



Název projektu: HealthDoc

Odkaz na GitLab: [HealthDoc – WIKI](#)

Seznam řešitelů: Kateryna Kuznietsova, X, Y, Z, Q, W

Termín cvičení: PO 16:15

Jméno cvičícího: Albert Švehla

<b>Obsah</b>	<b>1 Popis projektu:</b>	3
1.1	Současný stav:	3
1.2	Budoucí stav:	3
1.3	Zadavatel	4
1.4	Zákazník	4
1.5	Rizika projektu	5
2	Business cíle	6
2.1	Obecný popis	6
2.2	Konkrétní cíle	6
3	Business požadavky	6
4	Ekonomická smysluplnost projektu (náklady, přínosy):	8
4.1	Náklady	8
4.2	Přínosy	9
5	Business Domain Model	11
6	Business process model	12
6.1	Vystavení receptu	12
6.2	Rezervace návštěvy u doktora	13
6.3	Lékařský zápis	14
7	Systémové požadavky	15
7.1	Funkční požadavky	15
7.2	Kvalitativní požadavky	20
8	Analytický doménový model	21
9	Případy užití	22
8.1	Aktéři	22
8.2	Správa účtů	23
8.3	Správa zdravotních záznamů	24
8.4	Správa rezervací	25
8.5	Notifikace	26
8.6	Zpětná vazba	27
10	Use Case Context Diagram	28
10.1	Přihlašovací formulář a nastavení hesla	28
10.2	Vytvořit nový účet	29
10.3	Profil uživatele	29
10.4	Aktualizace osobních údajů	30

9.5 Vytvořit Zdravotní Záznam.....	31
9.6 Aktualizace zdravotních záznamů .....	32
9.7 Smazání zdravotního záznamu.....	32
9.8 Zobrazení kompletní lékařské historie pacienta .....	34
9.9 Plánování a sledování.....	35
9.10 Najít vhodného lékaře.....	36
9.11 Vytvořit rezervaci.....	37
9.12 Úprava rezervace .....	37
9.13 Zrušení rezervace.....	38
9.14 Vložit rezervaci domluvenou osobně .....	39
9.15 Rozvrh vyšetření .....	39
9.16 Aktualizace dostupností schůzek .....	40
9.17 Zobrazení historie schůzek.....	41
9.18 Notifikaci o planované schůzce .....	42
9.19 Notifikaci o nové rezervaci .....	42
9.20 Notifikaci o výsledcích testu .....	43
9.21 Notifikaci o novém e-receptu .....	44
9.22 Notifikaci o výsledcích předešlého vyšetření .....	45
9.23 Zobrazit E-Recept.....	46
10 Stavový diagram .....	47
10.1 Stavový diagram – Rezervace .....	47
11 Návrh Aplikace.....	48
11.1 Diagram komponent.....	48
11.2 Controller.....	49
11.3 Model.....	49
11.4 View.....	50
11.5 Oracle DB.....	50
12 Diagram nasazení .....	51
13 Sekvenční diagramy.....	52
13.1 Vytvoření rezervace .....	52
13.2 Vytvoření nového uživatele .....	53
14 Hodnocení .....	53

## 1 Popis projektu:

Aplikace HealthDoc bude umožňovat poskytovatelům zdravotní péče kliniky MedicCare vytvářet digitální záznamy zdravotních informací o pacientech. To zahrnuje anamnézu, výsledky testů, léky, alergie, očkování a další relevantní údaje. Systémy HealthDoc si dávají za úkol zlepšit komunikaci mezi zdravotnickými pracovníky a pacienty, a usnadnit kontinuitu péče.

Pacienti dané kliniky si budou moci aplikaci stáhnout, zaregistrovat se a připojit svůj účet který by byl poprvé vytvořen již při porodu dítě. Do 18 let by měli přístup rodiče, po 18 letech by si jedinec korigoval přístup k záznamu sám.

## **1.1 Současný stav:**

Současný stav reflektuje komplexní problémy v oblasti organizaci práce s dokumentací ve zdravotnictví, problémy spojené s ukládáním, sdílením a správou zdravotních informací o pacientech. V první řadě neexistují kompletní záznamy o pacientech na jednom místě, ke kterým by zdravotníci měli přístup, z čehož vyplývá hned několik problémů:

- Vznikají zbytečné duplikáty zdravotních záznamů
- Je obtížné stanovit správnou diagnózu bez dostatku relevantních informací
- Bez kompletní historie užívaných léků je obtížné rozhodnout následující léčby (v tomto ohledu jsou zdravotníci odkázáni na svědomí a paměť pacientů)

Identifikace těchto problémů je klíčová pro navržení a implementaci účinných strategií a opatření, která povedou k optimalizaci systému a zlepšení poskytování zdravotní péče

## **1.2 Budoucí stav:**

Existuje systém pro elektronický zdravotnický záznam HealthDoc, který je plně nasazen ve zdravotnickém zařízení MedicCare.

Rozšířená funkcionalita systému:

- Propojení (spolupráce) s pojišťovnou
- Rezervace návštěvy
- E-recept: lékař může vypisovat e-recept, pacient ho může stáhnout v aplikaci
- Virtuální asistent na případy jednoduchých a známých nemocí jako horečka, rýma, kašel, bolest hlavy atd., který může poradit, jaký lék si pacient může vzít z toho, co má u sebe doma nebo co si může objednat v lékárně bez receptu.

Existují návody na první pomoc:

- při zranění nebo úrazech různého stupně
- jak pomoci člověku, když je mu zle (bolí ho u srdce, začíná epileptický záchvat a podobně)
- jak pomoci sobě ve chvíli, když čekáte na sanitku/lékaře

### **1.3 Zadavatel**

- klinika MedicCare

### **1.4 Zákazník**

- Zdravotníci
- Pacienti
- Pojišťovna
- Majitel kliniky

## 1.5 Rizika projektu

Implementace systému elektronických zdravotních záznamů (HealthDoc) je složitý projekt, který nese několik zásadních rizik, jež mohou mít kritický dopad na úspěch a plnění cílů projektu.

Popis rizika	Pravděpodobnost
<b>Riziko odmítnutí uživatelů a nízké adopce systému:</b> Pokud zdravotníci a personál nemají dostatečnou podporu, školení a motivaci k používání nového systému HealthDoc, může dojít k odmítnutí nové technologie, což způsobí nízké nasazení a snížení efektivity a výhod projektu.	Nízká
<b>Protiopatření:</b> Aktivní zapojení uživatelů již v rané fázi projektu, poskytnutí dostatečného školení a podpory, komunikace přínosů systému pro zdravotníky a zdůraznění důležitosti změny jsou klíčové faktory pro maximální nasazení nového systému.	
<b>Riziko technických problémů a výpadků systému v krizových situacích:</b> Technické problémy, jako jsou výpadky systému, pomalé odezvy nebo ztráta dat, mohou mít vážné následky na poskytování péče a bezpečnost pacientů.	Střední
<b>Protiopatření:</b> Důkladné testování systému, zavedení zálohovacích a obnovovacích mechanismů, monitorování výkonu systému a rychlá reakce na identifikované problémy jsou klíčové k minimalizaci rizika vzniku technických problémů v krizových situacích.	
<b>Riziko nedostatečné ochrany dat a bezpečnosti:</b> Nedostatečná ochrana dat a nedodržení příslušných bezpečnostních standardů může vést k úniku citlivých zdravotních informací pacientů, což by mohlo mít závažné právní, finanční a reputační důsledky pro organizaci.	Střední
<b>Protiopatření:</b> Implementace silných bezpečnostních opatření, jako jsou šifrování dat, přístupová kontrola, auditování, školení zaměstnanců a pravidelné kontroly dodržování předpisů, je nezbytná k minimalizaci tohoto rizika.	

## **2 Business cíle**

### **2.1 Obecný popis**

Hlavním cílem projektu je zlepšení organizačního prostředí. Implementace systému HealthDoc umožní revizi a případně kompletní restrukturalizaci existujících procesů a postupů v zdravotnickém zařízení. Automatizace rutinních úkolů a snížení manuální práce díky digitalizaci zdravotních záznamů přispěje k hladšímu chodu pracovních procesů a usnadnění práce pro zdravotnické a administrativní pracovníky.

Zvýšení efektivity pracovníků zdravotního sektoru bude dosáhnu to snížením manuální práce spojené s vedením a uchováváním papírových záznamů, to umožní zdravotnickým pracovníkům věnovat více času péče o pacienty.

Pro pacienty projekt přinese funkci „zdravotní stav vždycky se sebou“, což jim například umožní vyvarovat se situacím, které by mohly jejich zdravotní situaci zhoršit.

### **2.2 Konkrétní cíle**

#### **BG1 Snížení nákladů na administrativu daného zařízení o 50 %**

To zahrnuje eliminaci potřeby manuálního vedení papírových záznamů, snížení zátěže administrativního personálu a optimalizaci procesů správy a sdílení zdravotních informací. Cíl můžeme monitorovat rozdílem nákladů během přechodu na aplikaci v intervalu 1 měsíce.

#### **BG2 Do prvního roku po spuštění využívá aplikaci 40 % pacientů**

Tím se zlepší dostupnost elektronického zdravotnického záznamu a posílí se důvěra pacientů v digitální platformy pro zdravotní péče. Cíl budeme měřit počtem pacientů registrovaných v aplikaci a celkovým počtem návštěvníků kliniky.

## **3 Business požadavky**

#### **BG1 Snížení nákladů na administrativu o 50 % za rok**

##### **BRQ1 Digitální záznam**

1. Jako pracovník starající se o administrativu v klinice, potřebuji digitální záznamy s informacemi o pacientech ke snížení nákladů na manuální tisky a zjednodušení a zpřehlednění ukládání fyzických dokumentů.
2. Jako pracovník starající se o administrativu v klinice, chci zamezit duplikování záznamů.

Digitální záznamy s informacemi o pacientech jsou nutné pro snížení nákladů na manuální tisk a ukládání fyzických dokumentů. Převodem všech papírových

záznamů do elektronické podoby s využitím moderních technologií pro uchovávání a správu dat dojde k úplné eliminaci potřeby manuálního vedení papírových záznamů. Díky tomu také dojde k zamezení duplikace záznamů.

#### **BRQ2 Zefektivnění práce administrativních pracovníků**

1. Jako majitel kliniky potřebuji zvýšit efektivitu práce svých zaměstnanců abych se zlepšil celkový výsledek práce.
2. Jako lékař chci být schopen rychle zapisovat záznamy o pacientech přímo do systému.

#### **BRQ3 Online rezervační systém**

1. Jako lékař potřebuji snížit dobu, kterou strávím domlouváním návštěvy s pacienty.

#### **BG2 Do prvního roku po spuštění využívá aplikaci 40 % pacientů**

#### **BRQ4 Statistiky aplikace**

1. Jako zadavatel potřebuji vědět využívanost mé aplikace abych zjistil, zda byl stanovený cíl dosažen
2. Jako zadavatel potřebuji vědět zpětnou odezvu na funkčnost aplikace pro vylepšení jejího fungování a zvýšení její používanosti.

Sledováním počtu registrovaných uživatelů do aplikace a porovnání tohoto údajů s celkovým počtem návštěvníků kliniky.

Sledováním zpětné vazby na aplikaci a reagováním na stížnosti a požadavky uživatelů nebo lékařů, následně jejich implementaci, dále komunikováním o tom, jestli byl požadavek nebo problém opraven.

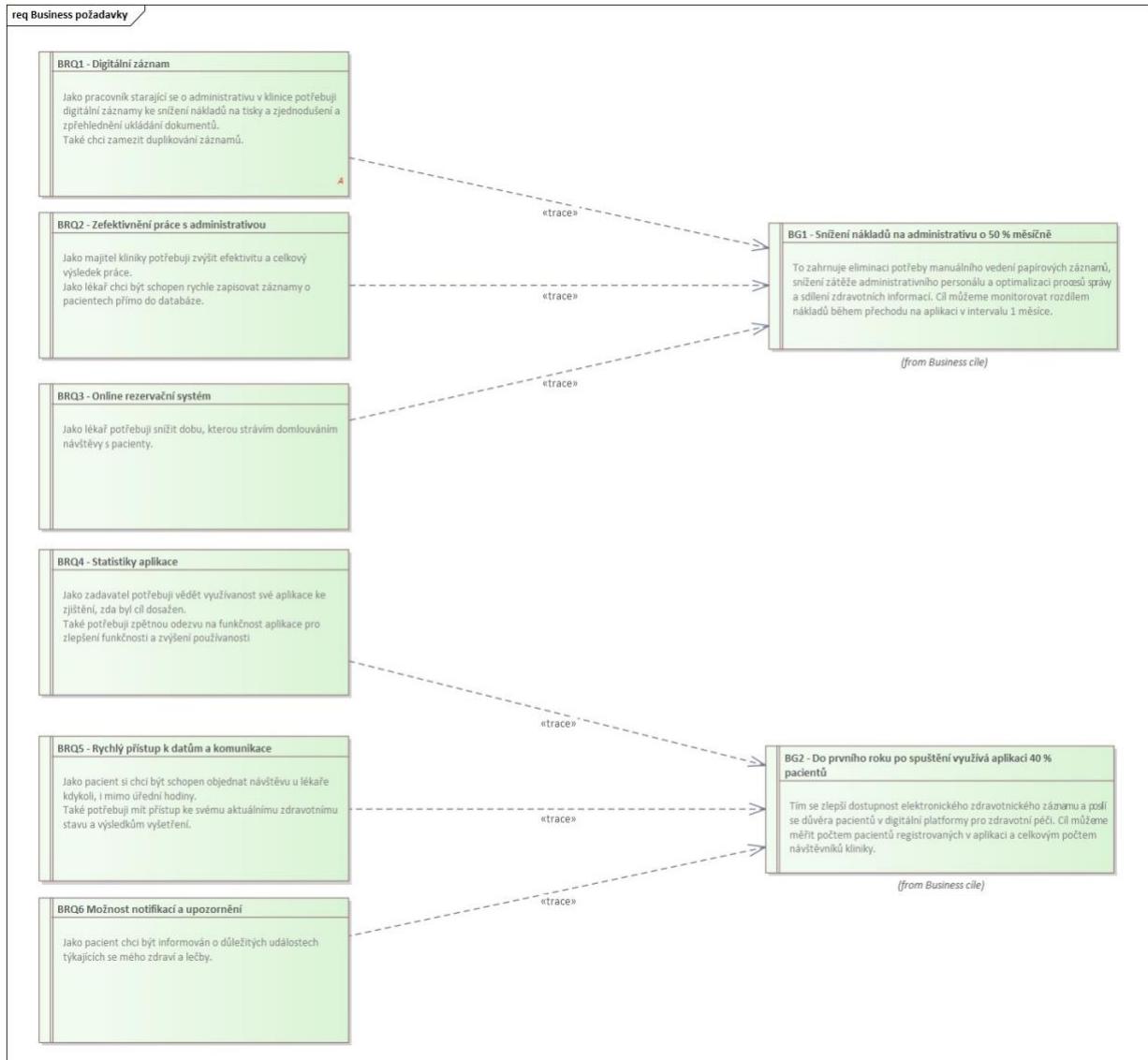
#### **BRQ5 Rychlý přístup k datům a komunikace**

1. Jako pacient si chci být schopen objednat návštěvu u lékaře kdykoli, i mimo úřední hodiny.
2. Jako pacient potřebuji mít přístup ke svému aktuálnímu zdravotnímu stavu a výsledkům vyšetření. (EKG, rentgen, ultrazvuk atd.)

#### **BRQ6 Možnost notifikací a upozornění**

1. Jako pacient chci být informován o důležitých událostech týkajících se mého zdraví a léčby.

Pacient bude dostávat informace o blížících se událostech, jako expirace receptu či testu, nebo o plánované návštěvě kliniky.



## 4 Ekonomická smysluplnost projektu (náklady, přínosy):

### 4.1 Náklady

**Realizační doba**

Role	Optimistický	Realistický	Pesimistický
<b>Designér</b>	50000 (6 měsíců)	50000 (9 měsíců)	50000 (12 měsíců)
<b>Front end programátor</b>	50000 (12 měsíců)	50000 (18 měsíců)	50000 (24 měsíců)
<b>Back end programátor</b>	50000 (12 měsíců)	50000 (18 měsíců)	50000 (24 měsíců)
<b>Android IOS programátor</b>	65000 (12 měsíců)	65000 (18 měsíců)	65000 (24 měsíců)
<b>Business analytik</b>	40 000 (12 měsíců)	40 000 (16 měsíců)	40 000 (24 měsíců)

<b>Bezpečnostní expert</b>	50 000 (12 měsíců)	50 000 (16 měsíců)	50 000 (24 měsíců)
<b>Právník</b>	40 000 (12 měsíců)	40 000 (16 měsíců)	40 000 (24 měsíců)
<b>Databázový architekt</b>	60 000 (12 měsíců)	60 000 (18 měsíců)	60 000 (24 měsíců)
<b>Cloud serverovna</b>	2500 (12 měsíců)	3800 (18 měsíců)	5000 (24 měsíců)
<b>Celkové náklady</b>	<b>4850000 CZK</b>	<b>6336400 CZK</b>	<b>10020000 CZK</b>

### Provozní doba (předpoklad 12 měsíců)

<b>Role</b>	<b>Optimistický</b>	<b>Realistický</b>	<b>Pesimistický</b>
<b>Front end programátor</b>	20000 (12 měsíců)	35000 (12 měsíců)	50000 (12 měsíců)
<b>Back end programátor</b>	20000 (12 měsíců)	35000 (12 měsíců)	50000 (12 měsíců)
<b>Android IOS programátor</b>	30000 (12 měsíců)	45000 (12 měsíců)	60000 (12 měsíců)
<b>Cloud serverovna</b>	2500 (12 měsíců)	3800 (12 měsíců)	5000 (12 měsíců)
<b>Celkové náklady</b>	<b>666000 CZK</b>	<b>1425600 CZK</b>	<b>1980000 CZK</b>

**Celkový optimisticky odhad nákladů:** 4,850,000 + 666,000 = **5,516,000 kč**

Při rozšíření projektu na větší počet nemocnic nainstalujeme fyzické servery od 467760.00 kč za jeden.

## 4.2 Přínosy

### Snížení nákladů na administrativu:

- Eliminace potřeby manuálního vedení papírových záznamů vede k úspoře času a materiálu.
- Redukce nákladů na tisk a ukládání fyzických dokumentů.
- Zamezení duplikace záznamů.

**Online rezervační systém:**

- Zkrácení doby, kterou lékař stráví domlouváním návštěvy s pacienty.
- Možnost pacientů objednat návštěvu kdykoli a odkudkoli.

**Uživatelské rozhraní pro lékaře:**

- Snadná správa a přístup k informacím o pacientech a jejich předchozích nemocích.
- Možnost rychlého zápisu záznamů přímo do databáze. ○ Možnost vystavení e-receptů a poskytnutí výsledků vyšetření prostřednictvím aplikace.

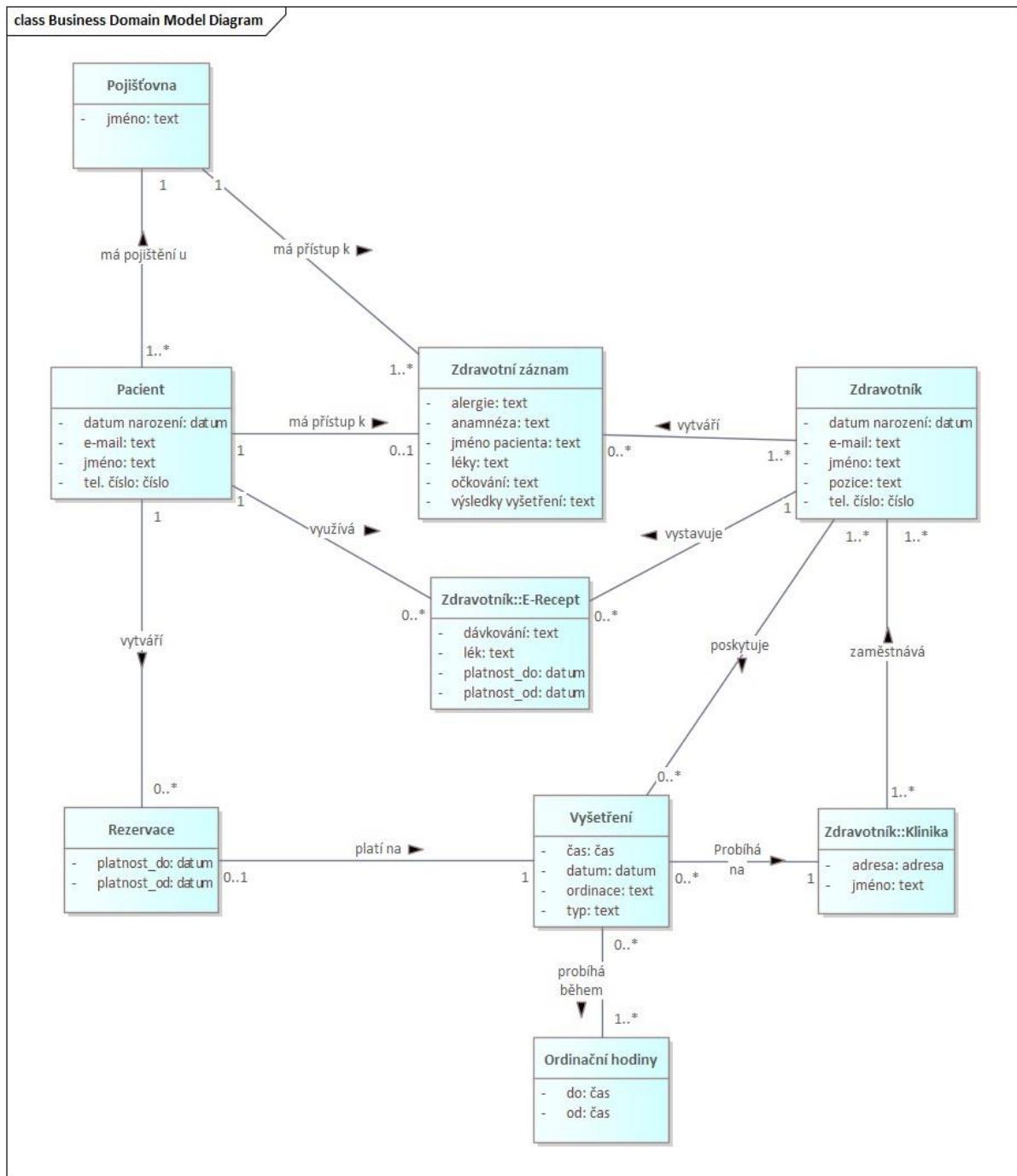
**Uživatelské rozhraní pro pacienty:**

- Rychlý přístup pacientů ke svým zdravotním záznamům.
- Poskytnutí virtuálního asistenta pro řešení méně závažných zdravotních problémů z domova.

