

# Projekt DS II - Hotel

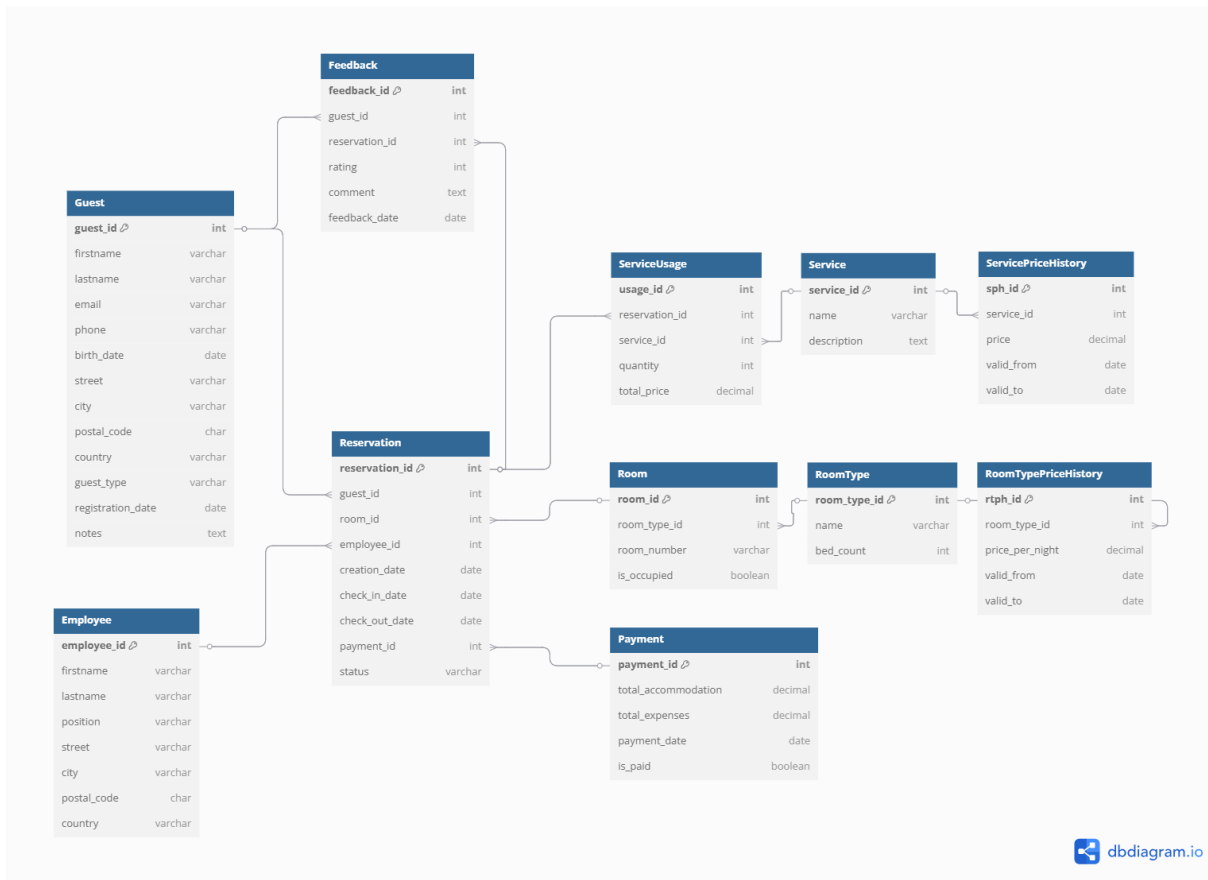
Richard Ficek, FIC0024

24. dubna 2025

# Obsah

<b>1</b>	<b>Datová analýza</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lineární zápis</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Integritní omezení</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Návrh formuláře</b>	<b>8</b>
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
4.4	Detailní popis funkcí . . . . .	11
4.4.1	getPriceOfAccommodation . . . . .	11
4.4.2	getPriceOfService . . . . .	11
4.4.3	addService . . . . .	11
4.4.4	payForReservation . . . . .	12
4.4.5	getReservationDetail . . . . .	12
<b>5</b>	<b>Minispecifikace</b>	<b>13</b>
5.1	Transakce: Vytvoření rezervace . . . . .	13
5.1.1	Popis transakce . . . . .	13
5.1.2	Kroky transakce . . . . .	13
5.1.3	Poznámky . . . . .	14

# 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
rtph_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 (nehrazeno), 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

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:

**9. getReservationByCheckin - Invocation**

#### Detail rezervace

##### Guest Information:

Name:  Email:

Tel. č.:  Birth Date:

##### Adresa:

Town:  Counrty:

Street:  Postal code:

#### 6. getReservationState - Result

State:

#### 10. changeStatusReservation - Invocation

#### 5. getRoomList - Result

Room:

Room no:

Name:

Beds:

#### 11. changeRoom - Invocation

#### 8. getReservationDetail - Result

Check in:

Check out:

#### 2. getPriceOfAccommodation - Result

Cena za pokoj:

Cena za pokoj:

#### 4. getPriceOfServices - Result

#### 12. payForReservation - Invocation

Service	Quantity	Price	Del
Breakfast	5	1000	Del
Parking	1	500	Del
Spa	2	2000	Del
Massage	2	1000	Del

#### 14. deleteService - Result

#### 6. getServiceList - Result

Service:

Quantity:

#### 13. addService - Invocation

#### 3. getUsageServices - Result

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.
- **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“ se použije funkce `changeRoom`, která ověří dostupnost a provede změnu.
- **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. **getReservationList** - Zobrazení seznamu všech rezervací v přehledové tabulce. Funkce načítá data ze všech relevantních tabulek a zobrazuje klíčové informace jako ID rezervace, jméno hosta, číslo pokoje, datum příjezdu a status rezervace.
2. **getPriceOfAccommodation** - Výpočet a zobrazení ceny za ubytování na základě typu pokoje a délky pobytu. Funkce počítá cenu jako násobek počtu nocí a ceny za noc pro daný typ pokoje.
3. **getUsageService** - Zobrazení seznamu služeb využitých v rámci dané rezervace včetně množství a ceny. V sekci plateb je tabulka s přehledem všech služeb načtených z tabulky ServiceUsage.
4. **getPriceOfServices** - Výpočet a zobrazení ceny za jednotlivé služby na základě množství a ceny za jednotku. Funkce načítá data z tabulky Service a počítá celkovou cenu jako součin množství a ceny za jednotku.
5. **getRoomList** - Načtení seznamu všech pokojů pro plnění výběrového pole při vytváření nebo úpravě rezervace.
6. **getServiceList** - Načtení seznamu všech dostupných služeb pro výběr při přidávání služby k rezervaci.
7. **getReservationState** - Načtení seznamu stavů rezervací pro plnění výběrového pole při vytváření nebo úpravě rezervace.
8. **getReservationDetail** - Načtení detailních informací o rezervaci na základě ID rezervace. Funkce zobrazuje všechny relevantní informace včetně hosta, pokoje, služeb.

#### 4.3.2 Funkce typu Invocation (vyvolávací)

9. **getReservationByCheckin** - Filtrování seznamu rezervací podle data příjezdu. Uživatel zadá požadované datum do pole ve vyhledávací části a systém zobrazí pouze rezervace s odpovídajícím datem příjezdu.
10. **changeStatusReservation** - Změna statusu rezervace (Confirmed, Checked-In, Checked-Out, Cancelled). Pomocí rozbalovacího seznamu v detailu rezervace lze změnit stav rezervace, což automaticky aktualizuje databázi a může spustit související procesy (např. označení pokoje jako obsazeného).
11. **changeRoom** - Změna přiřazeného pokoje pro existující rezervaci. Pomocí formulářového pole v detailu rezervace lze změnit číslo pokoje, přičemž systém automaticky ověří dostupnost nového pokoje v daném termínu.
12. **payForReservation** - Označení rezervace jako zaplacené. Pomocí tlačítka Pay v sekci plateb lze označit platbu jako dokončenou, což aktualizuje pole ispaid v tabulce Payment.
13. **addService** - Přidání nové služby k vybrané rezervaci. Pomocí tlačítka "Add" lze přidat novou službu z katalogu, zadat množství a systém automaticky vypočítá celkovou cenu a přidá záznam do tabulky ServiceUsage.
14. **deleteService** - Odstranění služby z rezervace. Pomocí tlačítka "Delete" lze odstranit vybranou službu z tabulky ServiceUsage, což aktualizuje celkovou cenu rezervace.

## 4.4 Detailní popis funkcí

### 4.4.1 getPriceOfAccommodation

**Vstupy:**

p\_reservation\_id

**Algoritmus:**

1. Zjistí typ pokoje a termín rezervace podle p\_reservation\_id.
2. Zjistí cenu za noc z tabulky RoomTypePriceHistory podle data příjezdu.
3. Spočítá počet nocí (rozdíl check\_out\_date - check\_in\_date).
4. Vynásobí počet nocí cenou za noc.

**SQL:**

```
SELECT
    (r.check_out_date - r.check_in_date) * rh.price_per_night AS total_price
FROM Reservation r
JOIN Room rm ON r.room_id = rm.room_id
JOIN RoomType rt ON rm.room_type_id = rt.room_type_id
JOIN RoomTypePriceHistory rh ON rh.room_type_id = rt.room_type_id
    AND r.check_in_date BETWEEN rh.valid_from AND NVL(rh.valid_to, r.check_in_date)
WHERE r.reservation_id = :p_reservation_id;
```

### 4.4.2 getPriceOfService

**Vstupy:**

p\_service\_id, p\_quantity, p\_usage\_date

**Algoritmus:**

1. Zjistí jednotkovou cenu služby z tabulky ServicePriceHistory podle p\_service\_id a data využití služby.
2. Vypočítá celkovou cenu služby (jednotková cena \* množství).

