

# Semestrální projekt: Databázové systémy II

## **Lyžařská půjčovna**

Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Katedra informatiky

# Obsah

<b>1</b>	<b>Specifikace zadání</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Datová analýza</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Stavová analýza</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Funkční analýza</b>	<b>9</b>
4.1	Seznam funkcí . . . . .	9
4.2	Detailní popis funkcí . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Návrh uživatelského rozhraní</b>	<b>13</b>
5.1	Menu . . . . .	13
5.2	Detailní popis formulářů . . . . .	13

# 1 Specifikace zadání

## Motivace

Je potřeba vytvořit systém pro lyžařskou půjčovnu, který umožní zákazníkům si vybrat a následně rezervovat lyže na daný termín. Systém by měl být schopný přijímat platby od zákazníků. Zákazník si potom pouze lyže vyzvedne a vrátí ve zvoleném termínu.

## Kdo

V hlavní roli bude vystupovat **zákazník**, který si bude moci procházet nabídku lyží, případně vytvořit výpůjčku na daný termín a následně ji i zaplatit. Dalším typem uživatele bude **zaměstnanec** půjčovny, který bude moci upravovat, rušit a potvrzovat dané rezervace a dále taky přidávat, editovat a mazat lyže v systému.

## Vstupy

U lyží budeme povinně potřebovat model, značku, délku, kategorii, popis, cenu a informaci o tom pro jak zkušené lyžaře jsou. Kategorie se bude používat zejména pro filtrování a bude charakterizována popisem a názvem.

U uživatele bude hlavní povinný parametr jeho role (**zaměstnanec/zákazník**), podle které se budou odvíjet jeho pravomoce, dále pak budeme evidovat jeho jméno, příjmení, e-mail, zašifrované heslo a adresu (město, ulice, PSČ). Bude možnost zadat i nepovinné parametry jako výška, zkušenost a hmotnost. Výška a zkušenost se bude používat pro filtrování a doporučování lyží a hmotnost se využije pro nastavení zapůjčených lyží před převzetím.

Výpůjčka bude povinně obsahovat časový rozsah (od kdy do kdy budou lyže vypůjčeny), stav a bude odkazovat na údaje o **zákazníkovi** a o platbě, seznam lyží, kterých se týká a na **zaměstnance**. Údaj o **zaměstnanci** se může v průběhu změnit podle toho, kdo výpůjčku bude vyřizovat. Výpůjčka bude odkazovat na dvě platby a to na platbu za výpůjčku a na platbu za kauci. Částka za kauci bude **zákazníkovi** vrácena při vrácení vypůjčených lyží a potvrzení **zaměstnancem**.

Platba bude povinně evidovat údaje o typu platby, datum, čas, částku a stav platby.

## Výstupy

Hlavním výstupem pro **zákazníka** bude jakýsi seznam lyží s možností filtrování, řazení a vyhledávání, tento výstup bude samozřejmě dostupný i pro všechny **zaměstnance**, ale ti budou používat primárně výstup zaměstnanecký. Filtrování bude možné dle všech základních parametrů lyží, řazení bude podle ceny (sestupně/vzestupně) a abecedy a hledání bude vyhledávat ve značkách, modelech a v popisu lyží. U každých lyží v seznamu bude možné si prohlédnout detaily a případně je přidat do výpůjčky. **Zákazník** dále uvidí shrnutí svých výpůjček a údaje o sobě, které bude mít možnost si upravit.

**Zaměstnanec** uvidí buď seznam výpůjček anebo seznam lyží, položky v seznamech bude moci upravovat a dále s nimi pracovat. Každou položku seznamu bude možné rozkliknout a zobrazit si detaily. Seznam lyží bude moci filtrovat a řadit podobně jako zákazník a seznam výpůjček bude moci filtrovat dle data půjčení/vrácení, ceny, a stavu platby.

