

Projekt do předmětu

Vývoj informačních systémů

Zimní semestr 2017
Moravec Vojtěch
MOR0146

Obsah

1.	Vize	3
1.1	Inspirace	3
1.2	Interakce se systémem.....	3
1.3	Vize architektury	3
2.	Use case	4
2.1	Seznam případů užití	4
2.2	Use case diagram.....	5
2.3	Detailní popis vybraných případu užití	6
2.3.1	UC1 Vytvoření nové sezóny	6
2.3.2	UC8 Vytvoření nového záznamu o pálení.....	7
2.3.3	UC9 Rezervace pálení	8
2.4	Diagram aktivit pro dříve popsané případy užití	9
3.	Analýza – technické požadavky	12
3.1	Odhad velikosti tabulek.....	12
3.2	Uživatelé a systém.....	15
3.3	Rozložení systému.....	15
3.4	Zvolené technologie	15
3.5	Hardware a platforma	15
4.	Návrh uživatelského rozhraní.....	16
4.1	Webová aplikace	16
4.2	Desktopová aplikace.....	17
4.3	MDI architektura	18
5.	Doménový model	19
5.1	Diagram doménového modelu	19
5.2	Použité návrhové vzory	20
5.3	Sekvenční diagramy	20
6.	Architektura systému.....	21

1. Vize

1.1 Inspirace

Středně velké pěstitelská pálenice potřebuje systém, ve kterém by si mohla vést evidenci zákazníků, proběhlých pálení, a v neposlední řadě systém, který bude dovolovat rezervace pálení pro zákazníky. Díky tomuhle systému bude pro pěstitelskou pálenici jednodušší vytvářet budoucí záznamy, podávat daňové přiznání, sledovat proběhlé, nastávající pálení a průběh sezón. Rezervace zajistí správné rozložení práce v pálenici a zákazník bude v obraze, kdy má naplánované pálení.

1.2 Interakce se systémem

Se systémem budou interagovat jednak zákazníci pěstitelské pálenice, tak její zaměstnanci nebo její majitel. Zákazníci budou používat část systému, která slouží pro rezervaci pálení. Zaměstnanci si poté budou moci prohlížet rezervace, vytvářet záznamy pálení a další funkce. Majitel bude systém používat hlavně z administrátorského hlediska, tj. správa zaměstnanců a podávání daňového přiznání.

1.3 Vize architektury

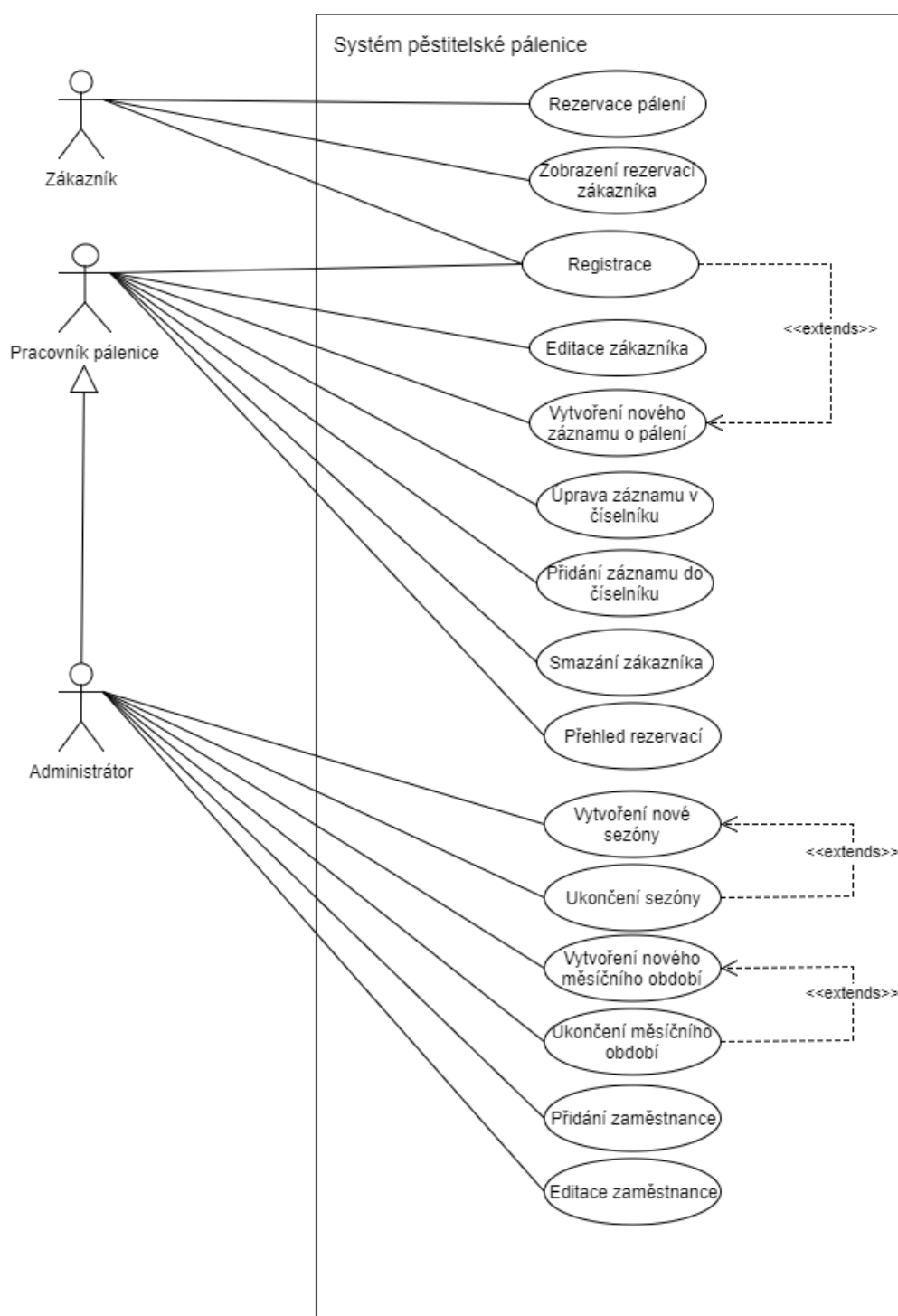
Systém bude rozdělen na webovou a desktopovou aplikaci. Kde webová aplikace bude sloužit pro všechny typy uživatelů a desktopová pouze pro zaměstnance a majitele. Na webové aplikaci bude probíhat rezervace pálení.