**Zpětná vazba:**

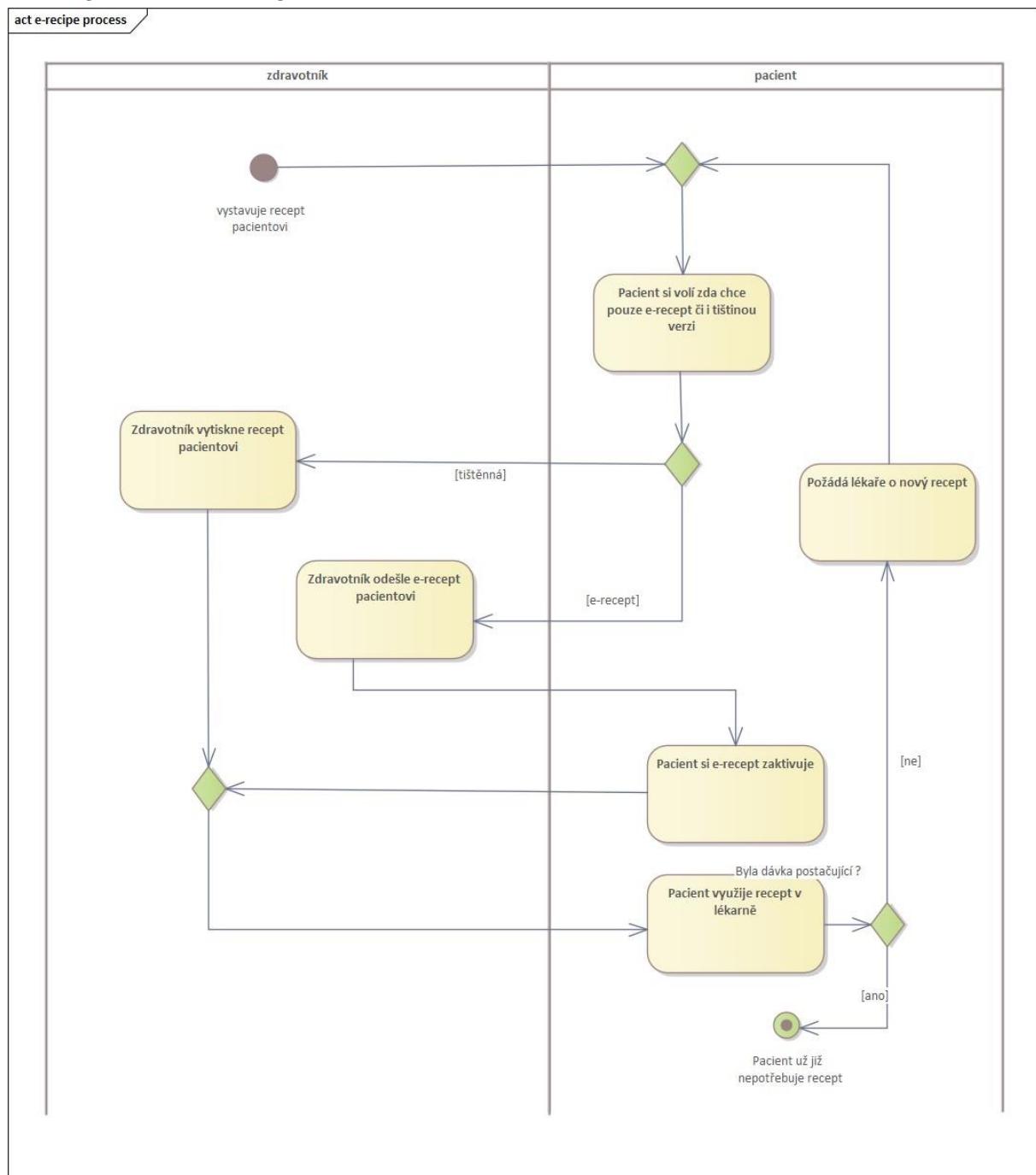
- Získání zpětné odezvy od uživatelů a lékařů pro vylepšení fungování aplikace. ○ Aktivní řešení stížností a požadavků uživatelů a lékařů s cílem zvýšit použitelnost aplikace a udržet ji aktuální a relevantní.

## 5 Business Domain Model

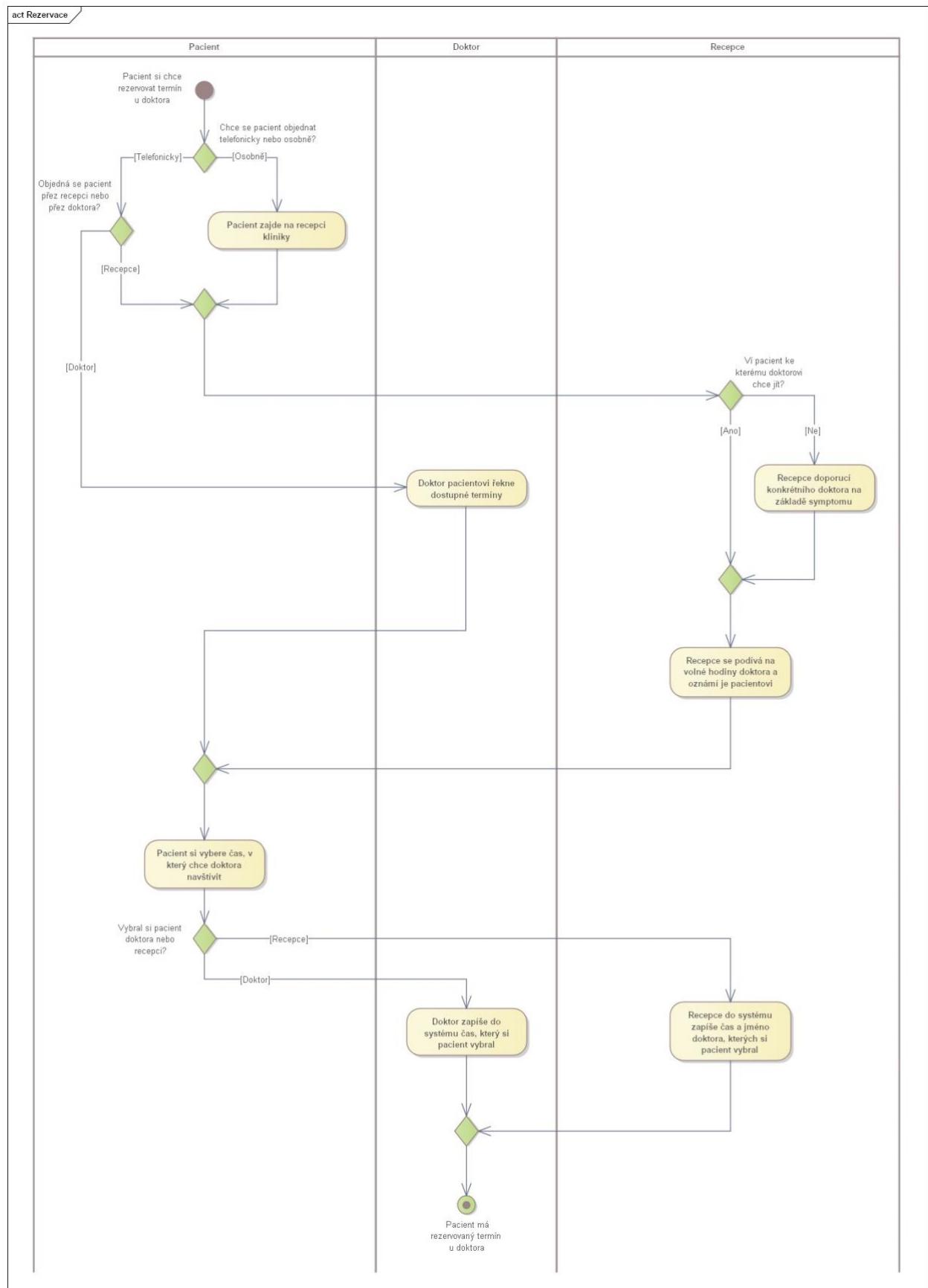


## 6 Business process model

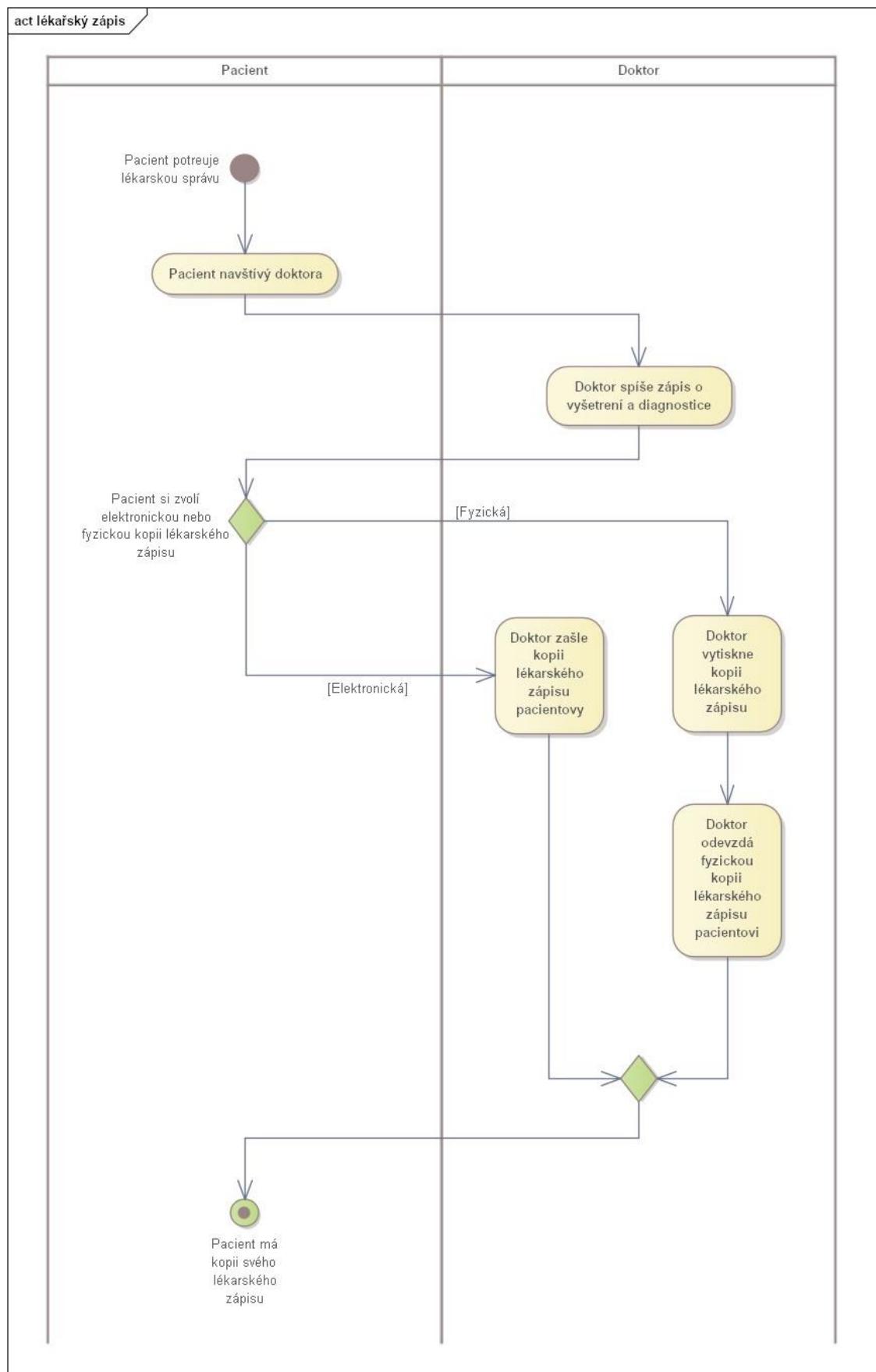
### 6.1 Vystavení receptu



## 6.2 Rezervace návštěvy u doktora



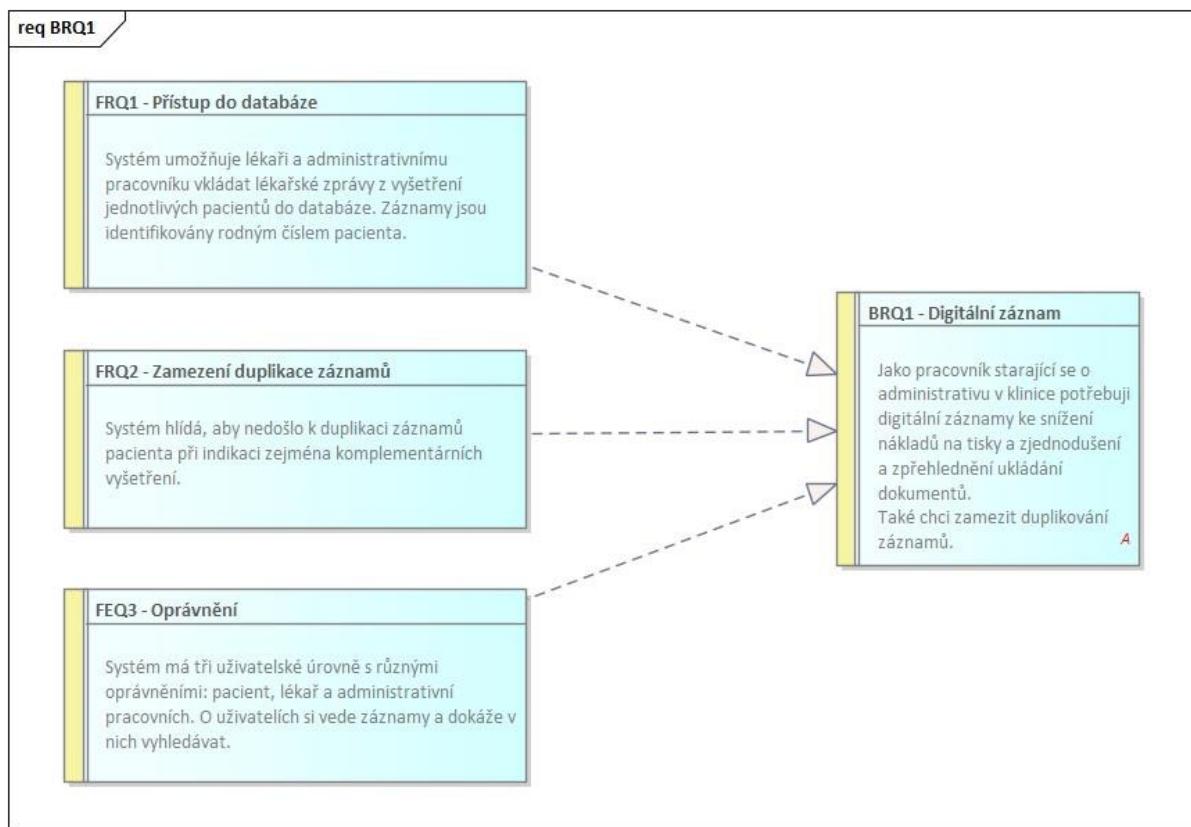
### 6.3 Lékařský zápis



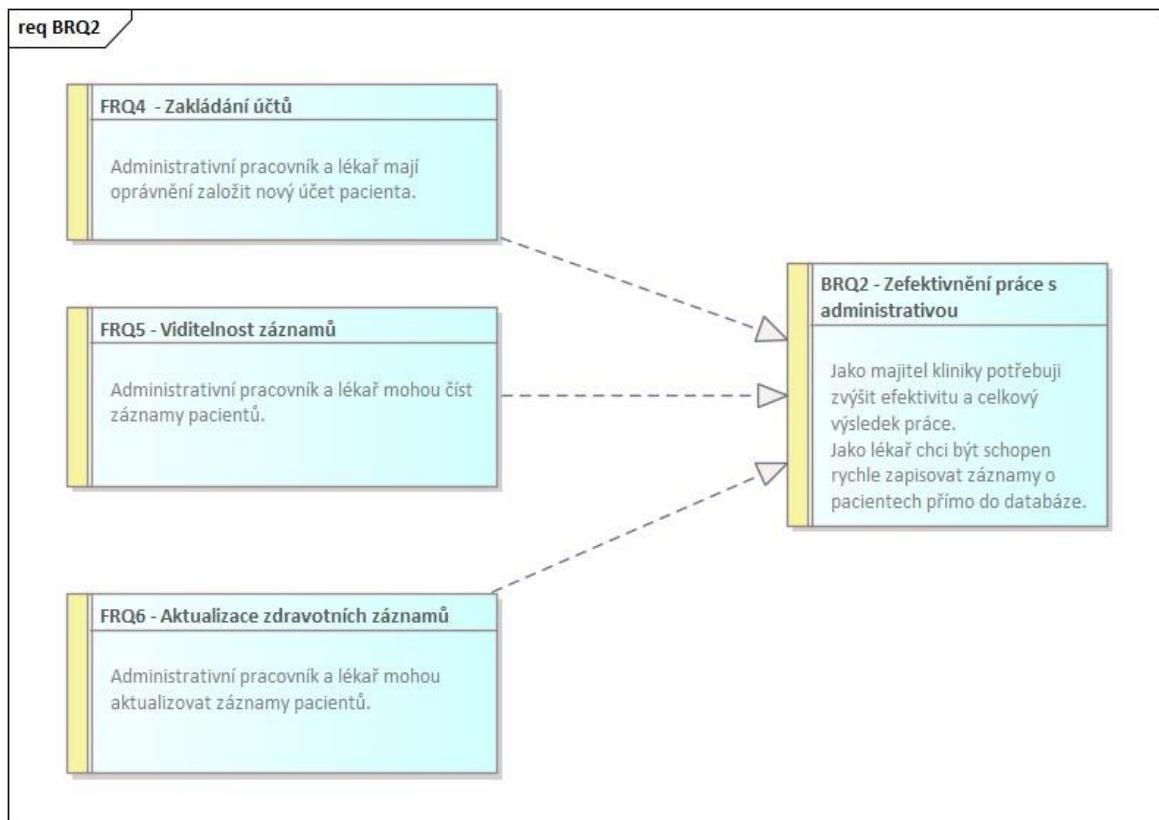
## 7 Systémové požadavky

### 7.1 Funkční požadavky

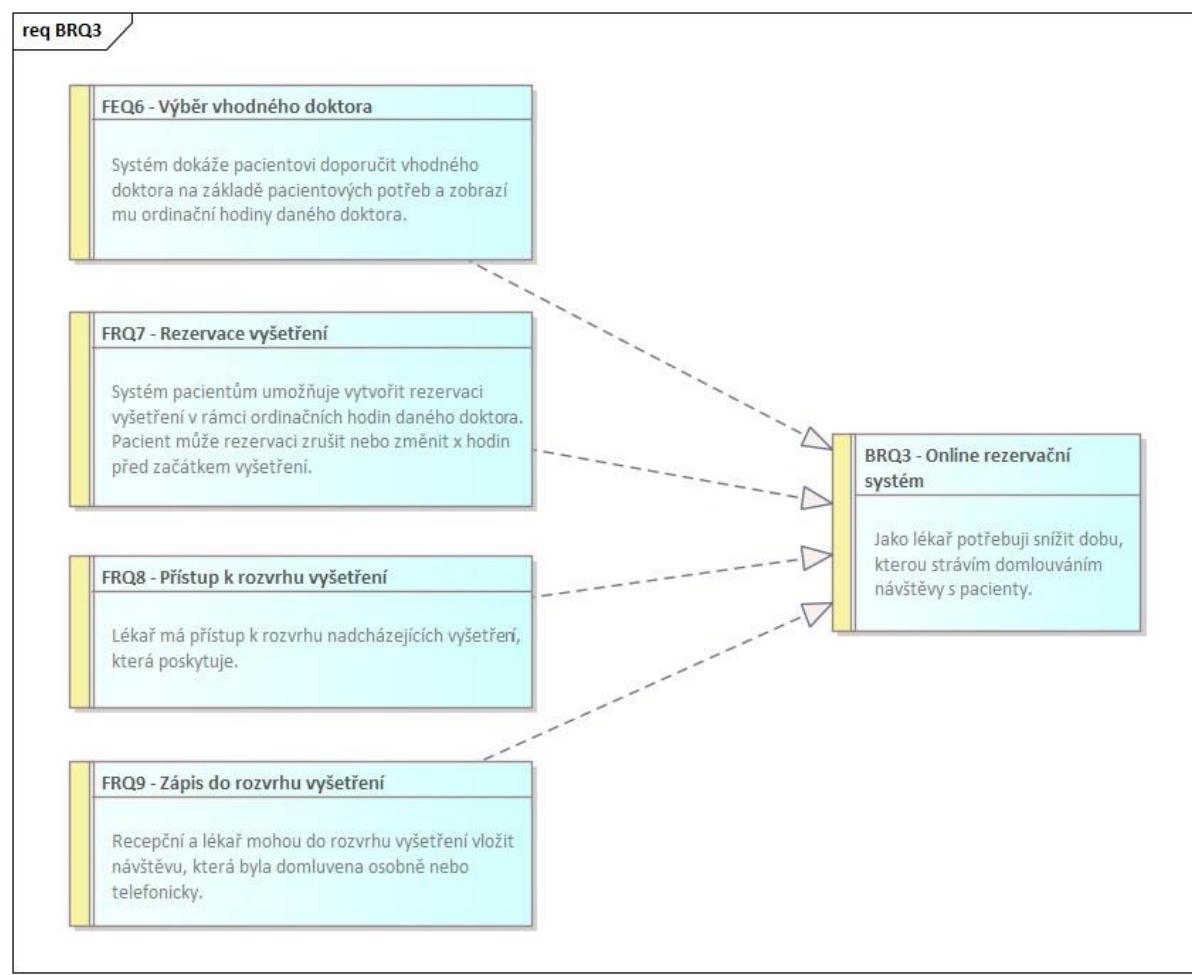
#### BRG1 – Digitální záznam



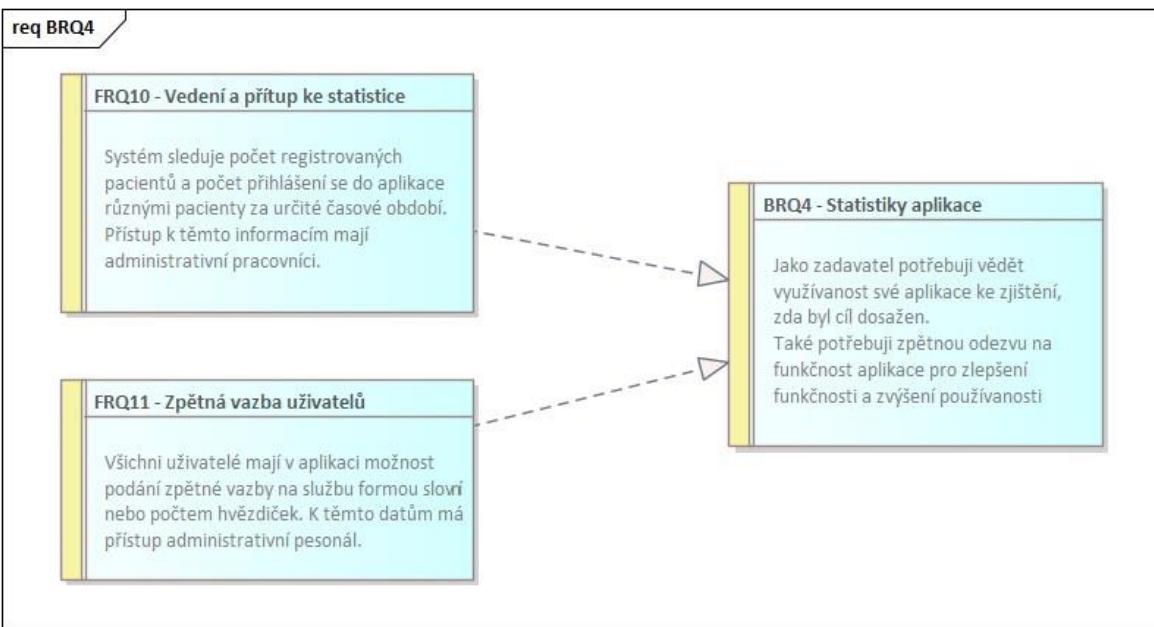
## BRQ2 Zefektivnění práce v administrativě



