



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název:	Klasifikačný systém OMAHA
Student:	Bc. Jakub Hamza
Vedoucí:	Ing. Lukáš Barták
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Webové a softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2020/21

Pokyny pro vypracování

Systém OMAHA je standardizovaná terminologie pro zdravotní starostlivost. Vytvorte informačný systém pre prácu sestier vo vlastnom sociálnom prostredí s využitím existujúcich kompetencií samostatného rozhodovania a plánovania tak, aby pomocou klasifikačných princípov OMAHy bola zaistená komplexná ošetrovateľská starostlivosť. Výstupom práce bude aplikácia, ktorá okrem podpory práce sestier bude poskytovať anonymné štatistiky z uložených dát na rôznych úrovniach.

Ďalej sa držte nasledujúcich pokynov:

1. Zoznámte sa s princípmi OMAHA systému.
2. Analyzujte konkurenčné systémy klasifikácie zdravotnej starostlivosti.
3. Analyzujte databázovú štruktúru e-sestricka.cz.
4. Analyzujte, navrhňte a implementujte klasifikačný systém OMAHA, pre evidovanie zdravotnej dokumentácie a monitorovanie činností sestier.
5. Pri návrhu a implementácii zohľadnite dátovú štruktúru e-sestricka.cz pre integráciu v budúcnosti.
6. Umožnite externé prihlasovanie pre užívateľov s aktívnym účtom na e-sestricka.cz.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 17. prosince 2019



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLÓGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Diplomová práce

Klasifikačný systém OMAHA

Bc. Jakub Hamza

Katedra softwarového inženýrství

Vedúci práce: Ing. Lukáš Barták

30. júla 2020

Pod'akovanie

V prvom rade by som rád poďakoval Ing. Lukášovi Bartákovi, vedúcemu tejto práce za pomoc a vedenie pri jej písaní. Ďalej by chcel poďakovať svojej rodine a kamarátom za neustálu podporu. Na záver by som rád poďakoval Mgr. Bc. Jiřímu Kabátovi, ktorý ako riaditeľ terénnej starostlivosti pre Sestrička.cz prišiel s mnohými nápadmi, ako túto aplikáciu zlepšiť na základe potrieb, ktoré majú sestry v teréne.

Prehlásenie

Prehlasujem, že som predloženú prácu vypracoval(a) samostatne a že som uviedol(uviedla) všetky informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom o etickej príprave vysokoškolských záverečných prác.

Beriem na vedomie, že sa na moju prácu vzťahujú práva a povinnosti vyplývajúce zo zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, v znení neskorších predpisov. V súlade s ustanovením § 46 odst. 6 tohoto zákona týmto udeľujem bezvýhradné oprávnenie (licenciu) k užívaniu tejto mojej práce, a to vrátane všetkých počítačových programov ktoré sú jej súčasťou alebo prílohou a tiež všetkej ich dokumentácie (ďalej len „Dielo“), a to všetkým osobám, ktoré si prajú Dielo užívať. Tieto osoby sú oprávnené Dielo používať akýmkoľvek spôsobom, ktorý neznižuje hodnotu Diela (vrátane komerčného využitia). Toto oprávnenie je časovo, územne a množstevne neobmedzené.

V Prahe 30. júla 2020

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2020 Jakub Hamza. Všetky práva vyhradené.

Táto práca vznikla ako školské dielo na FIT ČVUT v Prahe. Práca je chránená medzinárodnými predpismi a zmluvami o autorskom práve a právach súvisiacich s autorským právom. Na jej využitie, s výnimkou bezplatných zákonných licencií, je nutný súhlas autora.

Odkaz na túto prácu

Hamza, Jakub. *Klasifikačný systém OMAHA*. Diplomová práca. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2020.

Abstrakt

Cieľom tejto práce je porozumieť princípom štandardizovanej terminológie systému OMAHA a následne navrhnúť a implementovať aplikáciu, ktorá bude podporovať tento systém v ošetrovateľskej praxi tak, aby bola zaistená komplexná starostlivosť. Aplikácia je rozdelená na Frontendovú a Backendovú časť. Frontendom je webová aplikácia implementovaná v Angulari 8, backendom je RESTové api, ktoré je implementované v jazyku C# a je pripojené k databáze bežiacej na Microsoft SQL serveri.

Kľúčová slova OMAHA, domáca starostlivosť, C#, ASP.NET, REST Api, Angular 8, .NET Core 3.1, Microsoft SQL Server, Entity Framework, JWT Token

Abstract

The purpose of this thesis is to get a basic knowledge of standardized health care terminology called OMAHA system and also to design and implement an application which will support its usage in practice to achieve complex health care. Application itself is divided into a frontend and backend. The frontend is web application implemented in Angular 8, backend consists from REST API implemented in programming language C# and database running in Microsoft SQL server, to which is the API connected to.

Keywords OMAHA, home care, C#, ASP.NET, REST Api, Angular 8, .NET Core 3.1, Microsoft SQL Server, Entity Framework, JWT Token

Obsah

Úvod	1
1 Cieľ práce	3
2 Domáca starostlivosť	5
2.1 Komplexná domáca starostlivosť	5
2.2 Indikácia domácej starostlivosti	6
2.3 Indikácia domácej starostlivosti v praxi	7
2.4 Klasifikácie	7
3 Analýza	39
3.1 Analýza súčasných riešení problému	39
3.2 Doménový model	46
3.3 Funkčné požiadavky	47
3.4 Nefunkčné požiadavky	50
3.5 Analýza dátovej štruktúry e-Sestrička.cz	51
4 Návrh	53
4.1 Užívatelia OMAHY	53
4.2 Prípady užita	54
4.3 Architektúra aplikácie	61
5 Implementácia	65
5.1 Frontend	65
5.2 Backend	70
6 Budúcnosť Omahy	77
6.1 Blízka budúcnosť	77
6.2 Fáza dva	77
6.3 Fáza tri	77

6.4 Fáza štyri	78
Záver	79
Literatúra	81
A Obsah priloženého CD	83

Zoznam obrázkov

2.1	Schéma klasifikace NANDA	15
3.1	Cenník	41
3.2	Nejednotný dizajn	41
3.3	Chýbajúca responzivita	42
3.4	Užívateľské skupiny a oprávnenia	45
3.5	Spravovanie číselníku pre diagnózy NANDA	45
3.6	Doménový model	46
3.7	Záujmové tabulky databázy e-Sestrička.cz	51
3.8	Databázový model e-Sestrička.cz	52
4.1	Prípady použitia systému (usecase diagram)	54
4.2	Rozdiel architektúr	62
4.3	Architektúra systému	64
5.1	Architektúra aplikácie implementovanej v Angulari	67
5.2	Databázový model OMAHY vytvorený pomocou migrácii EF	73
5.3	Ukážka konfigurácie automapperu	75
5.4	Adresárova štruktúra business vrstvy aplikácie omaha	75

Úvod

Odbornosť 925 alebo inak nazývaná domáca ošetrovateľská starostlivosť, je jediná starostlivosť, kde nositeľom výkonu nie je lekár, ale naopak, zdravotná sestra. V systéme úhrad je práca sestier definovaná ako samostatný obor a je ju možné vykonávať na základe indikácie, ktorá je definovaná vyhláškou MZ ČR č. 134/1998 Sb.: Seznam zdravotních výkonů (MZ ČR, 2009) a podľa tohoto predpisu podlieha priamej lekárskej indikácii. [1]

Problémom je, že aktuálne zdravotné poisťovne neuznávajú kompetenciu sestier pre indikáciu ošetrovateľskej starostlivosti, aj napriek tomu, že sú nositeľkami výkonu.

Jedným z možných riešení je systém OMAHA, ktorý prichádza s inovatívnym spôsobom ako takúto starostlivosť vykonávať, a ktorý umožňuje sestrem zaistiť starostlivosť pre viacerých pacientov ako v súčasnosti, a to vďaka podpore ďalších osôb, ako je napríklad samotný pacient, jeho rodina či susedia, prípadne sociálne služby alebo iný zdravotný personál. Okrem toho prichádza s merateľným systémom kvality a efektivity v domácej ošetrovateľskej starostlivosti. Práve vďaka dátam získaným z toho systému je možné spojiť ochorenia s typmi ošetrovateľských problémov, a tak overiť alebo prehodnotiť náročnosť poskytovanej starostlivosti.

V Ciele práce si detailnejšie popíšeme, čo sa od tejto práce očakáva a aké problémy rieši.

V kapitole Domáca ošetrovateľská starostlivosť sa práca bude zaoberať definovaním tohoto pojmu, aby aj čitateľ, ktorý sa neorientuje v zdravotníckych procesoch pochopil, o čo ide, a aké problémy tu momentálne existujú. Ďalej si vymenujeme niektoré klasifikácie, ktoré sa v tomto procese používajú a detailnejšie sa zameriame na metodiku OMAHA systému, aby sme si vysvetlili, prečo by bolo vhodné používať práve ju.

V Analýze sa najskôr pozrieme na niekoľko aplikácií, ktorých hlavným účelom je podporovať rôzne metodiky pri vykonávaní ošetrovateľskej starostlivosti v sociálnom prostredí pacienta. Následne sa dostaneme k doménovému

modelu odkiaľ prejdeme k funkčným a nefunkčným požiadavkám na aplikáciu, ktoré vypadli buď zo zadania samotnej práce, nedostatkov existujúcich aplikácií alebo neskorších konzultácií s koncovými užívateľmi.

V Návrhu sa na začiatku budeme venovať užívateľským rolám a ich úlohám v rámci systému. Následne si popíšeme jednotlivé prípady užitia a architektúru aplikácie.

Ďalšia kapitola v poradí má názov Implementácia a ako už jej názov prezrádza, bude sa venovať implementácii jednotlivých častí aplikácie. Je rozdelená na dve sekcie, na frontend a backend. V prvej zo spomínaných si najskôr vymenujeme všetky možnosti jej implementácie, ktoré boli zvažované, ich základnú charakteristiku, potom si povieme, prečo bola nakoniec zvolená jedna konkrétna z nich a v závere tejto časti sa pozrieme na štruktúru projektu a vysvetlíme si úlohy jednotlivých tried. V druhej sekcii sa budeme venovať implementácii RESTového api a tiež nástrojom použitým pri jeho realizácii.

Nakoniec sa dostaneme k poslednej kapitole, ktorá nesie názov Budúcnosť OMAHY. Tam sa nebudeme venovať budúcnosti samotnej metodiky, ale aplikácie. Povieme si, v akom stave sa nachádzala v čase odovzdávania tejto práce, a aké sú s ňou plány do budúcnosti.

Ciel' práce

Hlavným cieľom tejto práce je vytvoriť aplikáciu, ktorá bude podporovať a uľahčovať prácu sestier vo vlastnom sociálnom prostredí za použitia klasifikačného systému OMAHA a tvrdých dát, ktoré obsahuje.

Aplikácia musí byť navrhnutá a implementovaná tak, aby sa dala jednoducho upravovať a rozširovať podľa potrieb, pretože sa v budúcnosti má stať súčasťou komplexnejšieho systému pre podporu ošetrovateľskej starostlivosti.

Musí tiež byť schopná fungovať úplne nezávisle, nakoľko jej využitie nemá byť len pre sestry vykonávajúce ošetrovateľskú starostlivosť, ale má byť použiteľná pre kohokoľvek, kto zaisťuje starostlivosť na psychosociálnej úrovni.

Ďalšie ciele:

- Analyzovať aplikácie podobného účelu a identifikovať ich nedostatky.
- Analyzovať databázovú štruktúru entít v aplikácii e-Sestrička.cz a zohľadniť ju pri návrhu, kvôli zjednodušeniu budúcej integrácie.
- Umožniť prihlasovanie pomocou údajov z e-Sestrička.cz organizáciám, ktoré túto aplikáciu používajú.

Domáca starostlivosť

2.1 Komplexná domáca starostlivosť

Komplexná domáca starostlivosť je zameraná hlavne na udržanie a podporu zdravia, prinavrátenie zdravia a rozvoj sebestačnosti, zmierňovaniu utrpenia nevyliciteľných chorôb a v závere života. Tieto ciele sa snaží dosiahnuť v domácom prostredí, aby sa oddialila prípadná hospitalizácia. Výhodou domáceho prostredia je aj fakt, že blahodárne pôsobí na psychiku pacienta a slúži aj ako prevencia nozokomiálnych nákaz.[2]

Ide o prepojenú formu, ktorú tvorí:

- Domáca ošetrovateľská starostlivosť
- Sociálna starostlivosť
- Laická pomoc

2.1.1 Domáca ošetrovateľská starostlivosť

Domáca ošetrovateľská starostlivosť je výkon všeobecnej zdravotnej sestry vo vlastnom sociálnom prostredí pacienta a je súčasťou zdravotného systému Českej republiky. V úhradovom systéme poisťovní je táto starostlivosť pomenovaná pojmom **odbornosť 925** a nositeľom výkonu je už spomínaná všeobecná zdravotná sestra. Túto službu môžu poskytovať fyzické osoby s platnou registráciou zdravotného zariadenia alebo registrované zdravotné zariadenia samotné. [2]

Táto starostlivosť je zaisťovaná tímom sestier, ktoré musia mať odbornú spôsobilosť určenú zákonom, pretože prebieha bez ďalšieho odborného dohľadu. Ide o zaistenie starostlivosti o pacienta na základe indikácie ošetrojúceho lekára a jeho vlastných potrieb, vďaka čomu je označovaná ako komplexná. [2]

2.1.2 Sociálna starostlivosť

Táto starostlivosť je poskytovaná ošetrovateľskou službou na základe sociálnej diagnózy. Ide o doplnenie ošetrovateľskej starostlivosti, nie je však hradená zdravotnou poisťovňou, ale pacientom na základe cenníku výkonov. Ide o neodborné, avšak nevyhnutné služby k zaisteniu základných potrieb pacienta ako napríklad upratovanie, nákupy, varenie či pochôdzky, no môže ísť aj o dlhodobú starostlivosť, kde ošetrovateľ zaisťuje všetky potreby pacienta. [3]

2.1.3 Laická pomoc

Zahrňa starostlivosť pacienta o samého seba, pomoc rodinných príslušníkov a blízkych. Môže sem patriť preväzovanie a čistenie rán či pichanie inzulínu, pokiaľ je osoba dostatočne poučená a spôsobilá k vykonávaniu takejto pomoci. [3]

2.2 Indikácia domácej starostlivosti

Indikáciu výkonov domácej ošetrovateľskej starostlivosti vykonáva praktický lekár, ošetrojúci lekár v prípade, že ide o pacienta prepusteného z lôžkového zariadenia alebo špecialista v prípade, že sa pacient nachádzal v terminálnom stave. [2]

Táto indikácia musí obsahovať presný časový rozpis návštev a výkonov, ktoré na nich majú byť vykonané. Aby bola takáto ošetrovateľská starostlivosť vykonávaná v rámci úhradového systému poisťovní, musí byť prevedená formou poukazu pre domácu starostlivosť (formulár č. 06). [2]

2.2.1 Ošetrovateľský proces

Ide o myšlienkový algoritmus, ktorý pomocou navzájom prepojených činností vedie k uspokojeniu potrieb pacienta a ide o metódu riadenia a poskytovania ošetrovateľskej starostlivosti.

Pozostáva z piatich fáz:

- **Analýza ošetrovateľskej anamnézy** - zhodnotenie ošetrovaného a zhromaždenie informácií pre individuálnu starostlivosť.
- **Určenie ošetrovateľskej diagnózy** - odhalenie skutočných a potenciálnych potrieb a problémov, určenie priority a ich konzultácia s pacientom.
- **Vytvorenie ošetrovateľského plánu a určenie cieľa** - stanovenie cieľov ošetrovateľskej starostlivosti, vypracovanie ošetrovateľského plánu pre jeho dosiahnutie a jeho vysvetlenie pacientovi (prečo je práve takýto postup najvhodnejší).

- **Realizácia ošetrovateľského plánu** - poskytovanie starostlivosti podľa určeného plánu a jeho prispôsobenie podľa vývoja stavu pacienta a udalostí, ktoré ho mohli ovplyvniť.
- **Vyhodnotenie efektu ošetrovateľského plánu** - vyhodnotenie vykonanej starostlivosti a prípadná úprava plánu, pokiaľ nedošlo k dosiahnutiu cieľa.

2.3 Indikácia domácej starostlivosti v praxi

V praxi je indikácia vykonávaná dvoma spôsobmi. Prvý je založený na priamej indikácii lekárom, ktorý v poukaze nadefinuje rozsah ošetrovateľskej starostlivosti, avšak bez ohľadu na potreby pacienta, pretože tie sa dajú zistiť až v jeho domácom prostredí a môžu ovplyvniť samotnú diagnózu či ošetrovateľský proces, čo môže viesť k nútenej zmene indikácie, o ktorú musí sestra požiadať lekára.

Druhým spôsobom je založenie ošetrovateľského procesu sestrou na žiadosť lekára, na základe ktorého vznikne ošetrovateľský plán, ktorý vznikne na základe ošetrovateľskej klasifikácie a anamnézy vo vlastnom sociálnom prostredí. Aby však bol platný, musí byť i v tomto prípade schválený lekárom.

V oboch prípadoch však ide o veľkú administratívnu záťaž, ktorú úhradový systém nezohľadňuje.

2.4 Klasifikácie

2.4.1 NANDA

NANDA (North American for Nursing Diagnosis Association) je skratkou pre americkú asociáciu sestier, ktorá sa snaží o štandardizáciu terminológie sestier. Ich cieľom je podporovať a zlepšovať systém ošetrovateľských diagnóz, plánovania intervencií a cieľov. Už v roku 1973 bola vydaná prvá taxonómia, ktorá definovala 31 ošetrovateľských diagnóz a boli usporiadané podľa abecedy, avšak sa ukázalo, že toto radenie nie je veľmi vhodné obzvlášť pri ich rozširovaní. V roku 1988 bola vytvorená NANDA taxonómia I s 9 domenami diagnóz a v roku 2000 bola vydaná NANDA taxonómia II, ktorá už obsahovala 13 domén. [4]

V Českej republike sa NANDA taxonómia II začala používať od roku 2005. Jej použitie však bolo nutné prispôbiť domácim pomerom (spôsobu ošetrovania, ekonomike, personálu). A tak v roku 2006 bola publikovaná kniha *Ošetrovateľské diagnózy v NANDA doménách*, v ktorej autorka previedla anglickú terminológiu do českého jazyka a diagnózam pridelila číselné kódy. [4]

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

2.4.1.1 Diagnostické domény

Domény rozdeľujú problémy pacienta do 13 unikátnych skupín a tie sú ešte rozdelené na triedy. Tieto triedy vymedzujú problémy pacienta, prípadne ošetrovateľské diagnózy, ktoré by mohli nastať v jednej jeho ľudskej potrebe. [5]

Domény a ich triedy sú:

- **Podpora zdravia** - zdravotné povedomie, management zdravia.
- **Výživa** - prijímanie potravy, trávenie, absorbcia potravín, metabolizmus, hydratácia.
- **Vylučovanie a výmena** - vyprázdňovanie moču, gastrointestinálne funkcie, respiračné funkcie.
- **Aktivita, odpočinok** - spánok/odpočinok, aktivita/pohyb, energetická rovnováha, srdcová/plúcna odozva, starostlivosť o samého seba.
- **Vnímanie/poznávanie** - pozornosť, orientácia, citlivosť/vnímanie, poznávanie, komunikácia .
- **Vnímanie seba samého** - sebavnímanie, sebaúcta, obraz tela.
- **Vzťahy** - rola opatrovateľa, rodinné vzťahy, vykonávanie rolí.
- **Sexualita** - sexuálna identita, sexuálne funkcie, reprodukcia.
- **Zvládanie záťaže, odolnosť voči stresu** - posttraumatická odozva, reakcie na zvládanie záťaže, neurobehaviorálny stres.
- **Životné princípy** - hodnoty, presvedčenie, súlad hodnôt/presvedčení a činov.
- **Bezpečnosť/ochrana** - infekcie, telesné poškodenia, násilie, riziká prostredia, obranné procesy, termoregulácia.
- **Komfort** - telesný komfort, sociálny komfort.
- **Rast a vývoj** - rast, vývoj.

2.4.1.2 Ošetrovateľské diagnózy

Všetky diagnózy patria do konkrétnej domény a triedy a delíme ich do 3 základných skupín:

- **Aktuálne** - v prípade, že ide o nejakú dysfunkciu (napríklad akútna bolesť brucha).
- **Potencionálne** - pokiaľ ide o možnosť vzniku nového ošetrovateľského problému (napríklad riziko zápalu alebo infekcie).

- **Edukačné** - tieto diagnózy slúžia ku podpore zdravia. Dovzdelaním a ochotou pacienta je možné dosiahnuť lepšieho zdravotného stavu (napríklad ochota zlepšenia výživy).