2. Use case

2.1 Seznam případů užití

1. Vytvoření nové sezóny
2. Ukončení sezóny
3. Vytvoření nového měsíčního období
4. Ukončení měsíčního období
5. Registrace zákazníka
6. Editace zákazníka
7. Smazání zákazníka
8. Vytvoření nového záznamu o pálení
9. Rezervace pálení
10. Přidání záznamu do číselníku
11. Úprava záznamu v číselníku
12. Přidání zaměstnance
13. Editace zaměstnance
14. Přehled rezervací
15. Zobrazení rezervací zákazníka

2.2 Use case diagram



2.3 Detailní popis vybraných případů užití

2.3.1 UC1 Vytvoření nové sezóny

Úroveň: uživatelská

Hlavní aktéři:

- Uživatel v roli administrátora

Prerekvizity:

- Je připojená databáze
- Uživatel je administrátor

Scénář:

1. Uživatel zvolí, že chce vytvořit novou sezónu.
2. Systém zkontroluje, zda předchozí sezóna byla ukončena.
3. Předchozí sezóna byla řádně ukončena.
4. Systém předvyplní datum začátku sezóny a její název, a zobrazí formulář s údaji uživateli.
5. Uživatel zkontroluje údaje a potvrdí vytvoření nové sezóny.
6. Systém vytvoří novou sezónu.
7. Systém aktualizuje vypálené množství alkoholu všech zákazníků na 0.
8. Systém informuje uživatele, že nová sezóna byla úspěšně vytvořena.

Alternativní scénář:

- 3 a. Předchozí sezóna nebyla ukončena.
 - 3a1. Systém informuje zákazníka, že předchozí sezóna ještě není ukončena.
 - 3a2. Uživatel zvolí ukončit předcházející sezónu.
 - 3a3. Ukončení sezóny viz UC2.
- 3a2a Uživatel neukončí předcházející sezónu.
 - 3a2a1. Hlavní scénář končí.
- 5a. Uživatel provede upravení údajů.
 - 5a1. Systém zkontroluje platnost údajů.
 - 5a2. Pokračuje se krokem 6.

2.3.2 UC8 Vytvoření nového záznamu o pálení

Úroveň: uživatelská

Hlavní aktéři:

- Uživatel v roli zaměstnance pěstitelské pálenice

Prerekvizity:

- Je připojena databáze
- Je vytvořena aktivní sezóna i měsíční období

Scénář:

1. Uživatel zvolí vytvoření nového záznamu.
2. Systém zobrazí formulář.
3. Uživatel zvolí vybrat zákazníka.
4. Uživatel vybere zákazníka ze seznamu.
5. Systém zkontroluje, kolik může daný zákazník ještě vypálit v dané sezóně.
6. Systém informuje uživatele o maximálním množství alkoholu, který může zákazník ještě vypálit.
7. Uživatel vyplní potřebné údaje.
8. Uživatel potvrdí údaje.
9. Systém provede potřebné výpočty a kontrolu údajů.
10. Potvrzené údaje systém uloží do databáze.
11. Systém aktualizuje vypálené množství alkoholu zákazníka.
12. Systém informuje uživatele o úspěšném vložení záznamu.
13. Systém zobrazí cenu pálení.

Alternativní scénář:

- 4a. Požadovaný zákazník není k dispozici.
 - 4a1. Uživatel zvolí vytvořit nového zákazníka.
 - 4a2. Pokračuje se podle UC5 – Vytvoření nového zákazníka.
 - 4a3. Systém přiřadí nově vytvořeného zákazníka k záznamu o pálení.
 - 4a4. Pokračuje se krokem 5.
- 6a. Zákazník již naplnil sezónní limit.
 - 6a1. Systém informuje uživatele, že daný zákazník již nemůže vypálit žádný další alkohol v této sezóně.
 - 6a2. Uživatel není přidán.
- 9a. Údaje nejsou správné.
 - 9a1. Systém vyzve uživatele k opravě údajů.
 - 9a2. Pokračuje se krokem 7.
- 9b. Zákazník překročil sezónní limit.
 - 9b1. Konec hlavního scénáře.

2.3.3 UC9 Rezervace pálení

Úroveň: uživatelská

Hlavní aktéři:

- Uživatel v roli zákazníka

Prerekvizity:

- Připojení k internetu
- Zákazník je zaregistrován

Scénář:

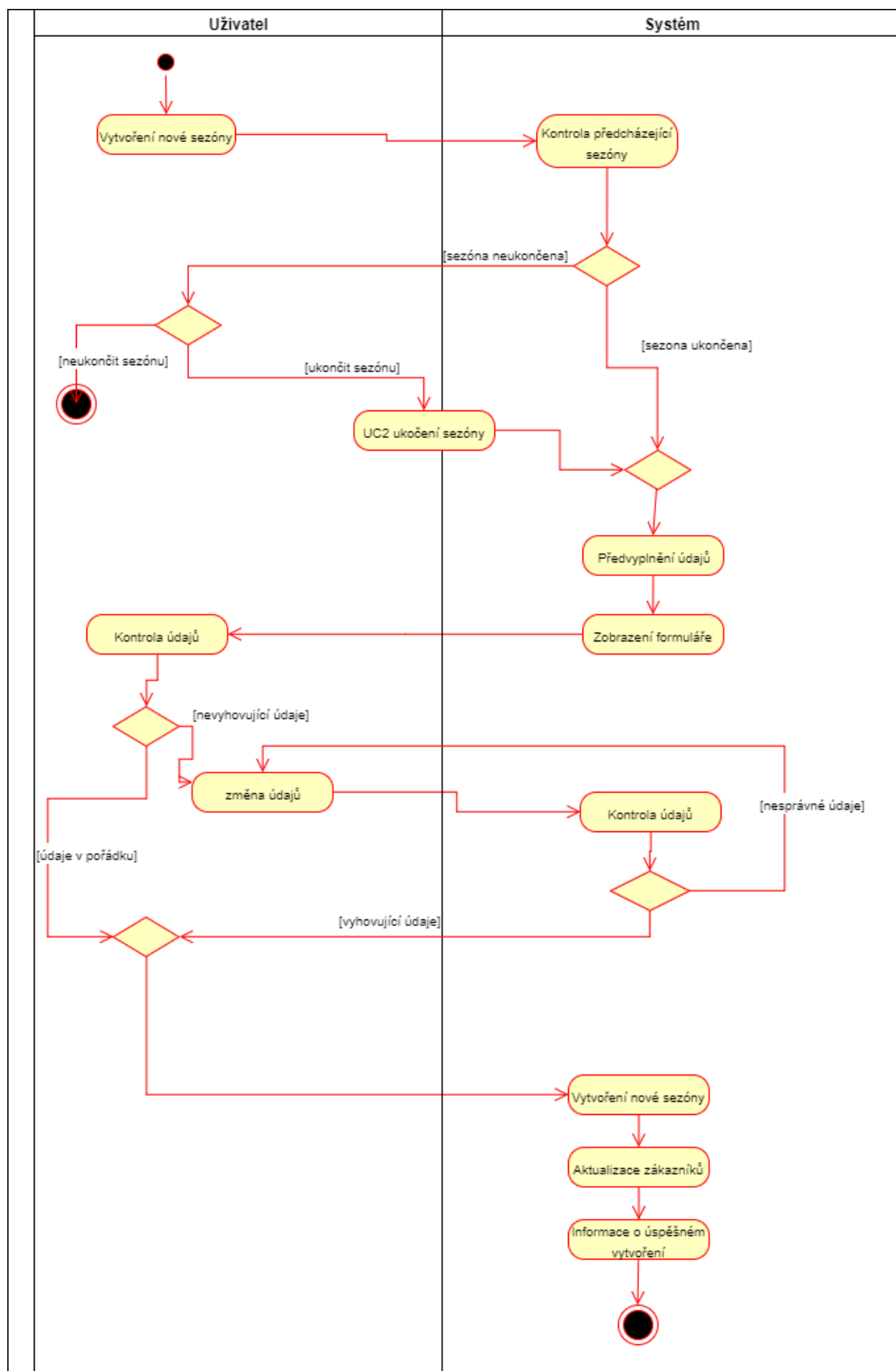
1. Uživatel zvolí Rezervovat pálení.
2. Systém zobrazí formulář pro rezervaci.
3. Systém vyzve uživatele k vyplnění formuláře.
4. Uživatel vyplní údaje.
5. Systém provede kontrolu kontaktních údajů.
6. Kontaktní údaje jsou správné.
7. Systém provede kontrolu, zda je požadované časové období ještě volné.
8. Systém informuje, že časové období je k dispozici.
9. Systém vyzve uživatele k potvrzení rezervace.
10. Uživatel potvrdí rezervaci.
11. Systém uloží rezervaci.

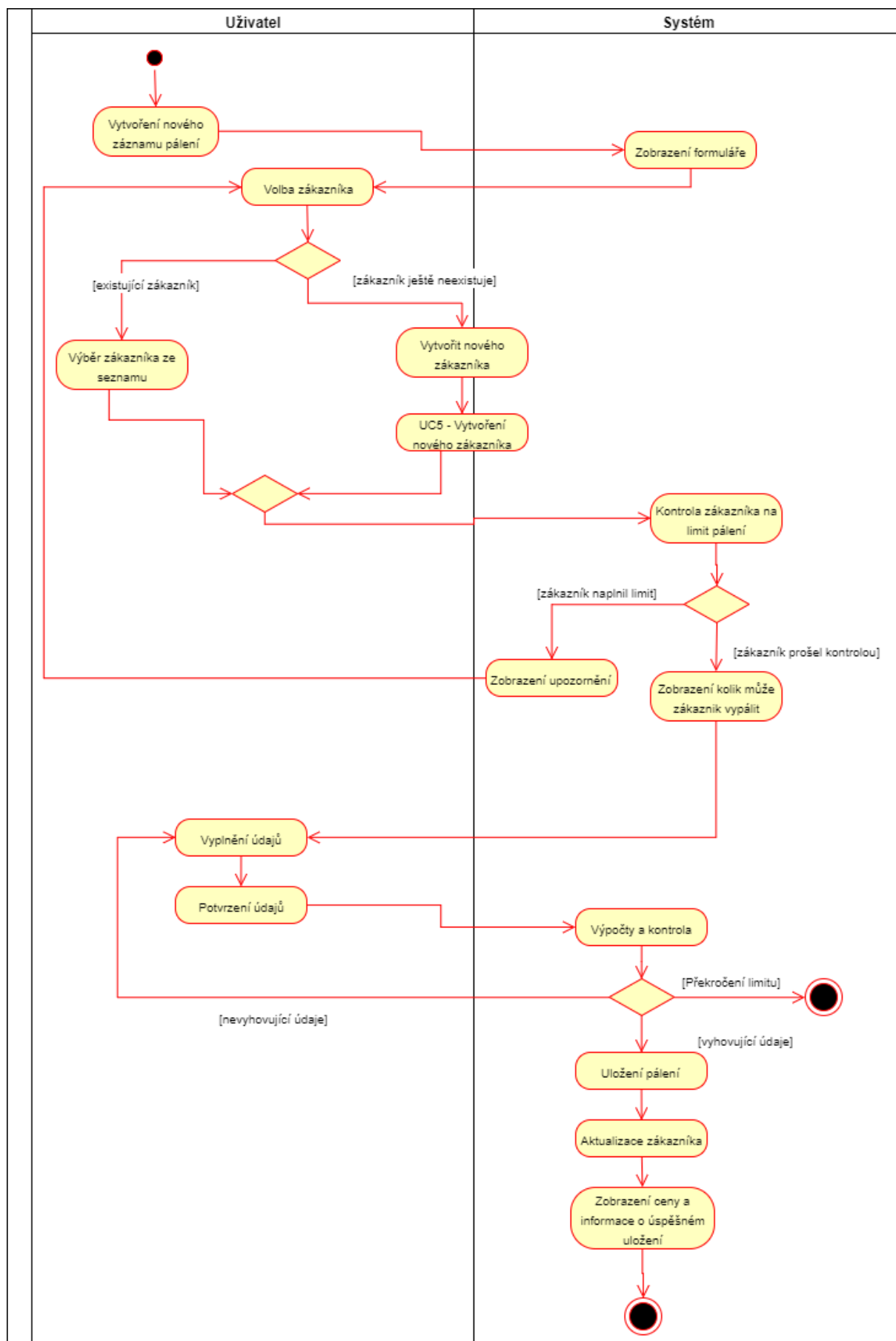
Alternativní scénář:

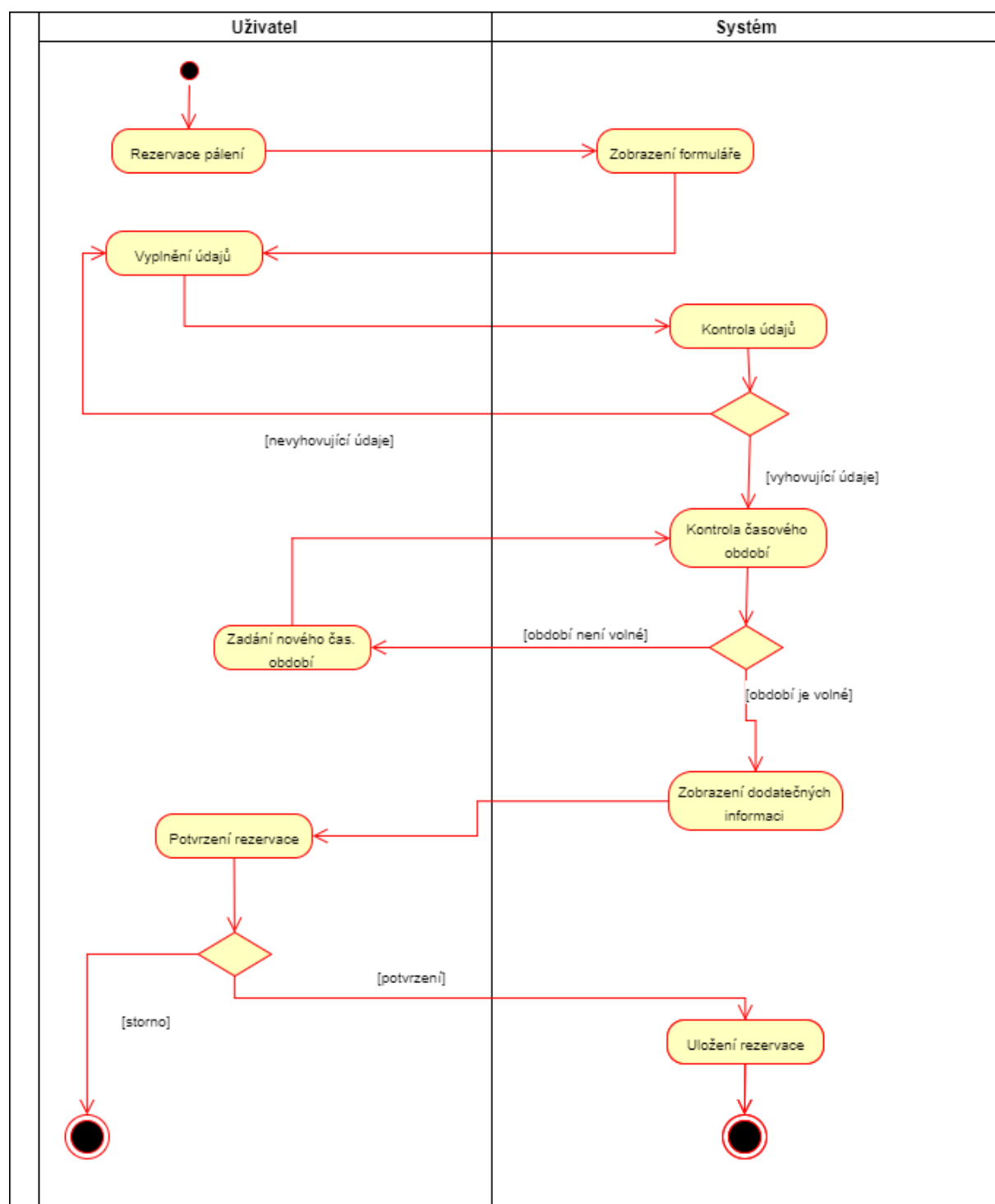
- 6a. Kontaktní údaje nejsou vyplněny nebo nejsou správně.
 - 6a1. Systém vyzve uživatele k opravě kontaktních údajů.
 - 6a2. Pokračuje se krokem 4.
- 8a. Časové období není k dispozici.
 - 8a1. Systém informuje uživatele, že požadované časové období není k dispozici.
 - 8a2. Systém vyzve uživatele k volbě jiného časového období.
 - 8a3. Pokračuje se krokem 7.
- 10a. Uživatel nepotvrdí rezervaci.
 - 10a1. Hlavní scénář končí.