**SQL:**

```
SELECT sph.price * :p_quantity AS total_price
FROM ServicePriceHistory sph
WHERE sph.service_id = :p_service_id
    AND :p_usage_date BETWEEN sph.valid_from AND NVL(sph.valid_to, :p_usage_date);
```

### 4.4.3 addService

**Vstupy:**

p\_reservation\_id, p\_service\_id, p\_quantity, p\_usage\_date

**Algoritmus:**

1. Zjistí cenu služby podle p\_service\_id a p\_usage\_date z tabulky ServicePriceHistory.
2. Vypočítá celkovou cenu služby (cena \* množství).
3. Vloží záznam do tabulky ServiceUsage.

**SQL:**

```
INSERT INTO ServiceUsage (reservation_id, service_id, quantity, total_price)
SELECT :p_reservation_id, :p_service_id, :p_quantity, (sph.price * :p_quantity)
FROM ServicePriceHistory sph
WHERE sph.service_id = :p_service_id
    AND :p_usage_date BETWEEN sph.valid_from AND NVL(sph.valid_to, :p_usage_date);
```

#### 4.4.4 payForReservation

**Vstupy:**

p\_payment\_id

**Algoritmus:**

1. Označ platbu jako zaplacenou a nastav datum platby na aktuální datum.

**SQL:**

```
UPDATE Payment SET is_paid = 1, payment_date = CURRENT_DATE WHERE payment_id = :p_payment_id;
```

#### 4.4.5 getReservationDetail

**Vstupy:**

p\_reservation\_id

**Algoritmus:**

1. Načti základní údaje o rezervaci podle p\_reservation\_id.
2. Načti údaje o hostovi, pokoji, platbě a využitých službách.
3. Zobraz detailní informace uživateli.

**SQL:**

```
SELECT * FROM Reservation r
JOIN Guest g ON r.guest_id = g.guest_id
JOIN Room rm ON r.room_id = rm.room_id
JOIN Payment p ON r.payment_id = p.payment_id
WHERE r.reservation_id = :p_reservation_id;
```

## 5 Minispecifikace

### 5.1 Transakce: Vytvoření rezervace

#### 5.1.1 Popis transakce

Transakce zajistí vytvoření nové rezervace v hotelovém systému. Ověří dostupnost pokoje, případně založí nového hosta, vytvoří rezervaci, založí platbu a nastaví pokoj jako obsazený. Vše probíhá atomicky – v případě chyby se provede rollback.

#### 5.1.2 Kroky transakce

##### 1. Start transakce

##### 2. Ověření dostupnosti pokoje:

- Zjisti, zda je pokoj v požadovaném termínu volný:

```
SELECT COUNT(*)
FROM Reservation res
WHERE res.room_id = :roomId
AND res.status != 'Cancelled'
AND (
    (:checkInDate BETWEEN res.check_in_date AND res.check_out_date)
    OR (:checkOutDate BETWEEN res.check_in_date AND res.check_out_date)
    OR (res.check_in_date BETWEEN :checkInDate AND :checkOutDate)
);
```

- Pokud není volný, proved' rollback a ukonči transakci.

##### 3. Ověření platnosti dat:

- Zkontroluj, že datum příjezdu je před datem odjezdu.
- Pokud ne, rollback a ukončení transakce.

##### 4. Ověření existence hosta:

- Pokud host neexistuje, založ nového hosta a adresu.
- Pokud host existuje, pokračuj.

##### 5. Získání ceny za noc a výpočet ceny:

- Zjisti typ pokoje a cenu za noc:

```
SELECT rh.price_per_night
FROM Room r
JOIN RoomType rt ON r.room_type_id = rt.room_type_id
JOIN RoomTypePriceHistory rh ON rh.room_type_id = rt.room_type_id
AND :checkInDate BETWEEN rh.valid_from AND NVL(rh.valid_to, :checkInDate)
WHERE r.room_id = :roomId;
```

- Spočítej počet nocí a celkovou cenu.

##### 6. Vložení platby:

- Vlož záznam do tabulky Payment s vypočtenou cenou, is\_paid = 0.
- Získej payment\_id.

##### 7. Vložení rezervace:

- Vlož záznam do tabulky Reservation s vazbou na hosta, pokoj, zaměstnance a platbu.

8. **Nastavení pokoje jako obsazeného:**

- Aktualizuj stav pokoje:

```
UPDATE Room SET is_occupied = 1 WHERE room_id = :roomId;
```

9. **Commit transakce**

10. **V případě chyby rollback a ukončení transakce**

**5.1.3 Poznámky**

- Všechny kroky probíhají v rámci jedné transakce.
- Pokud je potřeba platbu označit jako zaplacenou, provádí se to samostatnou funkcí mimo tuto transakci.
- Ošetřuje se souběh více uživatelů (zamykání záznamů).