Ošetrovateľské diagnózy podľa domén:

1. Podpora zdravia

- 00078 Neefektívny liečebný režim
- 00099 Neefektívna podpora zdravia
- 00080 Neefektívny liečebný režim rodiny
- 00081 Neefektívny liečebný režim komunity
- 00082 Efektívny liečebný režim
- 00162 Ochota k zlepšeniu liečebného režimu
- 00084 Hľadanie zdravého životného štýlu
- 00163 Ochota k zlepšeniu výživy

2. Výživa

- 00107 Neefektívne kŕmenie kojenca
- 00103 Porušené prehĺtanie
- 00002 Nedostatočná výživa
- 00001 Nadmerná výživa
- 00003 Riziko nadmernej výživy
- 00027 Deficit telesných tekutín
- 00026 Zvýšený objem telesných tekutín
- 00028 Riziko deficitu telesných tekutín
- 00025 Riziko nevyváženého objemu telesných tekutín
- 00160 Ochota k zlepšeniu bilancie tekutín

3. Vylučovanie a výmena

- 00016 Porušené vyprázdňovanie moču
- 00021 Úplná inkontinencia moču
- 00023 Retencia moču
- 00020 Funkčná inkontinencia moču
- 00017 Stresová inkontinencia moču
- 00018 Reflexná inkontinencia moču
- 00019 Urgentná inkontinencia moču

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- 00022 Riziko urgentnej inkontinencie moču
- 00166 Ochota k zlepšeniu vyprázdňovania moču
- 00014 Inkontinencia stolice
- 00013 Hnačka
- 00011 Zápcha
- 00012 Habitúálna zápcha
- 00015 Riziko zápchy
- 00030 Porušená výmena plynov

4. Aktivita, odpočinok

- 00095 Porušený spánok
- 00096 Spánková deprivácia
- 00165 Ochota k zlepšeniu spánku
- 00085 Zhoršená pohyblivosť
- 00091 Zhoršená pohyblivosť na lôžku
- 00089 Zhoršené ovládanie pojazdného vozíka
- 00090 Zhoršená schopnosť sa premiestňovať
- 00088 Porušená chôdza
- 00097 Nedostatok záujmových aktivít
- 00100 Oneskorené pooperačné zotavenie
- 00168 Sedavý životný štýl
- 00040 Riziko imobilizačného syndrómu
- 00050 Porušená vnútorná energia
- 00093 Únava
- 00029 Znížený srdcový výdaj
- 00033 Oslabené dýchanie
- 00032 Neefektívne dýchanie
- 00092 Intolerancia aktivity
- 00034 Dysfunkčné odpájanie umelej pľúcnej ventilácie
- 00024 Neefektívna tkánivová perfúzia
- 00094 Riziko intolerancie aktivity
- 00109 Deficit sebastarostlivosti pri obliekaní a úprave zovňajšku
- 00108 Deficit sebastarostlivosti pri kúpaní a hygiene
- 00102 Deficit sebastarostlivosti pri jedle

- 00110 Deficit sebastarostlivosti pri vyprázdňovaní

5. **Vnímanie/poznávanie**

- 00123 Zanedbanie jednej strany tela
- 00127 Porušená interpretácia okolia
- 00154 Túlanie
- 00122 Porucha zmyslového vnímania
- 00126 Deficitná znalosť
- 00128 Akútna zmätenosť
- 00129 Chronická zmätenosť
- 00131 Poškodená pamäť
- 00130 Porušené myslenie
- 00161 Ochota doplniť deficitné vedomosti
- 00051 Zhoršená verbálna komunikácia
- 00157 Ochota k zlepšeniu komunikácie

6. **Vnímanie seba samého**

- 00121 Porušená osobná identita
- 00125 Bezmocnosť
- 00124 Beznádej
- 00152 Riziko bezmocnosti
- 00054 Riziko osamelosti
- 00167 Ochota zlepšiť sebavnímanie
- 00119 Chronicky nízka sebaúcta
- 00120 Situačne nízka sebaúcta
- 00153 Riziko situačne zníženej sebaúcty
- 00118 Porušený obraz tela

7. **Vzťahy**

- 00061 Preťaženie opatrovateľa
- 00056 Zhoršená rodičovská rola
- 00062 Riziko preťaženia opatrovateľa
- 00057 Riziko zhoršenia rodičovskej roly
- 00164 Ochota k zlepšeniu rodičovskej roly
- 00060 Prerušovaný život rodiny

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- 00063 Dysfunkčný život rodiny s alkoholizmom
- 00058 Riziko oslabenia väzby rodičov a dieťaťa
- 00159 Ochota k zlepšeniu funkcie rodiny
- 00104 Neefektívne kojenie
- 00105 Prerušené kojenie
- 00055 Neefektívne plnenie roly
- 00064 Konflikt rodičovskej roly
- 00052 Poškodená sociálna interakcia
- 00106 Efektívne kojenie

8. Sexualita

- 00059 Sexuálna dysfunkcia
- 00065 Neefektívny sexuálny život

9. Zvládanie záťaže, odolnosť voči stresu

- 00114 Stresový syndróm po premiestnení
- 00142 Traumatický syndróm po znásilnení
- 00144 Tichá reakcia traumatického syndrómu po znásilnení
- 00143 Zmiešaná reakcia traumatického syndrómu po znásilnení
- 00141 Posttraumatický syndróm
- 00149 Riziko stresového syndrómu po premiestnení
- 00145 Riziko posttraumatického syndrómu
- 00148 Strach
- 00146 Úzkosť
- 00147 Úzkosť zo smrti
- 00137 Chronický zármutok
- 00072 Neefektívne popieranie
- 00070 Oslabené prispôsobenie
- 00069 Neefektívne zvládanie záťaže
- 00071 Defenzívne zvládanie záťaže
- 00136 Anticipačný smútok
- 00135 Dysfunkčný smútok
- 00073 Neschopnosť rodiny zvládať záťaž
- 00074 Ohrozujúce zvládanie záťaže rodinou

- 00077 Neefektívne zvládanie situácie v komunite
- 00172 Riziko dysfunkčného smútku
- 00158 Ochota zlepšiť zvládanie záťaže
- 00075 Ochota blízkej osoby lepšie zvládnuť záťaž
- 00076 Ochota komunity zlepšiť zvládanie záťaže
- 00009 Autonómna dysreflexia
- 00116 Narušené správanie dieťaťa
- 00049 Znížená vnútrolebečná adaptívna kapacita
- 00010 Riziko autonímnej dysreflexie
- 00115 Riziko narušeného správania dieťaťa
- 00117 Možné zlepšenie správania dieťaťa

10. Životné princípy

- 00068 Ochota k zlepšeniu duchovnej pohody
- 00066 Duchovná núdza
- 00083 Konflikt v rozhodovaní
- 00169 Porušená religiozita
- 00067 Riziko duchovnej núdze
- 00170 Riziko porušenia religiozity
- 00171 Ochota k zlepšeniu religiozity

11. Bezpečnosť/ochrana

- 00004 Riziko infekcie
- 00045 Poškodená ústna sliznica
- 00046 Poškodená kožná integrita
- 00044 Poškodená tkanivová integrita
- 00048 Poškodená dentícia
- 00031 Neefektívna priechodnosť dýchacích ciest
- 00043 Neefektívna odolnosť
- 00035 Riziko poškodenia
- 00087 Riziko predoperačného poškodenia
- 00155 Riziko pádov
- 00047 Riziko porušenia kožnej integrity
- 00039 Riziko aspirácie

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- 00156 Riziko syndrómu náhleho úmrtia kojenca
- 00038 Riziko traumy
- 00036 Riziko udusenía
- 00086 Riziko periférnej neurovaskulárnej dysfunkcie
- 00151 Sebapoškodenie
- 00139 Riziko sebapoškodenia
- 00138 Riziko násilia voči iným
- 00140 Riziko násilia voči sebe
- 00150 Riziko samovraždy
- 00037 Riziko intoxikácie
- 00041 Alergická reakcia na latex
- 00042 Riziko alergickej reakcie na latex
- 00008 Neefektívna termoregulácia
- 00006 Hypotermia
- 00007 Hypertermia
- 00005 Riziko nerovnováhy telesnej teploty

12. **Komfort**

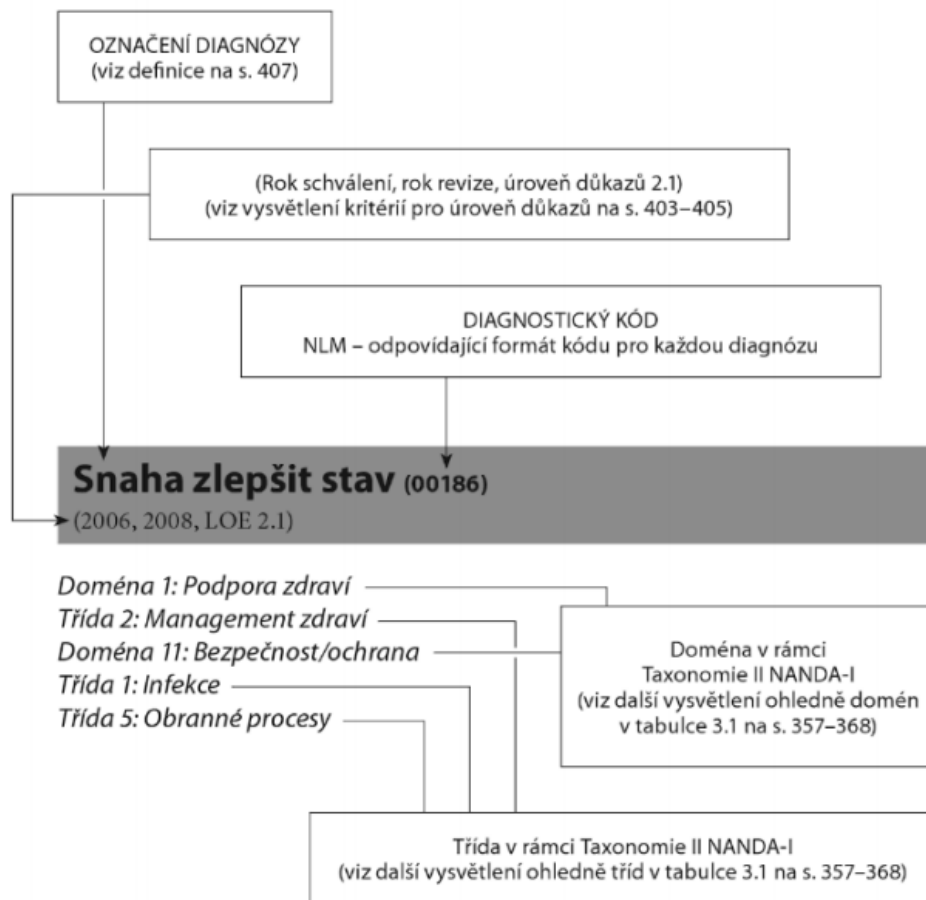
- 00132 Akútna bolesť
- 00133 Chronická bolesť
- 00134 Nauzea
- 00053 Sociálna izolácia

13. **Rast a vývoj**

- 00101 Neprospievanie dospeléj osoby
- 00113 Riziko nesúmerného rastu
- 00111 Oneskorený rast a vývoj
- 00112 Riziko oneskoreného vývoja

2.4.1.3 **Ošetrovateľské diagnózy v praxi**

Ukážková situácia postupu sestry pri určovaní ošetrovateľskej diagnózy a ošetrovateľského plánu.



Obr. 2.1: Schéma klasifikace NANDA

[5]

Na základe návštevy sestra odhalila u pacienta symptóm *neznalosť režimu liečby, nedokáže dodržiavať liečbu*, kvôli ktorému sa zhoršil pacientov stav od prepustenia z nemocnice. Na základe tohoto symptómu určuje diagnózu *00082 Efektívny liečebný režim*. Určí si ošetrovateľský cieľ, ktorý môže vyzeráť takto:

- Pacient pochopí liečebný režim ochorenia.
- Pacient dosiahne optimálny stupeň začlenenia liečebného režimu do životného štýlu.
- Pacient nájde a používa dostupné zdroje.
- Pacient sa vyhne odvrátiteľným komplikáciám ochorenia.

A k nemu si vytvorí ošetrovateľský plán:

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- Sledujem výživu a vyprázdňovanie pacienta.
- Zisťujem informovanosť pacienta o zdravotnom probléme.
- Hodnotím subjektívne a objektívne nálezy.
- Hodnotím vedomosti pacienta.
- Hovorím s pacientom o jeho pocitoch a problémoch.
- Hodnotím zdravotný stav pacienta.
- Meriam fyziologické funkcie (krvný tlak, pulz, teplota).
- Sledujem spánkový režim pacienta.

2.4.2 OMAHA

V rokoch 1975 až 1993, divízia ošetrovateľstva amerického ministerstva zdravotníctva a sociálnych služieb financovala projekty k zdokonaleniu štruktúry, obsahu, spoľahlivosti, validity a použiteľnosti klasifikačného systému, ktorý vytvorila *Visiting Nurse Association (VNA)* sídliaca v Omahe. Pôvodne šlo len o schému klasifikácie problémov, intervencií a výsledkovej škály pre hodnotenie problémov. [2]

Členovia výskumných tímov podieľajúci sa na týchto projektoch vypracovali postupy a nástroje pre zber dát, ktoré vykonávali odborníci z praxe (sestry pracujúce v tejto oblasti). Získané dáta boli posielané späť do systému OMAHA. [2]

Výsledkom týchto projektov bol systém, ktorý predstavoval komplexnú klasifikáciu založenú na dlhoročnom výskume a určenú k zberu zmysluplných dát na základe zdokumentovania starostlivosti o pacienta. [2]

Systém pozostáva z 3 navzájom prepojených častí:

- Schéma klasifikácie problémov
- Schéma intervencií
- Výsledková škála pre hodnotenie problémov

Tieto časti spoločne vytvárajú štruktúru pre dokumentáciu potrieb pacienta, popisujú intervenciu zdravotníkov a tiež merajú výsledky vývoja stavu pacienta. Ide teda o nástroj, ktorý dokáže vytvoriť obraz pacientových potrieb, poskytnutých služieb a ich výsledkov. Pri správnom použití tohoto nástroja zároveň vzniká spôsob prepojenia demografických, finančných, administratívnych a profesionálnych dát s klinickými. [2]

Systém je tvorený termínmi, ktoré postupne prechádzajú od všeobecných ku špecifickým a zároveň dodržiava princípy tvorby taxonómie a klasifikácie.

Klasifikácia rozdeľuje termíny do viacerých úrovní a sú navrhnuté tak, aby boli jednoduché, jasné a zrozumiteľné ako pre zdravotných pracovníkov, tak i pre širokú verejnosť, a tiež aby boli použiteľné pre jednotlivcov, rodiny či komunity bez ohľadu na vek, vzdelanie, etnickú príslušnosť, presvedčenie alebo lekársku diagnózu. [2]

2.4.2.1 Domény

Prvú úroveň klasifikácie tvoria domény, ktoré združujú jednotlivé skupiny problémov. Na tejto úrovni je možné sledovať previazanosť ošetrovateľských a sociálnych problémov. Túto úroveň tvoria 4 domény:

- **Sféra prostredia** - patria sem problémy týkajúce sa materiálnych zdrojov a fyzického okolia vo vnútri i mimo obytných priestorov, susedstva a širšej komunity.
- **Psychosociálna sféra** - pokrýva vzorce správania, emócií, komunikácie, vzťahov a rozvoja.
- **Fyziologická sféra** - doména pokrývajúca problémy spojené so životnými funkciami a procesmi.
- **Sféra správania súvisiaceho so zdravím** - do tejto domény patria vzorce činností, ktoré udržiavajú alebo podporujú dobré zdravie, uzdravovanie alebo znižujú riziko ochorenia.

2.4.2.2 Problémy a symptómy

Druhou úrovňou klasifikácie sú problémy, ktoré zoskupujú skupiny symptómov. Pod pojmom symptóm je možné rozumieť obmedzenie či prekážku pri uzdravovaní alebo udržaní stavu, no môže ísť aj o samotné ochorenie. [2]

Každý problém má 2 modifikátory:

- **Modifikátor problému** - určuje typ problému, môže byť skutočný, potencionálny alebo ide o podporu zdravia.
- **Modifikátor osoby** - určuje, koho sa problém týka (jednotlivec, rodina, skupina). Problém sa totiž nemusí týkať pacienta samotného, ale môže ísť o problém celej rodiny. Príkladom môže byť zlé hospodárenie rodiny, čo spôsobuje, že pacient nemá dostatok financií na nákup liekov. Takéto problémy je potom vhodné delegovať kompetentným osobám, ako napríklad sociálnym pracovníkom.

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

Problémy a ich symptómy podľa domén:

1. Sféra prostredia

- Príjem
 - Nízky/žiadny príjem, nepoistené výdaje na zdravotnú starostlivosť
 - Problémy s hospodárením peňazí
 - Môže si dovoliť len nákup nevyhnutných potrieb
 - Problémy s nákupom nevyhnutných potrieb
 - Iné
- Hygienická nezávadnosť
 - Znečistené obytné priestory
 - Neadekvátne skladovanie/likvidácia potravín
 - Hmyz/hlodavci
 - Zápach
 - Nevyhovujúce zásobovanie vodou
 - Neadekvátne likvidácia odpadových vôd
 - Neadekvátne vybavenie pre pranie prádla
 - Alergény
 - Infekčné/kontaminačné činitele
 - Výskyt plesní
 - Nadbytok domácich zvierat
 - Iné
- Obydlie
 - Konštrukčne nevyhovujúce
 - Neadekvátne vykurovanie/chladenie
 - Strmé/inak nebezpečné schody
 - Neadekvátne/zablokované východy/vchody
 - Preplnený obytný priestor
 - Rizikové skladovanie nebezpečných predmetov/látok
 - Voľne položené rohože/koberčeky
 - Neadekvátne bezpečnostné zariadenie
 - Výskyt farby s obsahom olova
 - Rizikové spotrebiče/vybavenie
 - Neadekvátne/preľudnené obytné priestory
 - Odkryté elektrické vedenie
 - Konštrukčné prekážky

- Bez domova
- Iné
- Bezpečnosť susedstva/pracoviska
 - Vysoká miera kriminality
 - Vysoká miera znečistenia
 - Voľne pobežujúce/nebezpečné/infikované zvieratá
 - Neadekvátne/nedostatočne zabezpečené priestory ku hre/cvičeniu
 - Priestor/zdroje, ktoré nevytvárajú adekvátne podmienky pre zdravie
 - Hrozba násilia/správy o násilí
 - Fyzikálne riziká
 - Dopravné riziká/riziká súvisiace s vozidlami
 - Chemické riziká
 - Rádiologické riziká
 - Iné

2. Psychosociálna sféra

- Komunikácia s komunitnými zdrojmi
 - Nepozná možnosti služieb
 - Problémy s pochopením predpisov
 - Nedokáže komunikovať
 - Nespokojnosť so službami
 - Neadekvátne/nedostupné zdroje
 - Jazyková bariéra
 - Kultúrna bariéra
 - Vzdelanostná bariéra
 - Dopravná bariéra
 - Obmedzený prístup k službám
 - Nedokáže používať komunikačné zariadenia
 - Iné
- Spoločenský kontakt
 - Obmedzený spoločenský kontakt
 - Využitie služieb zdravotnej starostlivosti
 - Minimálna stimulácia/voľnočasovej aktivity
 - Iné
- Zmena roly

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- Prijatie novej role
- strata predchádzajúcej role
- Nedobrovoľná výmena rolí
- Iné
- Medziludzské vzťahy
 - Problémy s nadväzovaním vzťahov
 - Minimálne zdieľanie aktivity
 - Nesúlady v hodnotách
 - Neadekvátne schopnosti v komunikácii
 - Dlhodobé napätie
 - Manipulácia/kontrola
 - Fyzické/psych. týranie/zneužívanie partnera
 - Problémy s bezkonfliktnými riešeniami prob.
 - Iné
- Duchovná oblasť
 - Vyjadruje duchovné obavy
 - Narušené rituály
 - Narušená viera
 - Rozpory medzi vierou a starostivosťou
 - Iné
- Zármutočenie
 - Nedokáže rozpoznať fázu smútku
 - Problémy so zvládaním zármutku
 - Problémy s vyjadrením zármutku
 - Odlišné štádiá zármutku jednotliviec/rodina
 - Iné
- Duševné zdravie
 - Smútok/beznádej/nízke sebavedomie
 - Obavy/úzkosť
 - Strata záujmu
 - Zúžená roztrieštená pozornosť
 - Plochý afekt
 - Podráždenosť/agresivita/rozrušenie
 - Bezúčelová/komp. činnosť
 - Problémy so zvládaním stresu
 - Problémy s ovládaním hnevu
 - Somatické problémy/únava

- Bludy
- Halucinácie/ilúzie
- Vyjadruje sebevražedné/vražedné myšlienky
- Pokus o sebevraždu/vraždu
- sebapoškodzovanie
- Výkyvy nálad
- Reminiscence
- Iné
- Sexualita
 - Problémy s rozpoznávaním následkom sex. chovania
 - Problémy s vyjadrovaním intimity
 - Zmätenie zo sexuálnej identity
 - Zmätenie z sexuálnych hodnôt
 - Nespokojnosť so sexuálnymi vzťahmi
 - Rizikové sexuálne praktiky
 - Sexuálne/sex. provokatívne chovanie
 - Spáchanie sex. trestného činu/napadnutie
 - Iné
- Poskytovanie starostlivosti/rodičovstvo
 - Problémy s poskytovaním starostlivosti
 - Problémy s emocionálnou výchovou
 - Nepodnetné prostredie
 - Absencia terap. a prev. starostlivosti
 - Očakávanie v nesúlade s vývojom
 - Nespokojnosť s povinnosťami
 - Problémy s interpretáciou a reakciou
 - Zanedbávanie závislej osoby
 - Týranie závislej osoby
 - Iné
- Zanedbávanie
 - Absencia fyzickej starostlivosti
 - Absencia emoc. starostlivosti
 - Absencia vhodnej stimulácie
 - Ponechávanie o samote
 - Postrádanie dohľadu
 - Neadekvátne lék. starostlivosť
 - Iné

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- Týranie a zneužívanie
 - Hrubé ukazňovanie
 - Podliatiny/popáleniny/iné zranenia
 - Pochybné vysvetlenie zranení
 - Verbálne napadnutia
 - Bojácné/ostražité chovanie
 - Násilné prostredie
 - Stále negatívne sdielanie
 - Sexuálne napadnutie
 - Iné
- Rast a vývoj
 - Abnormálne výsledky screeningu
 - Abnormálna výška/váha/obvod hlavy
 - Správanie neprimerané veku
 - Neadekvátne plnenie vývojových úloh
 - Iné

