti (pokud je konec vyplněn).

4 Návrh formuláře

4.1 Popis formuláře

Formulář Správa hotelových rezervací je centrálním bodem pro práci s rezervacemi v hotelovém systému. Umožňuje vyhledávání, zobrazení detailů a správu rezervací včetně přidružených entit. Formulář pracuje s následujícími tabulkami:

Správa hotelových rezervací																																		
2. getReservationList - Result <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Host</th> <th>Pokoj</th> <th>Příjezd</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125</td><td>Novák J.</td><td>201</td><td>15.04.2025</td><td>Confirmed</td></tr> <tr><td>126</td><td>Veselá A.</td><td>301</td><td>15.08.2025</td><td>Confirmed</td></tr> <tr style="background-color: #d9e1f2;"><td>127</td><td>Horák M.</td><td>401</td><td>16.04.2025</td><td>Checked-In</td></tr> <tr><td>128</td><td>Ficek R.</td><td>202</td><td>10.03.2025</td><td>Checked-Out</td></tr> <tr><td>128</td><td>Novák B.</td><td>502</td><td>25.12.2025</td><td>Confirmed</td></tr> </tbody> </table>					ID	Host	Pokoj	Příjezd	Status	125	Novák J.	201	15.04.2025	Confirmed	126	Veselá A.	301	15.08.2025	Confirmed	127	Horák M.	401	16.04.2025	Checked-In	128	Ficek R.	202	10.03.2025	Checked-Out	128	Novák B.	502	25.12.2025	Confirmed
ID	Host	Pokoj	Příjezd	Status																														
125	Novák J.	201	15.04.2025	Confirmed																														
126	Veselá A.	301	15.08.2025	Confirmed																														
127	Horák M.	401	16.04.2025	Checked-In																														
128	Ficek R.	202	10.03.2025	Checked-Out																														
128	Novák B.	502	25.12.2025	Confirmed																														
Vyhledání rezervace Datum příjezdu: <input type="text"/> 9. getReservationByCheckin - Invocation <input type="button" value="Search"/>																																		
8. getReservationState - Result State: <input type="button" value="Confirmed"/>																																		
10. changeStatusReservation - Invocation																																		
Guest Information: 1. getGuestInformation - Result Name: <input type="text"/> Horák Michal Email: <input type="text"/> martin.horak@seznam.cz Tel. č.: <input type="text"/> 777888999 Birth Date: <input type="text"/> 20.03.1999																																		
Adresa: Town <input type="text"/> Havířov Country <input type="text"/> Czech Republic Street <input type="text"/> Nákupní 740 Postal code: <input type="text"/> 73601																																		
Room: 6. getFreeRoomList - Result Room no: <input type="button" value="201"/>																																		
11. changeRoom - Invocation Name: <input type="text"/> Dvoulůžkový Beds: <input type="text"/> 2																																		
Check in: <input type="text"/> 16.04.2025 Check out <input type="text"/> 24.04.2025																																		
7. getServiceList - Result 3. getPriceOfAccommodation - Result Cena za pokoj: <input type="text"/> 7 200 Kč Cena za pokoj: <input type="text"/> 4 600 Kč 5. getPriceOfServices - Result <input type="button" value="Pay"/>																																		
14. deleteService - Result <table border="1"> <thead> <tr> <th>Service</th> <th>Quantity</th> <th>Price</th> <th>Result</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Breakfast</td><td>5</td><td>1000</td><td><input type="button" value="Del"/></td></tr> <tr><td>Parking</td><td>1</td><td>500</td><td><input type="button" value="Del"/></td></tr> <tr><td>Spa</td><td>2</td><td>2000</td><td><input type="button" value="Del"/></td></tr> <tr><td>Massage</td><td>2</td><td>1000</td><td><input type="button" value="Del"/></td></tr> </tbody> </table>					Service	Quantity	Price	Result	Breakfast	5	1000	<input type="button" value="Del"/>	Parking	1	500	<input type="button" value="Del"/>	Spa	2	2000	<input type="button" value="Del"/>	Massage	2	1000	<input type="button" value="Del"/>										
Service	Quantity	Price	Result																															
Breakfast	5	1000	<input type="button" value="Del"/>																															
Parking	1	500	<input type="button" value="Del"/>																															
Spa	2	2000	<input type="button" value="Del"/>																															
Massage	2	1000	<input type="button" value="Del"/>																															
4. getUsedServices - Result 12. payForReservation - Invocation																																		
13. addService - Invocation Service <input type="button" value="Regular"/> Quantity <input type="text"/> <input type="button" value="Add"/>																																		

