

Disertační práce

Efektivní elektronická komunikace mezi lékařem
a pacientem

Effective electronic communication between
physician and patient

Autor: Ing. Petr Šilhavý
Obor: Inženýrská informatika

Školitel: doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav aplikované informatiky

Zlín, 2009

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji paní doc. Ing. Zdence Prokopové, CSc., za příkladné odborné vedení, konzultace, které mi poskytovala v průběhu celého doktorského studia.

ABSTRAKT

Cílem této práce je za využití metody uživatelských scénářů zpracovat návrh metodiky pro efektivní elektronickou komunikaci mezi lékaři a pacienty. Navržená metodika popisuje činnosti, které dohromady tvoří vhodnou komunikační platformu.

Vytvořená metodika se skládá ze souboru základních modulů a její plánovací část je založena na systému plánování schůzek, který pohlíží na ordinaci z pohledu teorie hromadné obsluhy a metod plánování v kalendáři. Metodika je popisována formou případu užití, které popisují činnosti metodikou řešené. Pro následnou praktickou implementaci metodiky byl také vytvořen návrh databáze, který představuje datový model metodiky.

Hlavní přínos práce lze spatřovat v aplikaci elektronické komunikace do oblasti zdravotnictví, zejména do oblasti elektronické komunikace mezi lékařem a pacientem.

Klíčová slova:

Elektronická komunikace, lékař-pacient, metodika komunikace, případy užití, webové technologie, model-view-controller.

ABSTRACT

The aim of this work is investigation of the possibility of using and developing effective electronic communication methodology. The increasing quality in patient-physician communication will be the most significant benefit of the portal, shown in this work.

The web-portal is based on the Model-View-Controller (MVC) architectural approach. MVC is a technology that supports progression in the development and usability of web-based application design.

Web-based portal will be developed in the final stage of this thesis. This portal will deal with patient's and physician's services, particularly in patient-physician communications.

Probably the most important scientific gain will be in the application web-based technology as a basic platform for electronic the patient-physician communication, which is one of the most important part of the electronic health.

Keywords:

Web portal, web technology, model-view-controller, physician-patient electronic communication.

OBSAH

PODĚKOVÁNÍ	2
ABSTRAKT	3
ABSTRACT	4
OBSAH	6
1 ÚVOD	9
2 SOUČASNÝ STAV	11
2.1 ELEKTRONICKÉ ZDRAVOTNICTVÍ	11
2.2 VYUŽÍVANÍ INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ VE ZDRAVOTNICTVÍ A DOMÁCNOSTECH	13
2.3 KOMUNIKACE LÉKAŘ-PACIENT	15
2.3.1 Elektronická preskripce	15
2.3.2 Proces elektronické konzultace	16
2.4 SHRUTÍ SOUČASNÉHO STAVU	16
3 CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE	17
3.1 HYPOTÉZY	17
3.2 DÍLČÍ CÍLE.....	18
4 TEORETICKÝ RÁMEC	19
4.1 WEBOVÉ PORTÁLY, ROZDĚLENÍ A JEJICH VYUŽITÍ	19
4.2 WEBFORMS A JEJICH NEDOSTATKY	19
4.3 MODEL-VIEW-CONTROLLER	21
4.4 LANGUAGE INTEGRATED QUERY (LINQ).....	22
4.5 PRINCIPY WEBOVÝCH SLUŽEB	23
4.6 METODY OBJEDNÁVÁNÍ.....	24
4.7 SHRUTÍ TEORETICKÉHO RÁMCE	25
5 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	27
5.1 METODIKA EFEKTIVNÍ ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE	27
5.2 VYBRANÉ PŘÍPADY UŽITÍ PRO METODIKU EEK	30
5.2.1 Případy užití Pacient	32
5.2.1.1 Příklad užití Registrace	33
5.2.1.2 Příklad užití Přihlášení.....	36
5.2.1.3 Příklad užití ŽádostOVyšetření	38

5.2.1.4	Případ užití Žádost OPředpis	42
5.2.1.5	Případ užití Žádost Elektronické Konzultace	44
5.2.1.6	Případ užití Prohlížení Žádostí	48
5.2.1.7	Případ užití Prohlížení Konzultací	51
5.2.1.8	Případ užití Vložení Záznamu Do Deníku	54
5.2.1.9	Případ užití Prohlížení Deníku Pacientem	56
5.2.2	Případy užití Asistentka	60
5.2.2.1	Případ užití Přihlášení	61
5.2.2.2	Případ užití Potvrzení Registrace	64
5.2.2.3	Případ užití Prohlížení Kalendáře	67
5.2.2.4	Případ užití Vložení Do Kalendáře	68
5.2.2.5	Případ užití Objednání K Následnému Vyšetření	70
5.2.3	Případy užití Lékař	73
5.2.3.1	Případ užití Přihlášení	74
5.2.3.2	Případ užití Prohlížení Deníku Pacienta	77
5.2.3.3	Případ užití Reakce Na Konzultace	79
5.3	POPIS CHOVÁNÍ A IMPLEMENTACE KOMUNIKAČNÍHO SYSTÉMU	81
5.4	POPIS DATABÁZOVÉHO SCHÉMATU, NAVRŽENÉHO PRO EEK	81
5.5	UKÁZKA UŽIVATELSKÉHO ROZHRAŇÍ METODIKY EEK	102
5.6	VYUŽITÍ TEORIE HROMADNÉ OBSLUHY	104
5.7	SYSTÉM PLÁNOVÁNÍ VYŠETŘENÍ	105
6	VYUŽITELNOST VÝSLEDKŮ	106
6.1	PŘÍNOS PRO VĚDU	106
6.2	PŘÍNOS PRO PRAXI	106
7	ZÁVĚR	107
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	109
9	PUBLIKAČNÍ AKTIVITY	111
10	ŽIVOTOPIS	115
11	SEZNAM OBRÁZKŮ	120

1 ÚVOD

Webové technologie tvoří dnes významnou součást řešení počítačových aplikací. Tvoří alternativu k desktopovým aplikacím. Jejich výhody jsou v rychlém vývoji a zejména v rychlé rozšiřitelnosti. To je dáno zejména tím, že webové aplikace, tedy i webové portály, využívají vždy univerzálního klienta – webový prohlížeč.