3. Fyziologická sféra

- Sluch
 - Problémy so sluchom pri bežnej reči
 - Problémy so sluchom v skupine
 - Problémy so sluchom u vys. frekvencie
 - Chýbajúce/abnormálne reakcie na zvuk
 - Abnormálne výsledky screeningu
 - Iné
- Zrak
 - Problémy s čítaním malých písmen
 - Problémy so zrakom u vzdialených predmetov
 - Problémy so zrakom u blízkych predmetov
 - Chýbajúca/abnormálna reakcia na vnem
 - Abnormálny výsledok screeningu
 - Škúlenie/žmurkanie/zaostrovanie
 - Zákaly/záblesky
 - Problémy s rozlišovaním farieb
 - Iné
- Reč a jazyk
 - Chýbajúce/abnormálne schopnosti rozprávať

- Chýbajúce/abnormálne schopnosti rozumieť
- Absencia alternatívnej komunikácie (gestá)
- Nevhodná stavba viet
- Omezená artikulácia
- Nevhodné využívanie slov
- Iné
- Zdravie ústnej dutiny
 - Chýbajúce/deformované zuby
 - Zubné kazy
 - Zubný kameň
 - Boľavé/krvácajúce ďasná
 - Maloklúzia
 - Zlé zapadajúci umelý chrup
 - Citlivosť horúce/studené
 - Iné
- Kognitívne schopnosti
 - Znížený úsudok
 - Dezorientácia v čase/priestore/osobe
 - Amnézia (udalosti v krátkej dobe)
 - Amnézia (udalosti v vzdialenej dobe)
 - Obmedzené schopnosti uvažovania do budúcnosti
 - Obmedzené sústredenie
 - Obmedzená schopnosť dedukcie/abstrakcie
 - Impulzivita
 - Repetitívny jazyk/chovanie
 - Túlanie
 - Iné
- Bolesť
 - Vyjadruje diskomfort/bolesť
 - Zvýšený tep/potenie/tlak
 - Náhradný pohyb/svalový tonus
 - Nekľudné chovanie
 - Tvárové grimasy
 - Bledosť, potenie
 - Iné
- Vedomie
 - Letargia

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- Otupelosť
- Nereaguje
- Komatózný
- Iné
- Koža
 - Lézia/dekubit
 - Vyrážka
 - Prehnane suchá
 - Prehnane masťná
 - Zapálenie
 - Pruritus
 - Exsudát
 - Pomliaždeniny
 - Hypertrofia nechtov
 - Pomalé hojenie rán
 - Iné
- Neuromuskuloskeletálne funkcie
 - Omezený rozsah pohybu
 - Znížená svalová sila
 - Znížená koordinácia
 - Znížené svalové napätie
 - Zvýšené svalové napätie
 - Znížená citlivosť
 - Zvýšená citlivosť
 - Zhoršená rovnováha
 - Narušená chôdza
 - Problémy s presunom
 - Zlomeniny
 - Kŕče/trias
 - Problémy s termoreguláciou
 - Iné
- Dýchanie
 - Abnormálny dýchací vzorec
 - Nedokáže samostatne dýchať
 - Kašeľ
 - Nedokáže vykašliavať
 - Cyanóza

- Abnormálny sputum
- Hlasné dýchanie
- Rinorea/upchatý nos
- Abnormálny zvuk pri dýchaní
- Abnormálne výsledky pri vyšetrení pľúc
- Iné
- Krvný obeh
 - Otok
 - Kŕče/bolesti
 - Znížený pulz
 - Zmena sfarbenia kože/cyanóza
 - Zmena teploty v danej oblasti
 - Kŕčové žily
 - Synkopálne stavy/závraty
 - Pulzový deficit
 - Nepravidelná srdečná frekvencia
 - Príliš rýchla srdečná činnosť
 - Príliš pomalá srdečná činnosť
 - Anginózne bolesti
 - Abnormálne srdcové zvuky/šelesty
 - Abnormálna zrážlivosť krvi
 - Abnormálne výsledky vyšetrení krvi
 - Iné
- Trávenie a hydratácia
 - Nausea/zvracenie
 - Neschopnosť prehĺtať/disfagie
 - Tráviace problémy
 - Dyspepsie
 - Anorexia
 - Anémia
 - Ascites
 - Žltáčka/zväčšenie pečene
 - Znížený turgor
 - Popraskané pery/sucho v ústach
 - Nerovnováha elektrolytov
 - Iné
- Funkcie čriev

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- Abnormálna frekvencia/konzistencia stolice
- Bolestivá defekácia
- Znížené črevné zvuky
- Krv v stolici
- Abnormálna farba
- Kŕče/abdominálny diskomfort
- Inkontinencia stolice
- Iné
- Funkcie močového systému
 - Pálenie/bolest pri močení
 - Inkontinencia moču
 - Nútené/časté močenie
 - Problémy so zahájeným močením
 - Problémy s vyprázdňovaním moč. mechúre
 - Abnormálne množstvo
 - Hematurie/abnormálna farba
 - Nykturie
 - Abnormálne výsledky vyšetrení moču
 - Iné
- Funkcie reprodukčného systému
 - Abnormálny výtok
 - Sbnormálny vzorec menštruácie
 - Problémy so zvládaním menopauzy/andropauzy
 - Hrčky/opuchy/citlivosť v pohlavných orgánoch
 - Bolesť počas pohl.styku alebo po ňom
 - Neplodnosť
 - Impotencia
 - Iné
- Tehotenstvo
 - Problémy so vzťahom k nenarodenému dieťaťu
 - Problémy so zvládaním telesných zmien
 - Problémy s predpôrodným režimom chovania
 - Obavy z pôrodu
 - Predpôrodné komplikácie
 - Nedostatočná soc. podpora
 - Iné
- Popôrodné obdobie

- Problémy s kojením
- Problémy so zvládaním popôrodných zmien
- Problémy s popôrodnym režimom
- Abnormálne krvácanie/výtok
- Popôrodné komplikácie
- Abnormálne pocity depresie
- Iné
- Prenosné/infekčné ochorenia
 - Infekcia
 - Infestácia
 - Horúčka
 - Biologické riziká
 - Pozitívne screening/kultivácie
 - Nedostatočné vybavenie k prevencií
 - Nedodríavanie stanoveného režimu
 - Nedostatočná imunita
 - Iné

4. Sféra chovania souvisejícíeho so zdravím

- Výživa
 - Nadváha BMI 25+ D, 95+ perc. u detí
 - Podváha BMI 18,5-D, 5- perc. u detí
 - Príliš nízky príjem kalórií/tekutin
 - Príliš vysoký príjem kalórií/tekutin
 - Nevyvážená strava
 - Rozvrh jedla nepriměřaný veku
 - Nerodržovanie výživového plánu
 - Nevysvetliteľný/pokračujúci váhový úbytok
 - Nedokáže získať/pripraviť jedlo
 - Hypoglykémia
 - Hyperglykémia
 - Iné
- Vzorce spánku a odpočinku
 - Vzorce spánku rušia rodinu
 - Časté budenie v priebehu noci
 - Námesačnosť
 - Nespavosť

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- Nočné mory
- Nedostatok spánku/odpočinku
- Spánková apnoe
- Chrápanie
- Iné
- Fyzická aktivita
 - Sedavý životný štýl
 - Neadekvátne cvičebné návyky
 - Neprimerané cvičenie vzhľadom k veku
 - Iné
- Starostlivosť o vlastnú osobu
 - Problémy s praním bielizne
 - Problémy s kúpaním
 - Problémy s používaním toalety
 - Problémy s obliekáním hornej polovice tela
 - Problémy s obliekáním dolnej polovice tela
 - Telesný zápach
 - Problémy s umývaním/česáním vlasov
 - Problémy s hygienou zubov
 - Nechce/zabúda vykonávať úkony os. hygieny
 - Iné
- Užívanie návykových látok
 - Zneužívanie liekov/liekov na predpis
 - Užívanie pouličných (rekreačných) drog
 - Zneužívanie alkoholu
 - Konzumácia/fajčenie tabaku
 - Problémy s výkonom bežných činností
 - Narušené reflexy
 - Zmeny v chovaní
 - Vystavovanie dymu
 - Nákup/predej návykových látok
 - Iné
- Plánované rodičovstvo
 - Nevhodné/nedostatočné znalosti
 - Nevhodné postupy pred počatím
 - Nesprávne používanie metód PL
 - Nespokojnosť s metódami PL

-
- Obavy z reakcie okolia
 - Problémy so získavaním metod PL
 - Iné
 - Dohľad nad zdravotnou starostlivosťou
 - Nevyhľadáva rutinnú zdravotnú starostlivosť
 - Nevyhľadáva starostlivosť v súvislosti so symptómami
 - Neopakuje predpísané návštevy
 - Neschopnosť dodržiavať liečebný plán
 - Nekonzistentný zdroj zdravotnej starostlivosti
 - Neadekvátne zdroje zdravotnej starostlivosti
 - Neadekvátne liečebné plány
 - Iné
 - Režim užívania liekov
 - Nedodržiava dávkovanie/rozpis
 - Nežiaduce reakcie
 - Neadekvátne systémy užívajúcich liekov
 - Nevhodné skladovanie liekov
 - Nezajišťuje nové dávky liekov
 - Nedokáže užívať lieky bez pomoci
 - Nevyužíva možnosť imunizácie
 - Neadekvátne režimy užívania liekov
 - Iné

2.4.2.3 Hodnotenie problému

Hodnotenie problému slúži k sledovaniu vývoja starostlivosti, prostredníctvom ktorého sestra sleduje zmeny na úrovni problému v priebehu času. V rámci hodnotenia sa sledujú zmeny **stavu, správania a znalostí**.

2.4.2.4 Intervencie

Na základe hodnotenia sestra určí respektívne upraví zoznam intervencií, ktoré sú potrebné k odstráneniu symptómov a problémov. Každá intervencia pozostáva z kategórie a cieľa.

Kategórie

- **Vzdelanie, vedenie a poradenstvo** - aktivity zamerané na poskytovanie informácií alebo materiálov, podpore krokov a prevzatie zodpovednosti za sebastarostlivosť a zvládanie situácií alebo pomoc jednotlivcom, rodine či komunite pri rozhodovaní a riešení problémov.

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- **Ošetrovania a úkony** - do tejto kategórie patria odborné činnosti, ako napríklad odber vzoriek, starostlivosť o rany alebo predpis liekov.
- **Koordinácia činností starostlivosti** - patrí sem napríklad koordinácia a odporúčenia poskytovaných služieb, ktoré vedú k zlepšeniu využitia dostupných zdrojov alebo k lepšej komunikácii medzi poskytovateľmi jednotlivých služieb.
- **Sledovanie** - aktivity ako meranie, detekcia či monitorovanie za účelom zistenia stavu pacienta, rodiny alebo komunity voči konkrétnemu problému. [2]

Ciele

- **Anatómia/fyziológia** - stavba a funkcie ľudského tela.
- **Ovládanie hnevu** - činnosti, ktoré potláčajú alebo usmerňujú negatívne pocity a interakcie vrátane násilia.
- **Zmena správania** - činnosti, ktoré menia zvyky, správanie a vzorce správania.
- **Starostlivosť o močový mechúr** - činnosti, ktoré podporujú funkciu močového mechúra, ako je napríklad tréning močového mechúra, výmena katétra a preplach katétra.
- **Puto/citová väzba** - vzájomný pozitívny vzťah medzi dvoma ľuďmi, napríklad medzi rodičom/opatrovateľom a dojčatom/dieťaťom.
- **Starostlivosť o funkciu čriev** - činnosti, ktoré podporujú funkciu čriev, ako je napríklad črevný tréning alebo klystíry.
- **Kardiovaskulárna starostlivosť** - činnosti, ktoré podporujú funkciu srdca či krvný obeh, ako napríklad šetrenie energiou a bilancia tekutín.
- **Opatrovateľské/rodičovské zručnosti** - činnosti, ako napríklad kŕmenie/podávanie výživy, kúpanie, kázeň, výchova a stimulácia závislého dieťaťa či dospelého.
- **Starostlivosť o sadru** - činnosti, ktoré podporujú čistotu, suchosť alebo podporujú úľavu od bolesti, tlaku a zovretia zranenej časti tela, ktorá je znehybnená prostredníctvom sadry, dlahy alebo inej pomôcky.
- **Komunikácia** - verbálna alebo neverbálna výmena informácií medzi jednotlivcom/rodinou/komunitou a ostatnými.

- **Služby komunitného pracovníka** - pomoc s riadením zdravotnej starostlivosti, dopravou, domácnosťou a zodpovednosťou za starostlivosť o dieťa/dospelého poskytovanej kvalifikovanými zamestnancami pod dozorom odborných poskytovateľov zdravotnej starostlivosti.
- **Kontinuita starostlivosti** - sprostredkovanie informácií medzi jednotlivými poskytovateľmi/organizáciami s cieľom zabezpečiť bezpečnú a efektívnu starostlivosť a obmedziť zdvojenie aktivít/služieb.
- **Zvládanie záťažových situácií** - schopnosť efektívne zvládať výzvy a zmeny, ako je napríklad ochorenie, handicap, strata príjmu, narodenie dieťaťa alebo úmrtia člena rodiny.
- **Denná/respitná starostlivosť** - jednotlivci alebo organizácie poskytujúce dohľad nad deťmi/dospelými, zatiaľ čo rodič/obvyklý opatrovateľ navštevuje školu, pracuje alebo si dočasne odpočinie od bežných povinností.
- **Stravovací režim** - výživa zahŕňajúca vyvážené potraviny a tekutiny, ktoré udržiavajú životné funkcie, poskytujú energiu a podporujú rast a zdravie.
- **Kázeň** - výchovné metódy zamerané na presadzovanie vhodného správania, rokovania a sebaovládania.
- **Preväz/starostlivosť o ranu** - činnosti, ktoré podporujú hojenie rán a prevenciu infekcií, ako je napríklad pozorovanie, meranie, čistenie, výplach alebo zakrytie rany, lézie či chirurgickej rany.
- **Zdravotnícke vybavenie na opakované použitie** - predmety na viac ako jedno použitie využívané pri poskytovaní starostlivosti, ako je napríklad špeciálne lôžko, chodítka alebo monitor dychu.
- **Vzdelávanie** - formálne programy, ktoré ponúkajú všeobecné, odborné alebo individuálne štúdium študentom všetkých vekových kategórií.
- **Zamestnanie** - činnosť, ktorá je zdrojom príjmu.
- **Terminálna starostlivosť** - činnosti, ktoré poskytujú fyzickú útechu a emocionálny pokoj umierajúcim, a to zapojením rodiny, priateľov, duchovných záležitostí a rituálov a pomocou kontroly bolesti a fyzickej starostlivosti.
- **Prostredie** - fyzické okolie, podmienky alebo vplyvy v obydlí, susedstve alebo komunite.
- **Cvičenie** - terapeutické fyzické aktivity, ako je napríklad aktívny/pasívny rozsah pohybu, izometrické cvičenia, pretahovanie alebo cvičenie s činkami.

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- **Starostlivosť súvisiaca s plánovaným rodičovstvom** - činnosti, ktoré podporujú zvaženie a používanie metód na prípravu na tehotenstvo a určenie doby medzi jednotlivými tehotenstvami.
- **Kŕmenie/podávanie výživy** - podávanie jedla alebo tekutín, napríklad prostredníctvom dojčenia, kŕmenie umelou dojčenskou výživou, podávanie lyžicou či sondou a podávanie intravenózných roztokov.
- **Financie** - správa príjmu a výdavkov.
- **Nácvik chôdze** - systematické činnosti, ktoré podporujú chôdzu s pomôckami alebo bez nich.
- **Genetika** - diagnóza, konzultácie a postupy určené na prevenciu, odhalenie alebo liečbu vrodených väd, vrodených anomálií či ochorení.
- **Starostlivosť o rast/vývoj** - činnosti, ktoré podporujú postupné dozrievanie primerané veku, ako je napríklad meranie váhy, výšky alebo obvodu hlavy a podpora v dosahovaní vývojových mílnikov.
- **Domov** - miesto bydliska.
- **Vedenie domácnosti/domáce práce** - správa činností, ako je napríklad upratovanie, pranie a príprava jedla v domove alebo v zdravotníckom zariadení.
- **Prevencia infekcií** - činnosti, ktoré znižujú výskyt a prenos nakažlivých chorôb, ako je napríklad umývanie rúk, izolácia, odber vzoriek, priebežná kontrola osôb, ktoré prišli do styku s infekciou, hlásenia a kontrola prostredia.
- **Interakcie** - vzájomné rokovania alebo ovplyvňovanie medzi ľuďmi, vrátane interakcií medzi rodičom a dieťaťom, rodičom a učiteľom alebo sestrou a klientom.
- **Tlmočnicke/prekladateľské služby** - pomoc s ústnou alebo písomnou komunikáciou v iných jazykoch poskytovaná kvalifikovanými zamestnancami pod dohľadom odborných zdravotníckych pracovníkov.
- **Laboratórne výsledky** - výsledky testov tekutín a tkanív, ako je napríklad rozbor moču a krvi.
- **Právny systém** - úradná právomoc, pravidlá rokovania či výkon zákona.
- **Lekárska/dentálna starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované lekármi, zubármi a ich personálom či asistentmi.

- **Účinnok/vedľajšie účinky liekov** - pozitívne alebo negatívne vplyvy liekov.
- **Podávanie liekov** - činnosti, ktoré zahŕňajú aplikáciu alebo podanie liekov, a ktoré vykonáva pacient, rodičia/opatrovatelia alebo zdravotnícki pracovníci.
- **Koordinácia/objednávanie liekov** - komunikácia s tými, ktorí predpisujú a vydávajú lieky pre jednotlivca/rodiny/komunity, ktoré zaisťujú, aby boli príslušné lieky a zásoby včas zaistené.
- **Predpis liekov** - formálna farmaceutická objednávka/oficiálna žiadosť o lieky.
- **Príprava na podanie liekov** - úkon prípravy na podanie lieku doplnením/kontrolou dávkovača liekov, naplnením injekčnej striekačky alebo zavedením zariadenia pre intravenózný prístup.
- **Mobilita/presuny** - telesné pohyby, pri ktorých dochádza k zmene polohy alebo umožňujú rôzne aktivity, ako napríklad chôdzu.
- **Ošetrovateľská starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované sestrami a ich personálom či asistentmi.
- **Nutričná starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované odborníkmi na výživu/registrovanými dietetikami a ich personálom či asistentmi.
- **Ergoterapeutická starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované ergoterapeutmi a ich personálom či asistentmi.
- **Stomická starostlivosť** - činnosti zamerané na vylučovanie moču či stolice prostredníctvom umelých otvorov, ako je napríklad kolostómia a ileostómia.
- **Ďalšie komunitné zdroje** - organizácia alebo skupiny, ktoré ponúkajú tovar alebo služby, ktoré nie sú osobitne špecifikované v iných cieľoch, ako sú napríklad cvičebné priestore, charitatívne organizácie poskytujúce potravinovú pomoc, alebo duchovné komunity.
- **Poloprofesionálna/asistenčná starostlivosť** - pomoc poskytovaná kvalifikovanými asistentmi, asistentmi v domácej starostlivosti a ošetrovateľskými asistentmi pod dohľadom odborných zdravotníckych pracovníkov.
- **Osobná hygiena** - úkony osobnej starostlivosti, medzi ktoré patrí napríklad kúpanie, umývanie vlasov a používanie toalety.

2. DOMÁCA STAROSTLIVOSŤ

- **Fyzioterapeutická starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované fyzioterapeutmi a ich personálom či asistentmi.
- **Polohovanie** - uvedenie tela do polohy podporujúcej pohodlie a funkčnosť.
- **Rekreačnoterapeutická starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované rekreačnými terapeutmi a ich personálom či asistentmi.
- **Relaxačné techniky/techniky dýchania** - činnosti, ktoré zmierňujú napätie svalov, vyvolávajú v tele utišujúce reakcie a obnovujú zdroje energie: patria medzi ne napríklad hlboké dychové cvičenia, riadená predstavivosť (guided imagery), meditácie a masáže.
- **Respiračná starostlivosť** - činnosti, ktoré podporujú dýchanie alebo funkciu pľúc, ako napríklad ošetrovanie pomocou odsávačky či rozprašovača.
- **Respiračnoterapeutická starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované respiračnými terapeutmi a ich personálom či asistentmi.
- **Odpčinok/spánok** - opakovaný stav pokoja a rôznych úrovní vedomia.
- **Bezpečnosť** - stav, v ktorom nehrozí nebezpečenstvo, zranenia alebo ujma.
- **Screeningové vyšetrenia** - stratégia hodnotenia používaná na stanovenie rizika vzniku zdravotných problémov, skorej diagnostike choroby a priebežnému monitorovaniu zmeny/vývoja.
- **Starostlivosť pri chorobe/zranení** - činnosti reagujúce na ochorenia či nehody, ako je napríklad prvá pomoc alebo meranie teploty.
- **Symptómy - duševné/emocionálne** - objektívne alebo subjektívne dôkazy o problémoch v oblasti duševného/emocionálneho zdravia, ako je napríklad depresia, zmätenosť či rozrušenie.
- **Symptómy - fyzické** - objektívne alebo subjektívne dôkazy o problémoch v oblasti fyzického zdravia, ako je napríklad horúčka, náhla strata váhy alebo vyjadrenie bolesti.
- **Starostlivosť o kožu** - činnosti, ktoré podporujú celistvosť kože, ako je napríklad aplikácia tekutých pleťových prípravkov alebo masáž.
- **Sociálna práca/poradenská starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a starostlivosť poskytovaná sociálnymi pracovníkmi, poradcami a ich personálom či asistentmi.