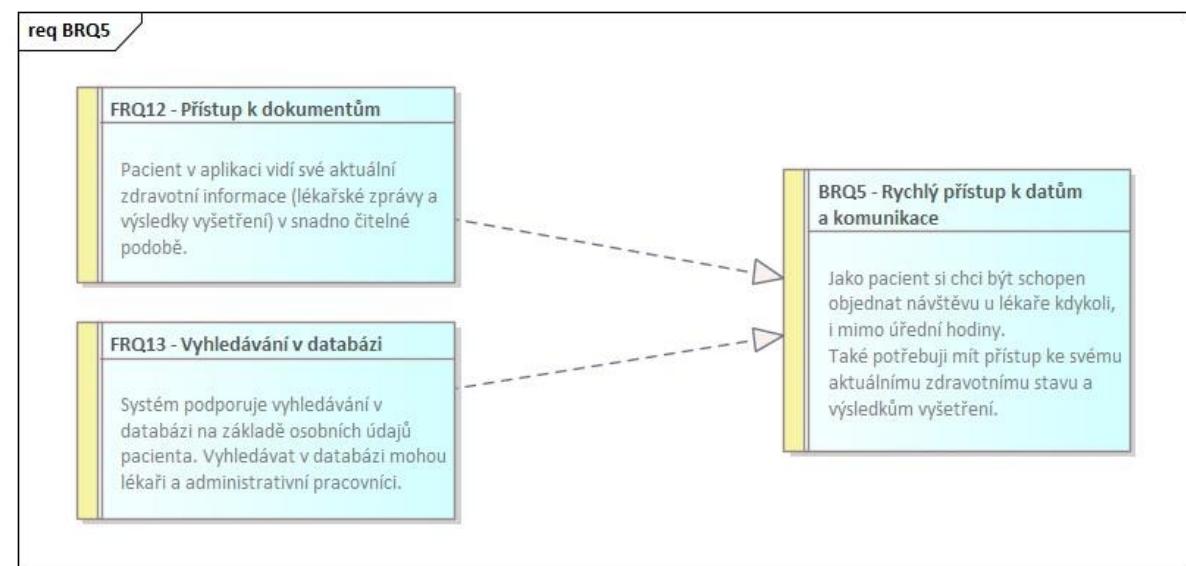
## BRQ3 Online rezervační systém



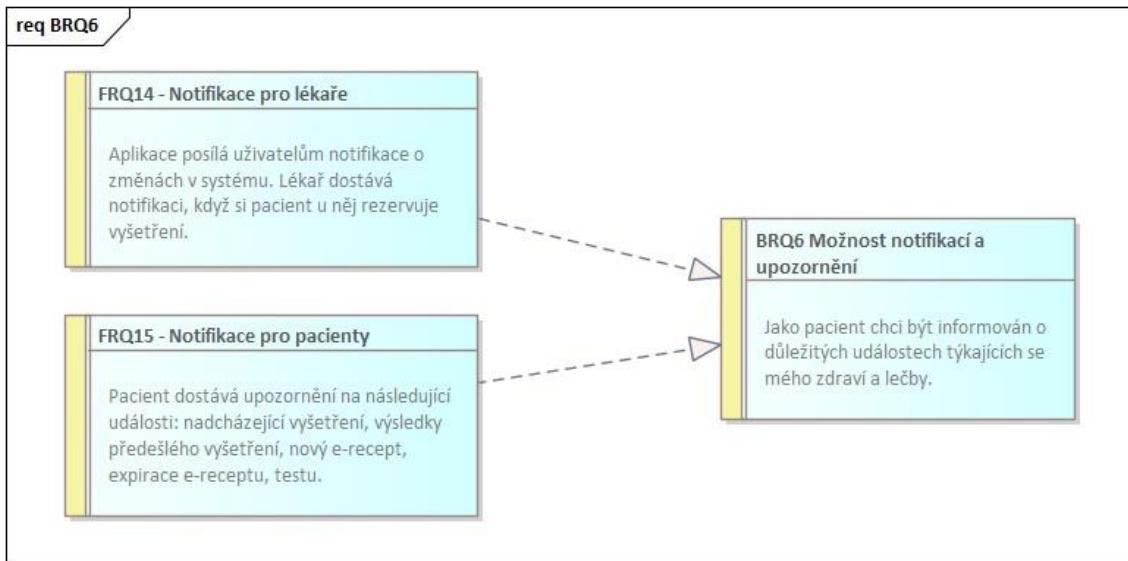
## BRQ4 Statistiky aplikace



## BRQ5 – Rychlý přístup k datům



## BRQ6 Možnost notifikací a upozornění

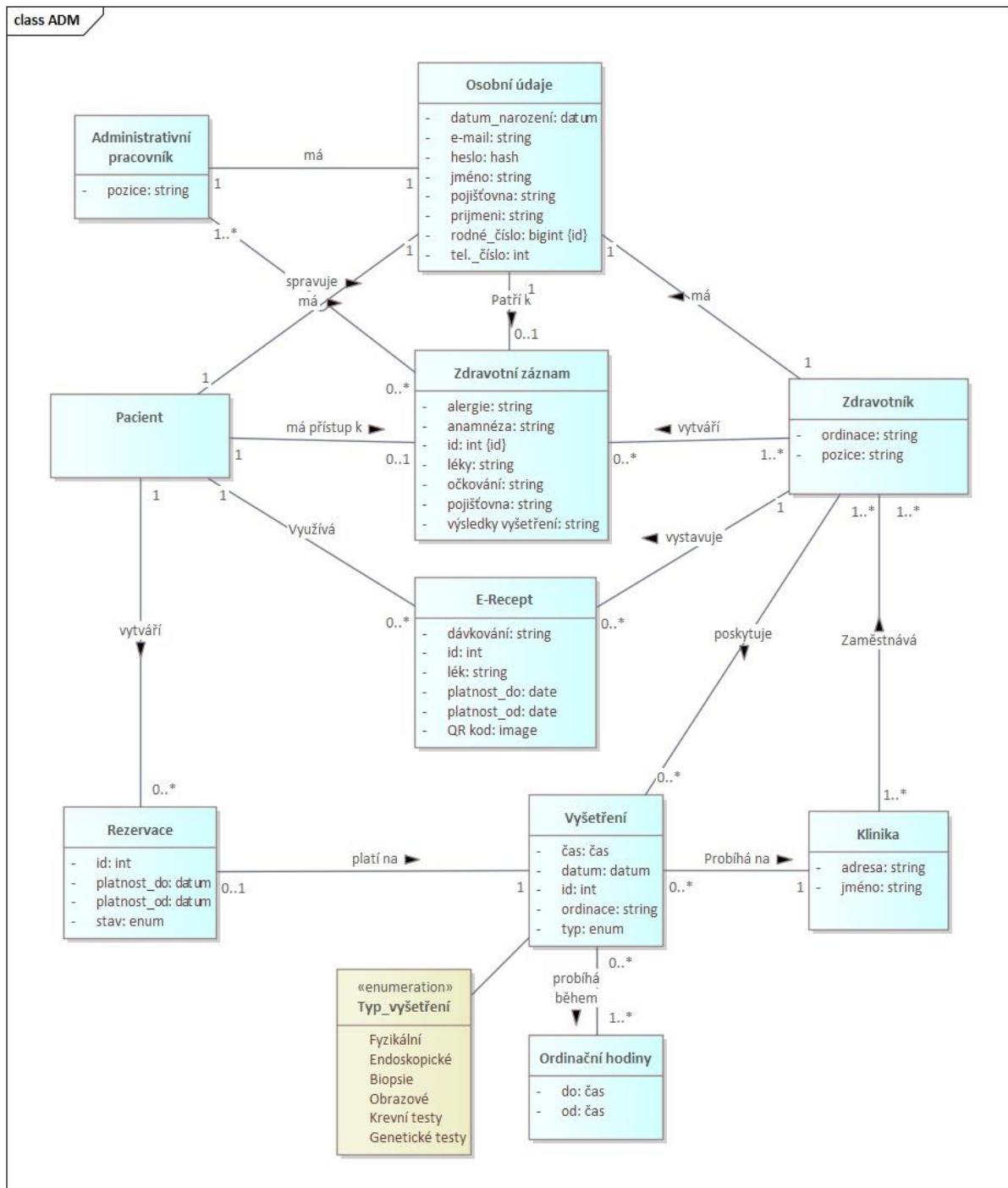


## 7.2 Kvalitativní požadavky

### req Kvalitativní požadavky

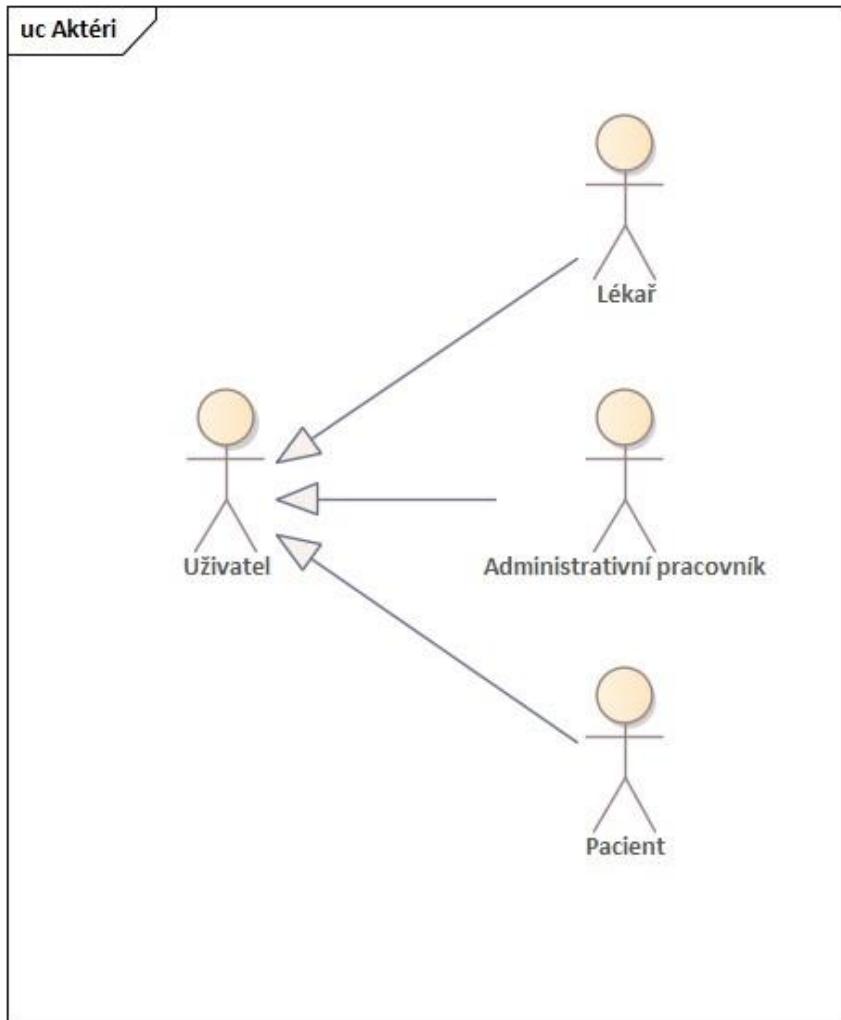
<b>NFR1 - Uživatelská přívětivost</b>  Aplikace by měla být intuitivní a snadno použitelná pro všechny uživatele, včetně zdravotníků i pacientů. UX pohodlnost je splněna, když ze vzorku 30 lidí 20 řekne, že je aplikace intuitivní. UI musí být v barvách HealthDoc, tedy modrá (#0CCODF) a tyrkysová (#5CE1E6).	<b>NRF6 - Přístup a heslo</b>  Přístup do aplikace bude vždy vyžadovat ověření - biometrické ověření/ bankovní identita/ heslo  Heslo musí být delší než 10 znaků, musí obsahovat velká a malá písmena a musí obsahovat nejméně dvě číslice. Hesla nebudou uložena v plaintextu, ale budou zašifrována a osolená. Systém bude vyžadovat, aby si uživatel každý rok změnil heslo.
<b>NFR2 - Zabezpečení dat</b>  Systém musí zajistit bezpečnost a ochranu citlivých zdravotních informací pacientů před neoprávněným přístupem. Žádná citlivá data nesmí být uložena v plaintextu, systém používá standardní šifrovací protokoly pro ochranu dat.	<b>NRF7 - Střední doba zotavení systému - do 12 hodin</b>  Pokud dojde k selhání, tak oprava proběhne do 12 hodin od selhání.
<b>NFR3 - Spolehlivost</b>  Systém by měl být stabilní a spolehlivý, aby nedocházelo k výpadkům služeb nebo ztrátě dat, a to hlavně v krizových situacích.	<b>NFR8 - Zálohování a obnova dat</b>  Pravidelné zálohování dat a plán obnovy v případě havárie systému nebo ztráty dat bude součástí standardního provozního procesu.
<b>NRF4 - Ochrana před dvojím odesláním formuláře</b>  Systém neumožní uživateli odeslat stejný formulář/ požadavek dvakrát.	<b>NFR9 - Kompatibilita</b>  Systém bude kompatibilní s různými zařízeními a operačními systémy a bude schopen interoperability s dalšími systémy ve zdravotnictví. Podpora na uvedených verzích OS a novějších: Linux Ubuntu Windows 10 Android 12 macOS 7.5 iOS 15
<b>NFR5 - Softwarové požadavky</b>  Systém nebude vyžadovat žádný přídavný software, ani speciální konfiguraci OS.	