## Funkce

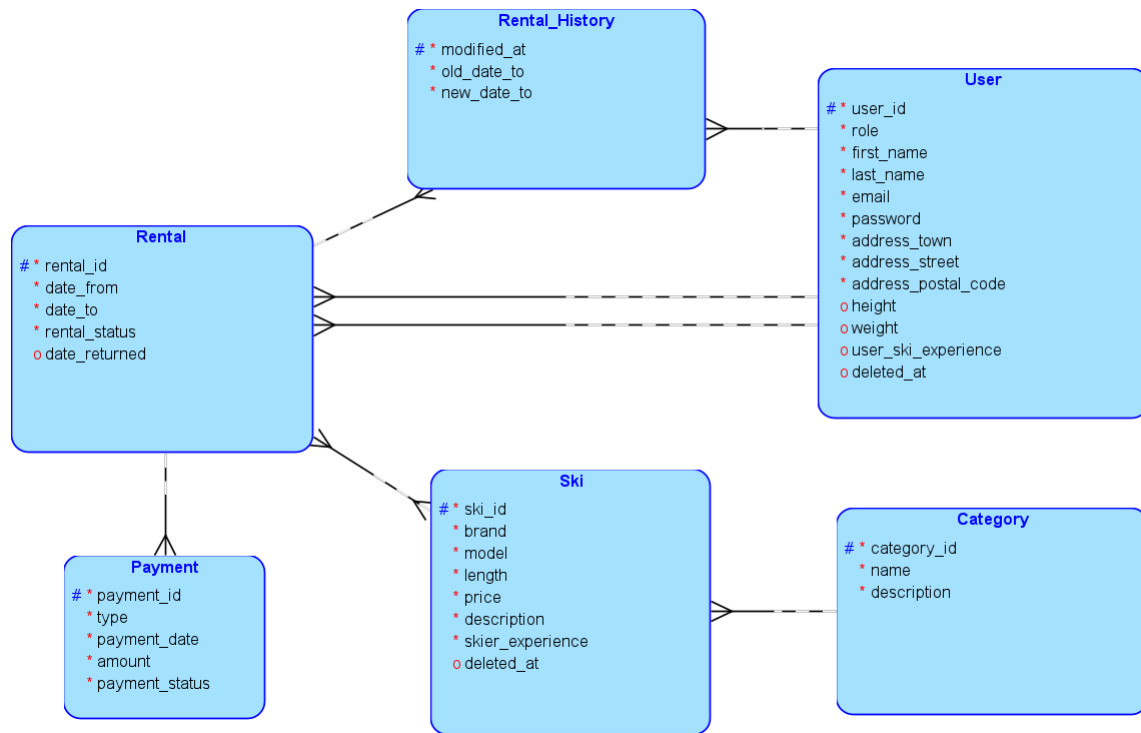
Systém se bude starat o vytváření výpůjček, které bude provádět **zákazník**. Systém bude kontrolovat, zda dané lyže jsou v daném termínu dostupné, jestli **zákazník** nemá nějakou nevrácenou výpůjčku ve smluveném termínu a zda jsou všechny zadané údaje validní, pokud bude vše v pořádku, tak vytvoří výpůjčku a k ní platbu, dle výběru zákazníka.

Systém bude uchovávat historii výpůjček včetně všech změn, které v nich budou provedeny a to z důvodu kontroly a možnosti zpětného dohledání, ale i pro případ nějakých chybných úprav, které by bylo potřeba vrátit zpět.