- **Odber vzoriek** - činnosti zamerané na získanie vzoriek ľudského a zvieracieho tkaniva, tekutín, sekrétov alebo výlučkov, ako je napríklad krv, moč či stolica.
- **Logopedická starostlivosť** - posúdenie/diagnóza a ošetrovanie poskytované logopédmi a ich personálom či asistentmi.
- **Duchovná starostlivosť** - činnosti, ktoré podporujú osobnú vyrovnanosť a upokojenie, zahŕňajú duchovné záležitosti/zvyklosti.
- **Stimulácia/výchova** - činnosti, ktoré podporujú fyzický, intelektuálny a emocionálny rozvoj.
- **Zvládanie stresu** - kognitívne, emocionálne a fyzické aktivity, ktoré podporujú zdravé fungovanie počas ťažkých životných období.
- **Ukončenie užívania návykových látok** - činnosti, ktoré podporujú ukončenie užívania škodlivých/návykových látok.
- **Zásoby** - predmety na jednorázove použitie využívané pri poskytovaní starostlivosti, ako injekčné striekačky, plienky a dojčenské fľaše.
- **Podporná skupina** - organizované zdroje informácií a pomoci, ako sú napríklad kurzy, telefonická podpora a spoľahlivé internetové stránky s diskusiami o konkrétnych témach, ako je napríklad rodičovstvo, alkoholizmus, obezita a Alzheimerova choroba.
- **Podporný systém** - kruh rodiny, priateľov a kolegov, ktorých láska, starostlivosť a pomoc podporuje zdravie a pomáha pri zvládaní choroby.
- **Doprava** - metódy cestovania, ako je napríklad auto, autobus, taxík alebo vozík.
- **Wellness** - postupy, ktoré podporujú fyzické a duševné zdravie, ako je napríklad cvičenie, výživa alebo imunizácia.
- **Iné** - osoby, miesta, veci alebo činnosti, ktoré v tomto zozname nie sú uvedené. [2]

2.4.2.5 OMAHA v praxi

Prvým krokom pri zahájení ošetrovateľskej starostlivosti je určenie anamnézy. V rámci prvej návštevy sestra vykoná analýzu situácie a stavu pacienta, ktorá je primárne zameraná na vyhodnotenie aktuálneho zdravotného stavu, no tiež sa snaží odhaliť problémy, ktoré by mohli starostlivosť v domácom prostredí znemožniť. Súčasťou tejto analýzy je aj pozorovanie a sledovanie správania ostatných osôb nachádzajúcich sa v pacientovom domácom prostredí.

Na základe anamnézy určí sestra doménu, problém a jeho symptóm, a určí tiež jeho modifikátory (či ide o potencionálny alebo skutočný problém, prípadne podporu zdravia a koho sa týka). Následne sestra vyhodnotí tento problém na troch úrovniach (znalostí, správania a stavu). Tieto ukazovatele hodnotenia nadobúdajú hodnoty od 1 do 5 (čím vyššia hodnota, tým lepšie) a výrazne ovplyvňujú plánovanie starostlivosti.

V prípade, že hodnota znalostí v hodnotení je nízka, je vysoko pravdepodobné, že sestra bude plánovať intervencie s kategóriou **vzdelanie, vedenie a poradenstvo**. Okrem toho bude tiež plánovať zásahy v oblasti **ošetrenia a úkonov**, až kým pacient nedospeje do bodu, že je problém úplne odstránený, prípadne ho dokáže pacient zvládať sám alebo nejaká iná osoba. Môže tiež plánovať činnosti v kategórii **Koordinácie starostlivosti** týkajúce sa skoordínovania lekárskej a ošetrovateľskej starostlivosti.

Sestra plánuje v jednotlivých kategóriách činnosť, ktorá je v OMAHE definovaná ako cieľ a spolu vytvárajú jednotlivé úkony. Napríklad intervencia v kategórii **ošetrení a úkonov** s cieľom **prevencie infekcie** znamená, že sestra bude vykonávať napríklad čistenie rany. Pokiaľ tento cieľ označí v kategórii **vzdelávania, vedenia a poradenstva**, bude u pacienta zabezpečovať edukačný proces, ktorý povedie pacienta k starostlivosti o samého seba s cieľom, aby si ranu vyčistil sám.

Po uplynutí istého časového obdobia (typicky jeden mesiac) sestra vykoná nové hodnotenie. V prípade, že došlo k dostatočnému poučeniu pacienta, nie je nutné znova plánovať intervencie v kategórii **vzdelávania, vedenia a poradenstva** ani v **ošetrení a úkonov**, pretože je pacient schopný riešiť tento problém sám. Môže však naplánovať intervencie v kategórii **sledovania**, aby sa uistila, že pacient ranu naozaj dezinfikuje aj naďalej, a nedošlo k žiadnym ďalším komplikáciám. Frekvencia takýchto intervencií je však podstatne menšia, pretože sledovanie vykonáva sestra napríklad raz za 3 dni v porovnaní so samotným ošetrením, ktoré bolo nutné vykonávať každý deň.

2.4.3 Prečo používať systém OMAHA?

OMAHA je široko používaným systémom v zahraničí, hlavne v USA. Oproti klasifikácii NANDA je tento systém pre sestry oveľa jednoduchší a zároveň je vďaka nemu možné získať dáta pre vyhodnotenie efektivity starostlivosti u jednotlivých problémov. Autorka tohoto systému Karen S. Martin zároveň uvádza, že 80% sestier sa zhodne pri klasifikácii a hodnotení nejakého problému. Systém tiež umožňuje spôsob ako jednoducho, ale efektívne sledovať činnosť a symptómy pacienta v určitej časovej rade, a tiež porovnávať starostlivosť v rámci skupín či jednotlivcov. Ďalšou obrovskou výhodou sú kritéria hodnotenia, ktoré nie sú založené na subjektívnom pocity sestry (tak ako je v NANDA klasifikácii), ale sú dané hodnoteniami na troch úrovniach a sú teda vždy rovnaké. [2]

Používaním systému OMAHA organizácie tiež získavajú validne dáta na úrovni ošetrovateľských problémov, ich spôsobe riešenia a výsledkov jednotlivých liečebných procesov. Zároveň tiež poskytuje dáta, ktoré je možné použiť k obhajobe či prezentácii ošetrovateľskej starostlivosti.

Agentúram poskytujúcim ošetrovateľskú starostlivosť tiež prináša odpovee na otázky:

- Aká je úroveň edukácie pacienta pri prepustení zo zdravotníckeho zariadenia?
- Aké sú najčastejšie ošetrované problémy u našich pacientov?
- Aké sú najčastejšie ošetrovateľské problémy vo vzťahu k lekánskym diagnózam?
- Aká je priemerná dĺžka riešenia problému do škály 4 (uspokojivé) na úrovni symptómu?
- Aká je priemerná dĺžka ošetrovateľskej starostlivosti od zapojenia pacienta do starostlivosti o samého seba u jednotlivých problémov?
- Aké sociálne problémy najčastejšie ovplyvňujú zdravie a starostlivosť?
- Aká je priemerná doba liečby symptómu?
- Aké sú najčastejšie problémy s dĺžkou starostlivosti viac ako 3 mesiace?
- Koľko intervencií pri skupine daných problémov vyžaduje koordináciu sestry?
- Koľko času strávila sestra priamou starostlivosťou?
- Koľko času strávila sestra nepriamou starostlivosťou?

Analýza

3.1 Analýza súčasťných riešení problému

Na českom a ani slovenskom trhu sa momentálne nenachádza webová aplikácia, ktorá by používala klasifikačný systém OMAHA a tak priamo konkurovala praktickej časti tejto práce. Existujú však aplikácie, ktoré svojou funkcionalitou zasahujú alebo kompletne pokrývajú celý ošetrovateľský proces a tak môžu konkurovať nepriamo.

3.1.1 Karta Pacienta

Autormi projektu sú Jiří Kabát, dlhoročný riaditeľ zdravotníckeho zariadenia Most k domovu, a Pavel Topinka, ktorí sa rozhodli spojiť svoje znalosti z ošetrovateľskej a programátorskej praxe. Software je určený pre agentúry poskytujúce domácu ošetrovateľskú alebo paliatívnu starostlivosť, prípadne požičovniam zdravotných pomôcok. Aplikácia beží na doméne **kartapacienta.cz**.

Výhody

- **Prvá aplikácia svojho druhu** - ako prvá aplikácia, ktorá ponúkala digitalizované riešenie procesu 925, získala veľkú základňu užívateľov.
- **Rozdelenie na moduly** - celková aplikácia sa skladá z troch modulov (lekár, sestra, požičovňa pomôcok), ktoré je možné navzájom prepájať, no sú schopné fungovať aj nezávisle. Je teda na agentúre, ktoré z modulov sa rozhodne používať.
- **Cenník služieb** - na webových stránkach je vystavený kompletný cenník jednotlivých služieb. Organizácia platí len za to, čo sa rozhodne využívať a nemusí platiť za produkt ako celok.

3. ANALÝZA

- **Telefonická podpora** - prevádzkovateľ aplikácie disponuje vyškoleným personálom, ktorý majú agentúry v prípade akéhokoľvek problému možnosť telefonicky kontaktovať počas pracovnej doby.

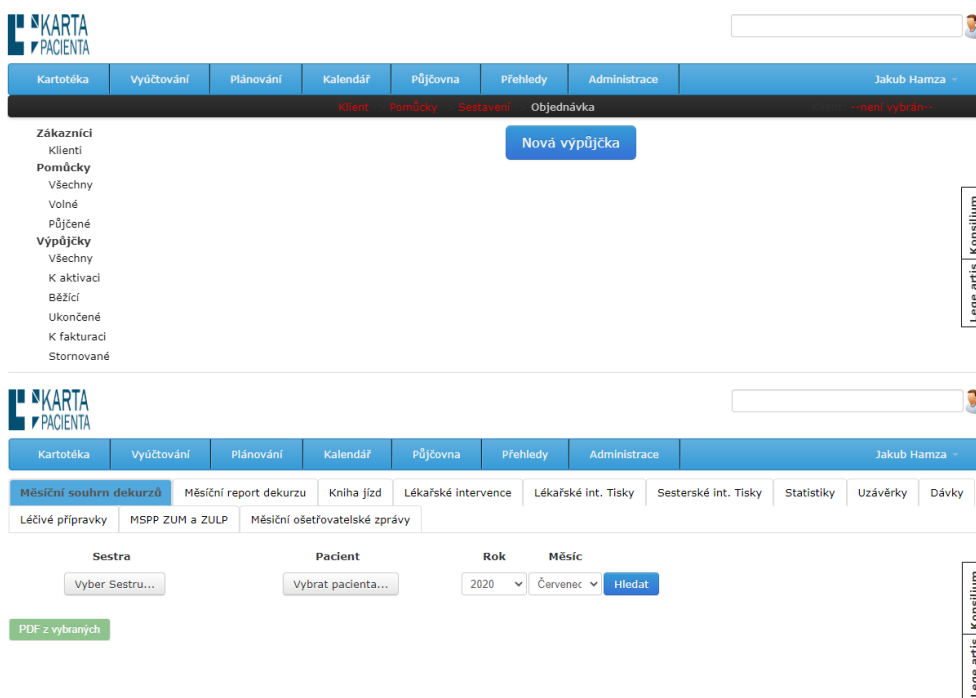
Nevýhody

- **Ukončený vývoj** - projekt Karta Pacienta bol ukončený a tak už neprebíha žiadny ďalší vývoj. V prípade, že by došlo k výrazným zmenám v rámci procesu 925, by sa tak aplikácia stala nepoužiteľnou, pretože by nutné úpravy nemal kto vykonať.
- **Zastaralý dizajn** - táto nevýhoda je spojená s ukončeným vývojom. Vzhľad a celkovo dizajn webových stránok sa od doby, kedy bola aplikácia implementovaná, podstatne zmenil, no aplikácia sa neprispôbila súčasným trendom.
- **Nejednotný dizajn** - aplikácia sa nedrží jednotného dizajnu naprieč jej stránkami. Na jednej stránke sú prechody formou zvislého menu, na druhej zasa formou záložiek v jednom riadku.
- **Implementácia v Ruby** - technológia zvolená na implementáciu tejto aplikácie nie je na súčasnom trhu veľmi rozšírená ani obľúbená. Aplikácia je tak odsúdená na zánik, pretože aj v prípade inej firmy, ktorá by mala záujem projekt odkúpiť a pokračovať v ňom, je jednoduchšie sa len inšpirovať jej funkčnosťou a implementovať si svoju vlastnú aplikáciu vo viac rozšírených technológiách a jazykoch, ako zamestnať ruby programátorov, ktorých je komplikované nájsť.
- **Chýbajúca responzivita** - aplikácia nie je vôbec responzívna, teda sa neprispôbuje veľkosti zariadenia, na ktorom je používaná a tiež neodpovedá štandardom webových aplikácií pri zobrazení na telefóne. Na menšie rozlíšenia aplikácia reaguje tak, že sa všetko zmenší. V prípade mobilných telefónov je teda nemožné aplikáciu používať, pretože je všetko príliš malé, nedá sa tak nič prečítať ani na nič kliknúť.
- **Chýbajúce presmerovanie po úspešnom prihlásení** - v prípade, že si na stránkach užívateľ prezerá napríklad cenník a rozhodne sa prihlásiť, zobrazí sa mu prihlasovacie okno. Po zadaní údajov však okno zmizne a ostane len stránka, na ktorej sa nachádzal predtým. Nezobrazí sa žiadna informácia o tom, že bol prihlásený, čo je máťúce, pretože nevie, či došlo k prihláseniu alebo len jednoducho aplikácia nefunguje. Keďže je aplikácia strikne rozdelená na časť pre prihlásených a neprihlásených užívateľov, malo by dôjsť k presmerovaniu do časti pre prihlásených užívateľov, napríklad na prehľad.

3.1. Analýza súčasťných riešení problému

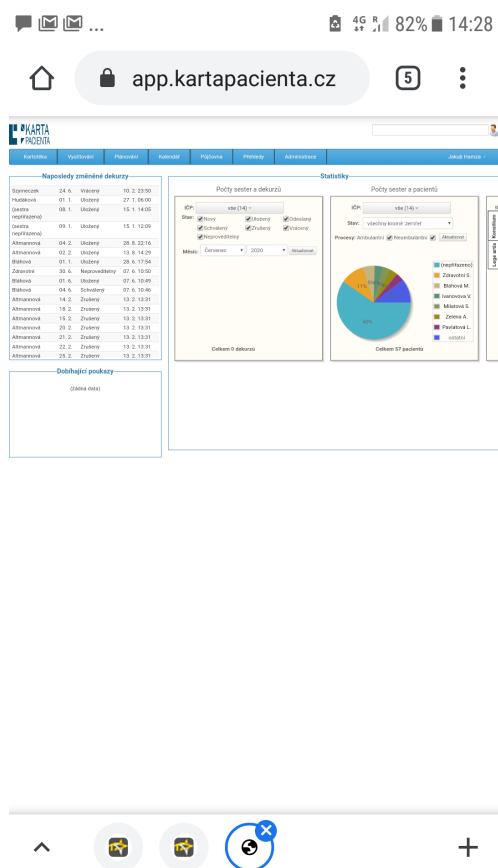


Obr. 3.1: Ceník



Obr. 3.2: Nejednotný dizajn

3. ANALÝZA



Obr. 3.3: Chýbajúca responzivita

3.1.2 e-Sestrička.cz

Ide o aplikáciu, ktorá má nahradiť Kartu Pacienta, aplikácia je vyvíjaná firmou **nexum Trilog a. s.** a jedným z účastníkov na tomto projekte je Jiří Kabát, ktorý bol spoluautorom prvého projektu. Cieľom projektu je vytvorenie aplikácie, ktorá bude uspokojovať potreby ošetrovateľských agentúr, konkrétne odbornosti 720 (paliatívna medicína), 925 (domáca ošetrovateľská starostlivosť) a 926 (domáca paliatívna starostlivosť o pacienta v terminálnom stave). Aplikácia je stále vo vývoji, no aktuálne dostupná verzia kompletne pokrýva celú odbornosť 925 vrátane vykazovania dávok poisťovniam a používa klasifikáciu NANDA.

Výhody

- **Stále moderný dizajn a vzhľad** - aplikácia sa blíži k dosiahnutiu 3. roku od začiatku vývoja. Štandardy a požiadavky na vzhľad webo-

vých stránok sa síce neustále menia, no nie až natoľko, aby aplikácia navrhnutá v roku 2017 kompletne vypadla z dnešných štandardov.

- **Vhodne zvolený programovací jazyk** - aplikácia je implementovaná v jazyku C#, ktorý je v porovnaní s Ruby omnoho viac rozšírený na aktuálnom trhu práce programátorov. Firma má preto jednoduchšie rozširovanie alebo obmenu členov tímu, pretože si má z čoho vyberať. Je tu tiež väčšia šanca, že iná firma pracuje s rovnakou technológiou a bude chcieť túto aplikáciu odkúpiť.
- **Neustály vývoj a prispôsobovanie sa užívateľom** - aplikácia je stále vo vývoji a okrem nových funkcií sa developerský tím tiež zaoberá požiadavkami na zmenu aktuálneho systému, ktoré vznikli na základe feedbacku sestier, ktoré túto aplikáciu používajú, aby tak došlo k uspokojeniu užívateľských potrieb čo najviac. Jednou z väčších úprav, ktoré boli vykonané na základe žiadosti užívateľov bol napríklad kompletný redizajn základnej kartotéky v roku 2019.
- **Užívateľské skupiny a oprávnenia** - administrátori organizácie majú možnosť vytvárať, spravovať a upravovať skupiny užívateľov podľa vlastných potrieb. Týmto skupinám môžu priradiť práva spoločné pre celú skupinu užívateľov, ktorí do nej patria, no zároveň tiež môžu udeľovať špeciálne právomoci konkrétnym z nich.
- **Dvojfázové prihlasovanie** - dvojfázové prihlasovanie nie je povinné, no v prípade, že sa agentúra rozhodne, že chce bezpečnejšie prihlasovanie pre svojich užívateľov, môže zapnúť dvojfázovú autentifikáciu. Tá môže nútiť užívateľa overovať prihlásenie pomocou sms vždy za nejaké časové obdobie, prípadne pokiaľ sa prihlasuje z iného zariadenia ako naposledy, tiež je možná kombinácia.
- **Administrácia organizácie** - aplikácia umožňuje administrátorom kompletne určiť, čo jej užívatelia potrebujú. S akými poisťovňami má agentúra podpísané zmluvy, aké kódy im preplácajú, aké číselníky používajú a ako má systém postupovať v hraničných situáciách (upozornenie užívateľa, že ide o nevalidný postup, neinformovať užívateľa vôbec, pretože užívateľ vie, čo robí, alebo nepovolit užívateľovi akciu vôbec vykonať), ako dlho trvá jedna session prihlásenia...

Nevýhody

- **Chýbajúca úvodná stránka** - aplikácia má všetku svoju funkčnosť schovanú za prihlasovaním. Pri príchode na webové stránky však chýba nejaká forma predstavenia aplikácie, o čom je, ako funguje a čo ponúka. Tiež tu chýba možnosť založenia organizácie alebo prípadný kontakt na niekoho, kto ju môže vytvoriť. Tiež tu chýbajú podmienky používania

tejto aplikácie. Náhodný návštevník webu tak nemá veľa možností, čo po príchode na tieto stránky robiť.

- **Architektúra aplikácie** - aktuálna architektúra sa drží princípu viacvrstvovosti. Ide o jednu veľkú aplikáciu, ktorá je rozdelená na aplikačnú, business a dátovú vrstvu. Tento typ architektúry bol veľmi populárny v minulosti, no spôsobuje veľkú previazanosť, čo sťažuje vykonávanie akejkoľvek zmeny v aplikácii, pretože i malá drobnosť môže mať vplyv na celkovú jej funkčnosť. Jedným z vhodných riešení môže byť rozpad aplikácie na niekoľko menších, ako je to pri službami orientovanej architektúre alebo mikroslužbách. Príkladom môžu byť tri aplikácie (každá rieši jednu z odborností (720, 925, 926)), ktoré majú spoločného klienta, ako je to napríklad v Karte Pacienta.
- **Nevhodne zvolený framework prezentačnej vrstvy** - prezentačná vrstva aplikácie je implementovaná pomocou DotVVM frameworku, ktorý je vyvíjaný českou firmou **riganty** v čele s Tomášom Hercegom, ktorý získal ocenenie MVP (Microsoft Valuable Professional). Hlavnou myšlienkou tohoto frameworku je používať čo najviac C# a čo najmenej javascript. Koncept sám o sebe nie je zlý, no kód jednotlivých komponentov sa v konečnom dôsledku aj tak prekladá do javascriptu, čo zbytočne zvyšuje čas odozvy aplikácie. Ďalšou nevýhodou je tiež fakt, že ide o typ multipage aplikácie, a teda pri každom prechode na novú stránku musí dôjsť k jej kompletnému prenačítaniu.
- **Nefunkčnosť častí aplikácie v mobilných prehliadačoch** - aplikácia je primárne určená pre užívateľov pracujúcich na počítači a niektoré funkcie má k tomu aj prispôsobené. Pre animácie v prehliadači používa javascriptovú knižnicu jQuery, no tá nemusí fungovať spoľahlivo v mobilných zariadeniach, pretože nie je k tomu určená (pre telefóny existuje jQuery mobile). Ďalším problémom je, že v niektorých procesoch aplikácia využíva mouseover, ktorý je kľúčový k dosiahnutiu cieľa, no táto funkcia v mobilných telefónoch samozrejme nefunguje.
- **Nutnosť zaškolenia personálu agentúr** - proces vytvorenia kompletného ošetrovateľského plánu a plánu návštev je veľmi komplikovaný, preto musia byť užívatelia najskôr vyškolení k užívaniu aplikácie, aby mohli dosiahnuť tento cieľ.

3.1. Analýza súčasných riešení problému

The screenshot shows the 'Skupiny uživatelů' (User Groups) settings page in the e-Sestřičky.cz application. The page is divided into a left sidebar with navigation options and a main content area with a table of permissions.