Tento přístup umožňuje velmi jednoduché využívání aplikace velkým množstvím uživatelů. Uživatelé nemusí zpravidla nic instalovat, což je další významná přednost webových aplikací.

Webový portál je dnes chápán jako výchozí bod firemních aplikací nebo institucionálních služeb. Slouží tedy pro integraci procesů, aplikací a dat, což dohromady přináší vyšší kvalitu a rychlost zpracování požadavků.

Pro rozvoj webových portálů – webových aplikací obecně – vede velký rozvoj vhodných komunikačních kanálů – zejména stále rostoucí penetrace připojení k Internetu.

Tyto důvody vedou k výzkumu možnosti aplikace webových technologií na oblast komunikace lékař – pacient. Tato možná aplikace tvoří jednu z perspektivních oblastí výzkumu v oblasti aplikací webových portálů ve zdravotnictví.

Využití webových technologií umožní změnu ze současné synchronní komunikace na komunikaci asynchronní. Zatímco dnes se většina komunikace mezi lékařem a pacientem odehrává pouze ústně, tak v budoucnu bude možné využívat, dnes jinak již rozšířenou, elektronickou komunikaci. Z výzkumů, které byly organizované ve Spojených státech amerických vyplývá, že většina (88 %) pacientů [8] by raději volila elektronickou

komunikaci před klasickou. Stejně výzkumy také kladně hodnotí přínos pro produktivitu práce lékaře.

Z uvedeného vyplývá, že elektronická komunikace, ve které dnes klíčovou roli hrají webové aplikace – síť Internet, bude stále více dominovat také ve zdravotnictví.

Proto při zohlednění uvedených základních východisek bude definována a navržena architektura webové aplikace – webového portálu, který se bude využívat pro řešení komunikace lékař-pacient.

Cílem disertační práce tedy je zejména přispět k diskusi o elektronické komunikaci lékař-pacient, především v oblasti elektronického objednávání k vyšetření a elektronických konzultací.

Proto také je jedním z hlavních výsledků práce vytvořen funkční prototyp webové aplikace.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Elektronické zdravotnictví

Elektronické zdravotnictví představuje využívání počítačových a komunikačních systémů ve zdravotnictví. Jedná se o systémy, které vedou především ke vzájemné komunikaci mezi účastníky zdravotních procesů. Tímto se zlepší podle [3] prevence, diagnostika, léčba a sledování životních funkcí nebo životního stylu.

Rozvoj elektronického zdravotnictví může vést ke zlepšení dostupnosti a zvýšení kvality péče. Hlavní přínos je tedy stejný jako v ostatních případech využívání počítačových a komunikačních systémů, např. v oblasti e-governmentu nebo elektronického bankovníctví.

Jako elektronické zdravotnictví můžeme podle [4] označit využívání digitálních technologií ve zdravotnictví – v případě zařízení nebo služeb a také využívání telemedicíny, tedy vzdálené péče. Autor vidí hlavní cíl ve zvýšení produktivity.

V systémech elektronického zdravotnictví je možné identifikovat [5] čtyři základní účastníky:

První jsou pacienti, tedy hlavní konzumenti zdravotních služeb.

Druhou jsou zdravotničtí profesionálové, tedy pracovníci zdravotnických zařízení.

Třetí skupinou jsou zdravotnická zařízení, zaměstnavatelé zdravotnických profesionálů a poskytovatelé služeb elektronického zdravotnictví.

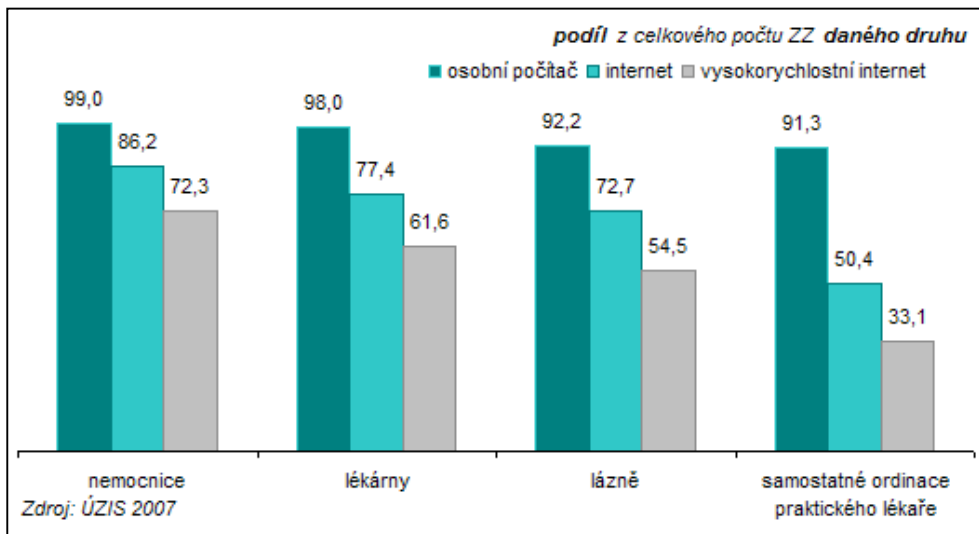
Čtvrtou skupinou jsou legislativa a vláda. Tedy instituce, které vytvářejí předpoklady pro využívání služeb elektronického zdravotnictví a v konečném důsledku uživatel hlavní výhody – snížení nákladů.

Nejvýznamnější služby elektronického zdravotnictví můžeme podle [5] rozdělit na:

- Lékař-pacient. Spočívá v komunikaci ve věci vyšetření, objednání a dalších otázkách léčby.
- Pacient-zdravotnické zařízení. Zde se jedná o řešení administrativních otázek.
- Pacient-stát. Využívání zdravotních služeb, registrace do screeningových programů.
- Pacient-pacient. Představují je diskusní skupiny a sdílení informací mezi pacienty navzájem.
- Lékař-zdravotnické zařízení. Spočívá v řešení administrativních činností nebo činností zdravotní péče.
- Zdravotnické zařízení – zdravotnické zařízení. Jedná se o systémy sdílení dat mezi poskytovateli péče.