2.4 Diagram aktivit pro dříve popsané případy užití

UC1







3. Analýza – technické požadavky

3.1 Odhad velikosti tabulek

Tabulka velikosti použitých datových typů v SQL server databázi

Datový typ	Velikost v bytech
Int	4
Float	4
Nvarchar	2 * počet písmen
Datetime	8
Bit	1 (tinyint s hodnotami 0, 1 nebo NULL)

Počet bytů u položek typu Nvarchar bude uveden jako maximální možná velikost. Tudiž i velikost jednoho záznamu v tabulce bude maximálně rovna hodnotě v posledním řádku.

Tabulka **City**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
name	Nvarchar	30	60
zipCode	Nvarchar	10	20
District_Id	Int		4
Region_Id	Int		4
CELKEM			92

Tabulka **District, Region**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
name	Nvarchar	50	100
CELKEM			104

Tabulka **Material**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
name	Nvarchar	15	30
CELKEM			34

Tabulka **Customer**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
name	Nvarchar	20	40
surename	Nvarchar	30	60
personalNumber	Nvarchar	12	24
phone	Nvarchar	15	30
email	Nvarchar	50	100
distilledVolume	Float		4
street	Nvarchar	30	60
houseNumber	Nvarchar	10	20
note	Nvarchar		8
login	Nvarchar	20	40
password	Nvarchar	150	300
userlevel	Int		4
registrationDatetime	DateTime		8
City_Id	Int		4
CELKEM			706

Tabulka **Distillation**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
date	Datetime		8
startTime	Datetime		8
endTime	Datetime		8
materialAmount	Float		4
ethanolPercentage	Float		4
distilledVolume	Float		4
absoluteAlcoholVolume	Float		4
price	Float		4
payed	Bit		1
Customer_Id	Int		4
Period_Id	Int		4
Material_Id	Int		4
CELKEM			61

Tabulka **Period**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
name	Nvarchar	20	40
startDate	Datetime		8
endDate	Datetime		8
finished	Bit		1
Season_Id	Int		4
CELKEM			65

Tabulka **Season** je stejná jako **Period**, akorát neobsahuje Season_Id tudíž její velikost bude cca 43 Bytů.

Tabulka **Reservation**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
reservationDate	Datetime		8
requestedDate	Datetime		8
materialAmount	Float		4
Customer_Id	Int		4
Material_Id	Int		4
CELKEM			32

Tabulka **UserInfo**

Atribut	Datový typ	Délka	Velikost [Byte]
id	Int		4
login	Nvarchar	20	40
password	Nvarchar	150	300
userLevel	Int		4
CELKEM			348

Podle hodnot vypočtených v tabulkách můžeme přibližně určit velikost databáze. Vezmeme přibližnou velikost databáze po 1 roku používání systému.

Tabulka	Předpokl. počet záznamů	Velikost 1 záznamu [B]	Velikost [B]	Velikost [KB]
District	76	104	7 904	7,904
Region	14	104	1 456	1,456
City	6244	92	574 448	574,448
Customer	450	706	317 700	317,700
Material	15	34	510	0,510
Period	12	65	780	0,780
Season	1	61	61	0,061
Distillation	460	61	28 060	28,060
Reservation	420	32	13 440	13,440
User	10	348	3 480	3,480
CELKEM			947 839	947,839

Pokud by po roce obsahovala databáze tolik záznamů, jak je uvedeno v tabulce, byla by její velikost 947,839 KB neboli 0,947 MB. Postupem času se bude nejvíce zvětšovat počet záznamů v tabulkách **Customer**, **Reservation**, **Distillation**, méně pak v **Period**, **Season**, **User** a skoro vůbec v **Material**, **City**, **Region** a **District**.

3.2 Uživatelé a systém

Předpokládáme, že webovou aplikaci bude současně používat max. 10 zákazníků najednou neboť se jedná o systém pro malé pěstitelské pánence a 2 zaměstnanci kontrolující rezervace. Desktopovou aplikaci bude poté obsluhovat 1 zaměstnanec pánence.

3.3 Rozložení systému

Systém se bude skládat z webové a desktopové aplikace.

V případě zákazníků, bude webová aplikace sloužit pro jejich registraci, rezervování pánení a následný přehled rezervací. V případě zaměstnanců bude webová aplikace poskytovat přehled rezervací na jednotlivé dny. Administrátor si může taky zobrazit přehled rezervací, a navíc ve webové aplikaci může vytvářet a spravovat další zaměstnance.

Desktopová aplikace bude sloužit výhradně zaměstnancům a administrátorovi. Bude dovolovat většinu funkcí co webová aplikace a další funkce navíc, např. vytváření záznamu o pánení, ukončování období, tvorbu daňových přiznání.

3.4 Zvolené technologie

Celý systém bude napsán v jazyce C#. Webová aplikace bude založena na návrhovém vzoru MVC, poběží na ASP.NET Core 2.0. Desktopová aplikace bude využívat technologie WinForms a GUI MDI (Multiple document interface), MDI již není nejlepší architektura, ale byla zvolena kvůli rychlosti vývoje.

Bude možnost použít dvě rozdílné databáze, a to MS SQL server a XML databázi.

3.5 Hardware a platforma

Server webové aplikace je multiplatformní tudíž může běžet jak na Linuxu, tak na Windows OS. Samotná webová aplikace je taky multiplatformní. Desktopová aplikace je mířena na počítače s OS Windows.

Odhad požadovaného hardwaru:

- Intel xeon procesor
- Operační paměť alespoň 32Gb
- Uložiště XML database na SSD disku

SQL server databáze bude uložena na jiném serveru z bezpečnostních důvodů.