Navigation Sidebar:

- Přehled
- Kartotéka pacientů
- Nový pacient
- Plánování návštěv
- Týdenní plán sestry
- Seznam poukazů
- Seznam návštěv
- Uzávěrky
- Výkazy pojistovně
- Reporty
- Adresář uživatelů
- Nastavení**
- Organizace
- Zařízení a pracoviště
- Týmy
- Uživatelé
- Skupiny uživatelů
- Cílová místa

Main Content Area: Skupiny uživatelů

Buttons: [Upravit](#) (4 times)

	Administrátor	Lékař	Sestra	Sociální pracovník
Týdenní plán sestry				
Zobrazení plánu ostatních sester v týmu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zobrazení plánů v zdrav. zařízení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zobrazení plánu všech sester v organizaci	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ošetrovatelská návštěva				
Zobrazení dekurzů sester mého týmu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tisk dekurzů sester mého týmu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zobrazení dekurzů sester z mého zdravotního zařízení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tisk dekurzů sester z mého zdravotního zařízení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zobrazení a tisk dekurzů všech sester	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tisk dekurzů všech sester	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schválení mých dekurzů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Buttons: [Nová skupina](#) (green), [Uložit všechna práva](#) (blue)

Obr. 3.4: Užívateľské skupiny a oprávnenia

The screenshot shows the 'Ošetrovatelské diagnózy' (Nursing Diagnoses) management page in the e-Sestřičky.cz application. The page displays a hierarchical tree structure of nursing diagnoses.

Navigation Sidebar:

- Přehled
- Kartotéka pacientů
- Nový pacient
- Plánování návštěv
- Týdenní plán sestry
- Seznam poukazů
- Seznam návštěv
- Uzávěrky
- Výkazy pojistovně
- Reporty
- Adresář uživatelů
- Nastavení**
- Organizace
- Zařízení a pracoviště
- Týmy
- Uživatelé
- Skupiny uživatelů
- Cílová místa

Main Content Area: Ošetrovatelské diagnózy

Buttons: [Upravit strom](#) (green), [Uložit](#) (blue)

- Podpora zdraví
 - management zdraví
 - 00078 neefektivní léčebný režim
 - 00080 neefektivní léčebný režim rodiny
 - 00081 neefektivní léčebný režim komunity
 - 00098 zhoršené udržování domácnosti
 - 00099 neefektivní podpora zdraví
 - 00082 efektivní léčebný režim

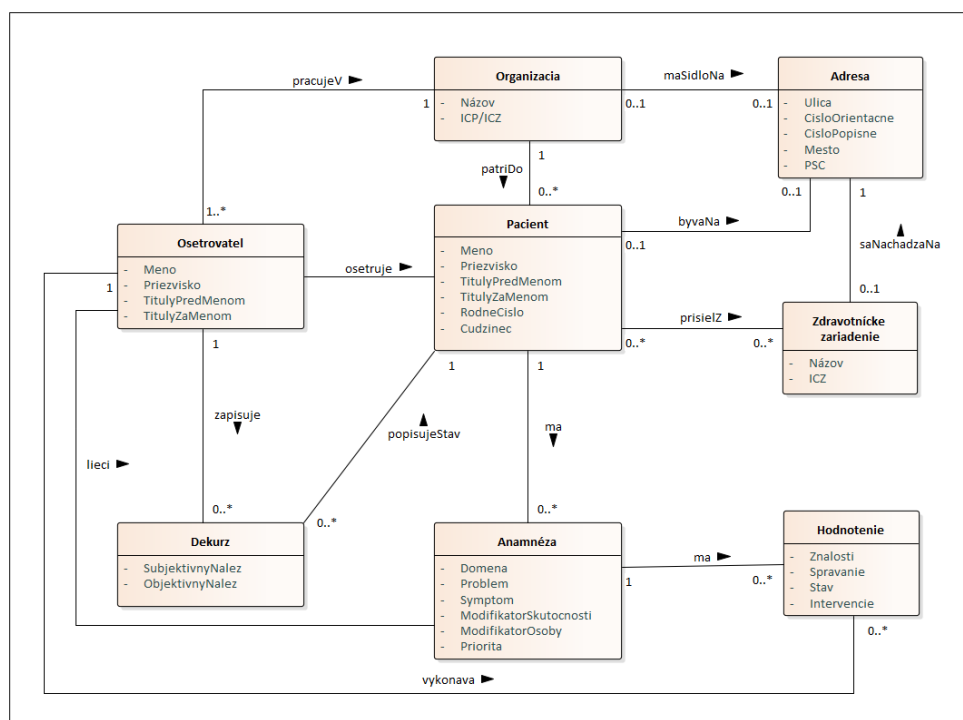
Obr. 3.5: Spravovanie číselníku pre diagnózy NANDA

3.1.3 Omaha System Guidelines

Omaha System Guidelines nepredstavuje žiadnu konkurenčnú hrozbu, no je nutné ju spomenúť. Ide o aplikáciu, ktorá zbiera novinky, ktoré sa týkajú tohoto klasifikačného systému a tiež slúži ako nástroj pre vyhľadávanie v dokumentácii OMAHY. Problémom tejto aplikácie je však fakt, že neexistuje česká ani slovenská jazyková podpora, takže jej použitie je nulové pre akúkoľvek sestru, ktorá neovláda angličtinu na odbornej úrovni.

3.2 Doménový model

Úlohou doménového modelu je zachytiť entity reálneho sveta a popísať vyťahy medzi nimi. Tieto entity sú reprezentované pomocou tried, ktoré sú však veľmi zjednodušené, obsahujú len najdôležitejšie informácie a nemajú žiadne funkcie.



Obr. 3.6: Doménový model

3.2.1 Organizácia

Predstavuje ošetrovateľskú agentúru, ktorá zamestnáva ošetrovateľov, ktorí sa starajú o pacientov.

3.2.2 Pacient

Ide o osoby, ktoré podstupujú ošetrovateľskú starostlivosť v domácom prostredí.

3.2.3 Adresa

Trieda predstavuje lokalitu miesta, kde sa nachádza domov pacienta, sídlo organizácie alebo je to adresa zdravotníckeho zariadenia.

3.2.4 Ošetrovateľ

Osoba pracujúca pre nejakú organizáciu, ktorá vykonáva ošetrovateľskú starostlivosť. Vo väčšine prípadov ide o zdravotnú sestru.

3.2.5 Dekurz

Lekárska správa, ktorá popisuje subjektívny a objektívny nález zistený pri vyšetrení pacienta.

3.2.6 Anamnéza

Táto trieda popisuje anamnézu pacienta, ktorá bola určená na základe metódy Omaha.

3.2.7 Hodnotenie

Hodnotie je akýmsi sledovateľom vývoja liečby pacienta. Tieto hodnotenia vykonávajú ošetrovatelia a ide o určenie, či sa situácia u pacienta zlepšuje a je možné znížiť frekvenciu návštev, alebo práve naopak, situácia sa zhoršuje a frekvenciu treba zvýšiť.

3.2.8 Zdravotnícke zariadenie

Predstavuje nemocnicu, oddelenie alebo ambulanciu, odkiaľ pacient prišiel pred zahájením starostlivosti.

3.3 Funkčné požiadavky

Identifikácia funkčných požiadaviek je neoddeliteľnou súčasťou analýzy pri vývoji akejkoľvek aplikácie. Ide o odhalenie potrieb, ktoré je nutné zaistiť pre dosiahnutie požadovaného cieľa.

3.3.1 Založenie organizácie

Túto funkčnosť môže využiť akýkoľvek užívateľ systému, ktorý si praje ho používať. Vyplnením formuláru informáciami o novej organizácii a hlavnom administrátorovi sa založí nová organizácia. Po jej založení je užívateľ presmerovaný na jej detail, kde doplní dodatočné informácie, ktoré neboli potrebné pre jej založenie, sú však potrebné pre používanie aplikácie.

3.3.2 Skopírovanie organizácie z e-Sestrička.cz

Systém musí umožniť užívateľom, ktorí majú aktívny účet na e-Sestrička.cz a sú administrátormi tamojších organizácií, skopírovať ich organizácie, aby ich nemuseli zakladať nanovo.

3.3.3 Užívateľské role

Systém musí rozlišovať aspoň 2 typy užívateľov, a to tak, aby správa organizácie bola umožnená len povereným osobám.

3.3.4 Prihlásenie

Užívatelia, ktorí patria do nejakej organizácie, musia mať možnosť prihlásiť sa do nej cez systém samotný alebo pomocou účtu, ktorý majú založený na e-Sestrička.cz.

V prípade, že ide prihlasovanie pomocou systému, musí mať užívateľ možnosť resetovať si heslo, pokiaľ ho zabudol.

3.3.5 Správa profilu

Každý užívateľ systému musí mať možnosť zmeniť si svoje osobné údaje alebo heslo.

3.3.6 Prehľad osobných ošetrovateľských štatistík

Každý užívateľ, ktorý patrí do nejakej organizácie, musí mať možnosť vidieť osobné štatistiky týkajúce sa vývoja zdravotného stavu a iných informácií zverených pacientov.

3.3.7 Správa pacientov

Užívatelia poverení vykonávaním zdravotnej starostlivosti musia mať možnosť pridávať nových pacientov a upravovať ich údaje.

3.3.8 Archivácia pacientov

V prípade, že došlo k ukončeniu zdravotnej starostlivosti pacienta z dôvodu úplného vyliečenia alebo smrti, je zbytočné, aby ostával v zozname aktívnych pacientov. Systém preto musí disponovať možnosťou archivácie. Informácie o pacientovi tak budú zachované a zároveň nebude figurovať medzi liečenými pacientami. Systém musí tiež poskytovať možnosť reaktivácie pacienta, aby sa nemusel vytvárať nanovo pri znovuzaradení do ošetrovateľskej starostlivosti.

3.3.9 Správa databázy lekárov organizácie

Indikujúci lekár je jeden z dobrovoľných údajov pri zakladaní nového pacienta. Momentálne však neexistuje databáza všetkých pracujúcich a certifikovaných lekárov, ktorá by bola verejne dostupná a spravovaná. Systém preto musí umožniť každej organizácii založiť a spravovať si svoju databázu lekárov.

3.3.10 Správa databázy zdravotníckych zariadení

Podobne ako databáza lekárov, tak aj databáza zazmluvnených zdravotníckych zariadení nie je úplne verejne dostupná. Preto musí mať každá organizácia možnosť vytvoriť si svoju vlastnú a spravovať ju.

3.3.11 Diagnostika anamnézy

Určenie anamnézy je najdôležitejšou časťou systému OMAHA, pretože na jej základe sa určuje ošetrovateľský postup a plán. Preto musí aplikácia disponovať funkciou, ktorá tento proces pokryje.

3.3.12 Hodnotenie vývoja liečby

Ošetrovateľ môže pri každej návšteve pacienta zhodnotiť jeho stav a znalosti, a vyhodnotiť, že sa buď zlepšili alebo zhoršili, a podľa toho poupraviť plán návštev. Systém preto musí ponúkať možnosť evidovať tieto hodnotenia, aby bolo možné sledovať vývoj liečby.

3.3.13 Zápis záznamu ošetrovateľskej návštevy

Systém musí ponúkať možnosť zapísať záznam z ošetrovateľskej návštevy a pridať k nemu časové kódy, ktoré určujú dĺžku návštevy.

3.3.14 Generovanie PDF verzie dekurzu

Môže sa stať, že ošetrovateľ potrebuje konzultovať niektoré záznamy z návštevy s lekárom. Aby nemusel tieto údaje kopírovať alebo inak prepisovať, musí systém umožňovať si tieto záznamy (dekurzy) stiahnuť vo forme PDF.

3.3.15 Správa nastavení organizácie

Systém musí umožňovať správcovi organizácie editovať jej informácie, pridávať a odoberať užívateľov, ktorí do nej patria, prípadne ju celú deaktivovať.

3.3.16 Sledovanie štatistík organizácie

Systém musí umožňovať správcovi sledovať rôzne štatistiky a informácie na úrovni samotnej organizácie, skupiny užívateľov alebo jednotlivca.

3.4 Nefunkčné požiadavky

Nefunkčné požiadavky sú tiež neoddeliteľnou súčasťou analýzy. Nepopisujú však funkčnosti, ktoré má aplikácia obsahovať, ale skôr obmedzujú alebo určujú požiadavky týkajúce sa implementácie, výkonu alebo bezpečnosti.

3.4.1 Webová aplikácia

Systém musí byť implementovaný ako webová aplikácia a musí byť plne funkčná v prehliadačoch Google Chrome, Mozilla Firefox a Safari od verzií 74.0.3729, 67.0.4 a 10.3.4.

3.4.2 Responzivita

Systém musí byť implementovaný tak, aby užívatelia, ktorí si ho spustia cez webový prehliadač vo svojom telefóne, neboli nijako obmedzení v jeho používaní, a zároveň, aby odpovedal štandardom prehliadania aplikácií na mobilných zariadeniach.

3.4.3 Modularita

Systém musí byť rozdelený do modulov alebo iných funkčných celkov tak, aby sa dali jednotlivé časti ľahko upraviť, rozšíriť alebo použiť v rámci iných projektov.

3.4.4 Logika implementovaná v C#

Business logika a logika pre prácu s databázou musí byť implementovaná v jazyku C#, pretože môže byť zaintegrovaná do iných projektov e-Sestrička.cz, ktorá je celá implementovaná v tomto jazyku.

3.4.5 Databázový server Microsoft SQL Server

Aplikácia e-Sestrička.cz používa Microsoft SQL Server pre všetky svoje databázy. V prípade, že by došlo k integrácii databázovej logiky do tejto aplikácie, je veľmi nelogické používať iný druh databázového serveru.

3.4.6 Jednoduché napojenie na mobilnú aplikáciu

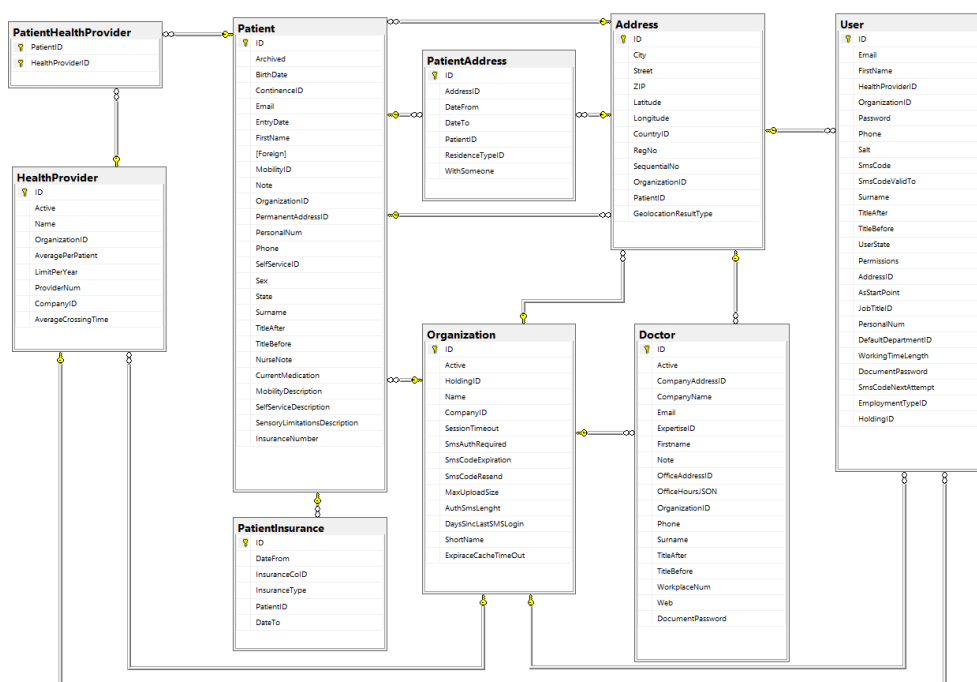
System musí byť navrhnutý a implementovaný tak, aby sa v prípade implementácie mobilného klienta dal jednoducho napojiť, a neboli vyžadované rozsiahle úpravy či dodatočná implementácia.

3.4.7 Jednoduchosť a intuitívnosť

Pri návrhu a implementácii je nutné zohľadniť fakt, že systém môžu používať počítačovo menej zdatní užívatelia a preto musí byť systém jednoduchý a jednotlivé procesy intuitívne.

3.5 Analýza dátovej štruktúry e-Sestrička.cz

Štruktúra databázy e-Sestrička.cz 3.8 je veľmi komplexná, pretože aplikácia disponuje funkcionalitami od zahájenia ošetrovateľskej starostlivosti, cez ošetrovateľský proces 925, až po uzávierku a vykazovanie dávok poisťovniam. Je preto nutné zamerať sa len na tabuľky, ktoré ako tak odpovedajú štruktúre doménového modelu a prispôbiť návrh a implementáciu im.



Obr. 3.7: Zaujímavé tabuľky databázy e-Sestrička.cz

3. ANALÝZA



Obr. 3.8: Databázový model e-Sestřička.cz

Návrh

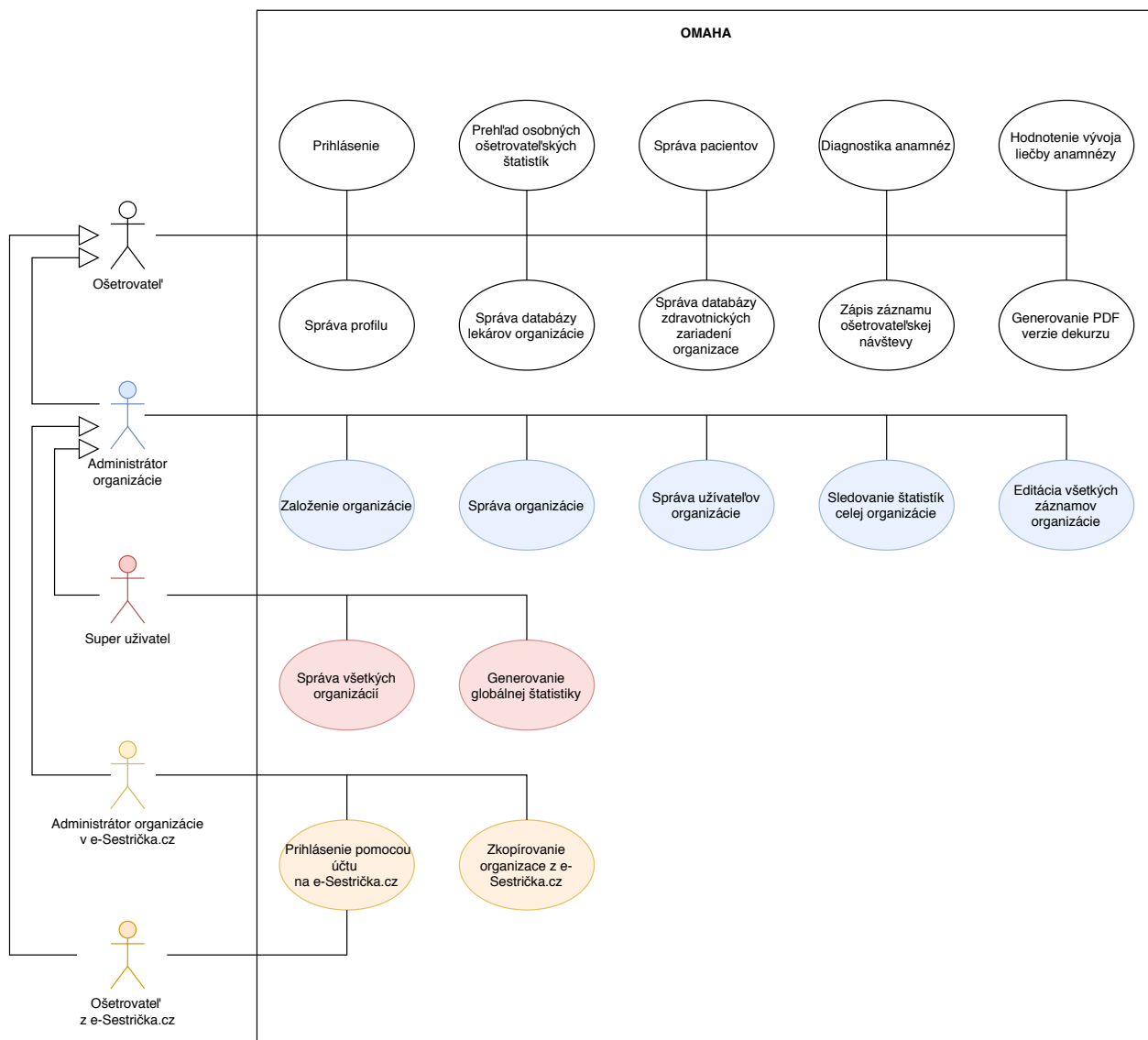
4.1 Užívatelia OMAHY

Pri návrhu aplikácie je dôležité identifikovať všetky skupiny ľudí (aktérov), ktoré ju budú používať. Na základe zadania, konzultácií a analýzy sa dajú identifikovať nasledujúce užívateľské skupiny:

- **Ošetrovateľ** - ide o najväčšiu skupinu užívateľov, ktorá je vo väčšine prípadov tvorená sestrami, ktoré vykonávajú ošetrovateľskú starostlivosť priamo v teréne.
- **Administrátor organizácie** - skupina užívateľov, ktorých úlohou je spravovať organizáciu ako takú, dohliadať a monitorovať činnosť sestier (ošetrovateľov), prípadne im pomáhať s nejakými úkonmi.
- **Super užívateľ** - do tejto skupiny patria ľudia, ktorí zasahujú v situáciách, ktoré si vyžadujú akcie nad rámec kompetencií bežného administrátora a sú touto úlohou poverení prevádzkovateľom aplikácie.
- **Ošetrovateľ s existujúcim účtom na e-Sestrička.cz** - svojimi potrebami sa táto skupina nijako nelíši od bežných užívateľov, ale patrí do organizácie, ktorá bola založená najskôr na e-Sestrička.cz, kde im už bol vytvorený a nakonfigurovaný účet.
- **Administrátor organizácie s existujúcim účtom na e-Sestrička.cz** - ide sa o skupinu ľudí, ktorí zastávajú úlohu administrátora na e-Sestrička.cz a namiesto zakladania novej organizácie majú možnosť skopírovať si svoju, už existujúcu, organizáciu s aktuálnou konfiguráciou.