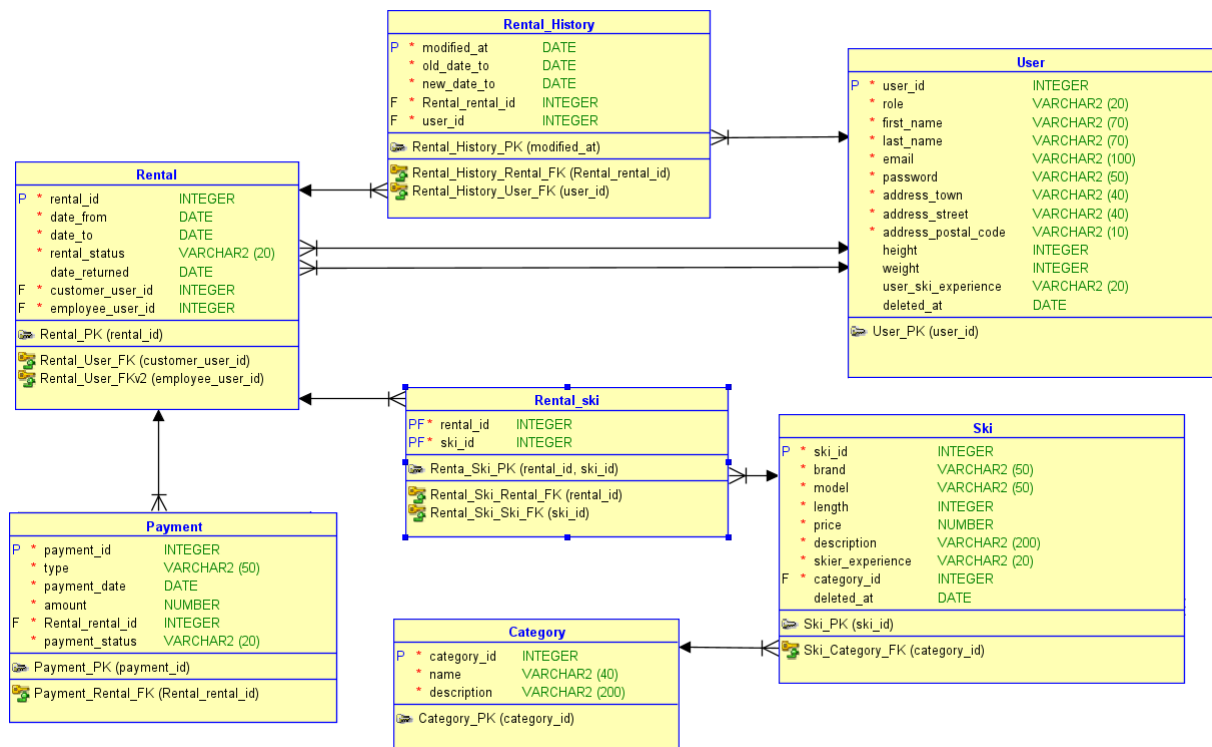
Systém dále umožní i vytváření statistik uživatelů, výpůjček a lyží.

## 2 Datová analýza

### Konceptuální datový model



### Relační datový model



## Datový slovník

Tabulka **Ski**

Název atributu	Dat. typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
ski_id	INTEGER		Primární	ne		Automaticky inkrementovaný PK
brand	VARCHAR	50		ne		Značka lyží
model	VARCHAR	50		ne		Model lyží
length	INTEGER			ne		Délka lyží
price	MONEY			ne		Cena za den vypůjčení
description	VARCHAR	2000		ne		Popis lyží
skier_experience	VARCHAR	20		ne	1	Zařazení podle zkušenosti lyžaře
category_id	INTEGER		Cizí (Category)	ne		Kategorie lyží
deleted_at	DATE			Ano		Záznam o smazání lyží

Tabulka **User**

Název atributu	Dat. typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
user_id	INTEGER		Primární	Ne		Automaticky inkrementovaný PK
role	VARCHAR	20		Ne	3	Role uživatele
first_name	VARCHAR	70		Ne		Jméno uživatele
last_name	VARCHAR	70		Ne		Příjmení uživatele
email	VARCHAR	100		Ne		E-mail uživatele pro přihlášení
password	VARCHAR	50		Ne		Zašifrované heslo uživatele
address_town	VARCHAR	40		Ne		Město
address_street	VARCHAR	40		Ne		Ulice
address_postal_code	VARCHAR	10		Ne		Poštovní směrovací číslo
height	INTEGER			Ano		Výška uživatele
weight	INTEGER			Ano		Hmotnost uživatele
user_ski_experience	VARCHAR	20		Ano	1	Lyžařská zkušenost uživatele
deleted_at	DATE			Ano		Záznam o smazání uživatele