4. Návrh uživatelského rozhraní

4.1 Webová aplikace

Webová aplikace bude pro zákazníky poskytovat jednu hlavní funkci, a to rezervaci pálení. Aby zákazník mohl rezervovat musí být zaregistrován. Grafické rozhraní by mohlo vypadat následovně. Tlačítko rezervovat by bylo viditelné pouze pro přihlášeného zákazníka.

The diagram illustrates the user interface for a web application, showing the flow between different screens and the layout of each screen.

Top Navigation Bar: Contains buttons for "Rezervovat" (Reserve), "Registrovat" (Register), and "Přihlášení" (Login). The "Přihlášení" section includes input fields for "Jméno" (Name) and "Heslo" (Password).

Registration Screen (Registrace nového zákazníka): This screen is reached from the "Registrovat" button. It contains a form titled "Údaje nového zákazníka" (New customer data) with the following fields:

- Jméno (Name): Moravec
- Příjmení (Surname): Vojtěch
- Rodné číslo (ID Number): 965025/1111
- Email: vojta@seznam.cz
- Telefon (Phone): 605888212
- Město (City): Výběr města (City selection dropdown)
- Ulice (Street): Kolonie
- Číslo domu (House Number): 152

At the bottom of the registration form are two buttons: "Vložit zákazníka" (Add customer) and "Zrušit" (Cancel).

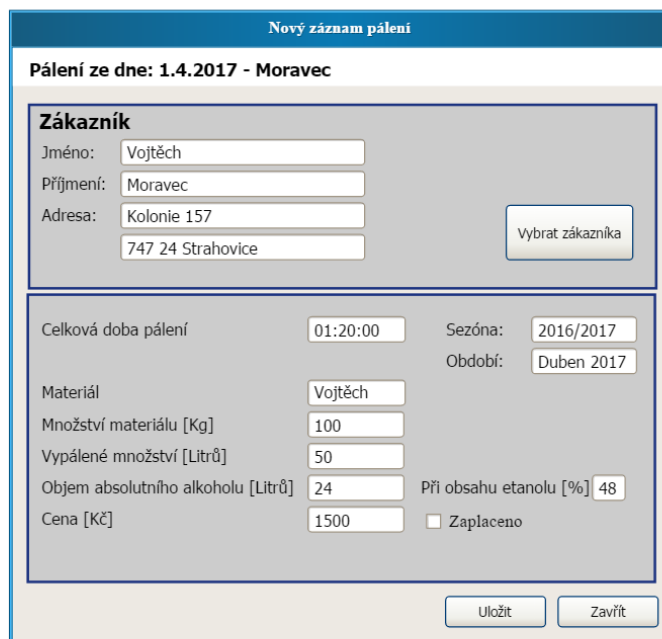
Reservation Screen: This screen is reached from the "Rezervovat" button. It displays the customer's name: "Zákazník: Moravec Vojtěch". It prompts the user to "Vyberte datum pálení" (Select burning date) using a "Kalendář" (Calendar) widget. It also prompts the user to "Vyberte čas pálení" (Select burning time) using an "Edit na výběr času" (Edit time selection) widget. At the bottom is a button labeled "Zkontrolovat čas a rezervovat" (Check time and reserve).

Flow: Arrows indicate the flow from the "Registrovat" button to the registration form, and from the "Rezervovat" button to the reservation screen.

4.2 Desktopová aplikace

Desktopová aplikace bude sloužit jen pro zákazníky a administrátora pěst. pálenice. Vytváření zákazníka bude vypadat jako registrace nového zákazníka. Aplikace bude obsahat v horní liště hlavní menu, ze kterého se půjde dát otevřít jakýkoliv potřebný formulář. Podle přihlášeného uživatele budou některé možnosti skryty, tzn. např. zaměstnanec nebude mít přístup k administraci.

Ukázka okna pro vytvoření nového záznamu pálení.



Nový záznam pálení

Pálení ze dne: 1.4.2017 - Moravec

Zákazník

Jméno:

Příjmení:

Adresa:

Celková doba pálení: Sezóna:

Období:

Materiál:

Množství materiálu [Kg]:

Vypálené množství [Litrů]:

Objem absolutního alkoholu [Litrů]: Při obsahu etanolu [%]:

Cena [Kč]: ☐ Zapláceno

4.3 MDI architektura

Desktopová aplikace bude využívat MDI uživatelské rozhraní, tzn. obsahuje jedno hlavní okno aplikace a další okna jsou otevřena v tomto hlavním. Tyto další okna není možné „dostat“ ven z hlavního okna.

Ukázka tohoto rozhraní.