4.2 Prípady užita

Prípady užitia sú neoddeliteľnou súčasťou návrhu každej aplikácie. Každý z nich opisuje vzťah medzi užívateľom a aplikáciou, prípadne ešte s nejakým externým systémom, vo forme po sebe logicky idúcich krokov tak, aby užívateľ dosiahol svoj cieľ.



Obr. 4.1: Prípady užitia systému (usecase diagram)

4.2.1 Založenie organizácie

Túto funkčnosť môže využiť akýkoľvek návštevník webu, ktorý si praje ho používať. Vyplní odpovedajúci formulár, kde zadá názov, IČP organizácie spolu s prihlasovacími údajmi hlavného administrátora a v prípade, že nedošlo k validačnej alebo inej chybe, je úspešne vpustený do svojej novej organizácie.

V prípade, že došlo k validačnej chybe, je užívateľ okamžite upovedomený a musí vzniknuté chyby opraviť. V prípade, že je chybou duplicitné IČP, nie je možné takúto organizáciu založiť.

4.2.2 Prihlásenie

Aktérom tohoto prípadu užitia je užívateľ, ktorý už patrí do nejakej organizácie. Kliknutím na tlačítko prihlásenia sa zobrazí formulár, do ktorého je nutné zadať e-mail a heslo účtu. Po úspešnom overení údajov je užívateľ prihlásený do svojej organizácie.

V prípade, že heslo nebolo zadané správne, má užívateľ možnosť zadať ho znova a správne, prípadne kliknúť na tlačítko *Zabudnuté heslo*, ktoré mu zobrazí formulár pre vyplnenie e-mailu. V prípade, že k nemu existuje nejaký účet, odošle e-mail s odkazom na reset hesla.

4.2.3 Úprava profilu

Kliknutím na ikonku užívateľa, ktorá sa nachádza v pravom hornom rohu alebo je položkou menu (podľa toho, či je užívateľ pracujúci na počítači alebo smartphone) sa prihlásenému užívateľovi zobrazí okno s dvoma záložkami. Defaultne je zapnutá prvá záložka s názvom *Základné údaje* a zobrazuje názvu odpovedajúci formulár, ktorý ma prednastavené aktuálne údaje. Po vykonaní zmien a pokusom o uloženie prebehne validácia, či náhodou nedošlo k odstráneniu povinného údajaja alebo ku chybe formátu. V prípade, že je všetko v poriadku sa zmeny uložia a zobrazí sa úspech-oznamujúca hláška.

V prípade, že došlo k validačnej chybe, sa zobrazí chybová hláška priamo u konkrétnej položky, v inom prípade sa zobrazí dodatočné oznámenie v pravom hornom rohu. Po vykonaní opráv je možné znova odoslať žiadosť o uloženie zmien.

4.2.4 Zmena hesla

Prihlásený užívateľ na začiatku postupuje rovnako ako pri úprave profilu, no tentokrát si v zobrazenom okne vyberie druhú záložku s názvom *Zmena hesla*, zobrazí sa mu formulár s tromi poliami pre aktuálne, nové heslo a nové heslo znova. Po vyplnení údajov prebehne validácia, ktorá kontroluje, či sa nové heslo a nové heslo znova zhodujú. V prípade, že nie, nie je možné formulár odoslať a zobrazí sa hláška o nezhode. V prípade, že sa zhodujú, prebehne dodatočná validácia, či sedí aktuálne heslo so stávajúcim a nejde o pokus

ukradnutia účtu. V prípade, že je všetko v poriadku prebehne zmena hesla a zobrazí sa hláška o úspechu.

Ak došlo ku chybe, že sa zadané aktuálne heslo nezhoduje s tým, čo je uložené v databáze, je užívateľ upozornený chybovou hláškou a musí formulár vyplniť znova.

4.2.5 Prehľad osobných ošetrovateľských štatistík

Po úspešnom prihlásení alebo kliknutí na tlačítko *Prehľad*, ktoré sa nachádza v menu, je užívateľ presmerovaný na stránku, kde môže vidieť osobné štatistiky. Môže vidieť vývoj vylicených pacientov za ročné obdobie, graf najčastejšie liečených symptómov svojich pacientov a tiež informácie o pacientoch samotných. Kliknutím na odkaz posledného pridaného pacienta sa dostane na jeho detail a kliknutím na posledný pridaný dekurz sa mu zobrazí okno s obsahom odpovedajúcim jeho názvu.

4.2.6 Založenie pacienta

Kliknutím na položku *Kartotéka pacientů*, ktorá sa nachádza v menu, zobrazí systém užívateľovi zoznam pacientov, ktorí patria do jeho organizácie. Do vyhľadávacieho boxu môže zadať jeho meno alebo rodné číslo a zoznam sa automaticky vyfiltruje tak, aby zobrazil záznamy, ktoré odpovedajú hľadanému výrazu. Pokiaľ je zoznam prázdny, ide o pacienta, ktorý ešte v organizácii neexistuje a je nutné ho vytvoriť. Kliknutím na tlačítko v pravom dolnom rohu sa otvorí formulár, do ktorého je nutné vyplniť údaje o pacientovi. Prebieha okamžitá validácia a v prípade, že nie je vyplnený niektorý z povinných údajov, nie je možné formulár odoslať. Po odstránení poslednej validačnej chyby sa aktivuje tlačítko pre uloženie a po jeho odkliknutí sa zobrazí úspešová hláška.

4.2.7 Editácia údajov pacienta

Pokiaľ došlo k zmene niektorého z údajov, ktoré boli vyplnené pri jeho založení, má užívateľ možnosť upraviť ich podľa potreby na detaile pacienta. Na túto stránku sa užívateľ dostane tak, že v zozname pacientov, do ktorého sa dostal pomocou kliknutia na položku menu, ktorá nesie názov *Kartotéka pacientů*, nájde hľadaného pacienta tak, že ho buď vyfiltruje alebo vyberie priamo v zozname a kliknutím naň ho aplikácia okamžite presmeruje. Môže tu tiež pridávať a odoberať pacientove poisťovne, meniť indikujúceho lekára, prípadne pridávať ďalších lekárov či meniť priradeného ošetrovateľa. Pri editácii základných údajov prebieha podobne ako pri zakladaní pacienta okamžitá validácia klienta a vypína tlačítko na uloženie zmien v prípade nejakej chyby.

4.2.8 Archivácia pacienta

Detail pacienta umožňuje okrem editácie pacientových údajov aj možnosť archivácie. Kliknutím na toto tlačítko sa užívateľovi zobrazí okno s otázkou, či si naozaj praje pacienta archivovať a ukončiť liečbu všetkých jeho aktívnych anamnéz. V prípade, že je udelený súhlas, je pacient presunutý do archívu a sú ukončené všetky jeho nedoliečené anamnézy. V prípade zrušenia sa nič nestane.

4.2.9 Aktivácia pacienta

Na zozname pacientov sa nachádza záložka s názvom *Archív*. Kliknutím na ňu sa zobrazí zoznam archivovaných pacientov. Kliknutím na vybraného pacienta sa dostaneme na jeho detail, avšak u archivovaných pacientov nie je možná žiadna ďalšia editácia. Avšak na mieste, kde sa predtým nachádzalo tlačítko pre archiváciu je nové, umožňujúce aktiváciu pacienta. Kliknutím na toto tlačítko sa pacient znova zaraďí medzi ošetrovaných.

4.2.10 Pridanie lekára

Po kliknutí na tlačítko *Nový lekár*, ktoré sa nachádza v pravom dolnom rohu stránky *Seznam lékařů* sa zobrazí formulár, v ktorom treba vyplniť základné údaje lekára. Prebieha okamžitá validácia a formulár nejde odoslať, kým existuje nejaká validačná chyba. Po odoslaní formulára sa zobrazí hláška s informáciou, že lekár bol úspešne uložený a nového lekára môžeme okamžite nájsť v prenačítanom zozname.

4.2.11 Editácia lekára

Po prechode na detail lekára kliknutím na neho v zozname, má užívateľ možnosť upravovať lekárovo údaje. Táto editácia prebieha totožne ako u pacienta.

4.2.12 Deaktivácia lekára

Detail lekára ponúka tiež možnosť deaktivácie. Tá sa využíva v prípade, že lekár odišiel napríklad do dôchodku, prestal vykonávať lekársku činnosť alebo zomrel. Kliknutím na tlačítko sa lekár deaktivuje a už viac nie je možné ho použiť. U pacientov, ktorý ho mali priradeného ako ošetrojúceho lekára ešte počas jeho pracovnej činnosti, sa zobrazuje informácia o jeho deaktivovaní.

4.2.13 Vytvorenie nového zdravotníckeho zariadenia

Tento prípad užitia je podobný pridaniu lekára a pacienta. Kliknutím na tlačítko v pravom spodnom rohu v zozname zdravotníckych zariadení sa zobrazí formulár, kde treba vyplniť údaje o novom zariadení (názov, segment, IČZ,

kraj a okres). Po vyplnení a odoslaní formulára sa zobrazí úspešová hláška a zdravotnícke zariadenie je pridané do zoznamu.

4.2.14 Určenie anamnézy

Určenie správnej anamnézy je najdôležitejším elementom systému OMAHA. Kliknutím na zvoleného pacienta prebehne presmerovanie na jeho detail. Na tejto stránke sa okrem jeho informácií nachádzajú aj záložky *Anamnézy* a *Dekurzy*. Kliknutím na prvú z nich sa stránka zmení na zoznam pacientových anamnéz. Kliknutím na tlačítko v pravom dolnom rohu sa zobrazí formulár, ktorý obsahuje pole pre doménu, problém, symptóm, modifikátor skutočnosti, modifikátor osoby, prioritu a popis symptómu. Pole pre problém, symptóm, modifikátory a prioritu sú pri otvorení formuláru deaktivované, pretože sú závislé na doméne. Až po výbere domény sa aktivuje možnosť určenia problému a až po jeho zvolení sa aktivujú ostatné polia. Kliknutím na tlačítko *uložiť* sa zatvorí formulár a prebehne uloženie anamnézy, ktoré ešte aplikácia potvrdí úspešovou hláškou.

4.2.15 Hodnotenie a sledovanie vývoja liečby anamnézy

Po určení anamnézy je dôležité zistiť, v akej situácii sa pacient nachádza v jej spojení. Kliknutím na konkrétnu anamnézu sa zobrazí pop-up okno. V hlavičke sú zobrazené detaily anamnézy. Ďalej sa tu nachádza posledné hodnotenie, ktoré bolo pridané k tejto anamnéze. Pomocou šípok, ktoré sa pri hodnotení nachádzajú, je možné prechádzať k starším a novším hodnoteniam a sledovať tak vývoj starostlivosti. Každé oznámenie obsahuje informáciu o tom, kedy bolo vykonané, ako boli posúdené znalosti, stav a chovanie pacienta v danom momente. Tiež obsahuje zoznam intervencií, ktoré boli plánované po jeho vykonaní. V pravom dolnom rohu pop-up okna sa nachádza tlačítko pre pridanie nového hodnotenia. Kliknutím naň sa plocha, kde sa predtým nachádzalo posledné hodnotenie (ak existovalo), zmení na formulár pre nové hodnotenie. Má prednastavené hodnoty posledného pre uľahčenie práce. Formulár umožňuje pridávať a odoberať intervencie, meniť správanie, znalosti a stav pacienta. Kliknutím na tlačítko pre uloženie sa vytvorí nové hodnotenie a formulár sa zmení na read-only sekciu, kde je možné ho vidieť.

4.2.16 Zápis záznamu ošetrovateľskej návštevy

Okrem zhodnotenia vývoja liečby anamnéz sa môže ošetrovateľ rozhodnúť, že potrebuje zaevidovať ďalšie informácie. K tomu slúži záložka *Dekurzy* na detaile pacienta. Kliknutím na túto záložku sa zobrazí zoznam existujúcich dekurzov z iných návštev a v pravom dolnom rohu sa objaví tlačítko pre vytvorenie nového dekurzu. Kliknutím na toto tlačítko sa zobrazí formulár, kde má užívateľ možnosť vybrať dátum, ktorému chce tento dekurz vyplniť. Ako

autor je predvyplnený prihlásený užívateľ, no zmeniť ho môžu len administrátori danej organizácie. Formulár obsahuje polia pre objektívny a subjektívny nález a tiež umožňuje k návšteve pridať časový kód. Kliknutím na tlačítko uložiť sa formulár zatvorí, dekurz sa uloží a systém zobrazí správu o úspechu.

4.2.17 Editácia záznamu ošetrovateľskej návštevy

Kliknutím na *Zoznam dekurzov* v menu alebo na *Dekurzy* v detaile pacienta sa zobrazí zoznam všetkých, respektívne pacientových dekurzov. Kliknutím na jeden z nich sa zobrazí pop-up okno s detailom tohoto záznamu. V prípade, že užívateľ je autorom alebo administrátorom organizácie, má možnosť editovať dekurz kliknutím na tlačítko v pravom dolnom rohu, ktoré prepne okno do editačného módu. Kliknutím na tlačítko *uložiť* sa modifikuje pôvodná správa a užívateľ je o tejto zmene upovedomený úspechovou hláškou.

4.2.18 Generovanie PDF verzie a zmazanie dekuru

Zoznam dekurzov okrem pridávania nového ponúka dve ďalšie možnosti pre každú existujúcu položku zoznamu, ktoré môžu užívatelia využiť.

Prvou z nich je možnosť vygenerovanie PDF verzie. Kliknutím na tlačítko určenému na dosiahnutie tohoto cieľa sa vygeneruje dokument, ktorý sa následne stiahne do zariadenia užívateľa.

Využitie druhej závisí od prihláseného užívateľa. Pokiaľ je autorom nejakého konkrétneho dekuru, ktorý vidí v zozname, alebo sa jedná o administrátora, má použitie tejto funkcie umožnené (v prvom prípade len u dekurzov, u ktorých je autorom). Jedná sa o zmazanie záznamu. Kliknutím na tlačítko určené k zmazaniu konkrétnej položky sa zobrazí potvrdzovací formulár, kde treba potvrdiť, že si je užívateľ istý svojou akciou. V prípade, že svoju akciu potvrdí, dôjde k odobrianiu dekuru zo zoznamu a je odstránený nadobro.

4.2.19 Editácia nastavení organizácie

Kliknutím na položku *Organizácia*, ktorá sa nachádza v menu, dôjde k presmerovaniu na detail organizácie. Bežní užívatelia majú možnosť vidieť tieto nastavenia, no nemôžu ich editovať. Administrátor má však k dispozíci 2 tlačítka, ktoré sa nachádzajú v pravom a ľavom dolnom rohu.

Tlačítko v ľavom rohu nesie názov *Deaktivovať* a jeho funkčnosť odpovedá jeho názvu. Kliknutím naň sa zobrazí potvrdzovací formulár, či si je užívateľ naozaj istý, že chce deaktivovať organizáciu, pretože jej opätovná aktivácia je možná len po kontaktovaní super užívateľa. V prípade, že si je istý svojím rozhodnutím a potvrdí svoju akciu, dôjde k deaktivácii organizácie. Všetky jej dáta ostanú v databáze zachované, no do organizácie nie je možné sa viac prihlásiť žiadnému z užívateľov, ktorí do nej patrili.

Tlačítko v pravom rohu slúži k ukladaní zmien základných informácií. Po vykonaní úprav administrátorom a jeho odkliknutí dôjde k uloženiu zmien, ktoré sú potvrdené zobrazením úspechovej hlášky.

4.2.20 Správa užívateľov

Organizácia okrem záložky detailu obsahuje i ďalšie. Jednou z nich je *Užívateľ*, a na tejto stránke prebieha celková správa užívateľov.

V pravom dolnom rohu sa nachádza tlačítko pre pridanie nového užívateľa a je viditeľné len pre administrátorov organizácie. Kliknutím naň sa zobrazí formulár, do ktorého je nutné zadať informácie o novom užívateľovi. Tento formulár obsahuje aj položku pre heslo od účtu. Toto heslo nastavuje administrátor buď na žiadosť samotného užívateľa, komu bude tento účet patriť alebo použije nejaké základné a užívateľ si ho je povinný zmeniť po prvom prihlásení. V rámci tohoto formuláru sa tiež nastavuje užívateľská rola nového užívateľa v rámci organizácie, no je možné ju v budúcnosti kedykoľvek zmeniť.

Hlavným obsahom tejto stránky je zoznam užívateľov, ktorí patria do organizácie. Kliknutím na nejakého z nich sa zobrazia ich detailné informácie a v prípade, že je prihláseným užívateľom administrátor, je tu možnosť editácie údajov.

Zoznam užívateľov okrem zobrazovania informácií ponúka administrátorom ešte možnosť deaktivácie niektorého z nich. Deaktivácia užívateľa sa používa v prípade, ak napríklad došlo k ukončeniu pracovného pomeru medzi ošetrovateľom a organizáciou. Je preto nutné, aby sa tento užívateľ už viackrát nemohol prihlásiť do organizácie, no zároveň je nutné zachovať všetky jeho ošetrovateľské záznamy.

4.2.21 Sledovanie štatistík organizácie

Kliknutím na záložku *Štatistiky*, ktorá je viditeľná len pre administrátorov organizácie, dôjde k presmerovaniu na stránku štatistík. Na tejto stránke sa nachádzajú grafy, ktoré zobrazujú spektrum sledovaných dát v rámci organizácie. Defaultne sú tieto dáta sledované na všetkých užívateľoch, ktorí patria do organizácie, no je možné upravovať sledovanie pre skupiny alebo konkrétnych užívateľov.

4.2.22 Skopírovanie organizácie z e-Sestrička.cz

Pri vytváraní novej organizácie sa na spodnej časti formuláru nachádza tlačítko, ktoré presmeruje návštevníka webu na stránky e-Sestrička.cz. Na tejto stránke vyplní svoje prihlasovacie údaje do tejto aplikácie a podľa svojej užívateľskej roly má možnosť buď požiadať administrátora svojej organizácie o založenie organizácie alebo priamo možnosť založiť v aplikácii OMAHA organizáciu s aktuálnym nastavením a užívateľmi.

4.2.23 Prihlasovanie pomocou účtu e-Sestrička.cz

V prípade, že užívateľova organizácia bola založená skopírovaním z e-Sestrička.cz, klikne pri prihlasovaní na tlačítko, ktorého úlohou je vykonať prihlásenie pomocou účtu na e-Sestrička.cz. Formulár sa zmení a svojím dizajnom, ale aj funkčnosťou, odpovedá téme e-Sestričky. Užívateľ zadá svoje prihlasovacie údaje a prebehne ich overovanie voči spomínanej aplikácii. V prípade, že je všetko v poriadku, dôjde k úspešnému prihláseniu.

4.3 Architektúra aplikácie

Architektúra aplikácie definuje štruktúru riešenia tak, aby boli dosiahnuté technické a prevádzkové požiadavky, no taktiež má veľký vplyv na bezpečnosť, výkon a udržiavateľnosť výsledného produktu, preto je pri návrhu aplikácie dôležité zvoliť tú správnu.

Pri výbere architektúry je dôležité sa riadiť dosiahnutím cieľa a podľa toho vyberať architektúru, nikdy nie naopak. Ani v reálnom živote by sme nepoužili plány hradu, keď potrebujeme len pomlieť múku. Bohužiaľ, pri vývoji aplikácií tomu nie je vždy tak.

Existuje mnoho rôznych typov, no dnes najrozšírenejšie sú:

- **Monolitická architektúra**
- **N-vrstvová architektúra**
- **Architektúra mikroslužieb**
- **Službami orientovaná architektúra**
- **Udalosťami riadená architektúra**

4.3.1 Monolitická architektúra

Monolitická architektúra je spájaná hlavne so staršími aplikáciami, ktoré boli tvorené jedným projektom, ktorý obsahoval všetky jej funkcie (práca s databázou, business logika a aj samotná prezentácia dát užívateľovi) čo vytváralo veľký chaos, ktorý spôsoboval nočnú moru developerom pri jej údržbe a rozširovaní. Bol tu tiež problém, že i drobná zmena znamenala prenasadenie celej aplikácie.

4.3.2 N-vrstvová architektúra

Možným riešením problému monolitickej architektúry je rozdelenie funkcionality aplikácie do viacerých vrstiev, z čoho bol aj odvodený názov tejto architektúry. Najčastejšie používanú popisuje John J. Donovan vo svojej knihe *Concepts of Three-Tier Architecture* [7]. Vďaka tomuto rozdeleniu vznikla možnosť

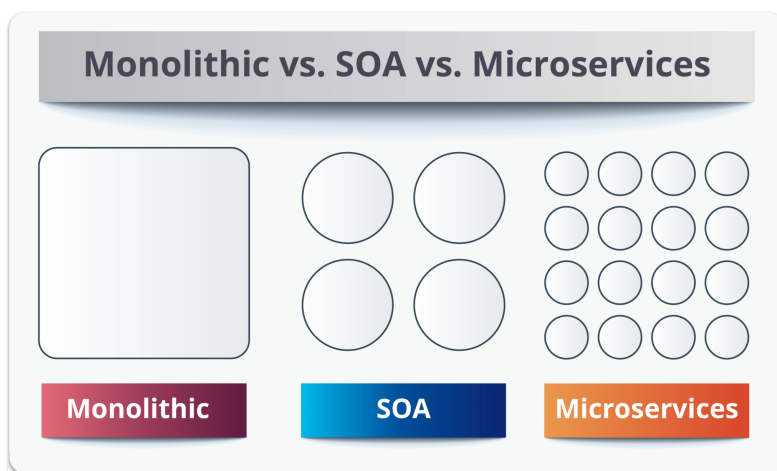
využívať niektoré tieto projekty aj v iných aplikáciách, no naďalej tu existoval problém, že pri nejakej zmene bolo nutné prenasadiť celú aplikáciu.