## Analytický doménový model

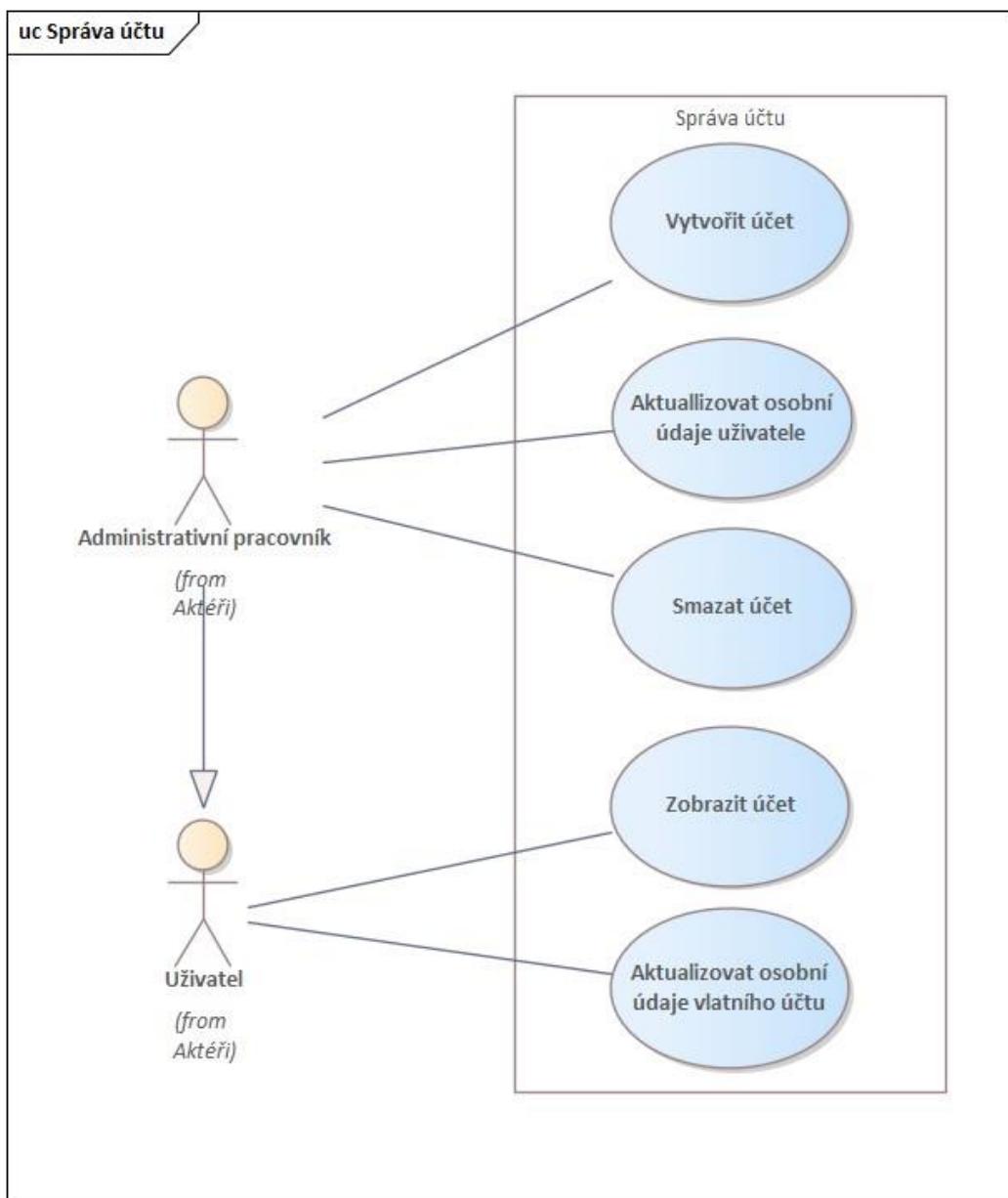


## 8 Případy užití

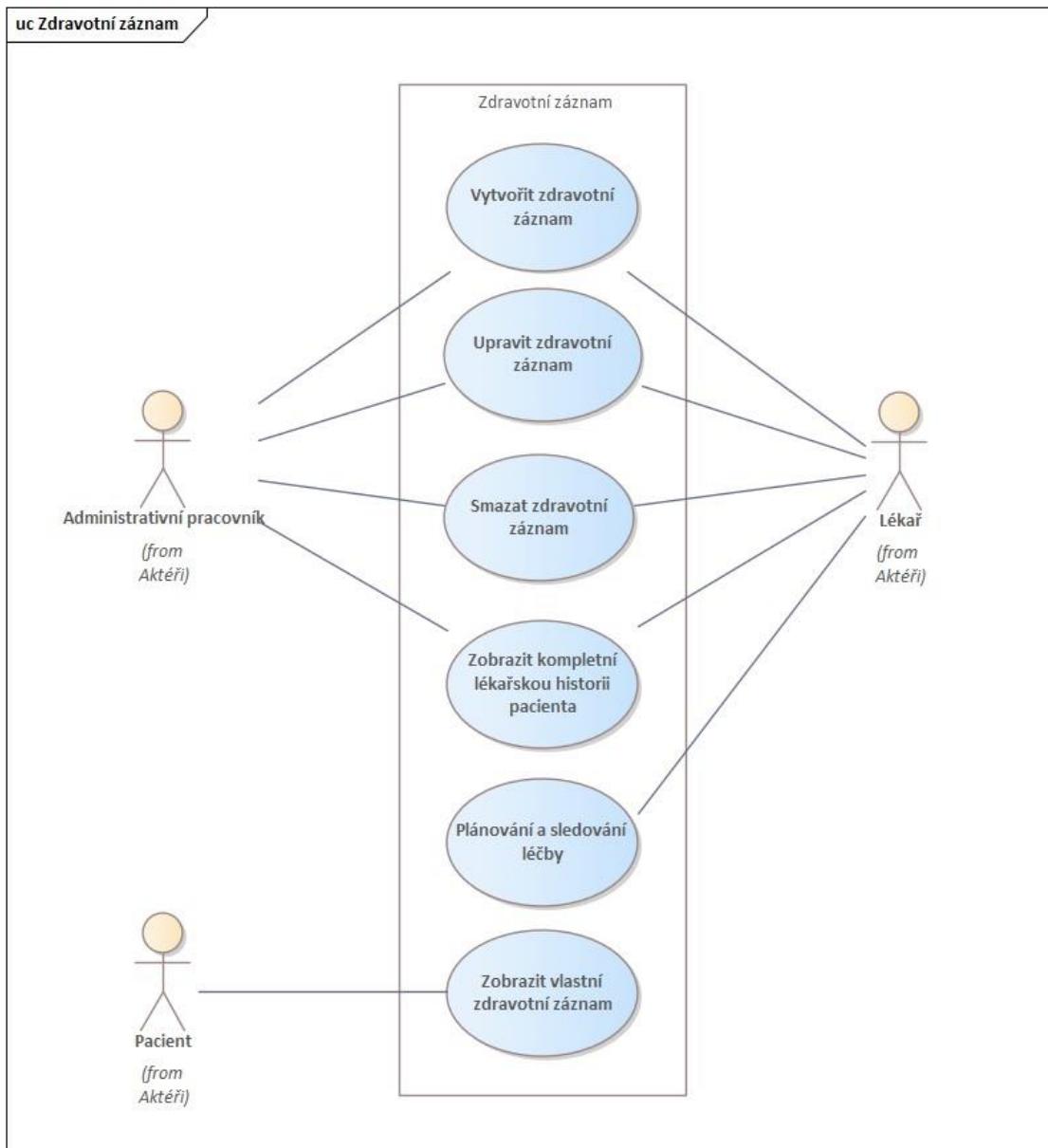
### 8.1 Aktéři



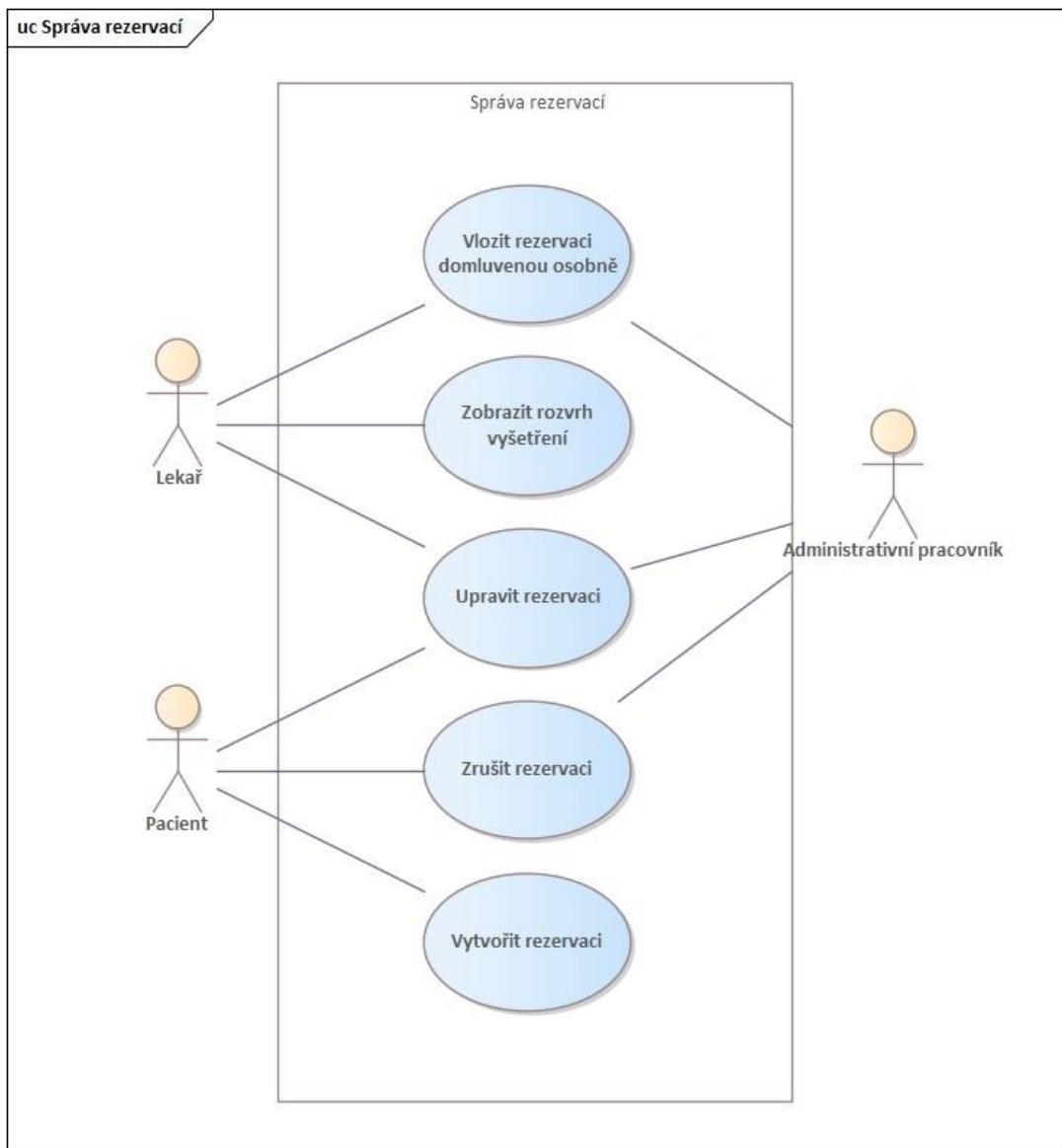
## 8.2 Správa účtů



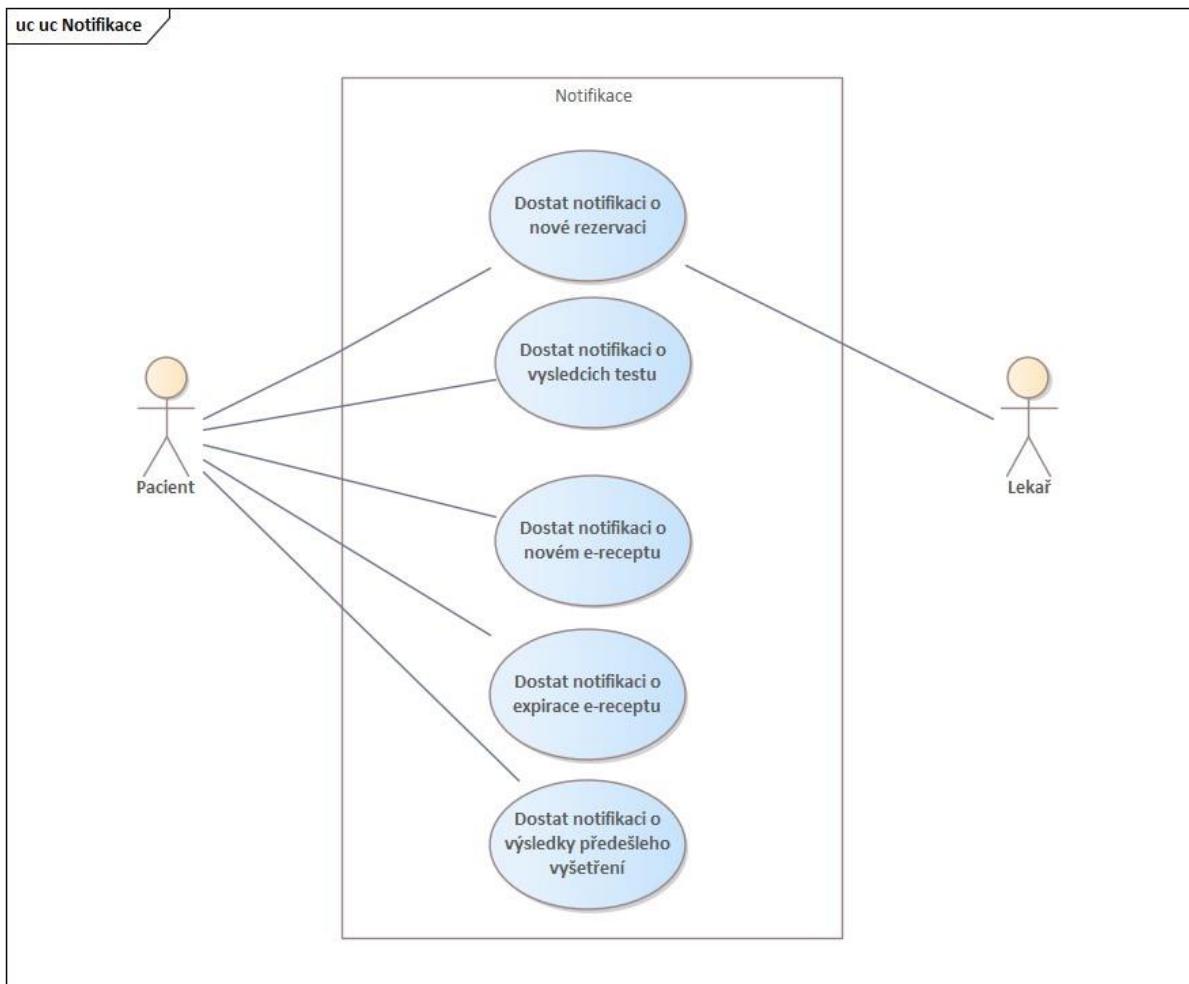
### 8.3 Správa zdravotních záznamů



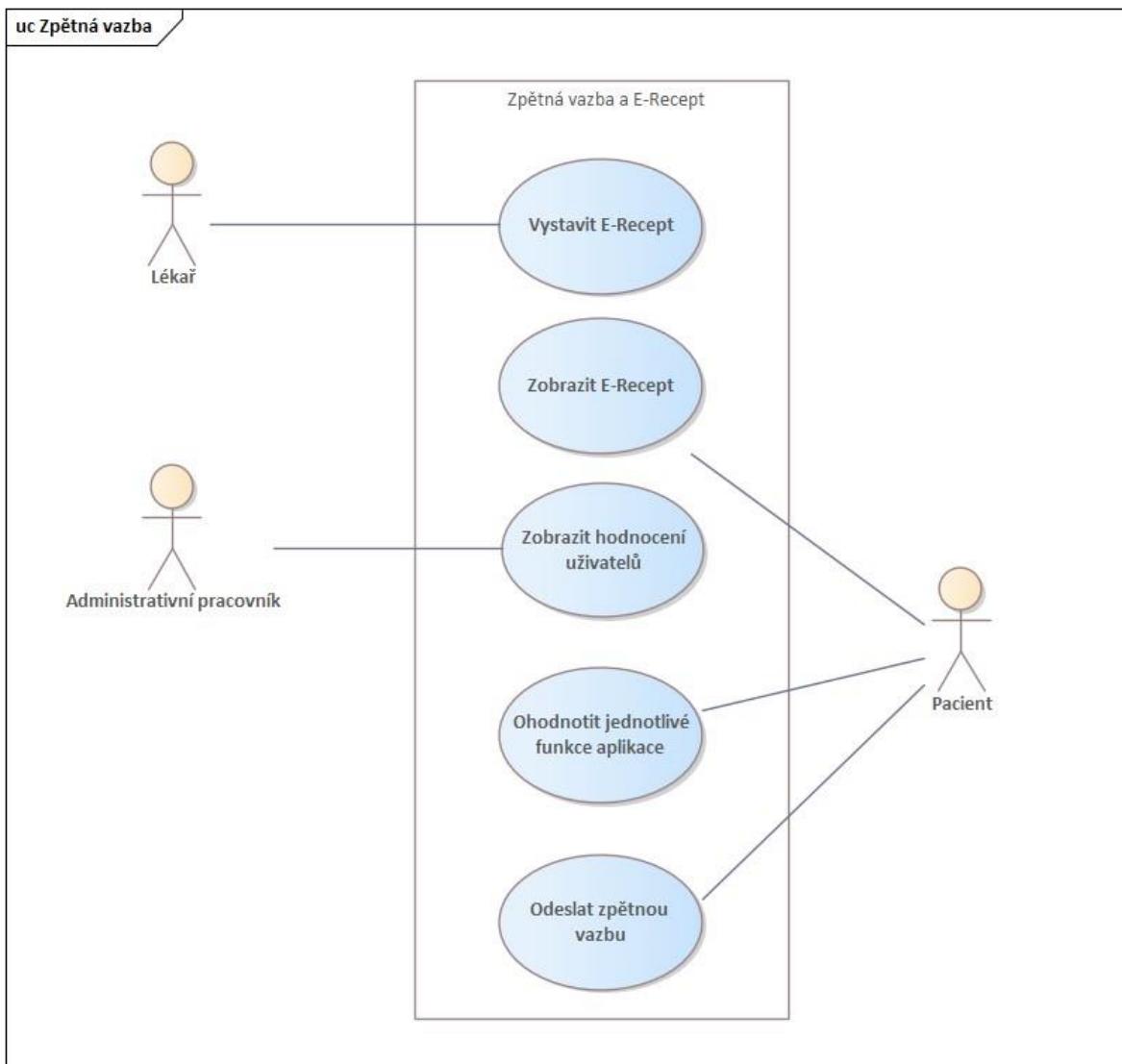
## 8.4 Správa rezervací



## 8.5 Notifikace

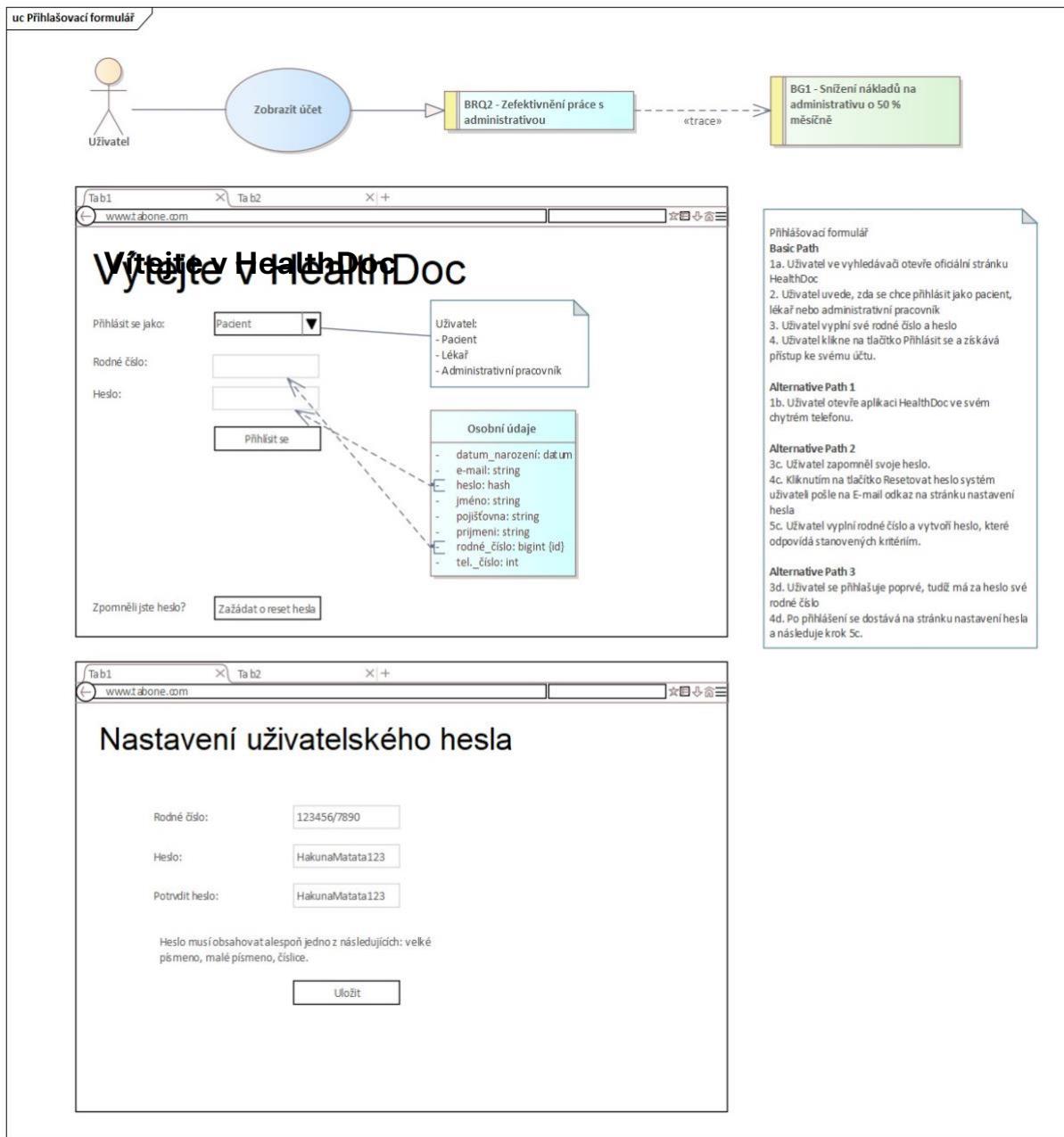


## 8.6 Zpětná vazba

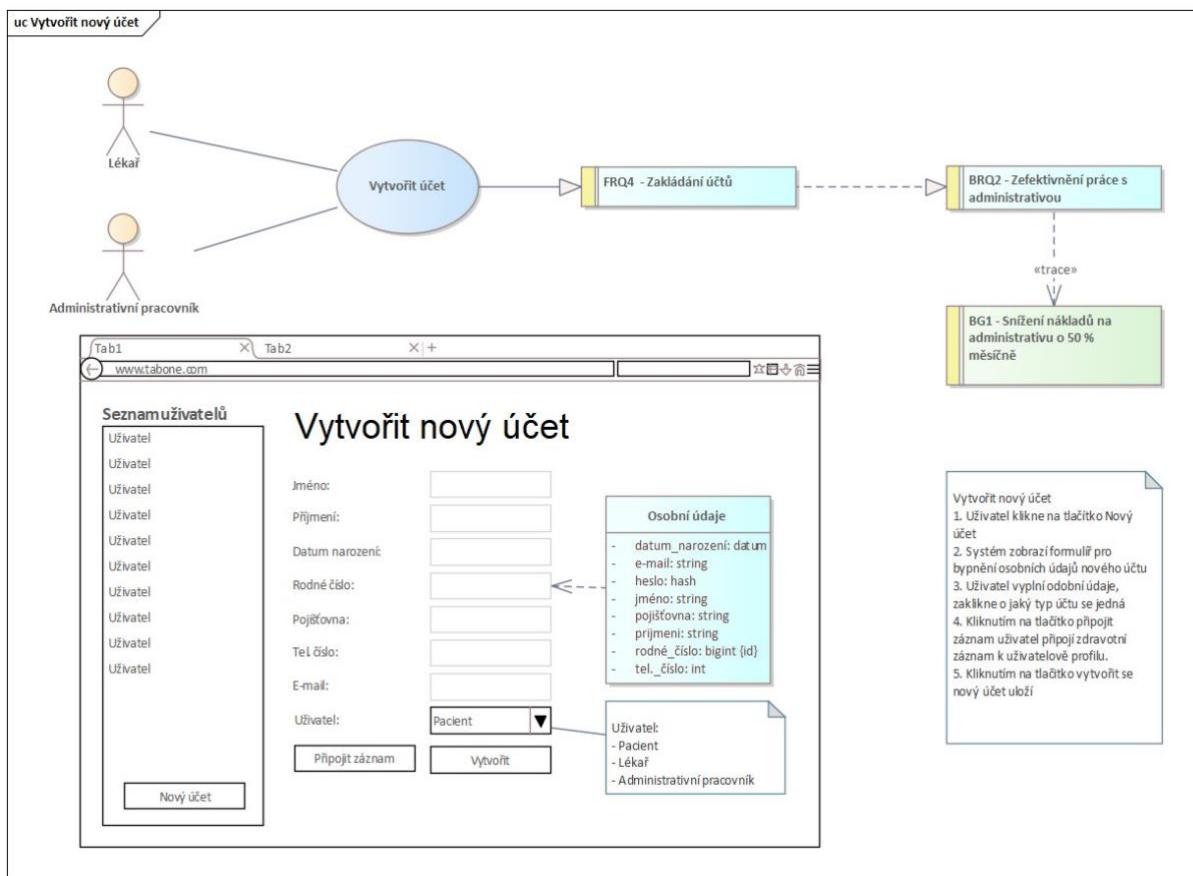


## 9 Use Case Context Diagram

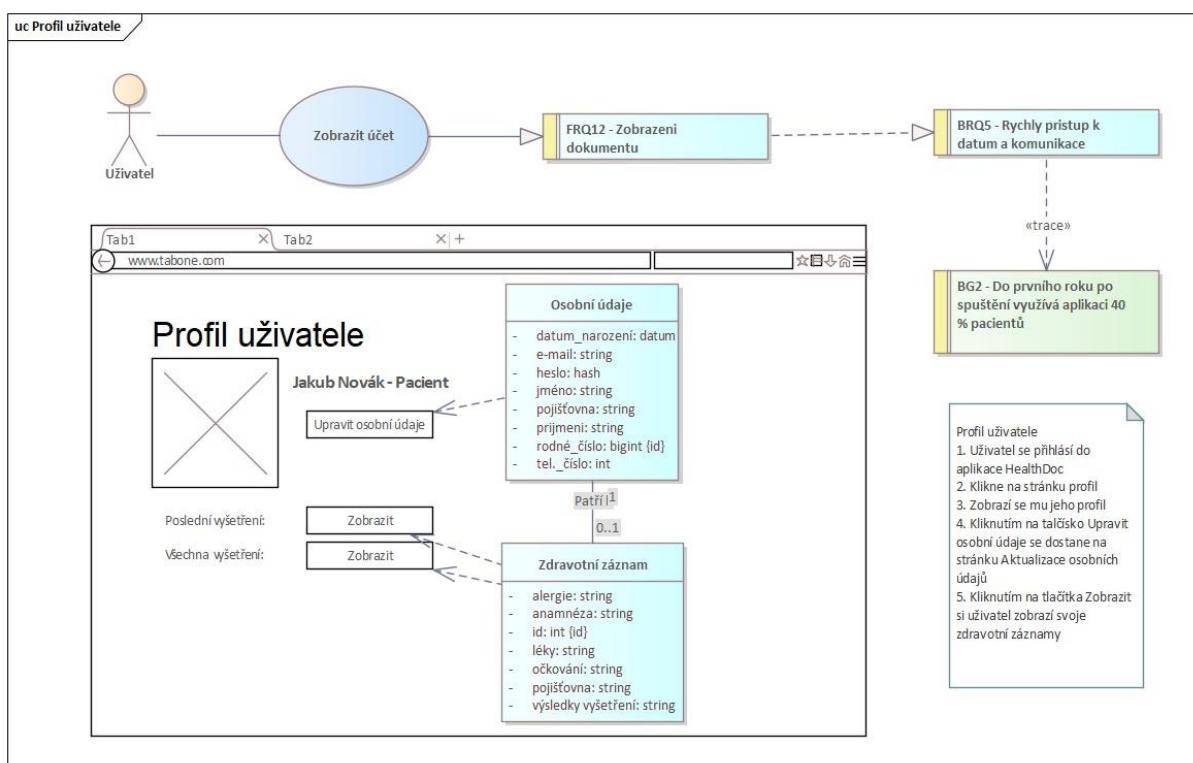
### 9.1 Přihlašovací formulář a nastavení hesla