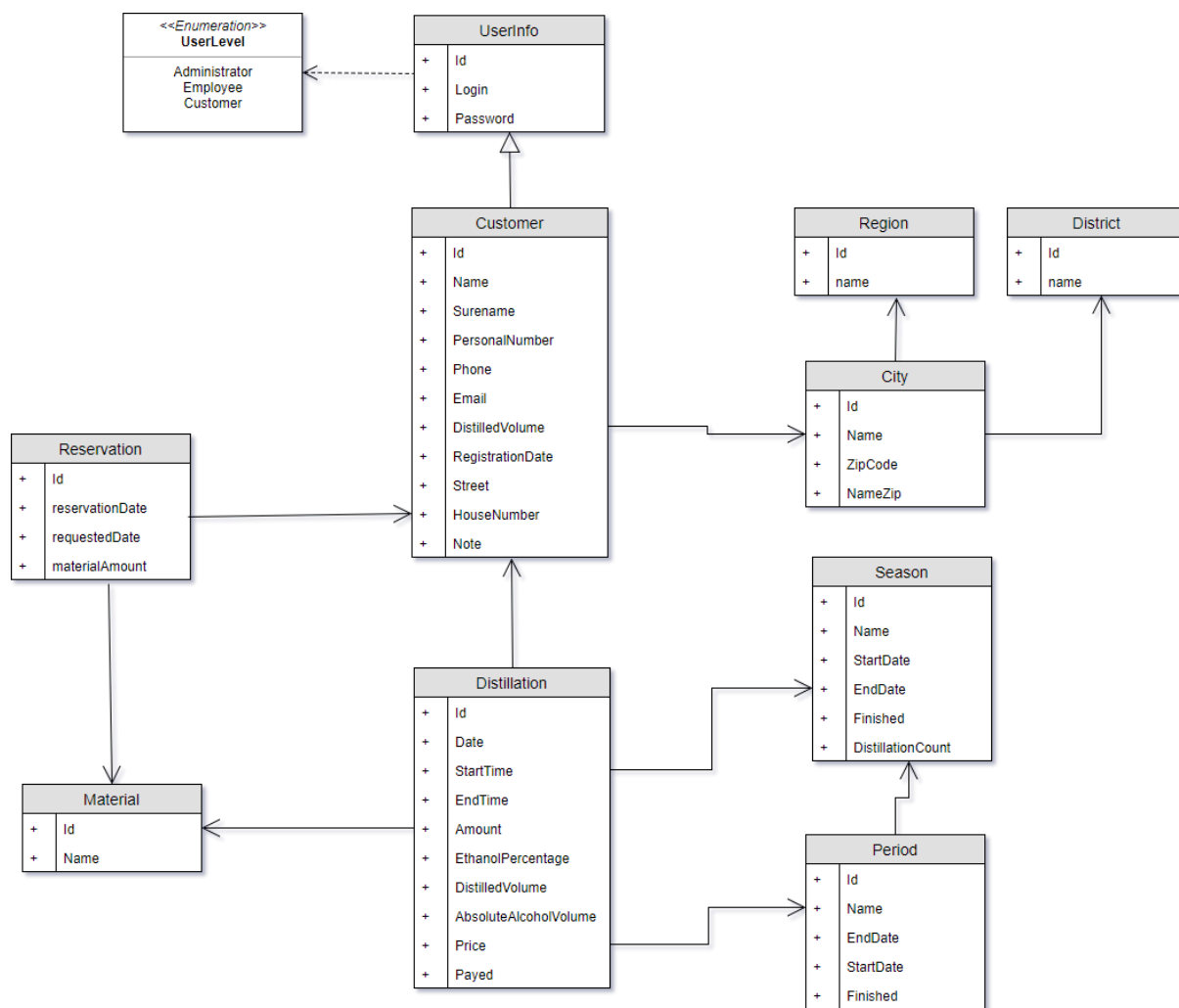
The screenshot displays a desktop application window titled "Pěstitelská pálenice". The main menu bar includes "Nový záznam pálení", "Přehled pálení", "Zákazníci", "Číselníky", "Administrace", and "Okna". An MDI window titled "Nový záznam pálení" is open, showing a form for creating a new record. The form has a title bar with "Nový záznam pálení" and standard window controls. Inside, there are two tabs: "Vybrat zákazníka" and "Vytvořit zákazníka". The "Vytvořit zákazníka" tab is active, showing a form with the following fields:

- Zákazník** (Customer):
 - Jméno (Name): text input field
 - Příjmení (Surname): text input field
 - Ještě může vypálit [L.A.A.] (Can still be fired [L.A.A.]): text input field
- Sezóna (Season): text input field with value "2017/2018_2"
- Období (Period): text input field with value "zari_v3"
- Materiál (Material): dropdown menu with "Hruška" (Apple) selected
- Množství materiálu (Kg) (Quantity of material (Kg)): text input field
- Vypálené množství (litrů) (Fired quantity (liters)): text input field
- Př obsah alkoholu (%) (Alcohol content (%)): text input field
- L.A.A.: text input field
- Cena (Kč) (Price (CZK)): text input field
- ☐ Zapláceno (Paid)
- Uložit pálení (Save firing) button

5. Doménový model

5.1 Diagram doménového modelu

Veřejné atributy jsou řešeny pomocí Properties v C#.



5.2 Použité návrhové vzory

Celý systém používá třívrstvou architekturu, obsahující prezentační vrstvu, vrstvu business logiky a vrstvu přístupu k internetu.

Webová aplikace je postavena na MVC architektuře, kde kontrolér využívá procedury a funkce z business logiky.