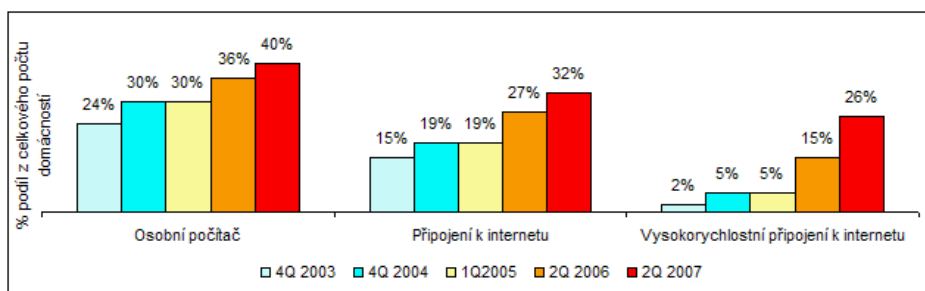
2.2 Využívání informačních technologií ve zdravotnictví a domácnostech

Výchozím předpokladem pro řešení problematiky je rozšíření moderních ICT technologií ve zdravotnických zařízeních.



Obrázek 1: Rozšířenost moderních ICT ve zdravotnictví

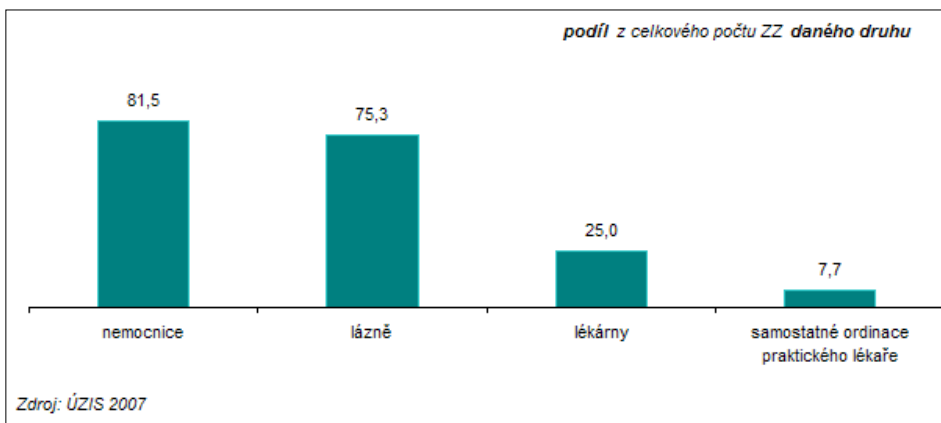
Z obrázku Obrázek 1 vyplývá, že je splněna základní podmínka pro možnost využívání webových portálů ve zdravotnictví. Téměř 90 procent nemocnic a vždy nejméně 50 procent ostatních lékařských zařízení – ordinací je vybaveno stolním počítačem a připojením na internet.



Obrázek 2: Rozšíření ICT v domácnostech

Druhým důležitým východiskem je rozšíření informačních a komunikačních technologií (ICT) v domácnostech. Na obrázku Obrázek 2 je možné vidět rychlý růst vybavenosti domácností počítačem s internetem – ve druhém čtvrtletí roku 2007 již 32 procent domácností vlastní domácí počítač včetně připojení k internetu. Důležitý je však rychlý růst a vytrvalý trend tohoto růstu.

Třetím faktorem, který nepřímo ovlivňuje návrh webového portálu je relativně malá penetrace webových stránek či přímo portálů u zdravotnických zařízení.



Obrázek 3: Rozšířenost webových stránek, dle typu zdravotnických zařízení

Na obrázku číslo Obrázek 3 je vidět, že téměř 82 procent zdravotnických zařízení – nemocnic mělo již v roce 2006 své webové stránky. Avšak pouze necelých 8 procent samostatných ordinací mělo webové stránky.

2.3 Komunikace lékař-pacient

Komunikace lékař – pacient tvoří jednu z perspektivních oblastí výzkumu v oblasti aplikací informačních systémů ve zdravotnictví. Současná podoba komunikace lékař – pacient je založen na využití telefonického rozhovoru. Stejně je řešena problematika objednávání.

2.3.1 Elektronická preskripce

Je speciálním případem konzultace. Spočívá v elektronické žádosti o předpis na léky. V současné době je jediná možnost předpisu léku fyzická

účast pacienta v ordinaci, samozřejmě s nutností čekání. I když více než 70 procent lékařů, kteří mají v ordinaci počítač jej využívá k vedení dokumentace, stále není nijak ošetřena kontrola předepisovaných léčiv na případné vzájemné ovlivňování.

2.3.2 Proces elektronické konzultace

Možnost elektronické konzultace s lékařem je třetím nosným pilířem využití webových portálů. Webový portál jako běžná webová aplikace umožňuje také přenos multimediálních dat – například fotografií k lékaři nebo pouze podrobný popis případného problému. Konzultace telefonické zpravidla neumožňují podrobně popsat problém z důvodu stresu u pacienta nebo u lékaře. Psaná forma je tedy pro tento účel vhodnější.

2.4 Shrnutí současného stavu

V současné době se ve zdravotnictví, zejména v praxích praktických lékařů a ambulantních specialistů, nevyužívají dostatečně informační technologie pro řešení komunikačních problémů.

Stejně tak není optimálně řešen objednávkový proces a zejména plánování odbavování pacientů v čase přijatelné doby čekání.

3 CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Cílem této disertační práce je výzkum a návrh metodiky řešení efektivní elektronické komunikace ve zdravotnictví a formulace technických a organizačních aspektů využití této komunikace. Komunikace bude zahrnovat vztahy mezi:

- Pacientem a lékařem – proces objednání k vyšetření a elektronické konzultace mezi pacientem a lékařem.
- Lékařem a lékařem – proces objednání k následnému vyšetření.
- Komunikace se bude realizovat, za použití moderních a zabezpečených komunikačních prostředků dostupných široké veřejnosti.

3.1 Hypotézy

Základní východiska této práce je možné shrnout do níže uvedených základních hypotéz.

Hypotéza 1: Efektivní elektronická komunikace mezi pacienty a lékaři zvyšuje spokojenost pacientů.

Hypotéza 2: Elektronická komunikace, respektive její nedílná součást objednávání k vyšetření, přispěje ke snížení doby čekání v čekárnách.

Hypotéza 3: Webové technologie jsou úspěšně aplikovatelné do oblasti návrhu komunikačního systému.