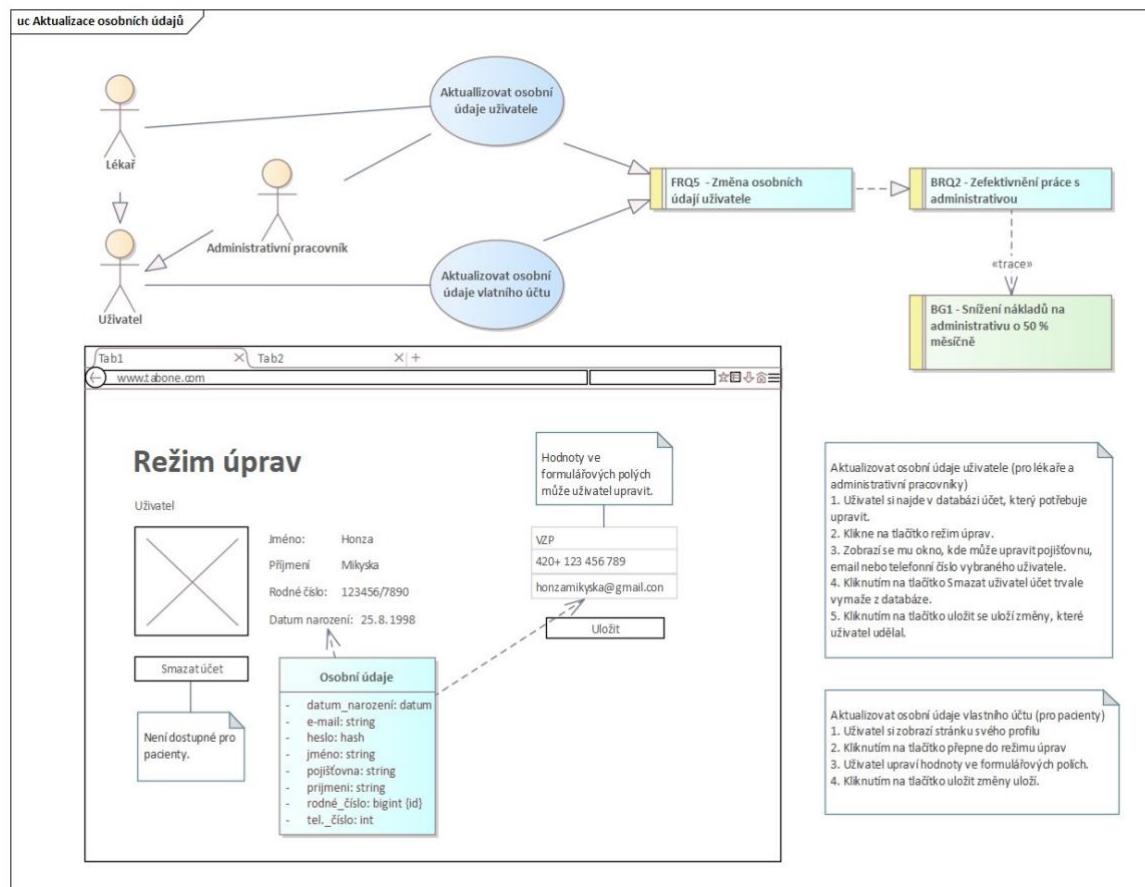
## 9.2 Vytvořit nový účet



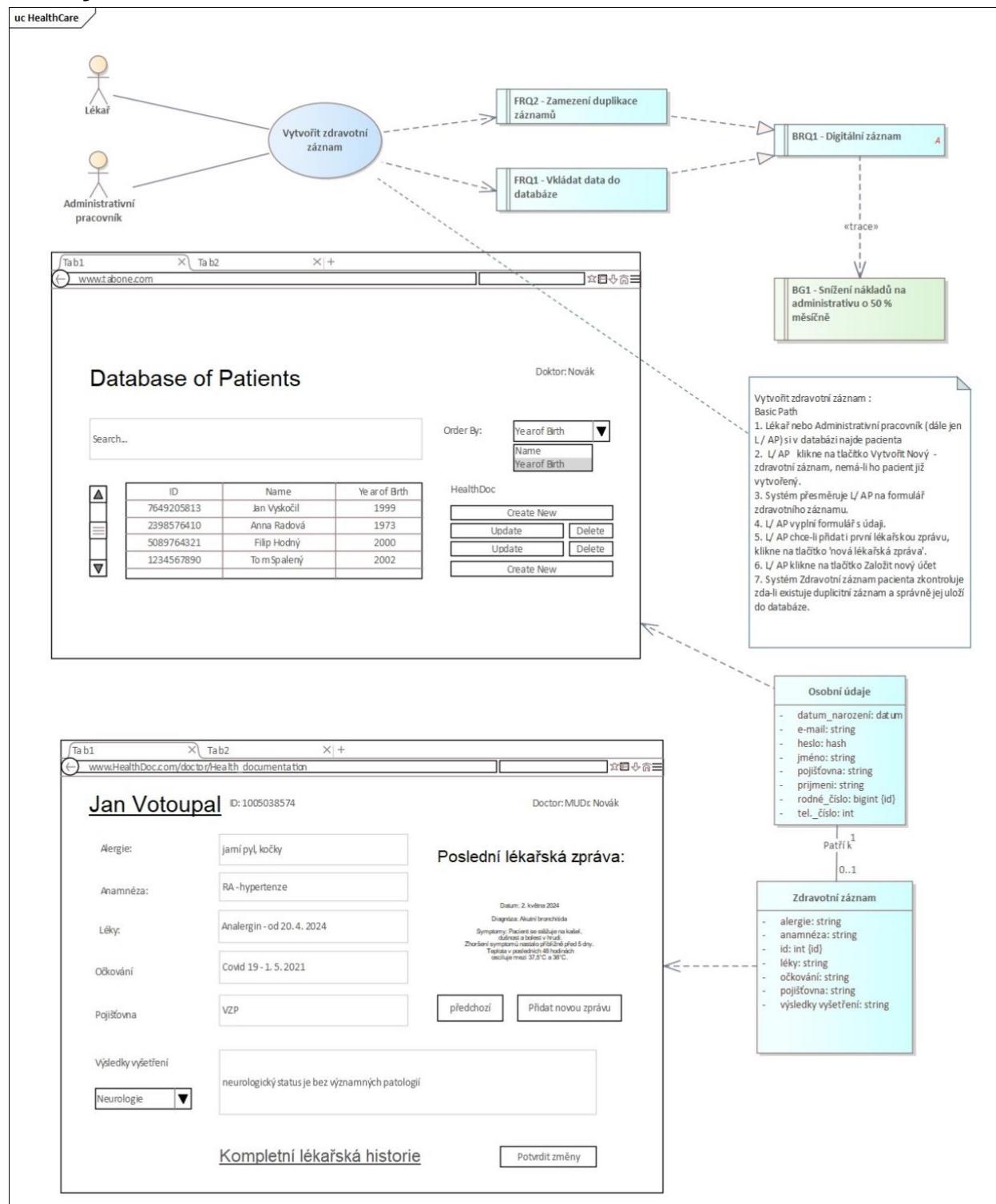
## 9.3 Profil uživatele



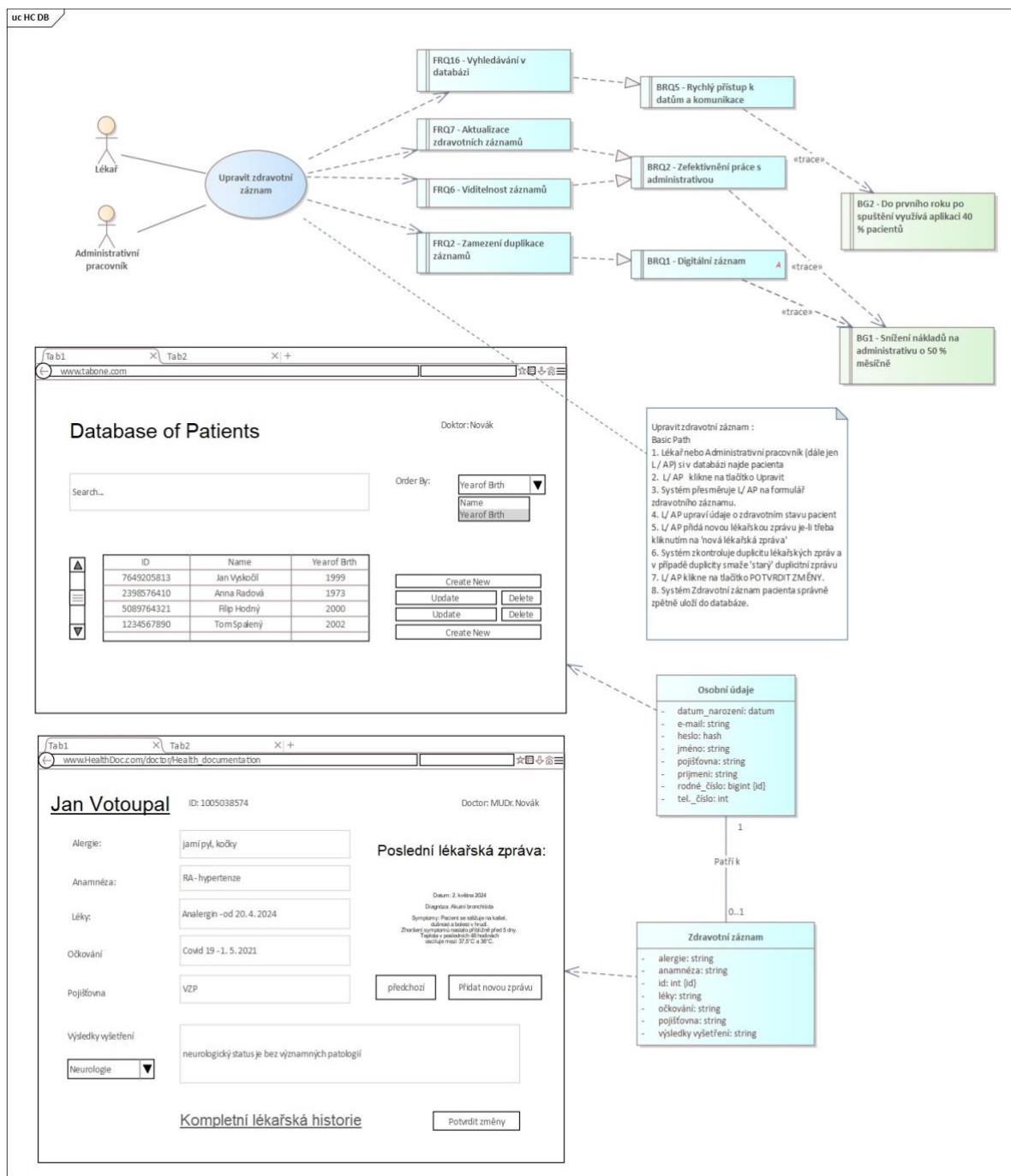
## 9.4 Aktualizace osobních údajů



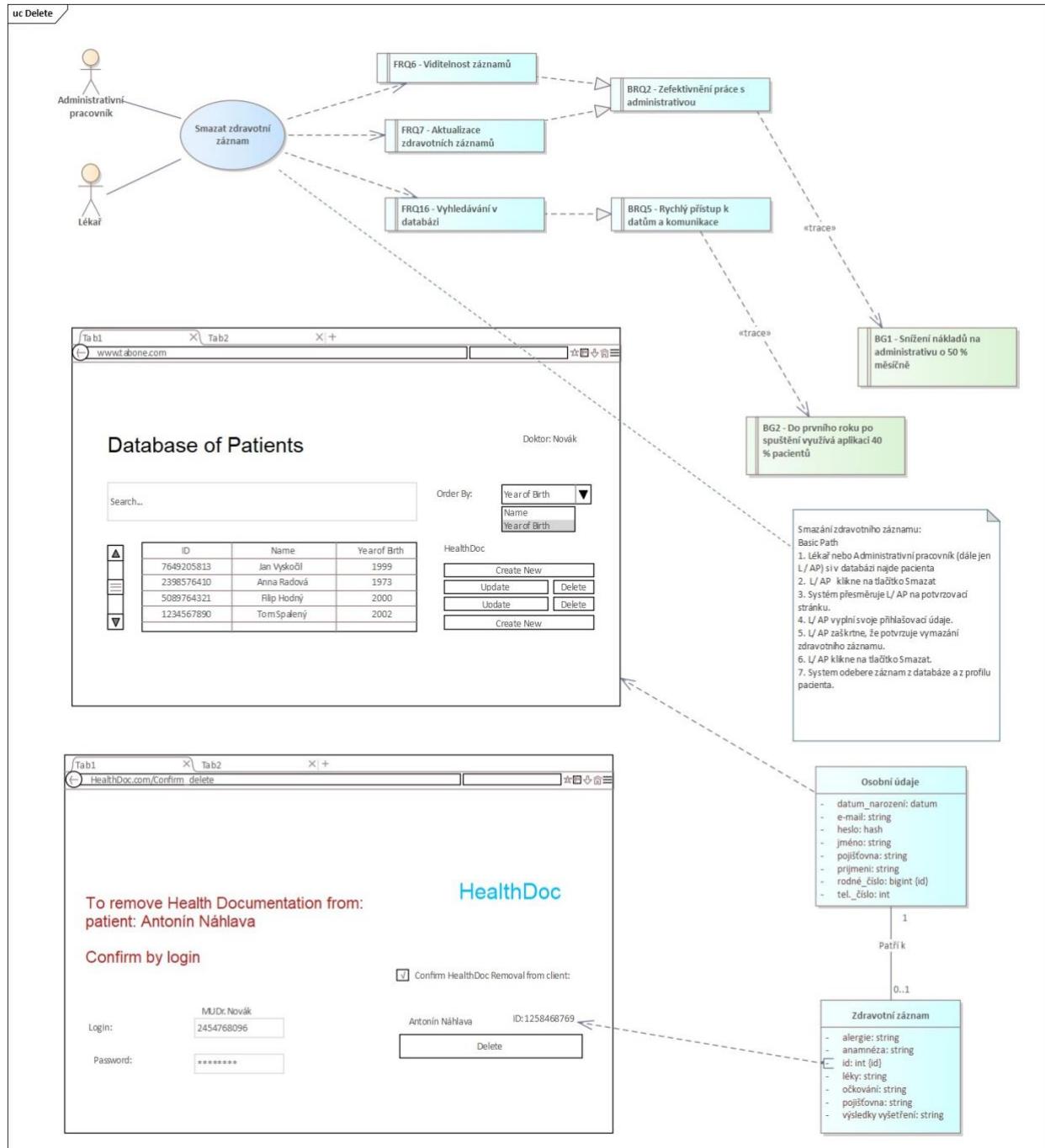
## 9.5 Vytvořit Zdravotní Záznam



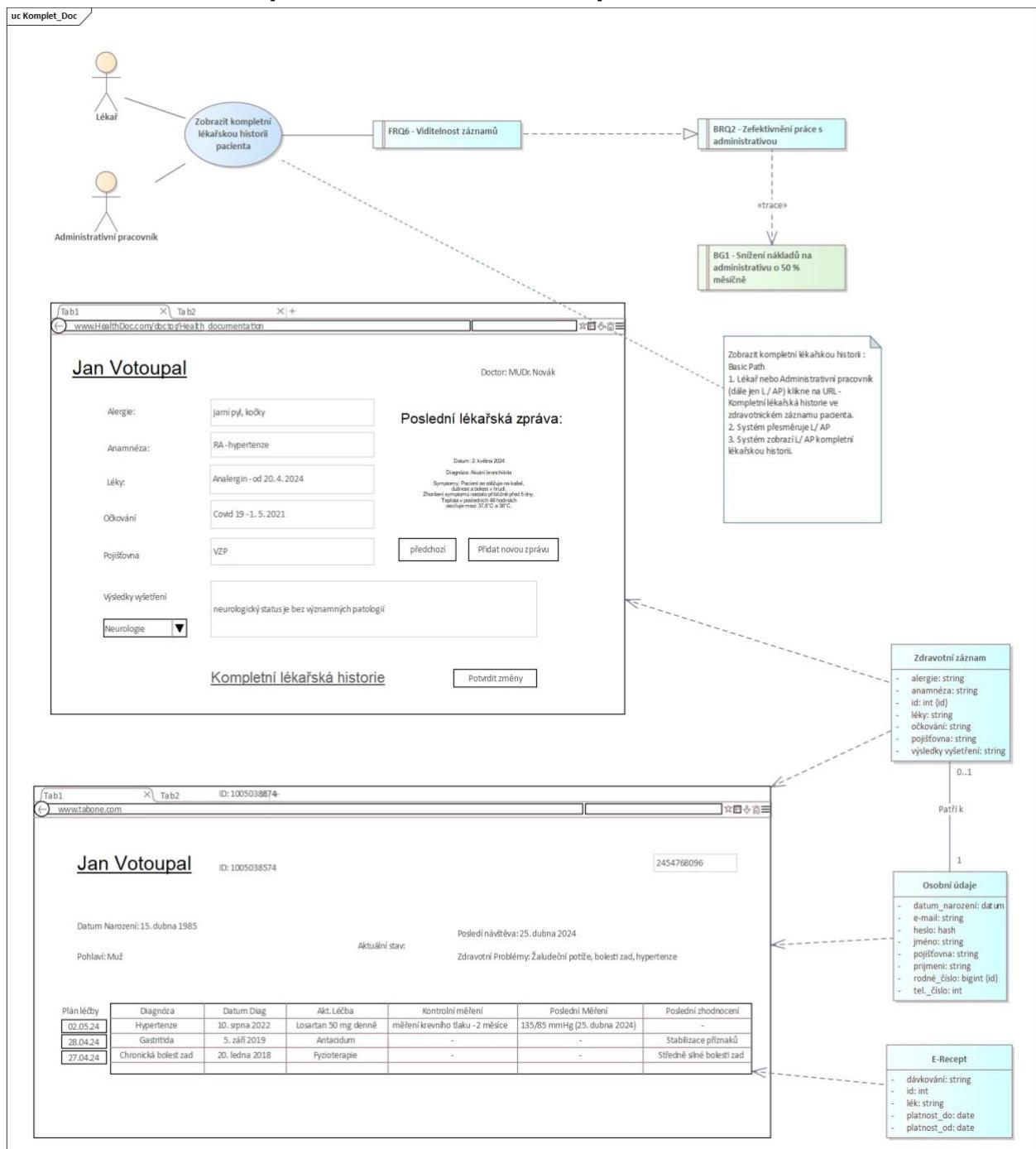
## 9.6 Aktualizace zdravotních záznamů



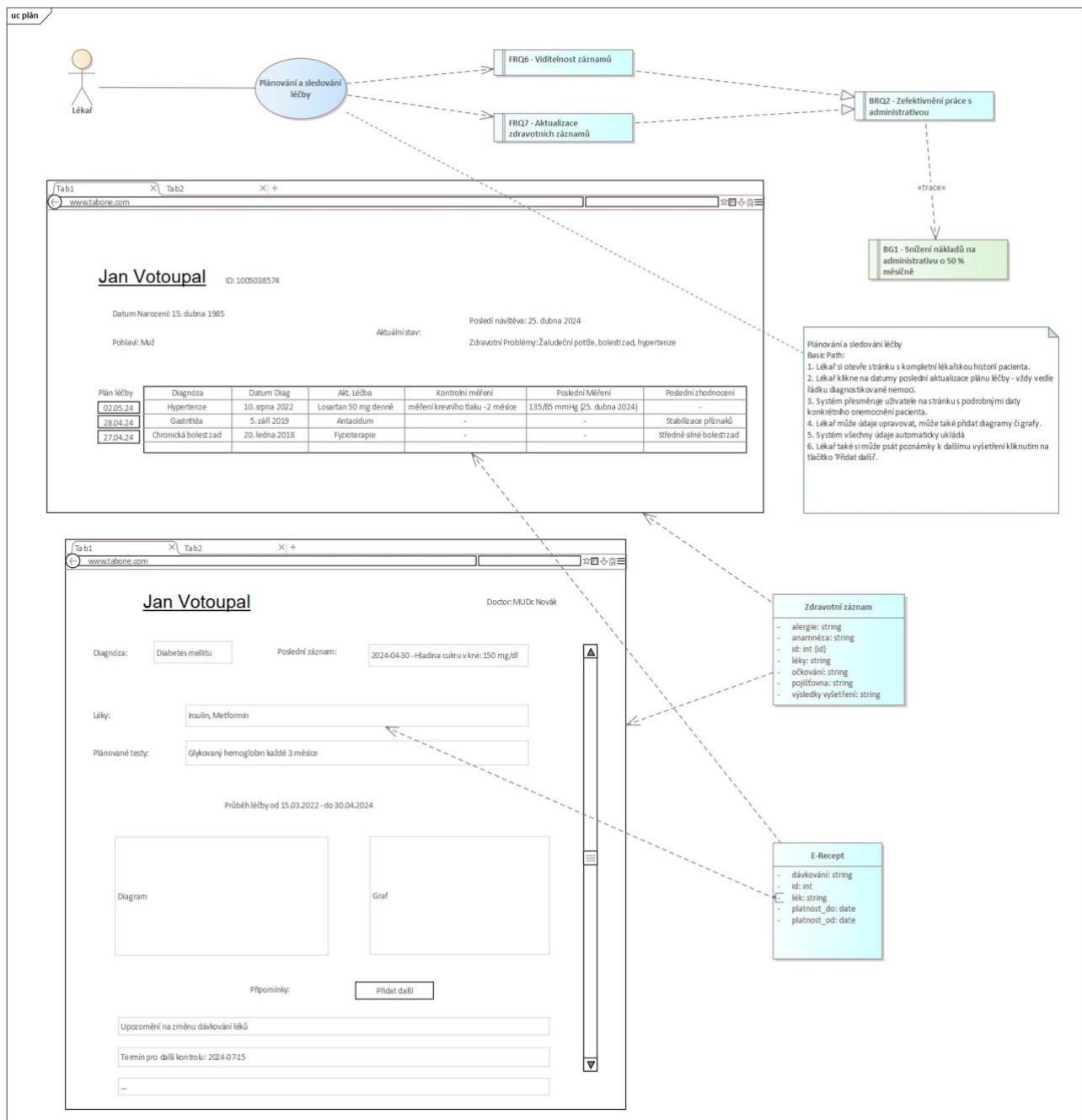
## 9.7 Smazání zdravotního záznamu



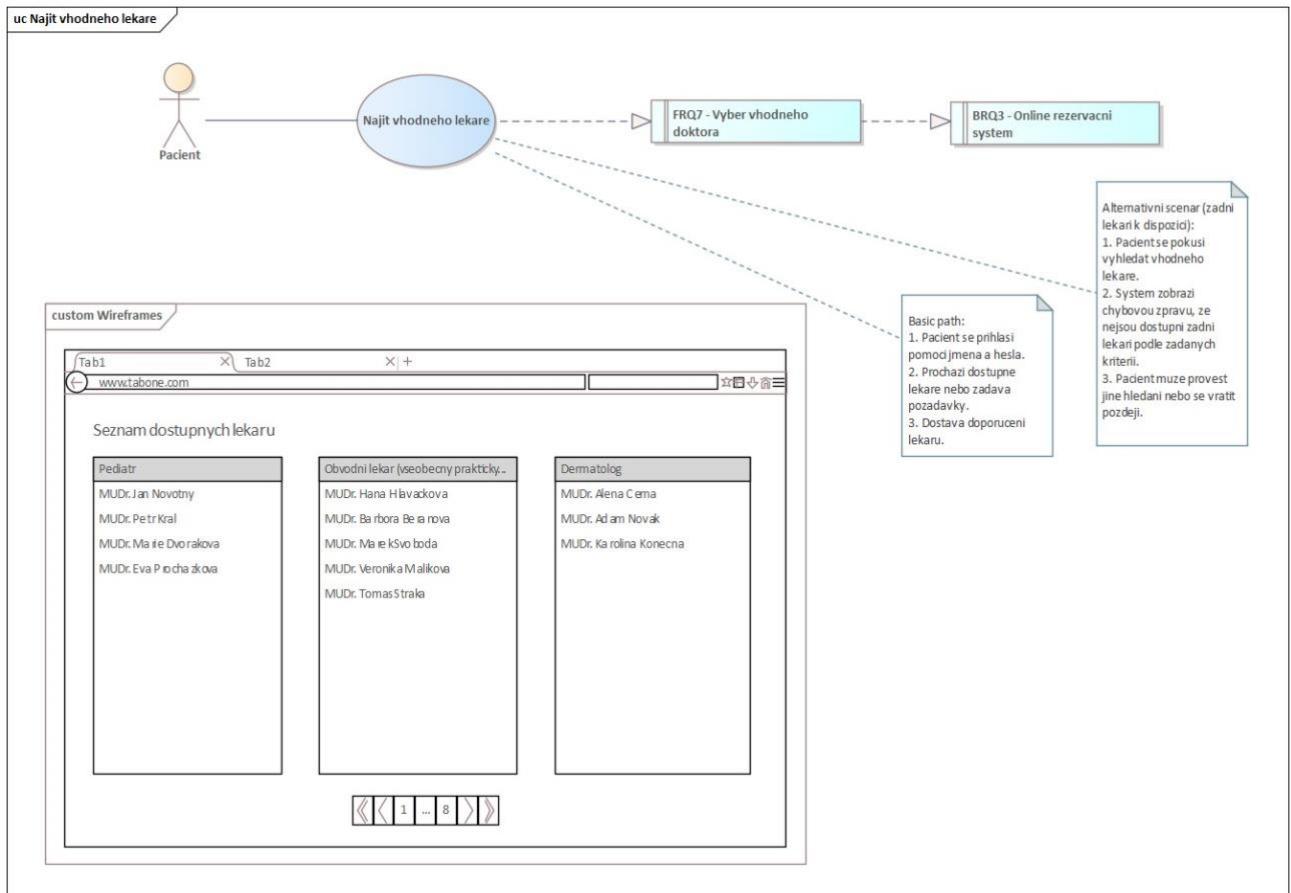
## 9.8 Zobrazení kompletní lékařské historie pacienta