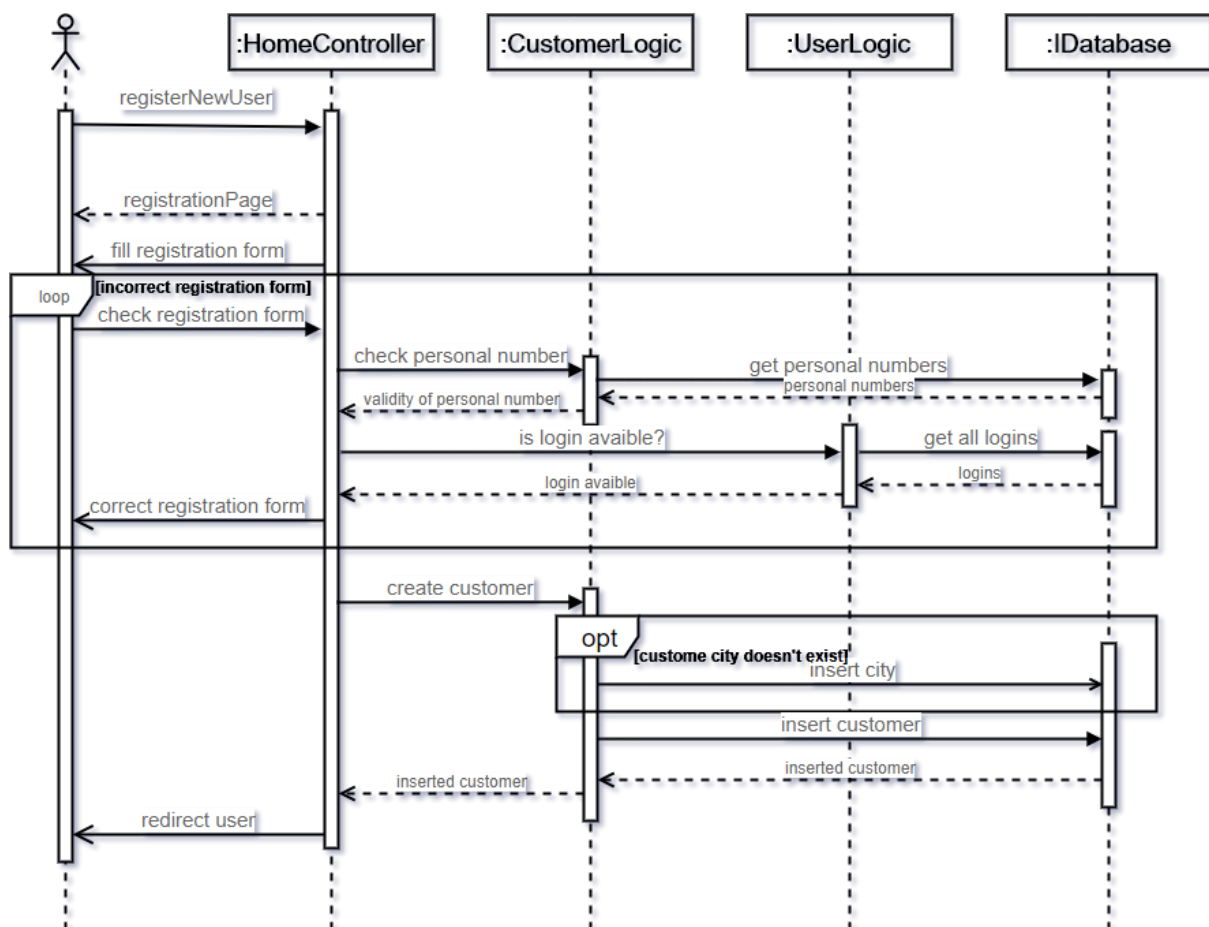
Business logika je řešena transakčním skriptem, který využívá funkce z datové vrstvy.

Pro SQL server databázi je použit návrhový vzor „table data gateway“, kde pro každou tabulku, existuje třída starající se o základní operace nad touto tabulkou. XML databáze byla implementována autorem. Třída starající se o XML databázi obsahuje procedury a funkce, které pracují s generickými parametry. Nevýhoda XML databáze je nutnost přepsání celého souboru při uložení změn, proto se doporučuje její uložení alespoň na SSD disk.

Aby nebyla příliš zatěžována operační paměť, entity, které mají vazbu na jinou entitu, ji nemají načtenou až do doby, kdy je potřeba, Lazy loading.

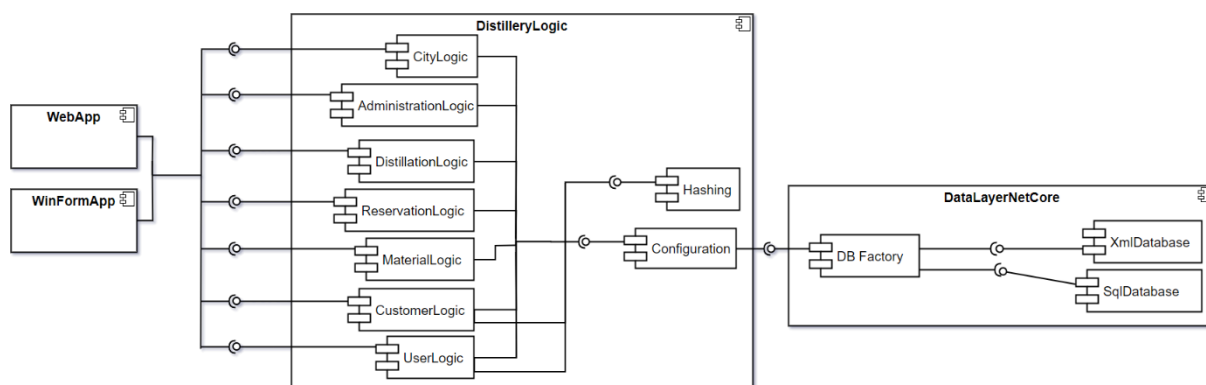
5.3 Sekvenční diagramy

Registrace uživatele



6. Architektura systému

Jak již bylo zmíněno systém je postaven na tří vrstvé architektuře, jak můžeme vidět na tomto trochu zjednodušeném diagramu komponent. Datová vrstva je používána přes rozhraní nabízené DBFactory, tato třída vrací určitou instanci databáze podle nakonfigurovaných parametrů, více k této konfiguraci bude popsáno níže. Vrstva business logiky obsahuje třídy, které využívají instanci databáze k manipulaci s daty, navíc třída UserLogic a CustomerLogic využívá komponentu Hashing, která se stará o hashování a kontrolu uživatelských hesel. Business logika poskytována druhou vrstvou je využívána buď to webovou nebo desktopovou aplikací, nebylo by těžké přidat např. mobilní aplikaci, která by se pouze napojila na druhou vrstvu.



Konfigurace databáze probíhá vždy při spuštění aplikace, ať již webové nebo desktopové. Je volána metoda v business logice, která si uloží nastavené parametry, a navíc je předa datové vrstvě, která si je uloží taktéž, bude je potřebovat pro lazy loading. Následně je nedůležité, která vrstva je zvolena, jediný, kdo o tom ví je datová vrstva, ostatní 2 vrstvy pracují zcela stejně pro různé datové zdroje.

S touto architekturou není problém přidat další typ databáze, nebo vytvořit aplikace pro další platformu, business logika by zřejmě chtěla mírně upravit aby byla více univerzální.