3.2 Dílčí cíle

Hlavním cílem disertační práce je analýza a výzkum metodiky elektronické komunikace. Dále bude navržená metodika ověřena formou experimentálního systému demonstrujícího možnou implementaci efektivní elektronické komunikace ve zdravotnictví.

Dílčí cíle jsou tyto:

- Analýza a stanovení procesů vhodných pro řešení v rámci komunikačního systému mezi pacientem a lékařem.
- Funkční analýza navrženého systému formou analýzy případů užití.
- Realizace implementující navrhované koncepční řešení a tím jej experimentálně ověřit.

4 TEORETICKÝ RÁMEC

4.1 Webové portály, rozdělení a jejich využití

Webový portál dnes tvoří významnou část webových informačních systémů. Jako webový informační systém [2] můžeme definovat parametrizovaný informační systém, který je provozován v nestavovém prostředí. Jeho hlavní účel je komunikace, sdílení dat, autentizace, modularizace a personalizace. Lze tedy odvodit, že základním určením portálů je centralizace všech informací nebo služeb, za využití nejvyšší možné personalizace.

V [2] jsou definovány základní nedostatky portálů. V případě nelinearity a nestavovosti se jedná o dva nejzásadnější nedostatky webových informačních systémů. Nelinearita znamená, že uživatel může začít práci v předem neznámém bodě, zejména při příchodu přes vyhledávač. Platí to pro otevřené systémy, u uzavřených systémů – tam, kde je přístup omezen potřebou přihlášení, již nikoliv, protože je možné definovat výchozí bod. Stále však zůstává otázka zpětného tlačítka v prohlížeči. Jako řešení se jeví využití jednotného systému identifikace požadavků.

Nestavovost vychází ze samotného základu hypertext transfer protokolu, kdy se každý požadavek řeší jako samostatný. V případě webového informačního systému je pak potřeba přenášet parametry mezi jednotlivými kroky.

4.2 Webforms a jejich nedostatky

Webové aplikace jsou ve většině případů založené na zpracovávání dat. Data jsou zobrazována, modifikována a ukládána. Můžeme říci, že webové

aplikace pokrývají tři základní části – datovou vrstvu, vrstvu obchodní logiky a prezentační vrstvu.

Při vývoji aplikací se však nejčastěji mění prezentační vrstva – vrstva uživatelského rozhraní, avšak dnešní přístup k řešení za využití technologií jako jsou například Webforms v .Net frameworku představují přístup, kdy nejsou jednotlivé části od sebe odděleny.

Důvody pro využívání webových aplikací a zejména jejich popularity jsou dány tím, že představují tenkého klienta, pro využívání funkcí obsažených ve vrstvě obchodní logiky. Softwarové firmy mají tento přístup rády, protože jim dává plnou kontrolu nad používanými verzemi aplikací. Lze říci, že ve webových aplikacích se nejčastěji mění uživatelské rozhraní – z pohledu uvolňování nových verzí. Pokud je tedy toto kombinováno s obchodní logikou v jednom celku – jako je tomu u Webforms, tak se mohou vyskytnout problémy s dodržením správné a otestované funkčnosti programu.

Při tvorbě webové aplikace za využití Webforms se vyžaduje dobrá znalost jak tvorby uživatelského rozhraní – HTML a jiné, tak schopnost dobře zpracovat obchodní logiku programu. Což při komplexnosti těchto úkolů není optimální.

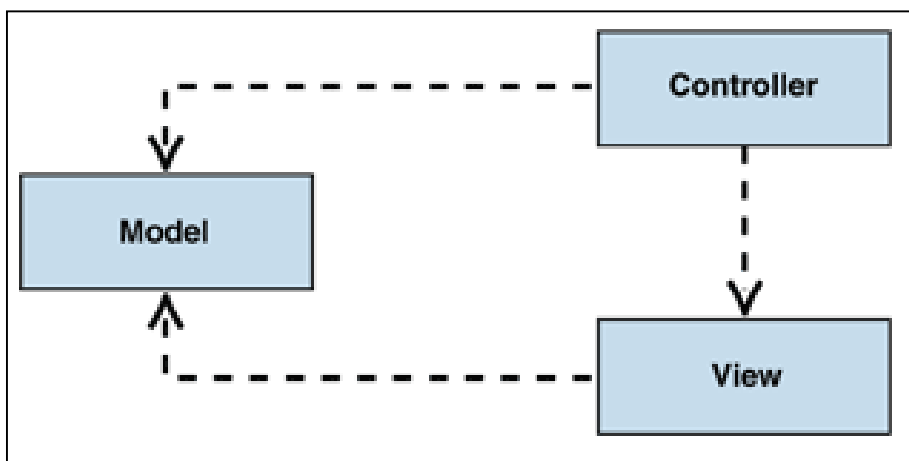
Ve webových aplikacích se vyskytují obvykle dvě základní funkce – zobrazení dat a aktualizace dat. Při zobrazování se získají data z datového zdroje, zformátují a zobrazí. Pokud bude vyvolána nějaká akce – například aktualizace formátu zobrazení, tak se tento pokyn obvykle předává zpět obchodní logice a ta data aktualizuje.

Dalším problémem přístupu ve Webforms je závislost uživatelského rozhraní na specifickém typu zařízení. Zpravidla tak není možné uživatelské rozhraní pro internetový prohlížeč osobního počítače využít pro prohlížeč

mobilních telefonů nebo kapesních počítačů. Pokud tedy je toto uživatelské rozhraní v jednom celku s obchodní logikou aplikace, znamená převod na jinou platformu závažný zásah do celé aplikace. Odtud je možné odvodit další významný argument pro důsledné oddělení aplikačních vrstev. Pokud je to dále podpořeno potřebou jednoduššího automatického testování, což pro uživatelské rozhraní bývá řádově složitější než pro samotný kód obchodní logiky, tak je zřejmé, že docházíme k potřebě nového přístupu k architektuře webových aplikací využívající .Net Framework.

4.3 Model-View-Controller

Vhodným řešením je návrhový vzor Model-View-Controller (MVC). Tento přístup byl definován v [1]. Lze říci, že tento vzor je pro asp.net nový, i když existují některé implementace třetích stran. Jedná se v případě asp.net mvc o první oficiální implementaci. Schéma typického návrhového vzoru MVC je na obrázku Obrázek 4.