Tabulka **Rental**

Název atributu	Dat. typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
rental_id	INTEGER		Primární	Ne		Automaticky inkrementovaný PK
date_from	DATE			Ne	5	Datum začátku výpůjčky
date_to	DATE			Ne	5	Plánovaný datum ukončení výpůjčky
date_returned	DATE			Ano	5	Reálný datum ukončení výpůjčky
rental_status	VARCHAR	20		Ne	4	Status výpůjčky
customer_user_id	INTEGER		Cizí(User)	Ne		Zákazník, kterému patří výpůjčka
employee_user_id	INTEGER		Cizí(User)	Ne		Zaměstnanec, zodpovědný za výpůjčku

Tabulka **Payment**

Název atributu	Dat. typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
payment_id	INTEGER		Primární	Ne		Automaticky inkrementovaný PK
type	VARCHAR	50		Ne	6	Typ platby
payment_date	DATE			Ne		Datum platby
amount	MONEY			Ne		Částka platby
rental_id	INTEGER		Cizí(Rental)	Ne		Platba výpůjčky
payment_status	VARCHAR	20		Ne		Status platby

Tabulka **Rental\_History**

Název atributu	Dat. typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
modified_at	DATE		Primární	Ne		Časové razítko změny
old_date_to	DATE			Ne		Původní datum ukončení
new_date_to	DATE			Ne		Nový datum ukončení
rental_id	INTEGER		Primární, Cizí(Rental)	Ne		Výpůjčka, u které byla změna
user_id	INTEGER		Cizí(User)	Ne		Uživatel, který změnu provedl

Tabulka **Rental\_Ski**

Název atributu	Dat. typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
rental_id	INTEGER		Primární, Cizí(Rental)	Ne		Výpůjčka
ski_id	INTEGER		Primární, Cizí(Ski)	Ne		Lyže výpůjčky
last_update	DATE			Ne		Čas posledního updatu

Tabulka **Category**

Název atributu	Dat. typ	Délka	Klíč	Null	IO	Popis
category_id	INTEGER		Primární	Ne		Automaticky inkrementovaný PK
name	VARCHAR	40		Ne		Název kategorie
description	VARCHAR	200		Ne		Popis kategorie

Integritní omezení:

1. Zkušenost lyžaře může být pouze: "Beginner", "Advanced" nebo "Racer"
2. Role uživatele může být pouze: "Employee" nebo "Customer"
3. Status výpůjčky může být pouze: "Coming", "Active", "Ended", "NotReturned", "Cancelled"
4. Status platby může být pouze: "Procesing", "Successful", "Rejected", "Cancelled", "Returned"
5. Výpůjčka musí trvat min. 1 den
6. Typ platby může být pouze: "Card" nebo "Cash"

### 3 Stavová analýza

Definuji stavy **výpůjčky, platby a uživatele**.

**Stav výpůjčky:**

- **Nadcházející** - #rental.rental\_status IS 'Coming'
- **Aktivní** - #rental.rental\_status IS 'Active'
- **Ukončená** - #rental.rental\_status IS 'Ended'
- **Nevrácená** - #rental.rental\_status IS 'NotReturned'
- **Zrušená** - #rental.rental\_status IS 'Cancelled'

Pozn.: #rental představuje záznam výpůjčky, u které určuji stav, v tabulce Rental

**Stav uživatele:**

- **Aktivní** - #user.deleted\_at IS NULL
- **Smazaný** - #user.deleted\_at IS NOT NULL