Obrázek 2: Navrhnutý formulář

4.2 Popis formuláře

4.2.1 Návrh formuláře:

- **Vyhledání rezervace:** Zadáním data příjezdu a stiskem tlačítka „Vyhledat“ se spustí funkce `getReservationByCheckin`, která zobrazí odpovídající rezervace.
- **Vytvoření nové rezervace:** Stiskem tlačítka „Nová rezervace“ se otevře formulář pro zadání údajů o hostovi, pokoji, termínu a dalších potřebných informací. Po potvrzení se spustí funkce `createReservation`, která provede všechny potřebné kontroly a vytvoří novou rezervaci v systému.
- **Výběr rezervace:** Kliknutím na řádek v tabulce rezervací se načtou detailní informace pomocí funkce `getReservationDetail`.
- **Změna stavu rezervace:** Změnou hodnoty v poli „State“ se volá funkce `changeStatusReservation`.
- **Změna pokoje:** Výběrem jiného pokoje v poli „Room no“. Po stisku tlačítka „Change“ se použije funkce `changeRoom`, která ověří dostupnost pokoje a přepočítá cenu.
- **Zaplacení rezervace:** Stiskem tlačítka „Pay“ se provede funkce `payForReservation`, která označí rezervaci jako zaplacenou.
- **Přidání služby:** Výběrem služby a zadáním množství, následně stiskem tlačítka „Add“, se použije funkce `addService`.
- **Odebrání služby:** Stiskem tlačítka „Del“ u konkrétní služby se použije funkce `deleteService`.
- **Zobrazení cen a služeb:** Pro výpočet a zobrazení cen za ubytování a služby jsou využity funkce `getPriceOfAccommodation`, `getUsageService` a `getPriceOfService`.

4.3 Seznam funkcí

Formulář Správa hotelových rezervací poskytuje následujících 10 funkcí, které jsou rozděleny na dvě kategorie podle způsobu volání:

4.3.1 Funkce typu Result (výsledkové)

1. **getGuestInformation(reservation_id)** – Na základě ID rezervace vyhledá příslušného hosta a vrátí jeho osobní údaje (jméno, příjmení, email, telefon, adresa). Interně provádí SELECT s JOIN mezi tabulkami `Reservation` a `Guest` přes cizí klíč `guest_id`.
2. **getReservationList()** – Vrací seznam všech rezervací včetně údajů o hostovi, čísla pokoje, data příjezdu a stavu rezervace. Používá SELECT s vícenásobnými JOIN mezi tabulkami `Reservation`, `Guest` a `Room`.
3. **getPriceOfAccommodation(reservation_id)** – Vrací cenu za ubytování z tabulky `Reservation`. Jde o jednoduchý SELECT na sloupec `accommodation_price` s filtrem přes `reservation_id`.
4. **getUsedServices(reservation_id)** – Vrací seznam všech služeb využitých v rámci rezervace včetně názvu, množství a ceny. Využívá SELECT s JOIN mezi `ServiceUsage` a `Service`.
5. **getPriceOfServices(reservation_id)** – Spočítá celkovou cenu všech služeb v rámci rezervace pomocí agregační funkce SUM(`total_price`) s filtrem dle `reservation_id` v tabulce `ServiceUsage`.
6. **getFreeRoomList(check_in_date, check_out_date)** – Vyhledá všechny pokoje, které nejsou obsazeny v daném termínu. Provádí SELECT z tabulky `Room` s NOT EXISTS nebo LEFT JOIN a časovým filtrem podle konfliktu s existujícími rezervacemi.
7. **getServiceList()** – Vrací seznam všech dostupných služeb. Jednoduchý SELECT z tabulky `Service`.
8. **getReservationState()** – Vrací různé stavy rezervací. Může být realizováno jako SELECT DISTINCT status z tabulky `Reservation`.