Obrázek 4: Schéma typického zobrazení Model-View-Controller

První částí je Model. Rozumí se jím datová vrstva a vrstva obchodní logiky. Spravuje tedy chování i data aplikace, reaguje na žádosti o informace o jejich stavu a také na instrukce vedoucí ke změně aktuálního stavu.

Druhou částí je View. Lze říci, že se jedná o vrstvu uživatelského rozhraní, která je nezávislá na modelu. Proto je uživatelské rozhraní lehce zaměnitelné nebo upravitelné bez nutnosti dalších zásahů do Modelu.

Třetí částí je Controller. Tento objekt má na starosti obsluhu vstupů od uživatele. Spolupracuje především s objektem Model a pokud je to potřeba, také s View.

Nejdůležitější vlastností MVC je fakt, že View i Controller jsou závislé na Modelu, ale Model není závislý na View ani na Controlleru. Toto je také klíčové pro již popsanou nezávislost obchodní logiky a dat na zbytku aplikace.

4.4 Language Integrated Query (LINQ)

Relační nebo hierarchická data jsou dnes velmi důležitou součástí většiny aplikací. Ve zvolené platformě existuje několik možností, jak k datům přistupovat. Data z relačních databází se obvykle zpracovávala pomocí přístupu ADO.NET. Hierarchická data pomocí DOM objektů nebo sekvenčním přístupem, postupným načítáním.

Language Integrated Query [9]. je přístup, který představuje integraci dotazovacího jazyka přímo do vývojového prostředí programovacího jazyka. Tato integrace přináší řadu výhod. Architektura LINQ je založena na modelu, který je abstraktní. Znamená to, že není závislá přímo na datovém zdroji.

LINQ tak sjednotí práci při oslovování datových zdrojů přímo z programového kódu.

I když každá data mají svůj specifický model přístupu, LINQ využívá specifické providery pro jednotlivé typy dat.

LINQ rozlišuje tyto základní přístupy:

- LINQ to Objects – základní obecný přístup k objektům.
- LINQ to ADO.NET – z této skupiny je nejpodstatnější LINQ to SQL, který se využívá pro mapování mezi uživatelskými typy v programovacím jazyce a fyzickými tabulkami v databázi.
- LINQ to XML – slouží pro mapování hierarchických dat.

LINQ není náhradou klasického SQL přístupu. Je však jeho vhodným doplněním, které přispívá k nezávislosti na konkrétních databázových technologiích. LINQ je v současné době technologie, která se stále vyvíjí. Nejvíce se v současné době pracuje na jeho paralelní implementaci.

4.5 Principy webových služeb

Webové služby, respektive Windows Communication Foundation, je jedním z moderních přístupů k řešení distribuovaných aplikací typu klient-server. Distribuované přístupy jsou obvykle závislé na platformě, podle [10] přináší Windows Communication Foundation (WCF) řadu výhod.

Část těchto výhod vychází ze základního principu webových služeb. Jedná se o servisně-orientovaný přístup, kde hlavní výhodou je možnost využití těchto služeb bez ohledu na platformu. Servisní přístup je klíčovým prvkem rozvoje dnešních distribuovaných architektur.

Při návrhu WCF se vycházelo ze čtyř základních bodů [10]. Tyto body však nejsou novinkou v oblasti servisně orientovaných přístupů. Prvním z nich je jasné ohraničení služby. Služba poskytuje pouze přesně specifikovanou funkcionalitu s jasně definovaným rozhraním v podobě hierarchických dat.

Druhým východiskem je autonomnost. Služby jsou nezávislé entity, které nejsou závislé na klientech ani serverech. Jejich vnitřní struktura je klientům neznámá, není pro ně důležitá. Důležité je rozhraní, které služby poskytují. Tím lze hovořit o kontraktech. Kontraktem se rozumí transakce mezi klientem a službou. A hovoří se o třetím základním bodě webových služeb.

Čtvrtým bodem je politika služeb. Politika je rámec, který formálně popisuje principy využívání služeb.

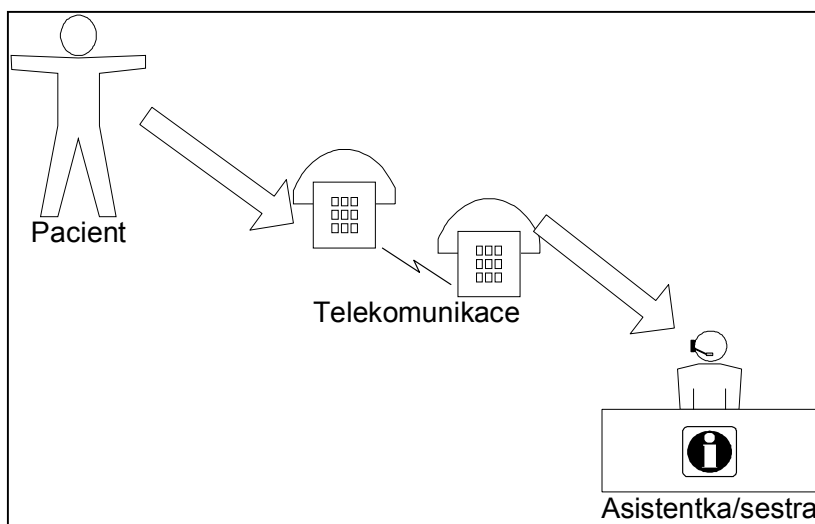
Z pohledu činnosti systému využívání služby znamená, že klient provádí volání služby, která představuje datovou zprávu ve formátu hierarchických dat XML.

Službu lze charakterizovat pomocí endpointů. Endpoint je popisem co služba dělá, kde se nachází a jakým způsobem komunikuje.

4.6 Metody objednávání

Prvním a pro účely tohoto příspěvku nejdůležitějším je možnost využívat portály pro komunikaci lékař-pacient. Cílem vizí elektronického zdravotnictví je rozšířit využití moderních komunikačních technologií v komunikaci lékař – pacient.

V současné době se objednání na jakékoliv vyšetření uskutečňuje klasickou telefonní metodou, kterou ilustruje obrázek Obrázek 5.



Obrázek 5: Současný proces objednávání

Tento proces není efektivní a navíc není příliš v praxi využíván. U zdravotnických zařízení se spíše využívá metoda First-In-First-Out (FIFO), tedy postupné chronologické odbavování čekajících pacientů. Takto nastavený proces způsobuje dlouhé čekací doby na vyšetření bez praktické možnosti řízení času lékaře i pacientů.