4.3.3 Architektúra mikroslužieb

Pojem *mikroslužba* sa prvýkrát objavil na workshope softwarových architektov, ktorý sa konal v Benátkach v roku 2011. Išlo o pomenovanie architektonického návrhu, ktorému sa v tej dobe venovalo mnoho z nich. V máji 2012 práve táto skupina ľudí rozhodla, že pomenovanie *mikroslužby* najviac odpovedá tomuto návrhu. Ide o moderný koncept, ktorý je pokračovaním vývoja návrhu aplikácií od monolitu cez multivrstvovú architektúru. Jeho hlavnou myšlienkou je rozdelenie aplikácie do menších, nezávislých aplikácií, ktoré nesú názov mikroslužba. Najväčšou výhodou je, že tieto mikroslužby fungujú nezávisle a v prípade úprav sa nemusí prenasadzovať celá aplikácia, ale stačí prenasadiť len vybrané. To znamená, že v prípade úpravy nespôsobia výpadok celej aplikácie, ale len nejakej časti jej funkčností [8].

4.3.4 Službami orientovaná architektúra

Službami orientovaná architektúra (SOA) je princípom veľmi podobná architektúre mikroslužieb, v niektorých prípadoch sú mikroslužby dokonca považované za typ SOA. Hlavným rozdielom je však ich cieľ, SOA sa zameriava na dosiahnutie cieľa, nielen implementácii kolekcie služieb, ako je to u mikroslužieb. Pre SOA je tiež charakteristické, že pre komunikáciu medzi jednotlivými službami používajú enterprise service bus (ESB), pretože sú mnohokrát implementované v rôznych jazykoch a používajú rôzne typy protokolov pre komunikáciu.



Obr. 4.2: Rozdiel architektúr

[9]

4.3.5 Udalosťami riadená architektúra

Zachytenie, spracovanie a pretváranie udalostí sú základnými kameňmi udalosťami riadeného systému. Pod pojmom udalosť je myslená akákoľvek zmena hardwaru alebo softwaru. Takto navrhnutá architektúra minimalizuje previazanosť systému a vďaka tomu je to vhodná voľba pre moderné distribuované systémy.

4.3.6 Zvolená architektúra

Pri návrhu architektúry pre systém OMAHA, nebolo možné použiť jeden konkrétny typ architektúry, ale došlo ku kombinácii niektorých z nich.

Pokiaľ by šlo o jednoduchý web, ktorý nie je a nebude napojený na žiadne iné aplikácie, je použitie trojvrstvovej architektúry ideálnou voľbou. Aplikácia by tak bola rozdelená na dátovú vrstvu, kde by sa nachádzali metódy na komunikáciu s databázou a objekty, na ktoré by sa mapovali dáta pomocou ORM (objektovo-relačného mapovania), business vrstvu, kde by sa nachádzala všetka logika aplikácie a prezentačnú vrstvu, ktorá by slúžila k prezentovaniu dát užívateľom.

Jednou z nefunkčných požiadaviek je modularita, čo nemusí nutne znamenať rozdelenie aplikácie len na vrstvy, ale aj to, že sa aplikácia môže skladať z niekoľkých menších, čo priamo navádza použitie SOA alebo mikroslužieb, no nie je to také jednoduché. Úplne prvá možnosť, ktorá človeka napadne, je rozdeliť aplikáciu na dve časti:

- **Frontend** - klientská aplikácia, ktorá slúži k prezentácii dát užívateľovi.
- **Backend** - aplikácia, ktorá bude dáta rôzne spracovávať, transformovať a ukladať do databázy.

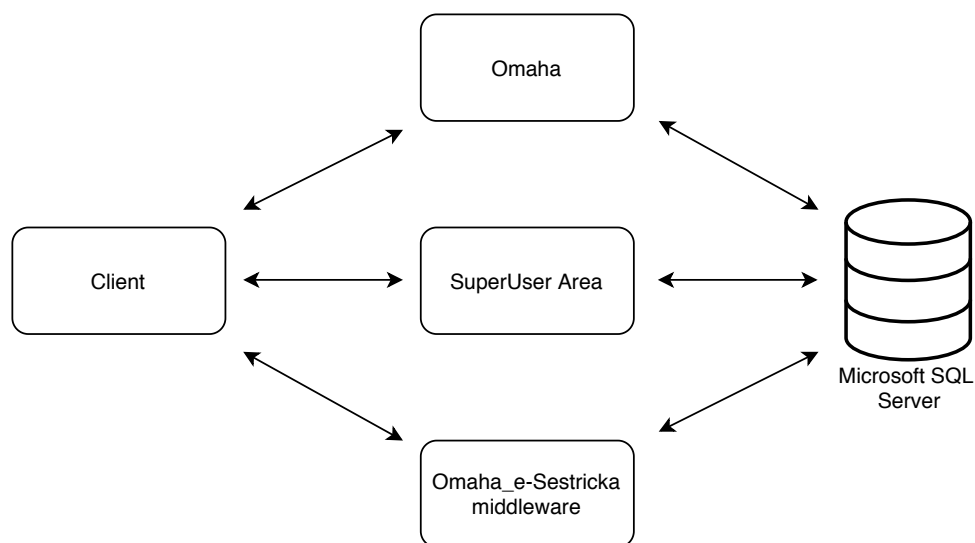
Výhodou takéhoto rozdelenia je, že v prípade, že by sa prevádzkovateľ aplikácie rozhodol zmeniť jednu z implementácií, nemusí do druhej nijako zasahovať. Ďalšou výhodou je, že backend nemusí mať len jednu klientskú aplikáciu, ale môže ich mať viac (napr. web a mobilná aplikácia). Takéto rozdelenie odpovedá návrhovému vzoru BFF (Backend for Frontend), ktorý je veľmi podobný architektúre SOA. Treba sa však zamyslieť nad rozširovaním funkcií backendovej aplikácie. V prípade, že by bolo nutné rozšíriť alebo modifikovať funkcie superužívateľa, môže sa stať, že bude nutné modifikovať funkcie, ktoré používajú aj iní, čo vedie k rozsiahlej úprave kódu a zložitému testovaniu. Ďalším logickým postupom je teda pokúsiť sa rozdeliť backendovú aplikáciu na menšie celky, aby sme znížili previazanosť systému. Tým sa teda presúvame k architektúre mikroslužieb. Rozdelíme teda backendovú aplikáciu na niekoľko menších podľa funkcionalít:

- **OMAHA** - funkcionality pre bežných užívateľov aplikácie

4. NÁVRH

- **SuperUser Area** - funkcionality určené správcom aplikácie
- **Omaha_e-Sestrička middleware** - funkcie pre komunikáciu s aplikáciou e-Sestrička.cz

Takúto architektúru však nemôžeme nazvať architektúrou mikroslužieb. Kým u SOA je bežné, že viacero aplikácií môže používať jednu databázu, u mikroslužieb je to považované za antipattern. Ide teda o akúsi kombináciu princípov SOA a mikroslužieb. Zároveň je každá z aplikácií backendu rozdelená na API, business a dátovú vrstvu.



Obr. 4.3: Architektúra systému

Implementácia

5.1 Frontend

5.1.0.1 Zvažované frameworky

Analýza neprinesla žiadnu požiadavku, ktorá by konkretizovala, ako implementovať klientskú aplikáciu. Na základe znalostí a skúsenosti sa pred začatím implementácie zvažovali 4 frameworky, ktoré môže byť vhodné použiť.

5.1.0.2 ASP.NET MVC

Ide o webový framework vytvorený Microsoftom, ktorý funguje na základe paternu Model-View-Controller a Microsoft ho doporučuje používať pri tvorbe webových stránok, pretože umožňuje tvorbu dynamického webu a tiež podporuje Separation of Concerns. Aplikácia implementovaná v tomto frameworku je rozdelená podľa vzoru, na ktorom je založená do 3 častí.

Aplikácia používajúca MVC patern pre webové stránky smeruje požiadavky do kontrolerov, ktoré sú zodpovedné za komunikáciu s modelom pri vykonávaní rôznych akcií alebo získavaní dát. Kontroler potom na základe požiadavku zvolí vhodný pohľad (view), poskytne mu model a zobrazí výslednú stránku. [10]

5.1.0.3 DotVVM

DotVVM je open-source framework pre tvorbu webových aplikácií, ktorú vyvíja česká firma riganti, a je založený na princípe model-view-viewmodel určený pre ASP.NET. Zjednodušuje vytváranie webových aplikácií pomocou interaktívneho, ale komplikovaného užívateľského rozhrania, ktoré poskytuje bohatú sadu nástrojov a funkcií potrebných pre vytváranie obchodných alebo veľkých enterprise webových aplikácií. Poskytuje vykresľovací modul MVVM s desiatkami hotových komponentov a riadi komunikáciu medzi serverom a klientom. [11]

Výhodou DotVVM je fakt, že sa dá ľahko naučiť a nevyžaduje si žiadne zručnosti s JavaScriptom - na spustenie stačí znalosť jazyka C#, HTML a CSS.

5.1.0.4 Angular

Angular je jedným z najvýkonnejších, najúčinnějších open-source javascriptových frameworkov, ktoré sú momentálne na trhu. Je spravovaný firmou Google a je určený pre vývoj SPA (Single Page Application). [12]

5.1.0.5 React

Framework React bol vytvorený spoločnosťou Facebook a v krátkom čase získal veľkú popularitu. Podobne ako v prípade Angularu ide o javascriptový framework, ktorý sa používa hlavne na vývoj a prevádzku dynamického používateľského rozhrania webových stránok s vysokou návštevnosťou. Jednou z jeho vlastností je používanie virtuálneho DOM-u, vďaka čomu umožňuje jednoduchú integráciu do iných aplikácií. [12]

5.1.1 Zvolený framework

Pri určovaní vhodného frameworku je nutné ísť vylučovacou metódou.

Ako prvý framework je vhodné vylúčiť MVC. Táto technológia je pomerne stará, stále zastáva koncept MPA (Multi Page Application), čo spôsobuje kompletné prenačítanie celého obsahu pri prechode na akúkoľvek stránku.

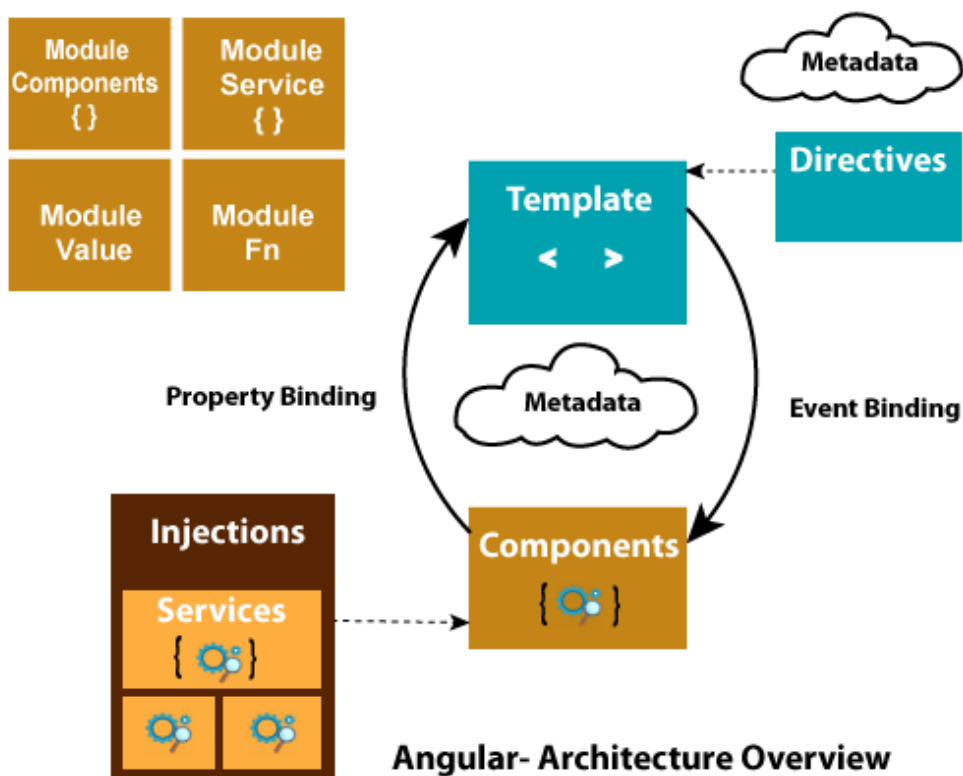
Druhý framework, ktorý je logické vylúčiť, je DotVVM. Framework síce podporuje koncept SPA, no jeho hlavný dôvod používania je jeho jednoduchosť a nepotrebná znalosť javascriptu pri implementovaní jednoduchých aplikácií. V prípade, že aplikácia potrebuje na svojich stránkach zložitejšie komponenty alebo animácie, musí ich programátor napísať v javascripte, pretože ich tento framework neovláda. V prípade, že je ale programátor nútený písať kód v javascripte, stráca zmysel použitia tohoto frameworku.

V hre teda zostávajú dva javascriptové frameworky. V tomto okamihu je už skoro jedno, ktorý z nich je vhodné použiť, pretože ide o moderné technológie určené k implementácii webových klientov. V prípade systému OMAHA rozhodla veľkosť cieľovej skupiny užívateľov systému. React je určený na tvorbu webových stránok s vysokou návštevnosťou a veľkou základňou užívateľov. OMAHA je však určená pre ošetrovateľské alebo iné agentúry, ktoré poskytujú psychosociálnu starostlivosť a majú rádovo jednotky, v najhoršom prípade desiatky zamestancov, ktorí by ju mali používať, preto je zbytočné používať najsilnejšiu zbraň v arzenále. Zvoleným frameworkom pre implementáciu klientskej aplikácie je teda Angular, konkrétne Angular 8.

5.1.1.1 Štruktúra klientskej aplikácie

Aplikácia implementovaná v angulari je postavená na komponentách. Základom každej komponenty je trieda, ku ktorej framework naviaže vlastnú HTML šablónu a CSS pomocou direktív, vďaka čomu je možné stránku ľubovoľne rozrezať a zase skladať dohromady.

Logika aplikácie je implementovaná v servisách, ktoré sú do jednotlivých komponentov vkladané pomocou Dependency Injection.



Obr. 5.1: Architektúra aplikácie implementovanej v Angulari

Komponenty aplikácie

- **DoctorDetail** - komponenta zobrazujúca detail lekára.
- **DoctorList** - komponenta zobrazujúca zoznam lekárov.
- **NewDoctor** - komponenta zobrazujúca formulár pre vytvorenie nového doktora.
- **FacilityBase** - komponenta tvoriaca základ stránky pre zdravotnícke zariadenia.

- **FacilityDetail** - komponenta zobrazuje detail zdravotníckeho zariadenia.
- **NewFacility** - komponenta zobrazujúca formulár pre vytvorenie nového zdravotníckeho zariadenia.
- **Home** - komponenta zobrazujúca domovskú stránku.
- **LandingPage** - komponenta zobrazujúca stránku po úspešnom prihlásení.
- **Main-nav** - komponenta zobrazujúca navigačné menu.
- **OrganizationBase** - komponenta tvoriaca základ stránky pre organizáciu.
- **OrganizationDetail** - komponenta zobrazuje detail organizácie.
- **OrganizationStatistics** - komponenta zobrazuje štatistiky organizácie.
- **OrganizationUsers** - komponenta zobrazujúca zoznam užívateľov organizácie.
- **NewOrganization** - komponenta pre založenie novej organizácie.
- **PageNotFound** - komponenta pre neexistujúcu stránku.
- **PatientBase** - komponenta tvoriaca základ stránky pre pacientov.
- **PatientDetail** - komponenta zobrazuje detail pacienta
- **PatientAnamnesis** - komponenta zobrazujúca zoznam anamnéz.
- **PatientList** - komponenta zobrazujúca zoznam pacientov.
- **NewAnamnesis** - komponenta zobrazujúca formulár pre vytvorenie novej anamnézy.
- **Evaluation** - komponenta zobrazujúca hodnotenie.
- **ReportList** - komponenta zobrazujúca zoznam dekurzov.
- **ReportDetail** - komponenta zobrazuje detail dekurzu.
- **NewReport** - komponenta zobrazujúca formulár pre vytvorenie nového dekurzu.
- **Login** - komponenta zobrazujúca formulár pre prihlásenie.
- **Registration** - komponenta zobrazujúca formulár pre vytvorenie nového užívateľa.
- **Profile** - komponenta zodpovedná za zobrazenie profilu.
- **ChangePassword** - komponenta na zmenenu hesla.

Servisy

- **Anamnesis.service.ts** - servisa obsahujúca logiku pre pacientov.
- **Base.service.ts** - servisa obsahujúca základnú logiku, ktoru dedia ostatné servisy.
- **Facility.service.ts** - servisa obsahujúca logiku pre zdravotnícke zariadenia.
- **Organization.service.ts** - servisa obsahujúca logiku pre organizáciu.
- **Patient.service.ts** - servisa obsahujúca logiku pre pacientov.
- **User.service.ts** - servisa obsahujúca logiku užívateľov.

5.2 Backend

Na rozdiel od možností výberu technológie, ako tomu bolo pri frontende, boli hlavné technológie pre backend určené nefunkčnými požiadavkami. Táto sekcia detailnejšie popisuje použité technológie a neskôr sa venuje implementácii aplikácii tvoriacich backend.

5.2.1 Technológie

5.2.1.1 .NET

Ide o framework, vyvinutý spoločnosťou Microsoft, ktorý tvorí obrovská knižnica Framework Class Library (FCL) a poskytuje jazykovú interoperabilitu programovacím jazykom patriacim do tohoto frameworku. Programy napísané pre .NET Framework sa spúšťajú v prostredí s názvom Common Language Runtime (CLR) a ide o virtuálny stroj aplikácie, ktorý poskytuje služby správy pamäte, zabezpečenia či spracovania výnimiek. FCL spoločne s CLR tvoria základ .NET-u. [13]

V roku 2016 vznikla nová vetva, ktorá bola Microsoftom pomenovaná .NET Core. Hlavnou motiváciou bolo umožnenie multiplatformovosti, pretože pôvodne bol .NET určený len pre Windows.

5.2.1.2 C#

C# je silno-typový, objektovo-orientovaný programovací jazyk vyvinutý spoločnosťou Microsoft, ktorý pre tento jazyk zbral základy z jazykov C++ a Java, a patrí do rodiny jazykov .NET-u. Pri tvorbe tohoto jazyka sa Microsoft snažil využiť silu C++ a spojiť ho s rýchlym programovaním. Zdrojový kód napísaný v tomto jazyku sa najskôr preloží do CIL (Common Intermediate Language), ktorý slúži ako medzikód a jeho úlohou je zjednodušenie inštrukcií, ktoré sú následne prevedené CLR (Common Language Runtime) na strojový kód. [13]

5.2.1.3 Entity Framework Core

Entity Framework je open-source, ORM (object-relational mapping) framework pre prácu s databázou. Vývojárom umožňuje pracovať s údajmi vo forme objektov a vlastností špecifických pre doménu bez toho, aby sa museli zaoberať ich databázovými tabuľkami a stĺpcami, v ktorých sú tieto údaje uložené. Jeho výhodou je, že umožňuje vyššiu úroveň abstrakcie pri práci s dátami a tak znižuje množstvo potrebného kódu. [14]

5.2.1.4 AutoMapper

AutoMapper je nástroj na mapovanie objektu na iný objekt. Toto mapovanie funguje tak, že transformuje vstupný objekt jedného typu na výstupný objekt

iného typu. Jeho hlavnou výhodou je, že poskytuje zaujímavé konvencie na odstránenie špinavej práce pri zisťovaní, ako mapovať typ A na typ B. Pokiaľ je typ B v súlade so zavedenou konvenciou AutoMapper, tak pre mapovanie dvoch typov je potrebná takmer nulová konfigurácia. [15]

5.2.1.5 Castle Windsor

Castle Windsor je IoC (Inversion of Control) kontajner dostupný pre .NET a Silverlight, ktorý sa zároveň stará aj o Dependency Injection. Pri jeho vývoji sa developerský tím držal nasledujúcich pravidiel:

- Castle Windsor nie je len súbor tried, ktoré sú špecializované na vytvorenie aplikácie.
- Castle Windsor nesmie nútiť developerov, aby sa držali špecifickej architektúry.
- Castle Windsor by nemal nútiť developera k voľbe nič alebo všetko. Developer môže využívať nástroje, ktoré chce používať, a zároveň pokojne používať rôzne prístupy v rôznych oblastiach svojej aplikácie.
- Castle Windsor by nemal byť riadený konfiguráciou, a už vôbec byť riadený XML. Konfigurácia by sa mala používať iba na vyjadrenie externých nastavení alebo ako pomôcka na pomoc pri zostavovaní aplikácie. [16]

5.2.1.6 Swagger

Swagger je open source framework pre návrh, tvorbu, dokumentáciu a konzumáciu RESTful webového API. Ponúka editoru pre tvorbu rozhrania webového API, obsahuje nástroje pre automatizovanú dokumentáciu a testovanie existujúceho API (podľa API endpointov), nástroje pre generovanie kódu podľa zadaného rozhrania a tiež nástroje pre vizualizáciu a testovanie navrhnutého API ešte pred jeho implementáciou. [17]

5.2.1.7 JSON Web Token

JSON Web Token (JWT) je otvorený štandard (RFC 7519), ktorý definuje kompaktný a samostatný spôsob bezpečného prenosu dát medzi dvoma stranami pomocou JSON objektu. Tieto informácie sú dôveryhodné a dajú sa overiť, pretože sú digitálne podpísané. Podpis možno vykonať pomocou tajného (s algoritmom HMAC) alebo páru verejných/súkromných kľúčov ako RSA alebo ECDSA. [18]

5.2.1.8 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server patrí do skupiny RDBMS (relational database management system). Ako jazyk používa T-SQL (Transact-SQL), ktorý je verziou jazyka SQL, navrhnutý Microsoftom.

Microsoft od verzie 2005 pridal databázovému serveru komponentu SQL CLR. Táto komponenta integruje databázový server s .NET Frameworkom, a ktorá si ho sama spúšťa. Požiadavky na správu pamäte, vlákien a riadenia zdrojov nie sú teda spúšťané operačným systémom, ale vstavaným systémom SQLOS, vďaka ktorému môžu byť v databáze uložené procedúry a triggery napísané v ľubovoľnom jazyku rodiny .NET. [19]

5.2.2 Implementácia

Pri implementácii OMAHY aj middlewaru pre komunikáciu s e-Sestričkou sa používali a dodržiavali rovnaké princípy a myšlienky, preto sú popisované spoločne.