4.3.2 Funkce typu Invocation (vyvolávací)

9. **getReservationByCheckin(check_in_date)** – Vrací všechny rezervace, které mají zadané datum příjezdu. Používá SELECT s filtrem na `check_in_date` v tabulce `Reservation`.
10. **changeStatusReservation(reservation_id, new_status)** – Aktualizuje stav rezervace na novou hodnotu. Provádí UPDATE v tabulce `Reservation` na základě `reservation_id`.
11. **changeRoom(reservation_id, new_room_id)** – Změní přiřazený pokoj v rezervaci. Nejprve ověřuje dostupnost nového pokoje (pomocí SELECT), následně provádí UPDATE tabulky `Reservation`, případně aktualizuje cenu (např. z `RoomTypePriceHistory`).
12. **payForReservation(payment_id)** – Označí rezervaci jako zaplacenou a nastaví datum platby. Provádí UPDATE v tabulce `Payment` na základě `payment_id`.
13. **addService(reservation_id, service_id, quantity, usage_date)** – Přidá novou službu k rezervaci. Nejprve zjistí aktuální cenu služby (např. z `ServicePriceHistory`), vypočítá celkovou cenu a vloží nový záznam do tabulky `ServiceUsage` pomocí INSERT.
14. **deleteService(usage_id)** – Odstraní službu přidělenou k rezervaci. Provádí DELETE z tabulky `ServiceUsage` podle `usage_id`.

5 Minispecifikace

5.1 changeRoom

5.1.1 Transakce: Popis transakce

Transakce zajišťuje změnu přiřazeného pokoje pro existující rezervaci. Ověří dostupnost nového pokoje v požadovaném termínu, aktualizuje rezervaci a provede změnu atomicky. V případě chyby dojde k rollbacku.

5.1.2 Kroky transakce

1. Start transakce

2. Načtení dat rezervace

- Získej `check_in_date`, `check_out_date`, `room_id`, `accommodation_price` z tabulky `Reservation` podle `reservation_id`:

```
SELECT check_in_date, check_out_date, room_id, accommodation_price
FROM Reservation
WHERE reservation_id = :reservationId;
```

3. Ověření dostupnosti nového pokoje

- Zkontroluj, zda je nový pokoj v požadovaném termínu volný:

```
-- Zjisti počet kolizních rezervací pro daný pokoj a termín
SELECT COUNT(*)
FROM Reservation
WHERE room_id = :newRoomId
    AND status != 'Cancelled'
    AND (
        (:checkInDate BETWEEN check_in_date AND check_out_date)
        OR (:checkOutDate BETWEEN check_in_date AND check_out_date)
        OR (check_in_date BETWEEN :checkInDate AND :checkOutDate)
    );
```

- Pokud je výsledek větší než 0:

- Proved' rollback transakce
- Ukonči transakci s chybou "Pokoj není v daném termínu volný"

- Jinak pokračuj v transakci

4. Aktualizace rezervace

- Zjisti typ pokoje a termín rezervace podle `Reservation` (dle `reservation_id`).

```
SELECT room_id, check_in_date, check_out_date
FROM Reservation
WHERE reservation_id = :reservationId;
```

- Zjisti typ pokoje podle nového `room_id`:

```
SELECT room_type_id
FROM Room
WHERE room_id = :newRoomId;
```

- Zjistí cenu za noc z tabulky RoomTypePriceHistory podle typu pokoje a data příjezdu (`check_in_date` spadá do platnosti ceny):

```
SELECT price_per_night
FROM RoomTypePriceHistory
WHERE room_type_id = :roomTypeId
    AND :checkInDate BETWEEN valid_from AND NVL(valid_to, :checkInDate);
```

- Spočítej počet nocí jako rozdíl `check_out_date` a `check_in_date`.
- Spočítej novou cenu: `accommodation_price = počet_nocí * cena_za_noc`
- proved' aktualizaci záznamu:

```
UPDATE Reservation
SET room_id = :newRoomId,
    accommodation_price = :newAccommodationPrice
WHERE reservation_id = :reservationId;
```

5. Commit transakce

6. V případě chyby rollback a ukončení transakce