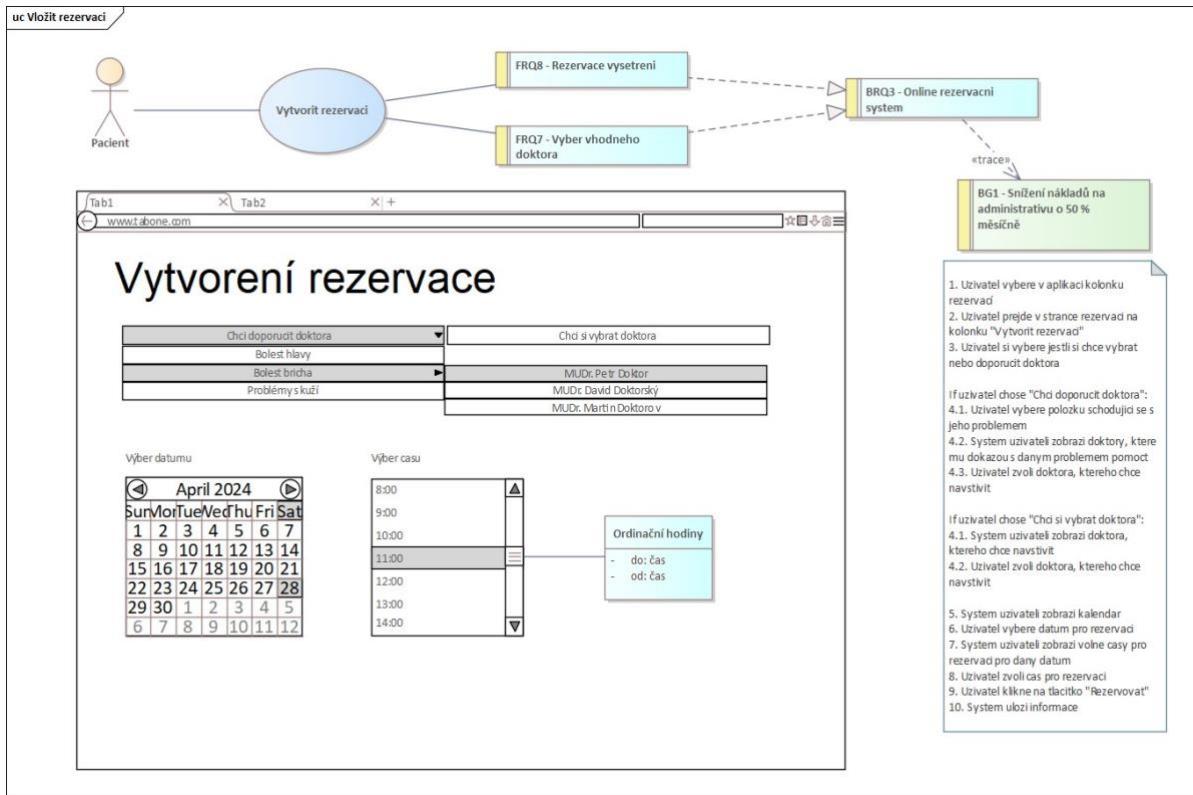
## 9.9 Plánování a sledování



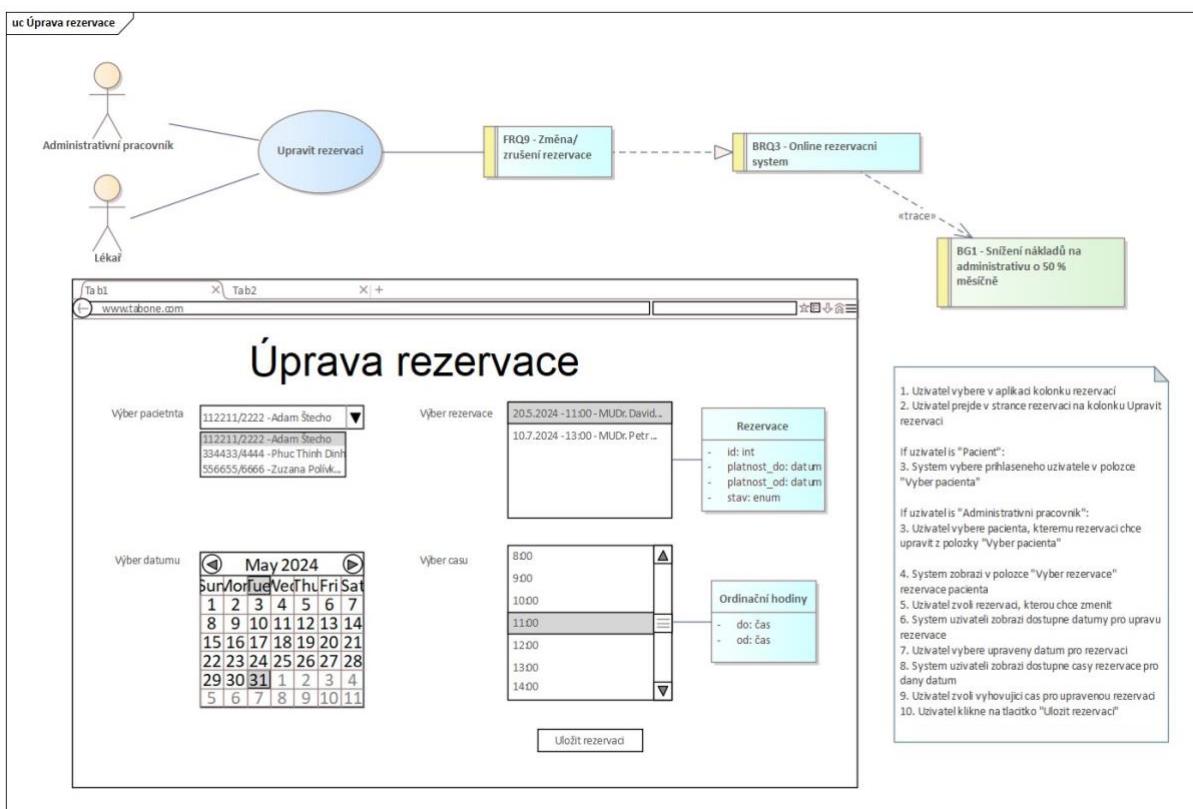
## 9.10 Najít vhodného lékaře



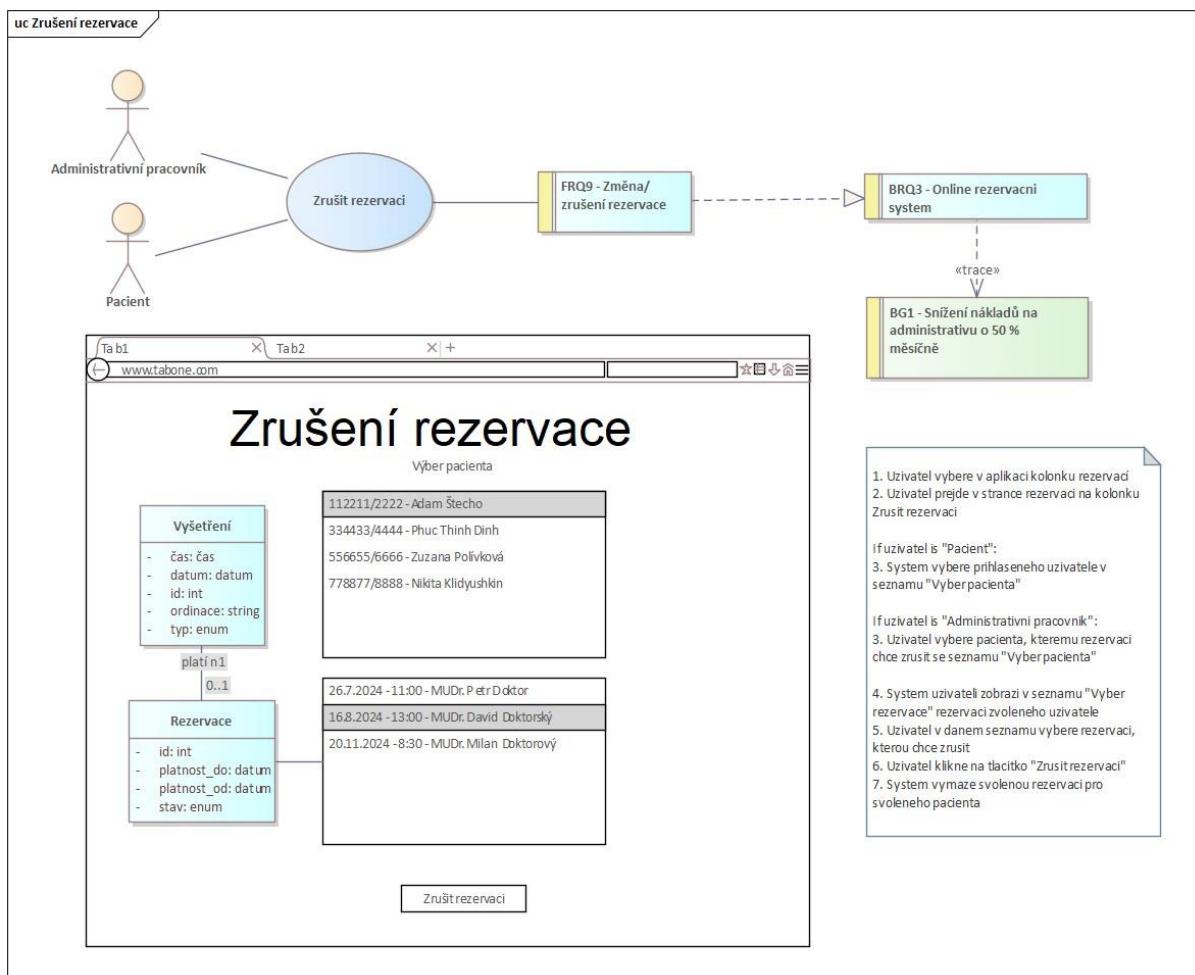
## 9.11 Vytvořit rezervaci



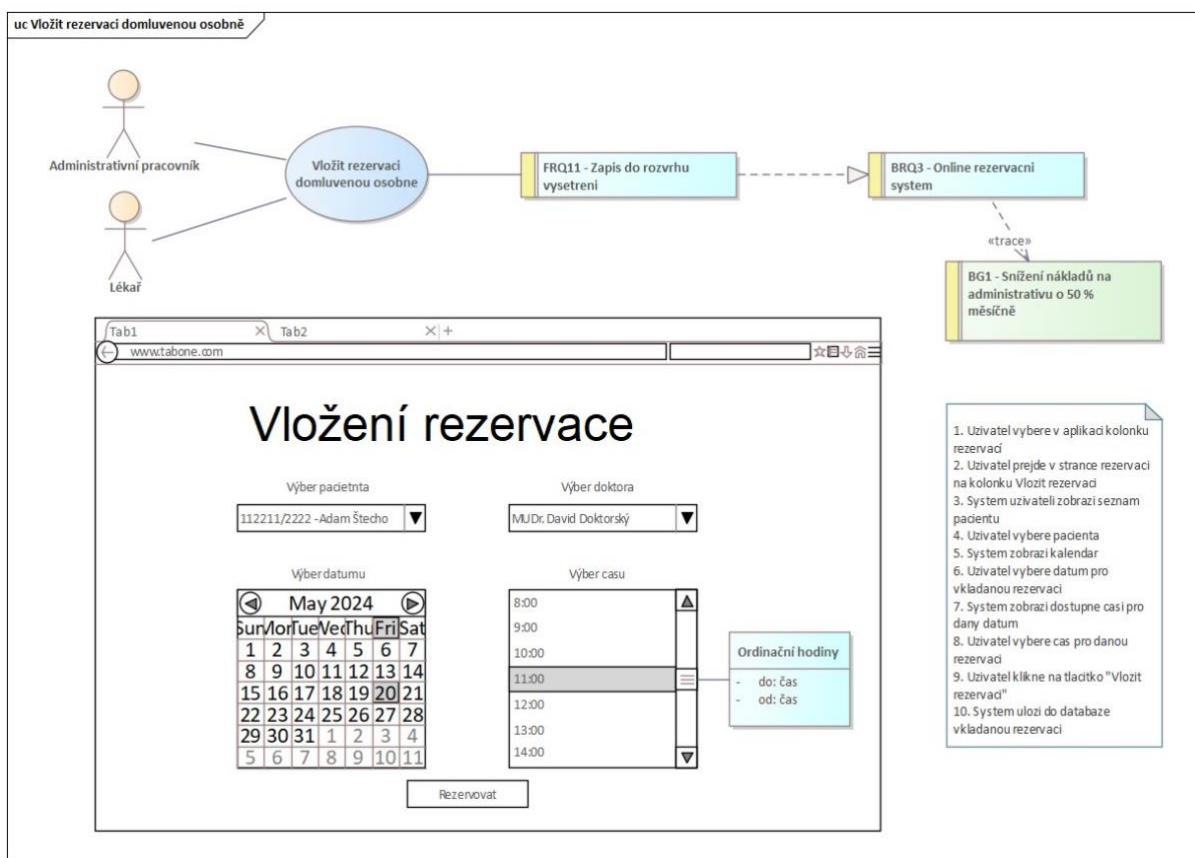
## 9.12 Úprava rezervace



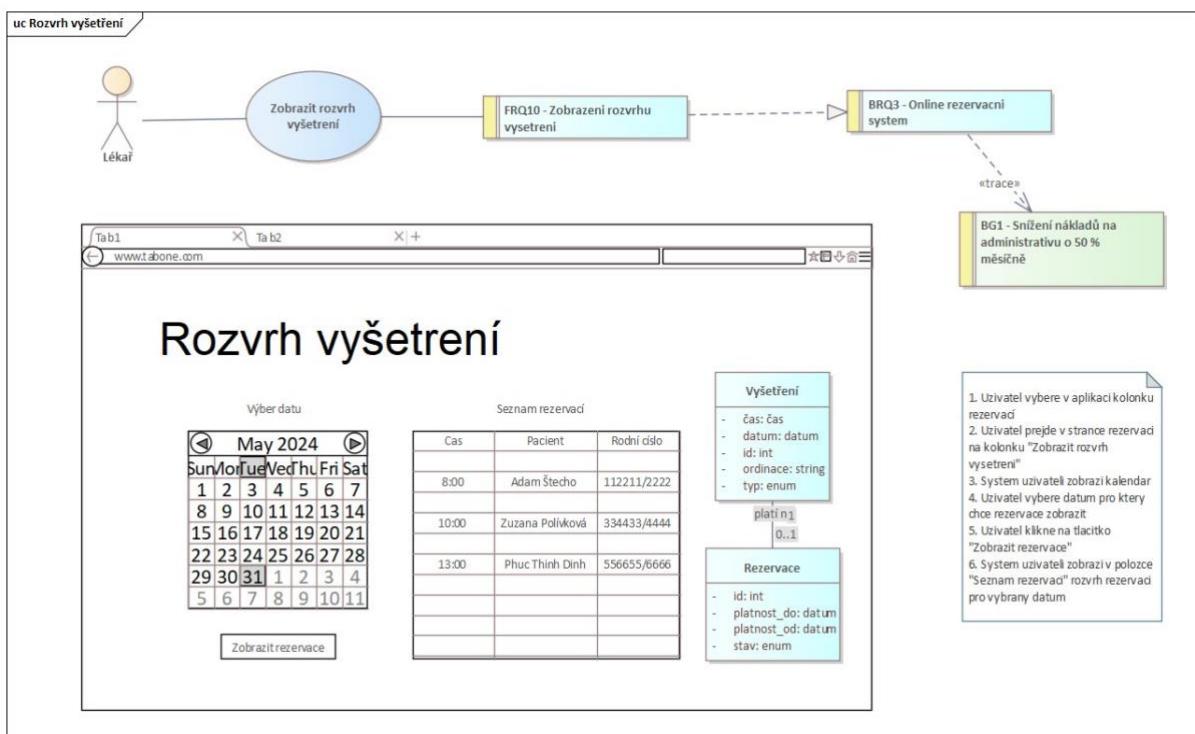
## 9.13 Zrušení rezervace



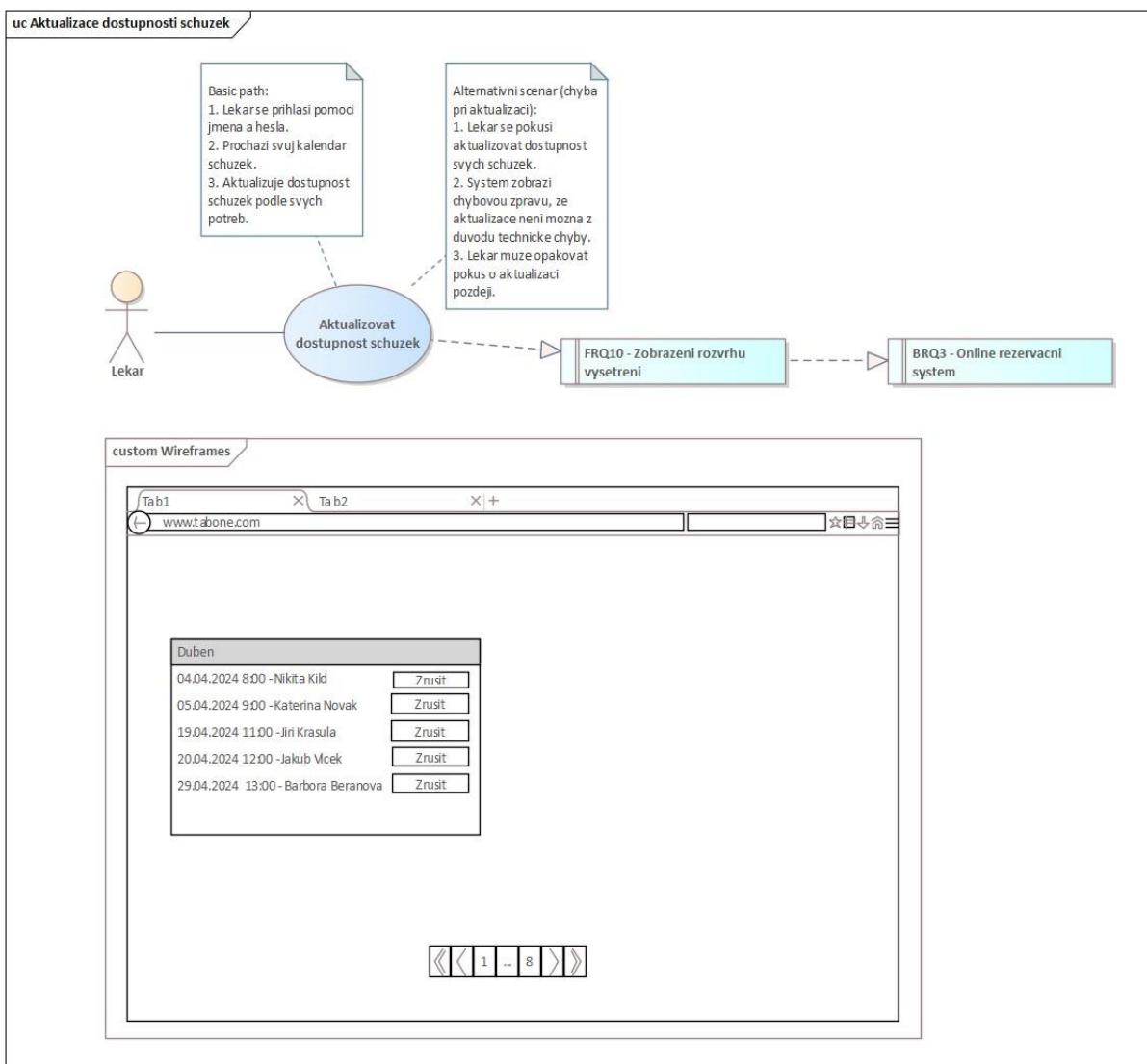
## 9.14 Vložit rezervaci domluvenou osobně