I v případech, kdy existuje možnost telefonického objednání, dochází velmi často k zameškání dohodnutého vyšetření nebo osobní konzultace.

4.7 Shrnutí teoretického rámce

Uživatelské rozhraní webových aplikací se mění častěji než obchodní logika nebo datová vrstva. Souvisí to také s personalizací uživatelského rozhraní a snahou o jednoduchou distribuci aplikací pro jiné platformy –

mobilní telefony, kapesní počítače a podobně. V MVC není Model závislý na View, proto přidání nového uživatelského rozhraní nemá vliv na ostatní funkčnosti aplikace. Protože View není závislé na Modelu, tak je možné zobrazit stejná data různým způsobem v jeden čas, což přináší další výhody pro uživatele.

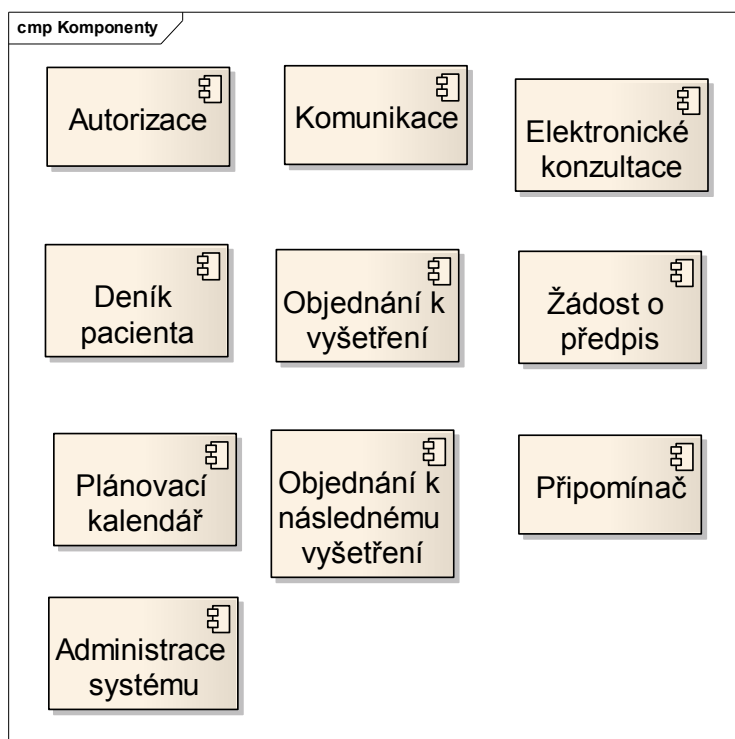
Přístup v Model-View-Controller pro asp.net znamená velký posun v oblasti systemizace práce a přístupu k jednotlivým částem vytvářené aplikace. Přináší také vyšší kvalitu výsledného zdrojového kódu. Nejvíce je rozdíl viditelný v kódu View, tedy uživatelského rozhraní. Tímto se také zvyšuje přístupnost aplikace a její využitelnost v prohlížečích, které jsou více citlivé na kvalitu html kódu.

Architektura založená na WCF je přínosná pro dále navrhovanou metodiku, protože přináší nezávislost na klientovi.

5 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

5.1 Metodika Efektivní elektronické komunikace

Metodika Efektivní elektronické komunikace (EEK) popisuje teoretické a technické řešení využití moderních zabezpečených prostředků elektronické komunikace. Metodika EEK řeší komunikaci mezi lékařem a pacientem.



Obrázek 6: Blokový diagram EEK

Na základě syntézy studovaných teoretických východisek a také s přihlédnutím k získaným empirickým datům z průzkumu bylo stanoveno, že systém by se měl skládat z těchto základních bloků:

Autorizace – blok autorizace má za úkol správu a provádění pověření k využívání komunikačního systému. Obsahuje tedy realizaci autorizačních funkcí v podobě přihlašování uživatelů a podobné funkcionality.

Komunikace – blok komunikace představuje skupinu funkcí, které slouží pro komunikaci, tedy generování webových zpráv, elektronické pošty a krátkých textových zpráv.

Elektronické konzultace – blok elektronických konzultací slouží pro agendu konzultací. Obsahuje funkcionality pro zadávání ze strany pacienta i reagování ze strany lékaře.

Deník pacienta – Blok deníku pacienta slouží pro evidenci postupu léčebného procesu a zapisování, případně nahrávání dat od pacienta. Data jsou dostupné také pro lékaře.

Objednání k vyšetření – Tento blok obsahuje funkcionality pro objednávání k vyšetření. Zapouzdřuje funkcionality potřebnou pro implementaci rozhraní pro komunikaci s plánovacím kalendářem. Tento využívají pacienti pro zadávání žádosti o vyšetření s fyzickou přítomností v ordinaci.

Žádost o předpis – Blok žádostí o předpis, obsahuje funkcionality, pro zadávání žádostí o předpisy.

Plánovací kalendář – Tento blok slouží pro organizaci toku pacientů a výběr volných termínů a obecně plánování schůzek.

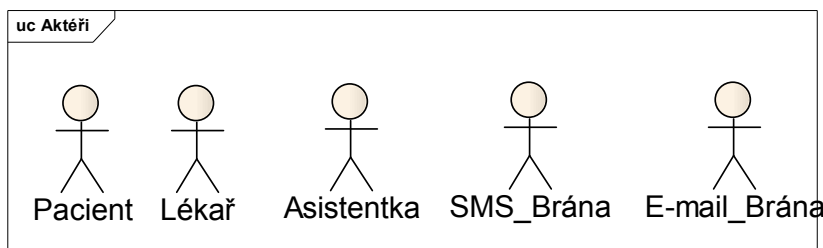
Objednání k následnému vyšetření – Tento blok shrnuje funkcionality pro objednání pacienta k dalšímu vyšetření. Jedná se o objednávání lékařem/asistentkou k jinému lékaři.

Připomínač – Blok připomínače obsahuje funkcionalitu, která umožňuje nastavení připomínačů – jedná se především o termín návštěvy u lékaře. Dále je možné připomínač nastavit např. na pravidelnou medikaci apod.

Administrace systému – tento blok slouží k nastavení systému, nastavení profilu lékaře, jeho ordinačních hodin, rozdělení ordinačních hodin, zadávání typu ošetření, pro registraci lékaře do systému a autorizaci pacientů.