Pozn.: #user představuje záznam uživatele, u které určuji stav, v tabulce User

**Stav platby:**

- **Ve zpracování** - #payment.payment\_status IS 'Procesing'
- **Úspěšná** - #payment.payment\_status IS 'Successful'
- **Zamítnutá** - #payment.payment\_status IS 'Rejected'
- **Zrušená** - #payment.payment\_status IS 'Cancelled'
- **Vrácená** - #payment.payment\_status IS 'Returned'

Pozn.: #payment představuje záznam platby, u které určuji stav, v tabulce Payment



## 4 Funkční analýza

### 4.1 Seznam funkcí

#### 1. Správa lyží

Role: Zaměstnanec

- **1.1 Přidání lyží**
- **1.2 Editace lyží**
- **1.3 Odstranění lyží** - Nastavení atributu `deleted_at` na `current_timestamp` (Pouze pokud lyže nejsou v aktivní výpůjčce)
- **1.4 Seznam lyží** - Vypíše seznam lyží s pokročilými možnostmi filtrování viz. **Formulář 1**  
Role: Zaměstnanec a zákazník
- **1.5 Detail lyží** - Zobrazení detailu lyží viz. **Formulář 2**  
Role: Zaměstnanec a zákazník
- **1.6 Obnovení lyží** - Nastavení atributu `deleted_at` na `NULL`

#### 2. Správa uživatelů

Role: Zaměstnanec, zákazník pouze svůj záznam

- **2.1 Nový uživatel**
- **2.2 Detail uživatele**
- **2.3 Aktualizace uživatele**
- **2.4 Odstarnění uživatele** - Nastavení atributu `deleted_at` na `current_timestamp`
- **2.5 Obnovení uživatele** - Nastavení atributu `deleted_at` na `NULL`  
Role: Zaměstnanec
- **2.6 Seznam uživatelů**  
Role: Zaměstnanec

#### 3. Správa výpůjček

Role: Zaměstnanec, zákazník pouze své záznamy

- **3.1 Vytvoření výpůjčky**
- **3.2 Detail výpůjčky**
- **3.3 Aktualizace výpůjčky** - Zákazník má pouze omezené možnosti aktualizace
- **3.4 Seznam výpůjček** - Vypíše seznam výpůjček s pokročilými možnostmi filtrování
- **3.5 Historie úprav výpůjčky**
- **3.6 Zrušení výpůjčky** - Lze zrušit pouze výpůjčku ve stavu `Nadcházející`, s platbou ve stavu `Zrušená` nebo `Zamítnutá`. Nastavení stavu výpůjčky na `Zrušená`
- **3.7 Aktualizace stavu výpůjčky** - Automatická aktualizace stavů `Aktivní` a `Nevrácená` na základě aktuálního času  
Role: Systém
- **3.7 Ukončení výpůjčky**  
Role: Zaměstnanec

#### 4. Správa kategorií

Role: Zaměstnanec

- **4.1 Vytvoření kategorie**
- **4.2 Detail kategorie**
- **4.3 Aktualizace kategorie**

- **4.4 Smazání kategorie** - Lze smazat pouze pokud neexistují žádné lyže s touto kategorií
- **4.5 Seznam kategorií**  
Role: Zaměstnanec a zákazník

## 5. Platby

Role: Zaměstnanec, zákazník pouze své záznamy

- **5.1 Nová platba**
- **5.2 Detail platby**
- **5.3 Změna typu platby**
- **5.4 Seznam plateb**
- **5.5 Zrušení platby** - Pouze nastaví stav platby na Zrušený (Předchozí stav nesmí být Úspěšný)
- **5.6 Vrácení platby** - Platba musí být ve stavu Úspěšná, aby bylo možné realizovat vrácení  
Role: Zaměstnanec