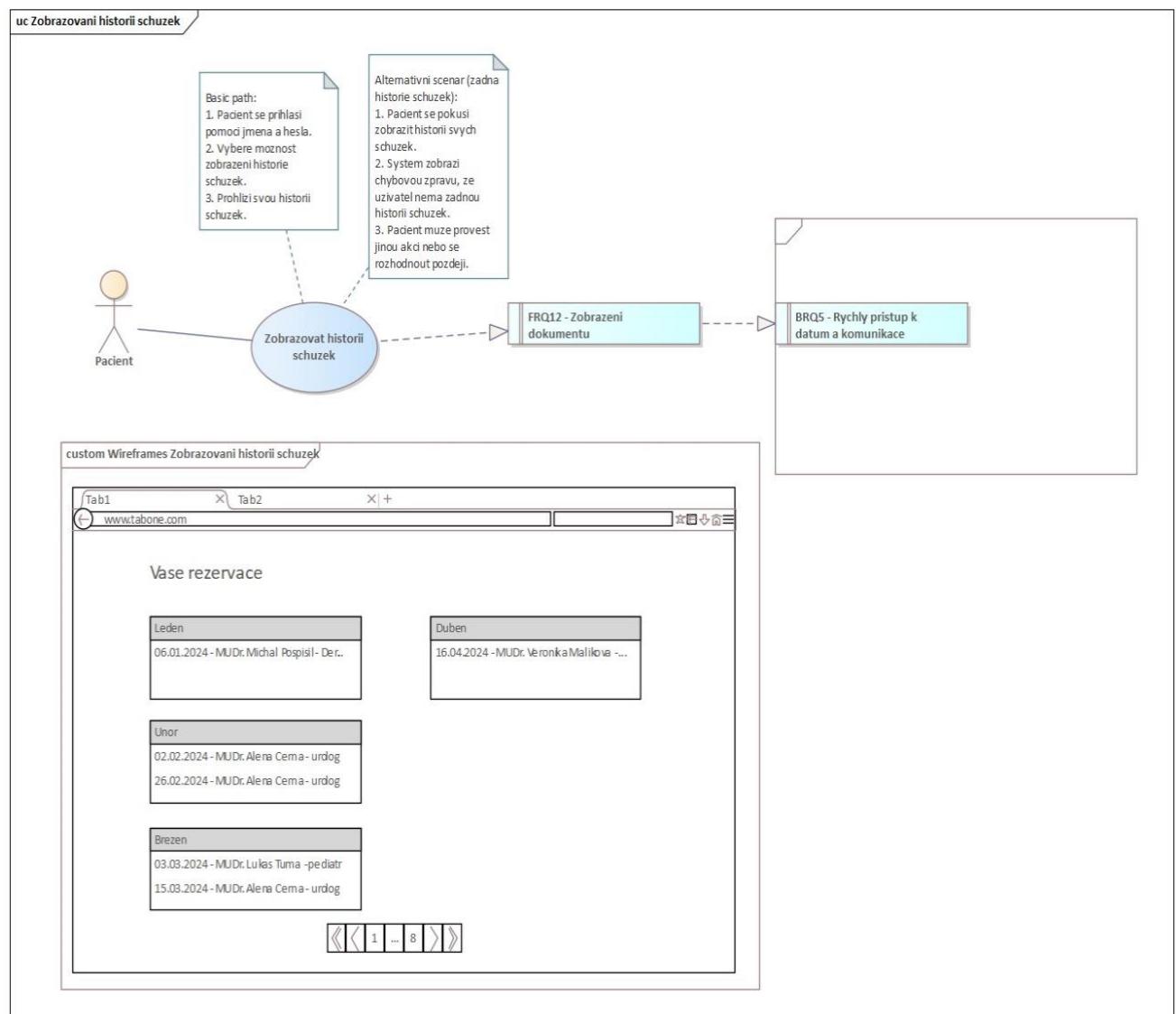
## 9.15 Rozvrh vyšetření



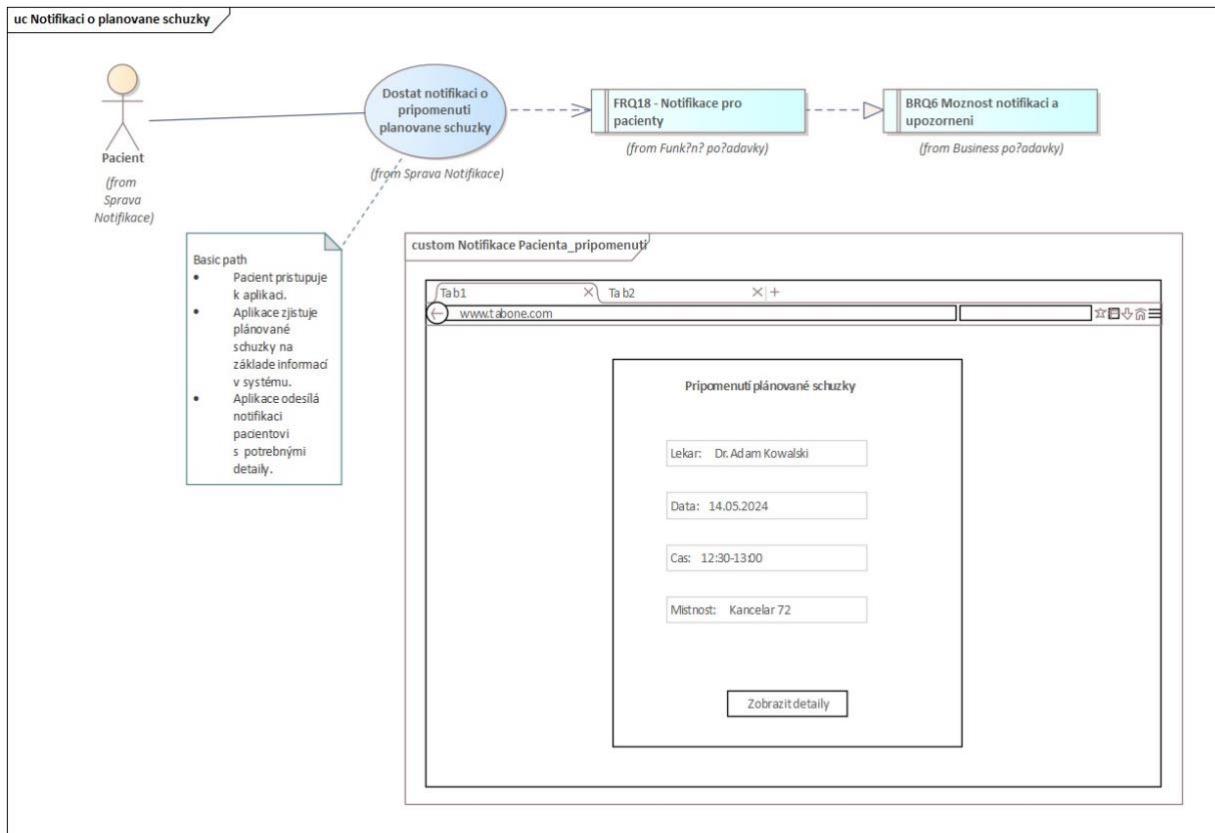
## 9.16 Aktualizace dostupnosti schůzek



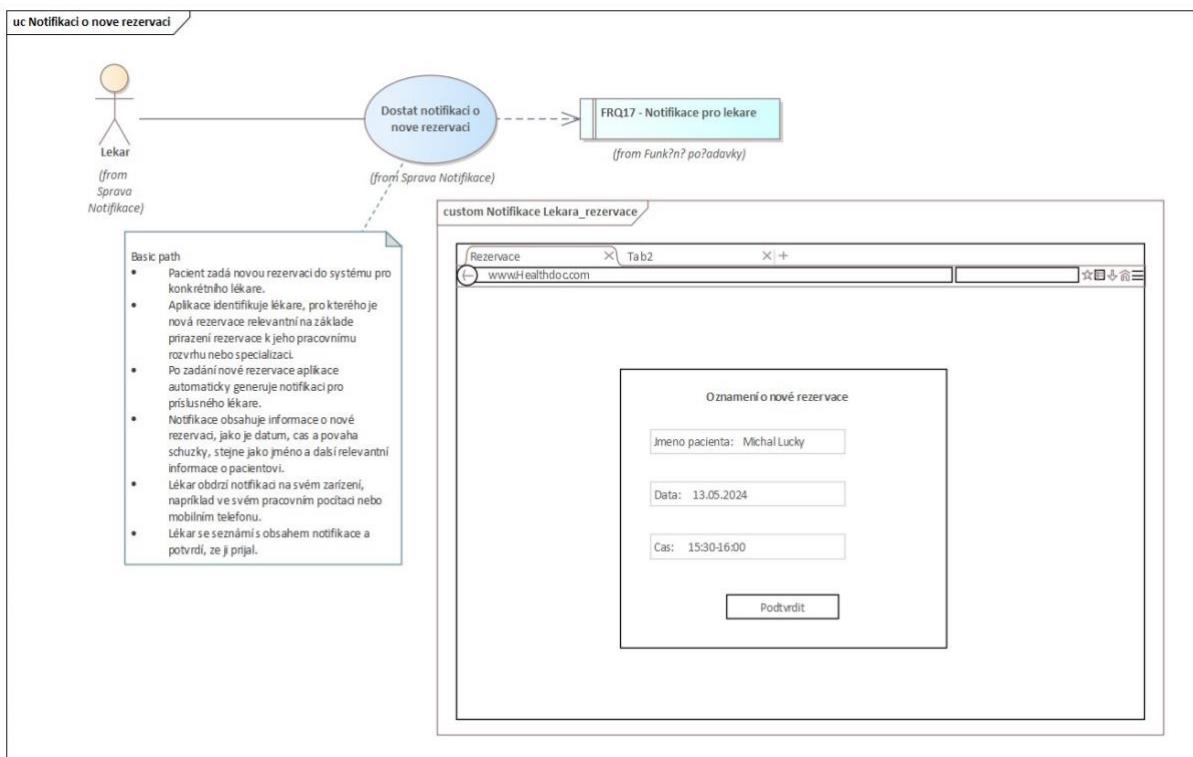
## 9.17 Zobrazení historie schůzek



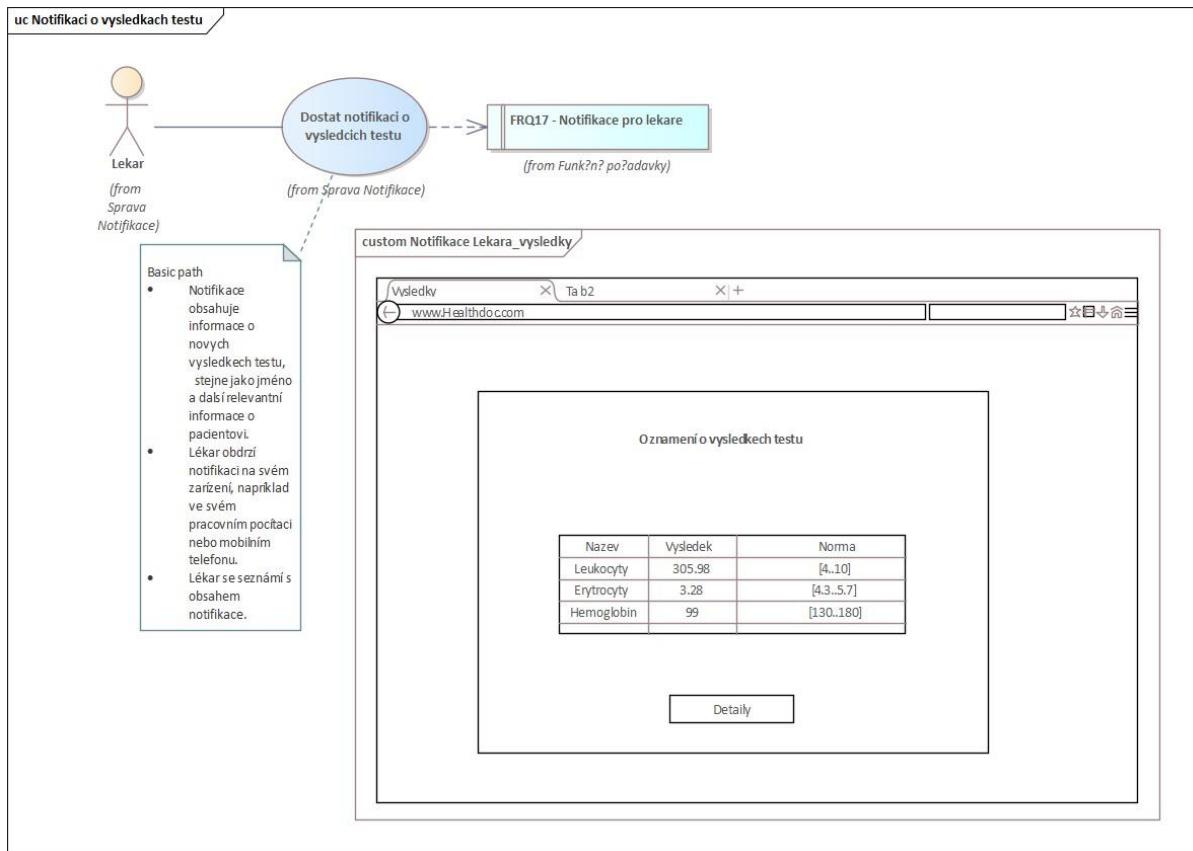
## 9.18 Notifikaci o planovane schuzky



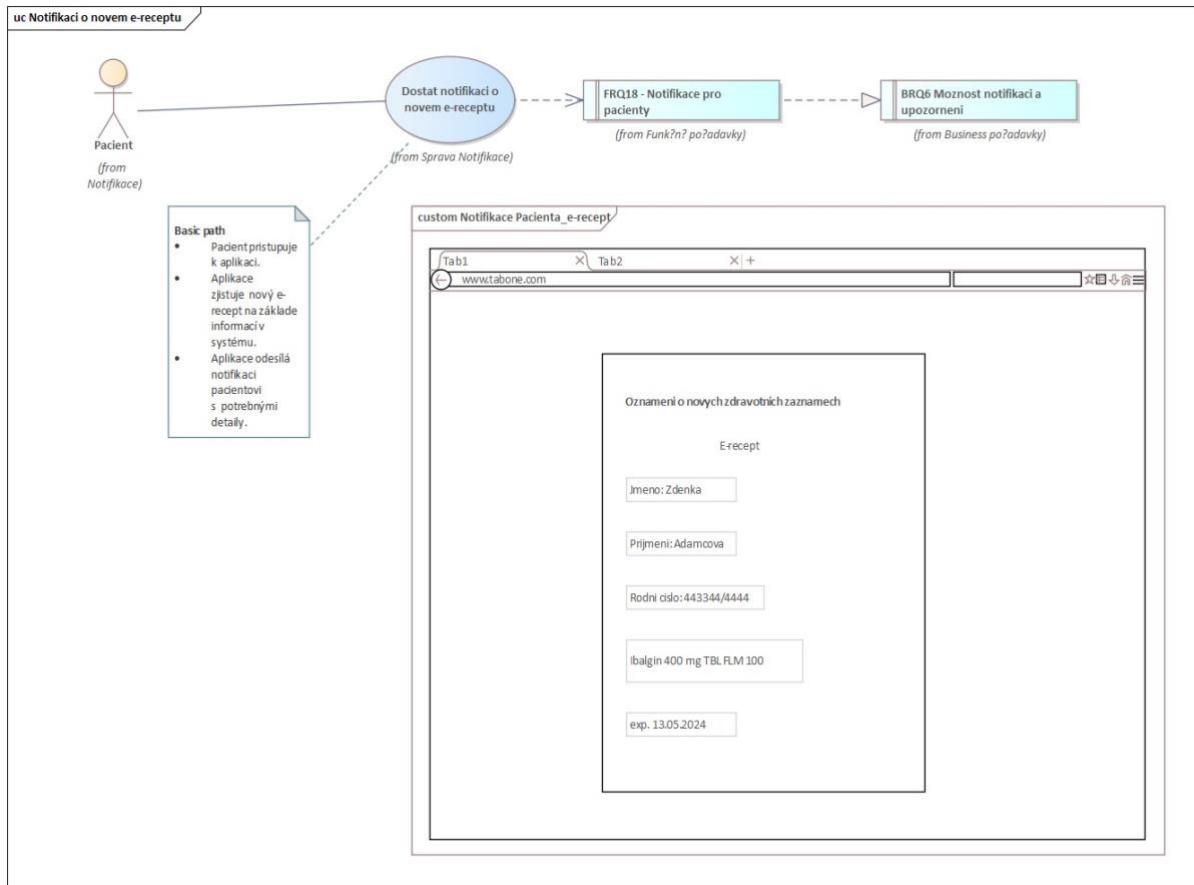
## 9.19 Notifikaci o nove rezervaci



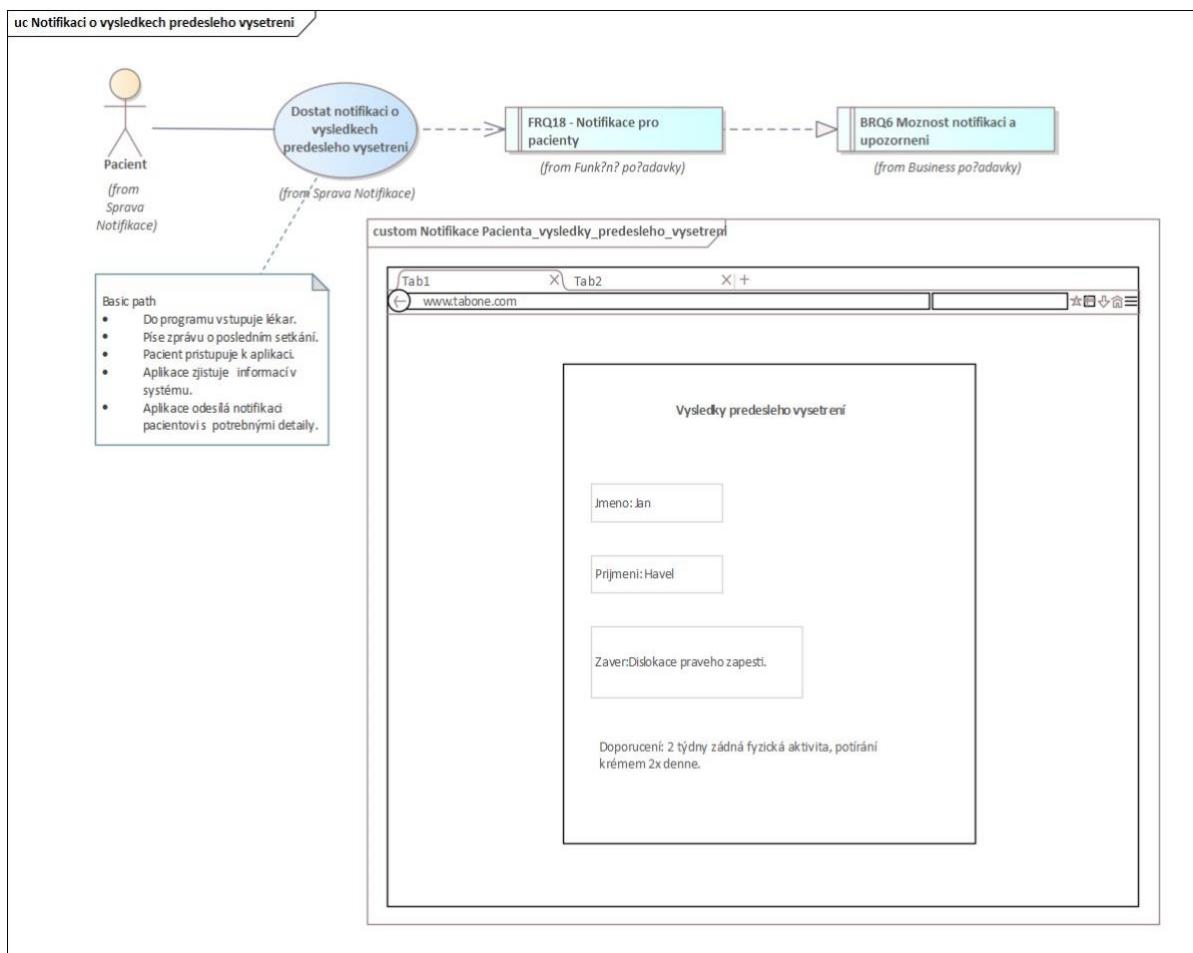
## 9.20 Notifikaci o výsledcích testu



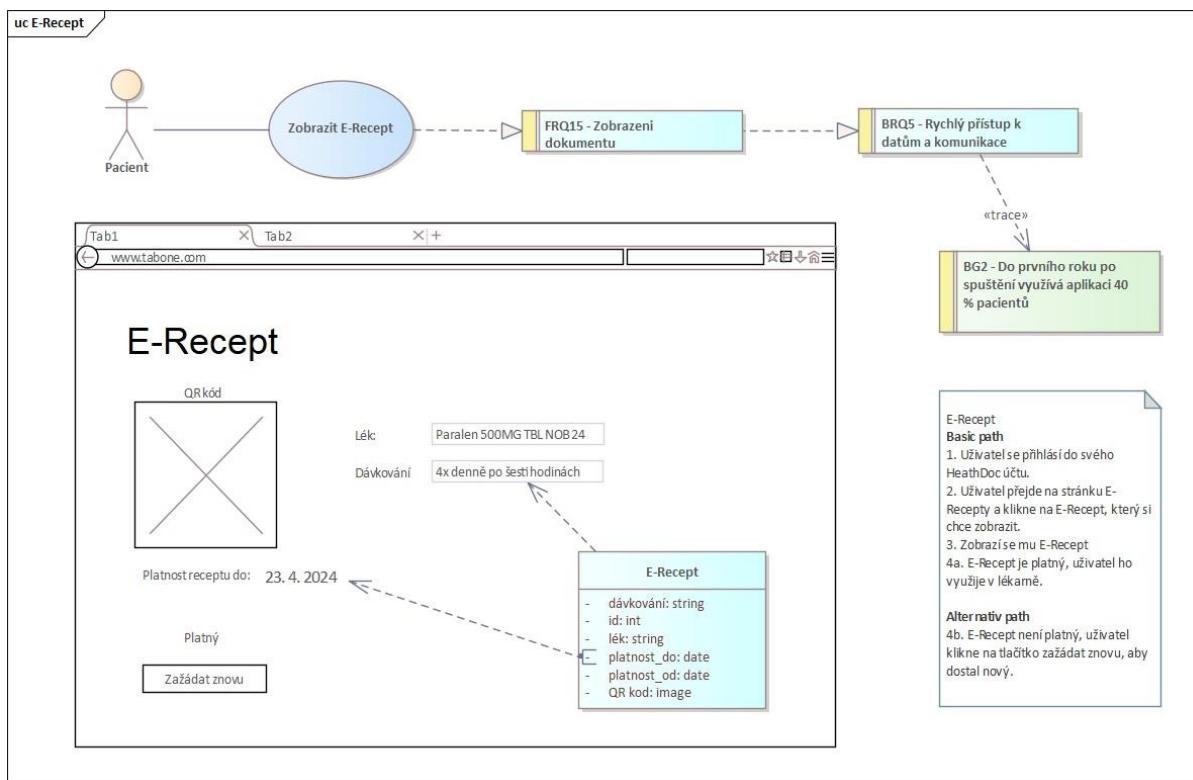
## 9.21 Notifikaci o novem e-receptu



## 9.22 Notifikaci o výsledcích předešlého vyšetření

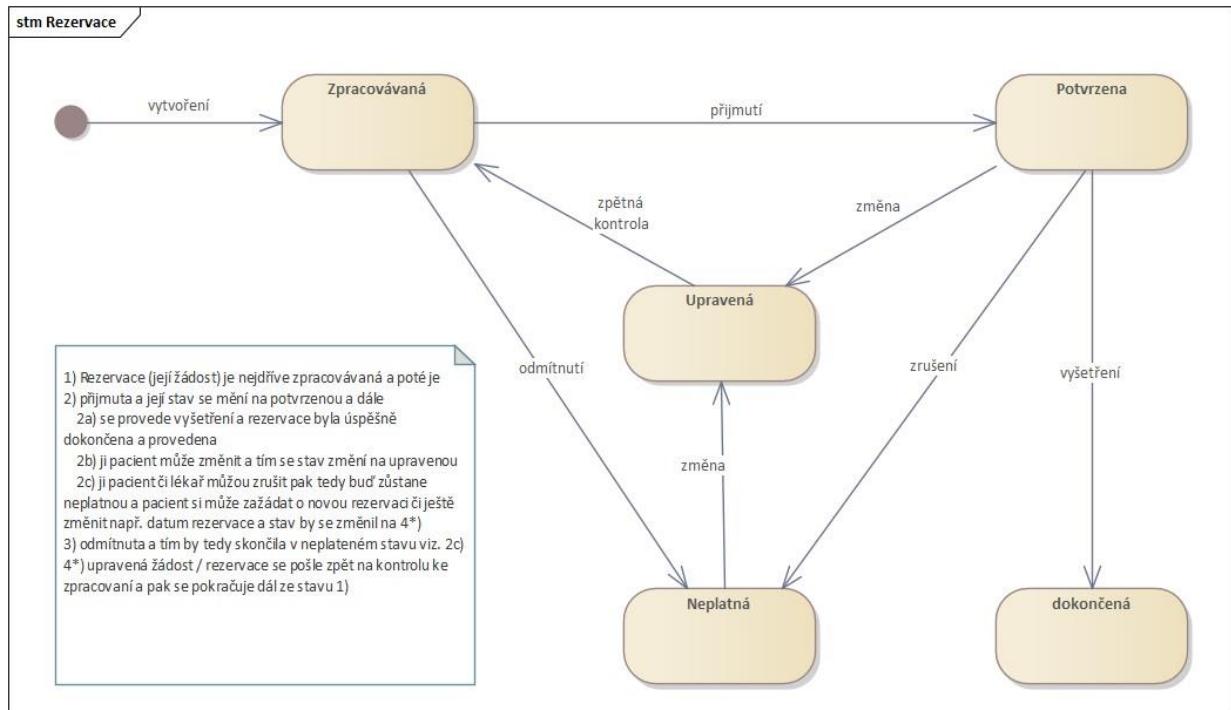


## 9.23 Zobrazit E-Recept



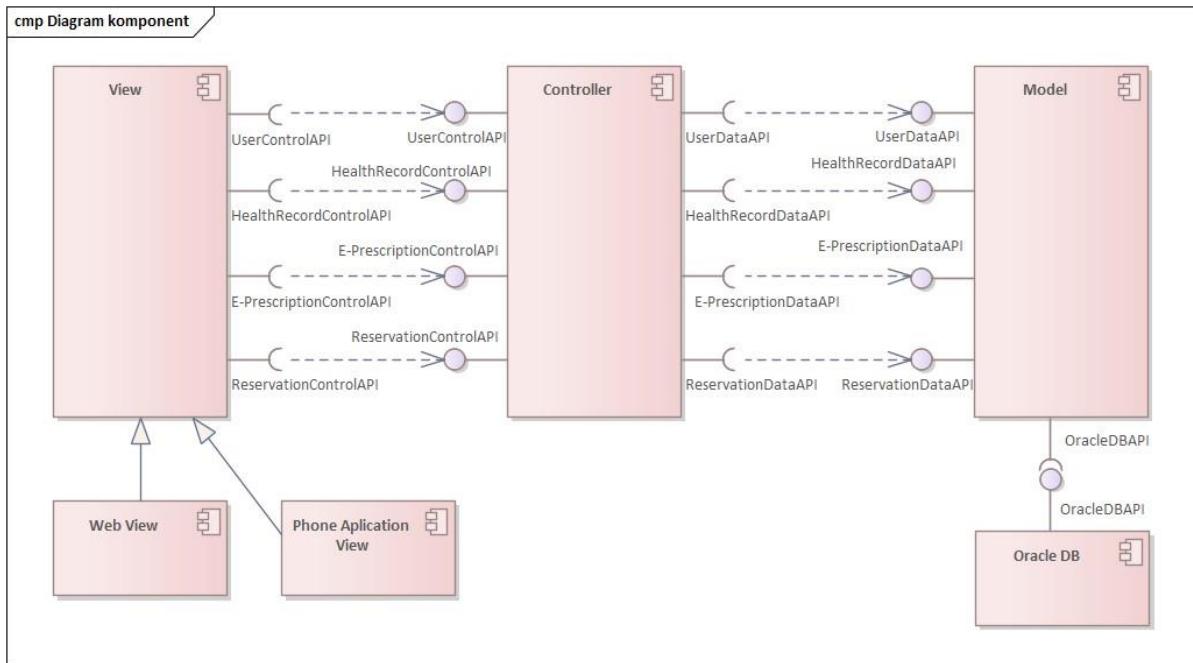