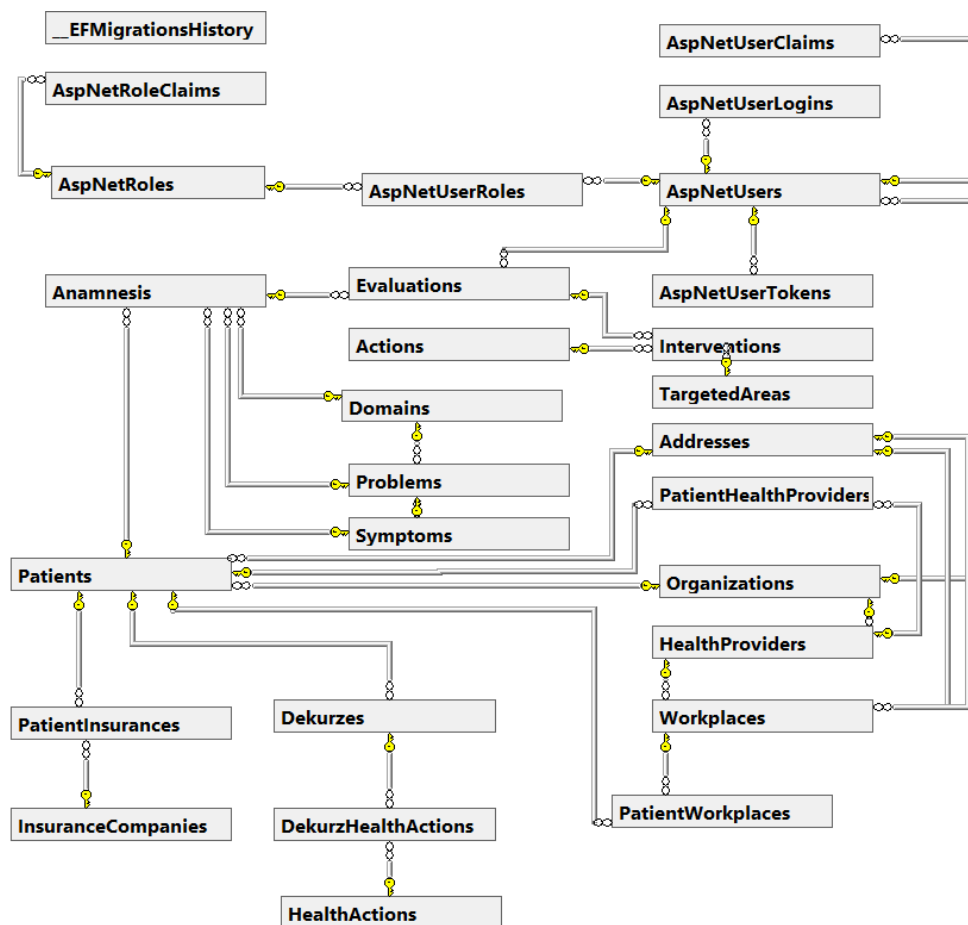
5.2.2.1 Dátová vrstva

Dátová vrstva je tvorená projektom, ktorý obsahuje triedy, ktoré svojimi atribútami popisujú problémovú doménu a ich vzájomné vzťahy. Tieto triedy sa nachádzajú v zložke s názvom Entity. Projekt okrem toho obsahuje migrácie, ktoré boli vytvorené pomocou Entity Frameworku, pretože bol použitý princíp code-first implementácie. Ide o prístup vývoja aplikácie, kedy sa štruktúra domény vytvorí priamo v kóde a na jej základe sa potom vytvorí alebo upravuje samotná databázová štruktúra. Vytvorenie tejto štruktúry za nás rieši už spomínaný Entity Framework, ktorý na základe príkazu v konzole správcov balíčkov vytvorí migráciu na zmenu stĺpčekov existujúcich tabuliek, prídanie alebo odobranie tabuliek samotných, prípadne vytvorí create script, ak databáza doposiaľ neexistuje. Tieto migrácie však nie sú automaticky aplikované na samotnú databázu. Je možné ich aplikovať pomocou iného príkazu v konzole, no táto cesta je veľmi nepraktická. Preto sa v projekte nachádza ešte trieda s názvom *DbInitializer*, ktorá má jednu jedinú funkciu s názvom *Initialize*, ktorá nemá žiadne vstupné ani výstupné parametre a pri jej zavolaní má Entity Framework aplikovať nové migrácie na pripojenú databázu. Táto metóda sa volá vždy pri štarte aplikácie.

5.2.2.2 Business vrstva

Business vrstva rozdeľuje svoje triedy do adresárov podľa ich funkčností. Projekt teda pozostáva z nasledujúcich adresárov:

- **Action** - adresár obsahuje triedy, ktoré sa používajú ako návratové objekty pri vykonaní nejakej akcie. Príkladom môže byť trieda s názvom *ActionResult*, ktorá má vlastnosti ako status, výnimka, list IDčiek (ktorých



Obr. 5.2: Databázový model OMAHY vytvorený pomocou migrácii EF

sa akcia týkala) alebo správa. Pri statuse ide o enum, ktorý popisuje výsledok operácie, v prípade, že bola akcia úspešná, nadobudne hodnotu *EActionResult.Success*, v prípade, že došlo k nejakej chybe, bude mať hodnotu *EActionResult.Error*, pokiaľ sa napríklad objekt nenašiel, vráti *EActionResult.NotFound*, atď. Na základe statusu jednotlivých operácií sa potom logika aplikácie rozhoduje ako ďalej postupovať.

- **DTO** - ide o skratku pre výraz *Data Transfer Object* a tento adresár obsahuje triedy, do ktorých sa pomocou automapperu mapujú dáta, ktoré prišli z databázy kvôli zapúzdrenosti alebo sa mapujú medzi sebou, pretože niektoré metódy nepotrebujú pre prácu kompletný objekt, ale len istú jeho časť. Príkladom môže byť trieda *SimpleDTO*, ktorá obsahuje len 2 atribúty a to *ID* a *Name*. Na tento objekt sa napríklad mapujú všetky dáta, ktoré potrebuje klientská aplikácia ako obsah číselníkov. Samotné entity môžu mať v databáze aj iné atribúty, no pre potreby

napríklad dropdown listu sú úplne zbytočné a nie je nutné ich posielat.

- **Extensions** - adresár obsahuje statické triedy, ktoré poskytujú rôzne utility. Príkladom môže byť trieda *ExceptionUtils*, ktorá obsahuje statické metódy na transformáciu odchytených výnimiek. Rekurzívne prechádza odchytenú výnimku pokiaľ existuje ešte nejaká vnorená a ukladá chybové hlášky do jedného stringu, ktorý napríklad potom používa trieda *ActionResult*, pre popísanie chyby, ktorá nastala.
- **Facades** - ide o triedy, ktoré riešia logiku aplikácie a súvisia s prácou databázových objektov. Ich úlohou nie je komunikovať s databázou alebo ukladať dáta, ale vykonať všetky transformácie, úpravy a mapovania tak, aby mohli byť objekty predané jednotlivým repozitárom a tie ich mohli uložiť alebo práve naopak, transformuje dáta, ktoré repozitár vytiahol z databázy a upravuje ich podľa potrieb volanej funkcie. Príkladom je napríklad trieda *PatientFacade*, ktorá má mnoho funkcií, no jednou z nich je napríklad metóda *CreateNewPatient*. Jedným zo vstupných parametrov je objekt typu *NewPatientDTO* a druhým je ID užívateľa, ktorý ho zakladá. Funkcia najskôr skontroluje, či užívateľ naozaj existuje a potom premapuje objekt držiaci dáta o novom pacientovi na databázovú entitu, do ktorej ešte doplní ID užívateľa, ktorý ho zakladá ako autora. Novovzniknutý objekt je potom predaný funkcii repozitáru, ktorý ho má za úlohu uložiť. Nakoniec funkcia vracia výsledok tejto operácie vo forme objektu *ActionResult*.
- **Mapping** - adresár obsahuje triedy, ktoré definujú pravidlá mapovania pre Automapper. Príkladom konfigurácie je obrázok 5.3
- **Options** - adresár obsahujúci triedy, do ktorých sa mapujú jednotlivé sekcie z konfiguračného súboru (*appsettings.json*).
- **Repositories** - úloha tried v tomto adresári už bola spomenutá pri fasádach, no ešte raz, ide o triedy, ktoré majú úlohu CRUD operácií.
- **Services** - adresár obsahuje triedy, ktoré vykonávajú logiku, ktorá nesúvisí s databázovými entitami. Patria sem triedy, ktoré obsahujú napríklad funkcie typu porovnávania, či ID organizácie, ktoré je predané ako vstupný parameter, súhlasí s organizáciou, ktorá je uložená v JWT a má teda užívateľ právo k zobrazeniu jeho dát.


```
namespace Nexum.OMAHA.BL.Mapping
{
    1 reference
    public class UserMapping:IMapping
    {
        protected System.IServiceProvider _services;
        private UserManager<ApplicationUser> _userManager;

        0 references
        public UserMapping(System.IServiceProvider services)
        {
            _services = services;
            _userManager = services.GetRequiredService<UserManager<ApplicationUser>>();
        }

        8 references
        public void ConfigureMaps(IMapperConfigurationExpression mapper)
        {
            mapper.CreateMap<UserRegistrationDTO, ApplicationUser>()
                .ForMember(e => e.UserName, m => m.MapFrom(dto => dto.Email))
                .ForMember(e => e.FirstName, m => m.MapFrom(dto => dto.Firstname))
                .ForMember(e => e.LastName, m => m.MapFrom(dto => dto.Lastname))
                .ForMember(e => e.Email, m => m.MapFrom(dto => dto.Email))
                .ForMember(e => e.PhoneNumber, m => m.MapFrom(dto => dto.Phone))
                .ForMember(e => e.SecurityStamp, m => m.MapFrom(dto => Guid.NewGuid().ToString()))
                .ForAllOtherMembers(m => m.Ignore());

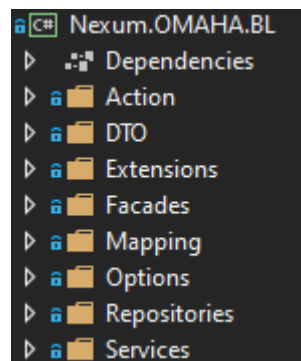
            mapper.CreateMap<ApplicationUser, UserProfileDTO>();

            mapper.CreateMap<ApplicationUser, UserDTO>()
                .ForMember(dto => dto.FullName, m => m.MapFrom(e => e.GetFullName()))
                .ForMember(dto => dto.Email, m => m.MapFrom(e => e.Email))
                .ForMember(dto => dto.Phone, m => m.MapFrom(e => e.PhoneNumber))
                .ForMember(dto => dto.IsOrganizationAdmin, m => m.Ignore());

            mapper.CreateMap<ApplicationUser, StringMultiSelectOptionDTO>()
                .ForMember(dto => dto.ItemName, m => m.MapFrom(e => e.GetFullName());

            mapper.CreateMap<NewOrganizationDTO, ApplicationUser>()
                .ForMember(e => e.UserName, m => m.MapFrom(dto => dto.Email))
                .ForMember(e => e.Email, m => m.MapFrom(dto => dto.Email))
                .ForMember(e => e.SecurityStamp, m => m.MapFrom(dto => Guid.NewGuid().ToString()))
                .ForAllOtherMembers(m => m.Ignore());
        }
    }
}
```

Obr. 5.3: Ukážka konfigurácie automapperu



Obr. 5.4: Adresárova štruktúra business vrstvy aplikácie omaha

5.2.2.3 Api vrstva

Ide o webové api, ktoré pozostáva z kontrolerov a startupu. V kontroleroch sa nenachádza žiadna zložitá logika, ale využívajú sa tu práve funkcie servis a fasád z business vrstvy.

Startup obsahuje konfiguráciu aplikácie a jej služieb. V tomto mieste sa napríklad inicializuje *Castle Windsor*, definuje sa CORS policy, typ prihlasovania, napojenie na databázu a tiež sa volá metóda na aplikáciu migrácie databázy.

Kontrolery OMAHA

- **AnamnesisController** - endpointy, ktoré nejako súvisia s anamnézami.
- **ClientDataController** - endpointy, ktoré posielajú dáta, ktoré sú spoločné pre všetkých užívateľov.
- **DoctorsController** - endpointy týkajúce sa doktorov.
- **HealthFacilitiesController** - endpointy súvisiace so zdravotníckymi zariadeniami.
- **OrganizationController** - endpointy pre správu organizácie.
- **PatientsController** - endpointy pre prácu s pacientmi.
- **UserController** - endpointy, ktoré nejako súvisia s užívateľmi aplikácie.

Kontrolery Omaha_e-Sestricka_Middleware

- **NexumCareController** - endpointy, ktoré súvisia s prihlasovaním alebo založením agentúry z e-Sestrička.cz.

Budúcnosť Omahy

Celkový projekt OMAHA je rozdelený do 4 fáz a prvú z nich pokrýva táto práca spoločne s jej praktickou časťou.

6.1 Blízka budúcnosť

Úplne prvá vec, ktorá ovplyvní implementáciu, ktorá bola vykonaná v rámci tejto práce, bude zmena dizajnu. Klientská aplikácia momentálne používa len základný Bootstrap 4, vďaka čomu nevyzerá príliš zaujímavo. Pôvodne mal byť dizajn navrhnutý grafikom a rovno použitý v rámci implementácie klienta v prvej fáze, no kvôli epidémii vírusu Covid-19, ktorá vypukla počas jej priebehu, boli návrh i použitie dizajnu odsunuté na neskôr.

Ďalej je plánované prepojenie klientskej aplikácie s administrátorskou areou s postupným rozširovaním funkcionalít určených pre super užívateľov.

6.2 Fáza dva

Fáza dva predstavuje implementáciu funkcionalít, vďaka ktorým bude možné pracovať s dátami uloženými v e-Sestrička.cz v rámci aplikácie OMAHA. Jedným z plánovaných funkčností má byť napríklad práca s pacientami. Agentúra, ktorá má vytvorenú organizáciu v rámci aplikácie e-Sestrička.cz a založila si organizáciu v OMAHE pomocou jej skopírovania, bude mať možnosť skopírovať si okrem nastavenia organizácie a jej užívateľov aj zoznam pacientov, ich lekárskeho diagnóz, atď.

6.3 Fáza tri

Fáza tri má priniesť obojstrannú komunikáciu medzi OMAHOU a aplikáciou e-Sestrička.cz. Pred touto fázou doposiaľ len OMAHA konzumovala dáta, ktoré e-Sestrička.cz posielala. Pôjde o úplné prepojenie týchto dvoch aplikácií

a zmeny dát v jednej budú mať vplyv na dáta v druhej. Príkladom je napríklad zmena plánu návštev, na základe intervencií a zhodnotenia situácie došlo ku výraznému zlepšeniu stavu pacienta. Nie je preto nutné, aby boli naďalej plánované návštevy na každý deň, ale stačí, aby bola ich frekvencia raz za tri dni. Taktiež nie je nutné, aby bola dĺžka návštevy plánovaná na 60 minút, ale len 30. Na základe takéhoto hodnotenia v systéme OMAHA bude mať sestra možnosť upraviť plánovanie návštev na poukaze pacienta, ktorý je uložený v rámci aplikácie E-Sestrička.cz Pre užívateľov, ktorí však používajú len OMAHU a nie e-Sestričku.cz sa podobne ako vo fáze dva nič nezmení.

6.4 Fáza štyri

Pôjde o implementáciu mobilnej aplikácie, určenej pre užívateľov, ktorí využijú OMAHU cez telefón alebo tablet a svojou funkčnosťou by mala odpovedať webovej aplikácii.

Záver

Cieľom tejto práce bolo pochopiť princípom klasifikačného systému OMAHA a na základe týchto znalostí navrhnúť a implementovať aplikáciu, ktorá bude tento klasifikačný systém podporovať.

V začiatku práce bol vysvetlený pojem ošetrovateľskej starostlivosti a podrobne rozobrané 2 klasifikačné systémy, ktoré sa používajú pri určovaní anamnéz a plánovaní starostlivosti. Tiež bolo povedané, prečo je vhodnejšie používať systém OMAHA miesto klasifikácie NANDA.

V rámci analýzy sme sa najskôr pozreli na aplikácie, ktoré by mohli konkurovať systému OMAHA, analyzovali sme ich silné a slabé stránky, ktoré by mali byť zohľadnené pri návrhu a implementácii. Okrem toho bolo v analýze možné vidieť doménový model a identifikáciu funkčných a nefunkčných požiadaviek.

V návrhovej časti došlo k identifikácii užívateľov systému a detailne boli popísané prípady jeho užívania. V závere kapitoly sme sa venovali rozšíreným typom architektúr a následne ich použitiu v rámci návrhu aplikácie.

Implementácia sa zoberala najskôr možnosťami zvolenia správnej technológie pre klientskú aplikáciu, kde sme si najskôr priblížili každú z nich a následne sme si vysvetlili, na základe čoho bol zvolený Angular. V rámci backendu sme sa pozreli najskôr na použité technológie pri implementácii a následne sme sa pozreli na obsah projektov implementovaných aplikácií zastrešujúcich logiku OMAHY.

V poslednej kapitole sme sa pozreli na plány, ktoré sú so systémom OMAHA plánované v budúcnosti a čo presne obnáša každý z nich.

Implementovaná aplikácia zatiaľ síce nebola nasadená, no spĺňa všetky podmienky zadania a je na to pripravená.

Literatúra

- [1] VLÁDA ČESKÉ REPUBLIKY. 1998. Vyhláška 134/1998 Sb. In *Seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami 2016*. Olomouc: EZ Centrum s.r.o., 2016. 591 s. ISBN 978-80-905236-3-0.
- [2] KABÁT, Jíří. *INOVACE PROCESU A FINANCOVÁNÍ DOMÁCÍ OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE V ČESKÉ REPUBLICE*. Vysoká škola zdravotnictva a sociálnej práce sv. Alžbety, Bratislava, Ústav sv. Jana Nepomuka Neumanna, Příbram, 2016.
- [3] HLAVÁČOVÁ, Kateřina. *Domácí péče* [online]. [cit. 25.07.2020] Dostupné na: <https://ucebna.net/mod/resource/view.php?id=493>
- [4] HRADECKÁ, Lenka. *NANDA taxonomie II*. [online]. [cit. 23.07.2020]. Dostupné na: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/nanda-taxonomie-ii-448158>
- [5] INTERNATIONAL, NANDA. *Ošetrovatelské diagnózy: Definice a klasifikace 2009–2011*. První vydání. Grada, 2010. 480 s. ISBN 978-80-247-3423-1.
- [6] POKORNÁ, Andrea. *Klasifikační systémy v ošetrovatelství* [online]. [cit. 25.07.2020] Dostupné na: https://www.uzis.cz/system/files/Klasifikace-2016-11-08-11_Pokorna_Klasifikacni_systemy-v-osetrovatelstvi.pdf
- [7] Concepts of Three-Tier Architecture. In: *Net-informations.com* [online]. [cit. 27.06.2020]. Dostupné na: <http://net-informations.com/q/mis/3tier.html>
- [8] FOWLER, Martin. *Microservices a definition of this new architectural term* [online]. [cit. 25.07.2020]. Dostupné na: <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>

- [9] Microservices vs SOA: What's the Difference?. In: *Microservices Zone* [online]. DZone. [cit. 14.07.2020]. Dostupné na: <https://dzone.com/articles/microservices-vs-soa-whats-the-difference>
- [10] ASP.NET MVC, Web API, and Web Pages (Razor) are Open Source Projects. In: *ASP.NET* [online]. Microsoft. [cit. 01.07.2020]. Dostupné na: <https://www.asp.net/open-source>
- [11] Introduction. In: DOTVVM DOCS [online]. [cit. 25.07.2020]. Dostupné na: <https://hackr.io/blog/best-javascript-frameworks>
- [12] 10 Best JavaScript Frameworks to Use in 2020. In: hackr.io [online]. [cit. 25.07.2020]. Dostupné na: <https://www.dotvvm.com/docs/tutorials/introduction/latest>
- [13] TROELSEN, Andrew. *C# and the .NET Platform* [online]. Apress . 2001. [cit. 13.05.2018]. Dostupné na: https://books.google.cz/books?hl=sk&lr=&id=7kUnCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR16&dq=C%23+and+the+.NET+Platform.+Apress&ots=kIm9mtq0py&sig=pf3skaGB7I_V_bd5fVg_W4yrTMM&redir_esc=y#v=onepage&q=clr&f=false.
- [14] KRILL, Paul. Microsoft open-sources Entity Framework. In: *InfoWorld* [online]. IDG. 20 Júl 2012 [cit. 25.07.2020]. Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Entity_Framework
- [15] *Getting started* [online]. 2020 [cit. 27.07.2020]. Dostupné na: <https://docs.automapper.org/en/stable/Getting-started.html>
- [16] *Mission of Windsor Castle* [online]. 2020 [cit. 27.07.2020]. Dostupné na: <http://www.castleproject.org/about/mission/>
- [17] *API Development for Everyone* [online]. 2020 [cit. 27.07.2020]. Dostupné na: <https://swagger.io/tools/swagger-ui/>
- [18] *What is JSON Web Token?* [online]. 2020 [cit. 28.07.2020]. Dostupné na: <https://jwt.io/introduction/>
- [19] Microsoft SQL Server. In: *Wikipédia, slobodná encyklopédia* [online]. [cit. 05.05.2020]. Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server

Obsah priloženého CD

	readme.txt	stručný popis obsahu CD
	src	
	impl	zdrojové kódy implementácie
	thesis	zdrojová forma práce vo formáte \LaTeX
	text	text práce
	thesis.pdf	text práce vo formáte PDF