## 6. Statistiky

Role: Zaměstnanec

- **6.1 Statistika výpůjček** - Zobrazení počtu lyží, hodnoty a délky trvání každé výpůjčky
- **6.2 Statistika uživatelů** - Zobrazení počtu a hodnoty výpůjček pro každého zákazníka

## 4.2 Detailní popis funkcí

### Funkce 1.4 Seznam lyží

Vstupy:

- #id\_category - ID kategorie, nebo NULL
- #min\_price - Minimální cena, nebo NULL
- #max\_price - Maximální cena, nebo NULL
- #min\_length - Minimální délka, nebo NULL
- #max\_length - Maximální délka, nebo NULL

Funkce vrací seznam lyží společně s informacemi o kategorii, počet všech půjčení daných lyží a počet aktivních výpůjček pro dané lyže (Rozhodující je zda je roven 1 nebo 0). Podmínka WHERE je dynamicky sestavena na základě vstupů.

```
SELECT s.ski_id, s.brand, s.model, s.price, s.length, s.description,
       c.category_id, c.name as category_name,
       (SELECT COUNT(DISTINCT r.rental_id)
        FROM rental_ski rs
         JOIN rental r ON rs.rental_id = r.rental_id
         WHERE rs.ski_id = s.ski_id) as count_of_all_rentals,

       (SELECT Count(*)
        FROM rental r
         JOIN rental_ski rs on r.rental_id = rs.rental_id
         WHERE rs.ski_id = s.ski_id AND r.rental_status = 'Active')
       as count_of_active_rentals

FROM ski s
     JOIN category c ON s.category_id = c.category_id
WHERE s.deleted_at IS NULL AND (sestaveni podminky nize)
```

Podmínka WHERE bude sestavena z následujících výrazů spojených logickým součinem (AND):

- Pokud #id\_category IS NOT NULL:  
(c.category\_id = #id\_category)
- Pokud #min\_price IS NOT NULL  
(s.price >= #min\_price):
- Pokud #max\_price IS NOT NULL  
(s.price <= #max\_price):
- Pokud #min\_length IS NOT NULL  
(s.length >= #min\_length):
- Pokud #max\_length IS NOT NULL  
(s.length <= #max\_length):

### Funkce 3.1 Vytvoření výpůjčky

Vstupy:

- #id\_employee - ID uživatele(zaměstnance), který je za výpůjčku zodpovědný
- #id\_customer - ID uživatele(zákazníka), který si lyže půjčuje
- #date\_from - Datum začátku výpůjčky
- #date\_to - Datum konce výpůjčky
- #skis\_ids - ID všech lyží, které budou součástí výpůjčky
- #payment\_type - Typ platby
- #payment\_amount - Celková částka platby

1. Do proměnné #time\_now se zaznamená aktuální časové razítko CURRENT\_TIMESTAMP
2. Funkce vytvoří novou výpůjčku s předanými parametry o datech a id uživatelů. Id nové výpůjčky se uloží do proměnné #new\_rental\_id.

```
INSERT INTO rental (date_from, date_to, rental_status,
                    customer_user_id, employee_user_id)
VALUES (#date_from, #date_to, 'Coming', #id_customer, #
        id_employee)
```

3. Funkce vytvoří novou platbu s předaným typem platby a celkovou částkou.

```
INSERT INTO payment (type, payment_date, amount, rental_id,
                    payment_status)
VALUES (#payment_type, #time_now, #payment_amount,
        #new_rental_id, 'Procesing')
```

4. Funkce v cyklu prochází všechny lyže dle ID ze seznamu #skis\_ids, aktuální id udržováno v proměnné #selected\_id

(a) Kontrola, zda se lyže nenachází v nějaké aktivní výpůjčce

```
SELECT Count(*) as count
FROM rental r
JOIN rental_ski rs on r.rental_id = rs.rental_id
WHERE rs.ski_id = #selected_id
      AND r.rental_status = 'Active'
```