## 10 Stavový diagram

## 10.1 Stavový diagram – Rezervace

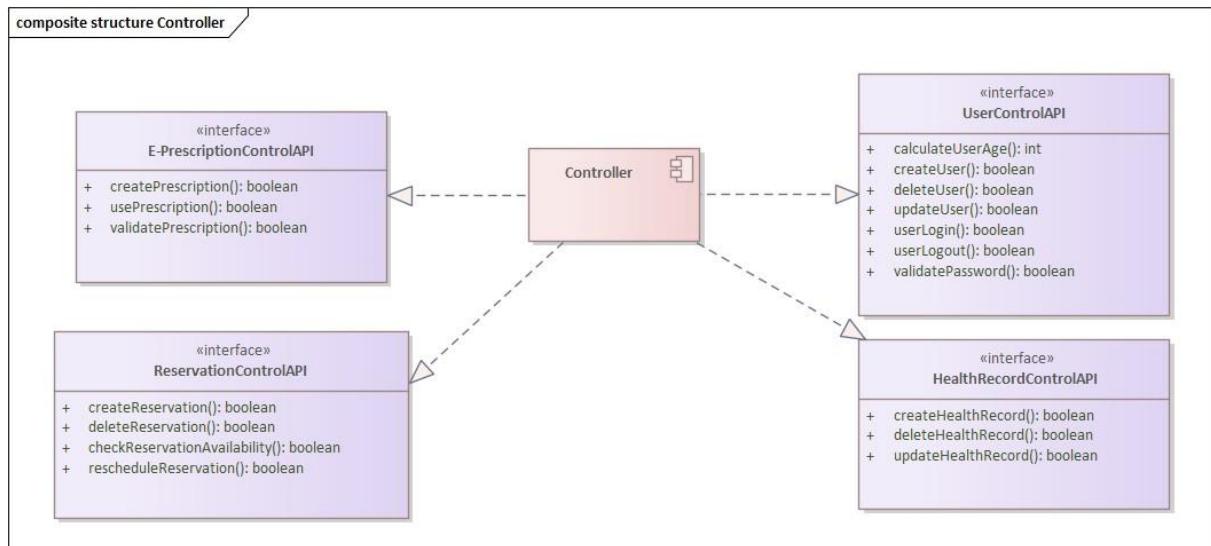


# 11 Návrh Aplikace

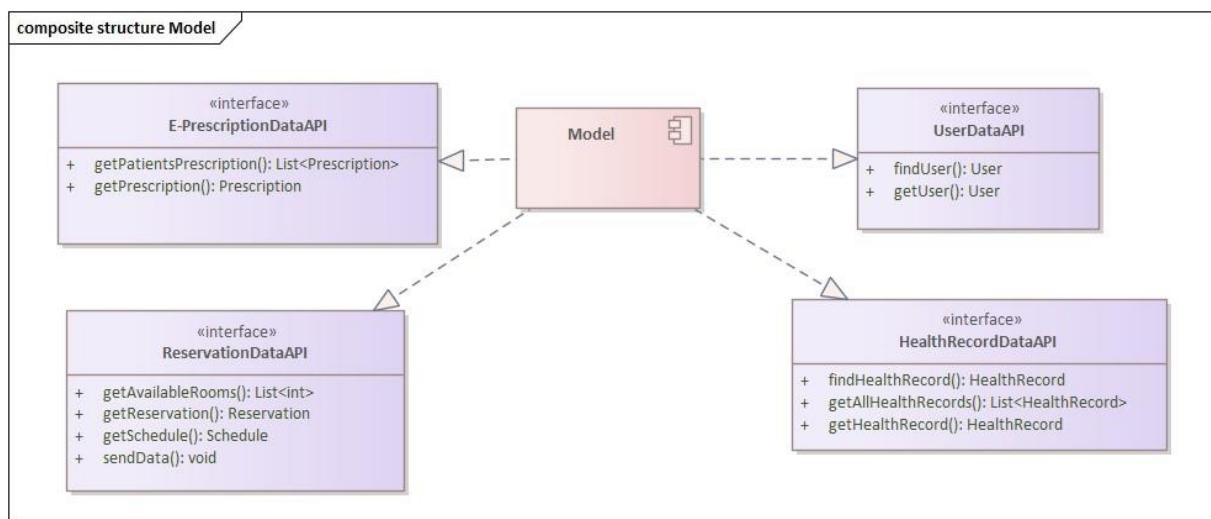
## 11.1 Diagram komponent



## 11.2 Controller

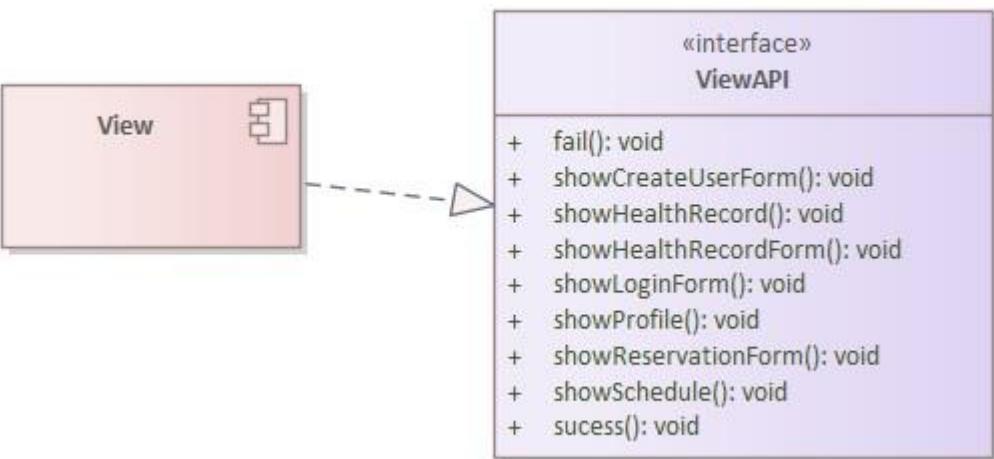


## 11.3 Model



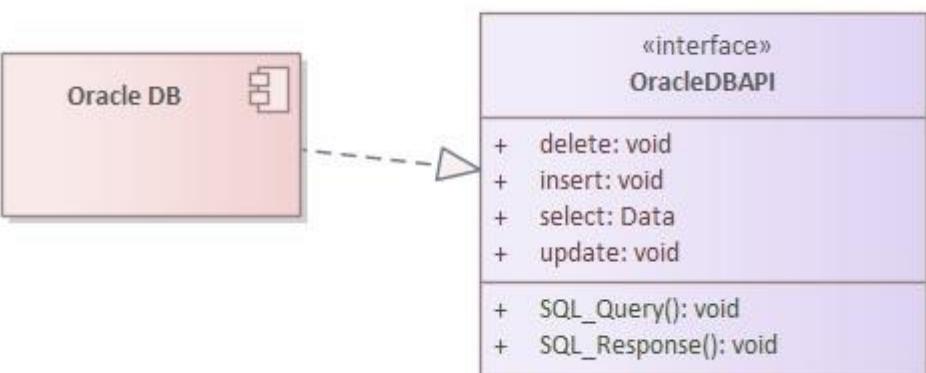
## 11.4 View

composite structure View

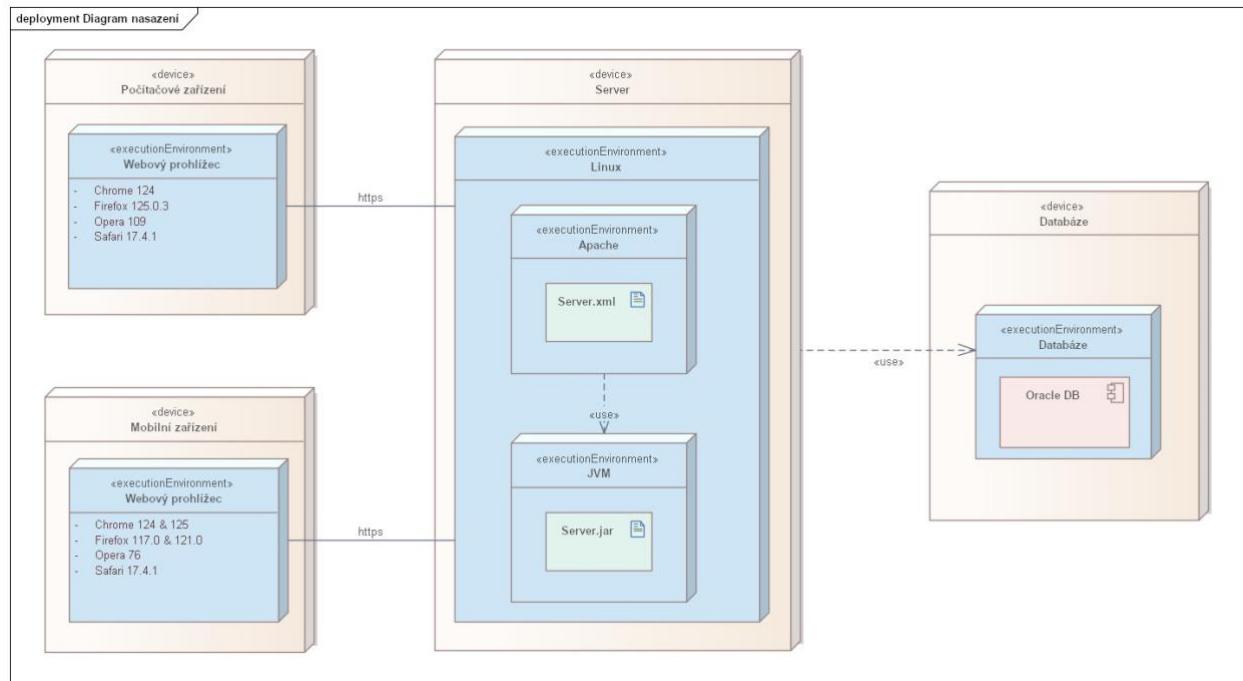


## 11.5 Oracle DB

composite structure Oracle DB

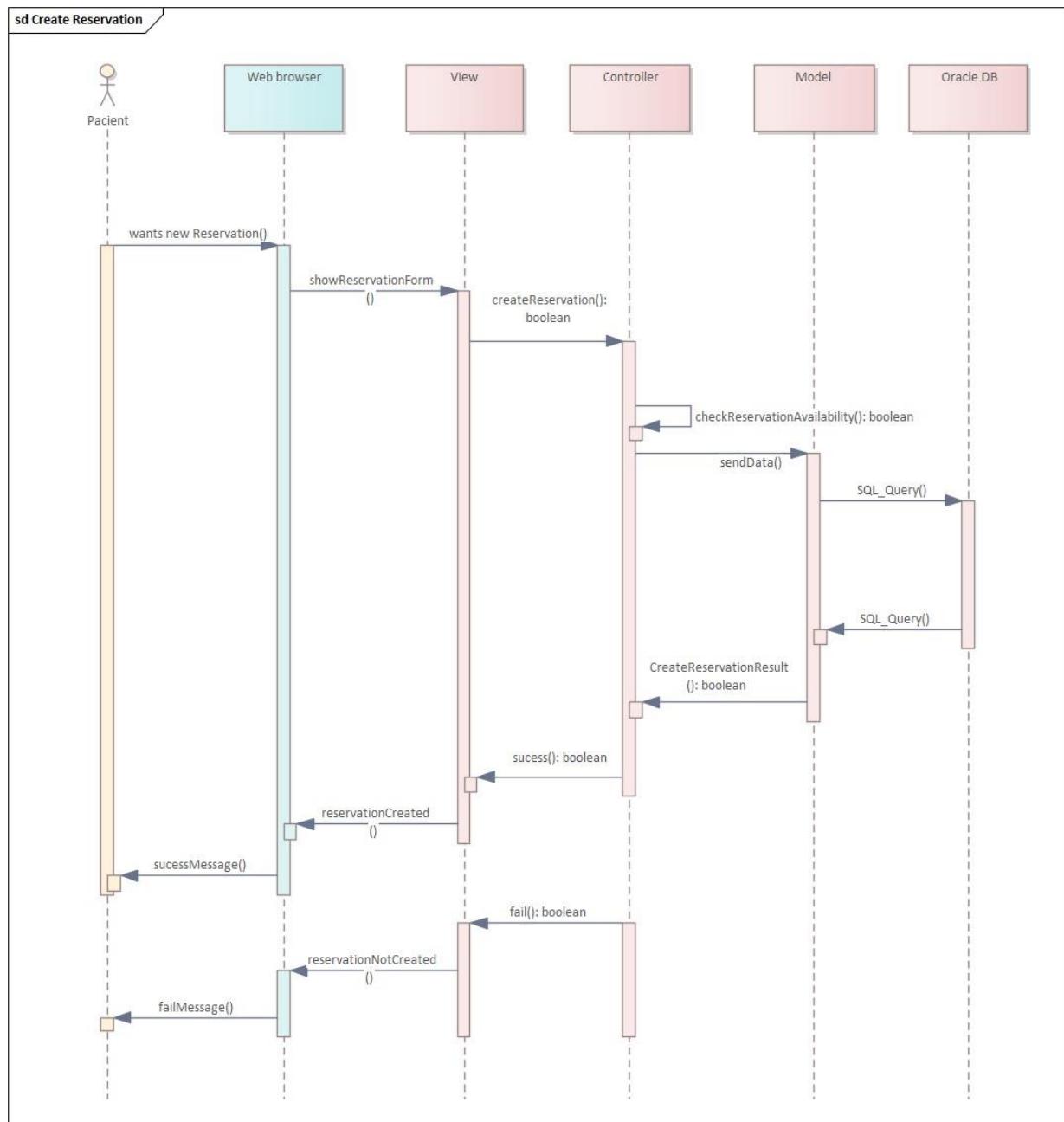


## 12 Diagram nasazení

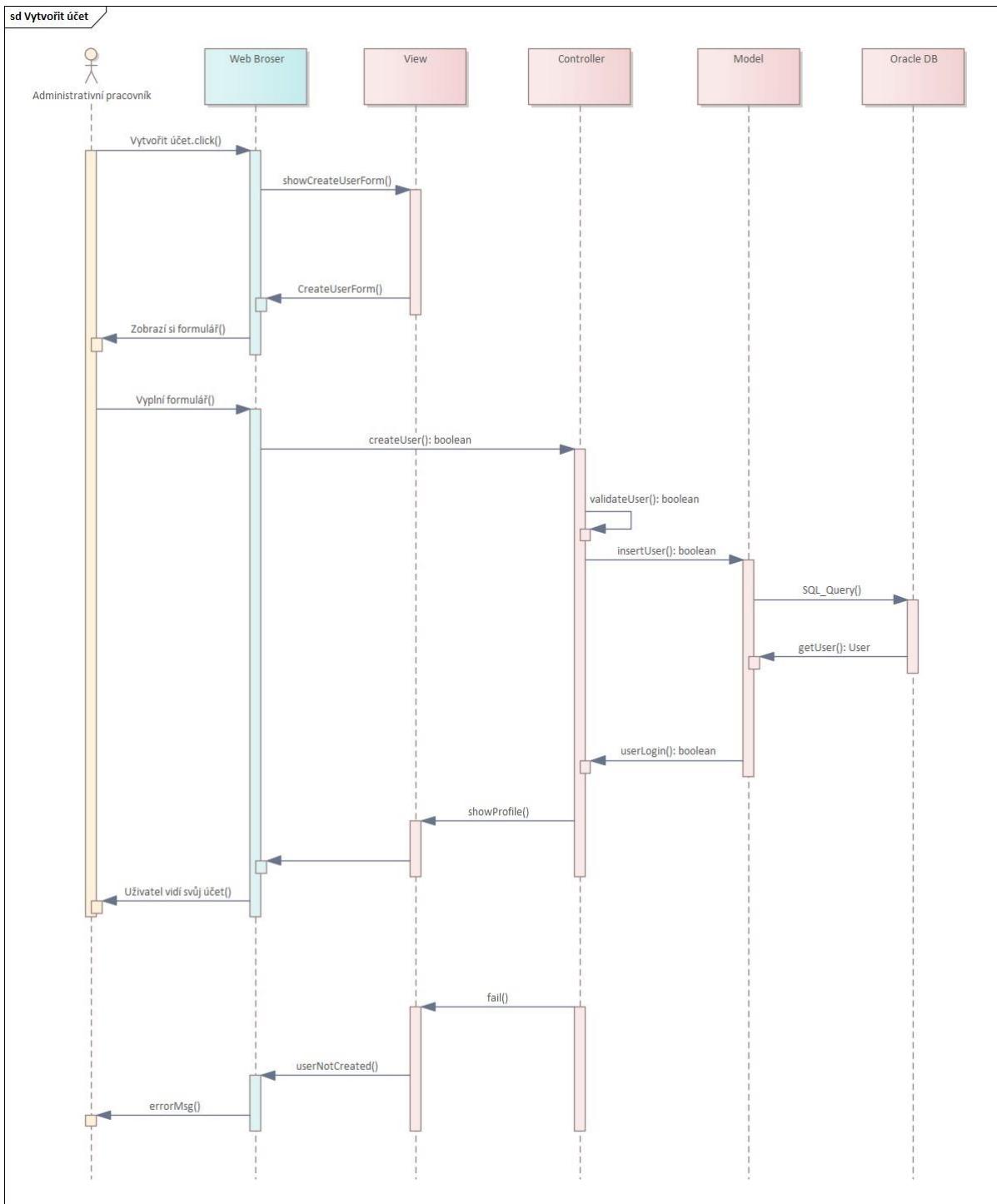


# 13 Sekvenční diagramy

## 13.1 Vytvoření rezervace



## 13.2 Vytvoření nového uživatele



## 14 Hodnocení

[Odkaz na tabulku hodnocení](#)