5.2 Vybrané případy užití pro metodiku EEK

Funkcionalitu řešenou metodikou EEK je možné rozdělit do čtyř základních bloků, dle uživatele. Aktéři kooperující se systémem jsou zachyceni na obrázku Obrázek 7.



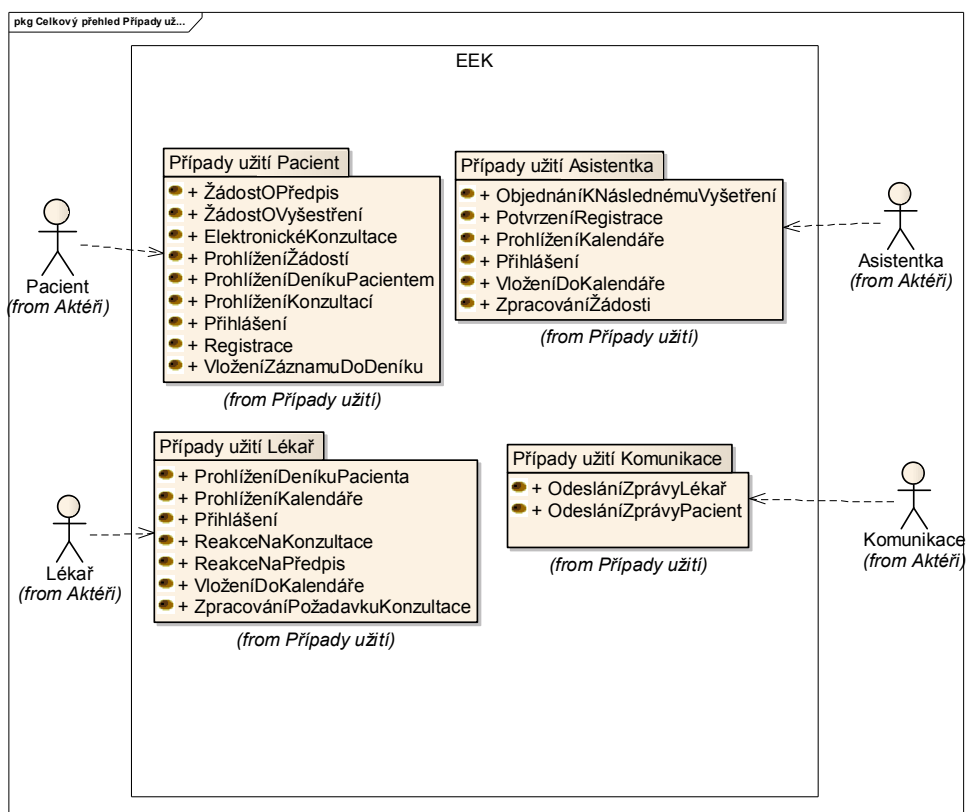
Obrázek 7: Aktéři systému EEK

Uživatelé – aktéři v systému jsou následující:

- Pacient – Jedná o uživatele systému, který představuje běžnou veřejnost, využívající služby systému.
- Lékař – Představuje lékaře v ambulanci, ordinaci apod. Využívá specifické funkcionality pro komunikaci s pacienty.
- Asistentka – Jedná se o osobu pracující v ordinaci, mající na starosti administrativní nebo odborné činnosti na úrovni zdravotnického pracovníka – zdravotní sestry.
- SMS_Brána – Jedná se o technického aktéra, který stojí mimo základní rámec navrženého systému (i když je jeho součástí). Představuje komunikační rozhraní směrem k mobilní komunikační síti.

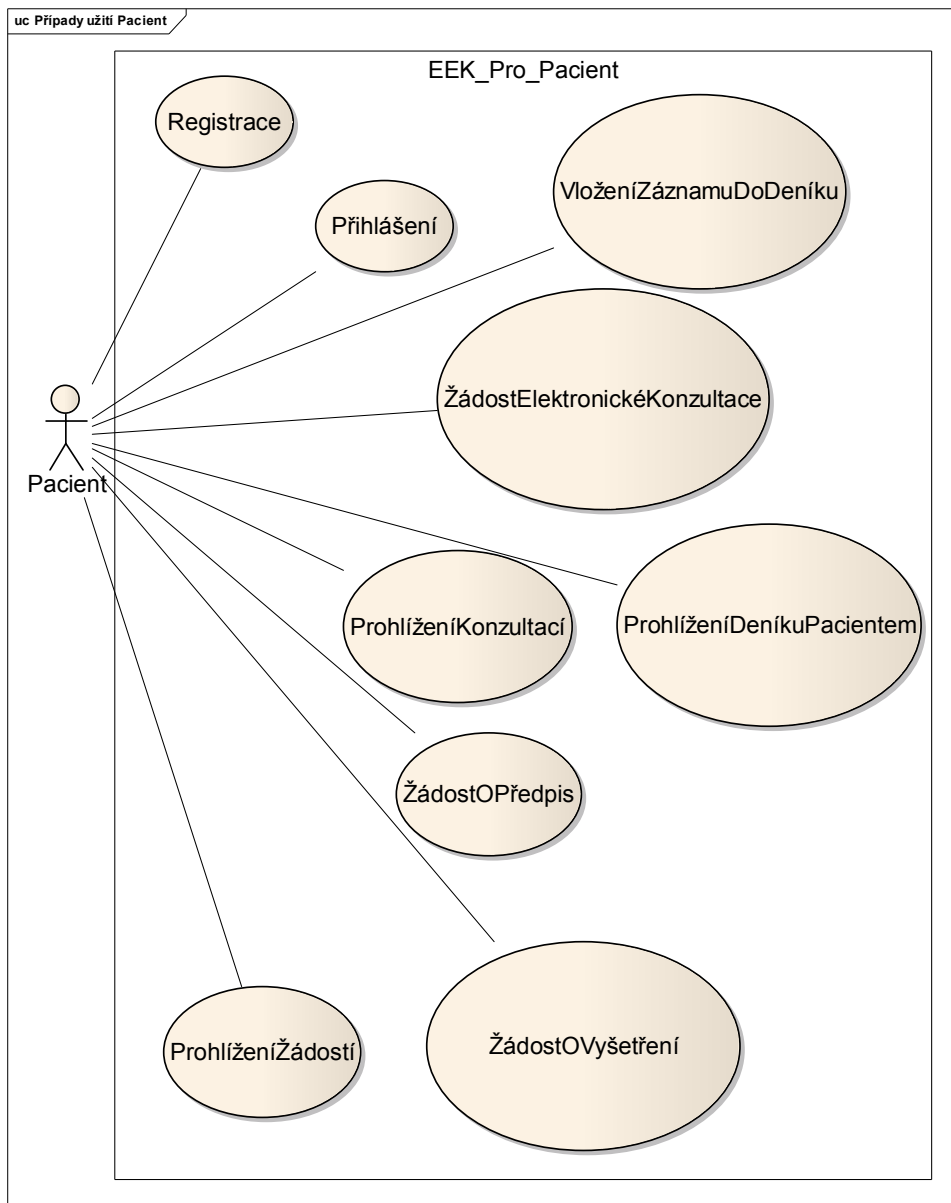
- E-mail_Brána – Jedná se o technického aktéra. Stojí mimo základní systém. Má za úkol realizovat komunikaci prostřednictvím e-mailových zpráv.