(b) V případě že by byl count větší než 0, tak následuje vyhození vyjímky a transakce nebude provedena

(c) Přidání lyží do výpůjčky

```
INSERT INTO rental_ski (rental_id, ski_id)
VALUES ( #new_rental_id, #selected_id);
```

## 5 Návrh uživatelského rozhraní

### 5.1 Menu

1. **Přehled lyží** - Pro všechny uživatele, viz. Formulář 1  
Pro každé lyže ze seznamu je nabízen Detail lyží, viz. Formulář 2
2. **Přehled výpůjček** - Pro všechny uživatele
3. **Profil uživatele** - Pro všechny uživatele
4. **Správa uživatelů** - Pouze pro zaměstnance
5. **Správa kategorií** - Pouze pro zaměstnance
6. **Statistiky** - Pouze pro zaměstnance

### 5.2 Detailní popis formulářů

#### Formulář 1

The screenshot shows a web form titled "Přehled lyží". On the left is a "Filtry:" (Filters) section with three categories: "Kategorie:" (Freeride, Slalom, All mountain, Sjezd), "Cena:" (0-249 Kč, 250-499 Kč, 500-749 Kč, 750 Kč a více), and "Délka:" (0-99 cm, 100-149cm, 150-190cm, 190cm a více). Below the filters is a "Potvrdit" button. At the top right, there's a "Seřadit dle:" (Sort by) section with radio buttons for "Názvu(A-Z)", "Ceny(Vzestupně)", and "Ceny(Sestupně)". To the right of the main list are two buttons: "Statistika" and "Přidat lyže". The main area displays four identical ski items, each with the name "Atomic Bent Chtler 100", a description, category "Freeride", price "300 Kč", length "78,86,95,110,125", and rental status. Annotations with arrows point to various elements: "Fuknce 4.5 seznam kategorií" points to the filter section; "Při stisknutí tlačítka se objeví formulář pro funkci 1.1 Přidání lyží (Pouze zaměstnanec)" points to the "Přidat lyže" button; "Při stisknutí tlačítka se objeví statistika funkce 6.2 Statistika lyží (Pouze zaměstnanec)" points to the "Statistika" button; "Po rozkliknutí nadpisu je volána funkce 1.5 Detail lyží a objeví se formulář 2" points to the first ski item's title; "Výstup vygenerovaný funkcí 1.4 Seznam lyží na základě vybraného řazení a filtrování" points to the bottom right of the list.

Pozn.: **Formulář 4** seznam výpůjček bude podobně strukturováný akorát bude obsahovat data výpůjčky a bude mít jiné možnosti filtrování. Řazení probíhá na úrovni aplikace.

## Formulář 2

Funkce 1.5 Detail lyží

Zobrazí formulář pro funkci 1.2  
**Editace lyží** - Pouze pro  
zaměstnance

### Atomic Bent Chetler 120

**Kategorie:** Freeride

**Cena:** 500 Kč

**Délky:** 176, 184, 192

**Popis:**

Tak široké prašanovky (120mm) s tak nízkou hmotností (cca 3.5kg na pár) a s tak univerzálními vlastnostmi (na koupání v čerstvém prašanu, na rychlé straight lajny žlebem i na výšlapy za čistou plání) tu ještě nebyly.

**Upravit**

**Smazat**

Funkce 1.3 Odstranění lyží -  
Pouze pro zaměstnance



**Délka:** 184 V

Přepnutí do Formuláře 3  
(Přidání lyží do "košíku"  
nové výpůjčky)

**Vypůjčit**

## Nová výpůjčka

Značka	Model	Cena	Délka
K2	Reckoner 112	500	184
K2	Mindbender 108 Ti	600	176

**Přidat lyže**

**Od:**  **V**

**Do:**  **V**

**Platba:**  **V**

**Cena celkem:** 3300 Kč

**Funkce 3.1 Vytvoření výpůjčky**

→

**Vypůjčit**

15