Celková funkcionální systém je zachycena na obrázku Obrázek 8. Funkcionální systém je popsána formou čtyř balíčků, které zachycují funkcionální pro jednotlivé aktéry. Dále budou podrobně popsány vybrané případy užití navržené metodiky.



Obrázek 8: Celkový model případů užití

5.2.1 Případy užití Pacient



Obrázek 9: Případy užití Pacient

Tato část metodiky slouží pro využívání pacienty. Tito mají k dispozici celkem devět případů užití. Jejich analýza následuje.

5.2.1.1 Příklad užití Registrace

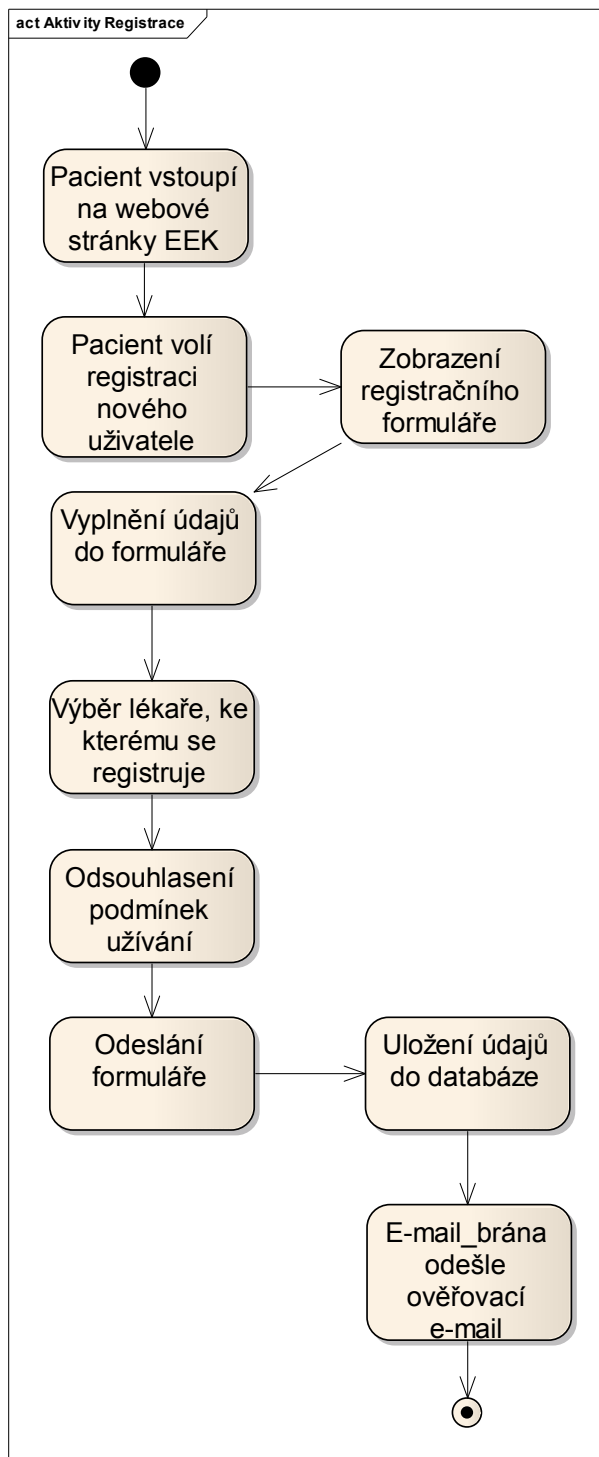
Prvním případem užití je Registrace, tento scénář se skládá z následujících kroků:

Případ užití: Registrace
ID: 1
Stručný popis: Pacient se registruje k systému EEK.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: E-mail_brána.
Vstupní podmínky: 1. Prohlížeč splňuje požadavky pro běh aplikace.
Hlavní scénáře: 1. Příklad užití začíná, když pacient vstoupí na webovou stránku EEK. 2. Pacient vybere z registrace nového uživatele. 3. Aplikace zobrazí registrační formulář. 4. Pacient vyplní své údaje do formuláře. 4a. Pacient vybere lékaře. 5. Pacient souhlasí s podmínkami užívání. 6. Pacient odešle formulář. 7. Aplikace uloží údaje do aplikační databáze.

8. E-mail_brána odešle ověřovací e-mail.
9. Příklad užití končí.
Výstupní podmínky: Žádné.
Alternativní scénáře: Žádné.

Tento scénář slouží pro registraci pacienta do systému. Pacienti se do systému registrují samostatně. Aplikace zobrazí registrační formulář, který obsahuje identifikační údaje pacienta, kontaktní údaje a výběr lékaře, který již je v systému registrován. Tento konceptuální návrh předpokládá základní registraci pacienta k praktickému lékaři.

Pokud pacient vyplní správně všechny formulářové prvky, aplikace jej uloží do databáze a odešle ověřovací e-mail. Cílem tohoto e-mailu je provést ověření platnosti e-mailového účtu. Účet vstoupí v platnost až po jeho aktivaci aktérem Asistentka. Tento postup je nutný pro zajištění bezpečnosti dat. Model tohoto postupu je uveden na obrázku Obrázek 10.



Obrázek 10: Diagram aktivit pro případ užití Registrace

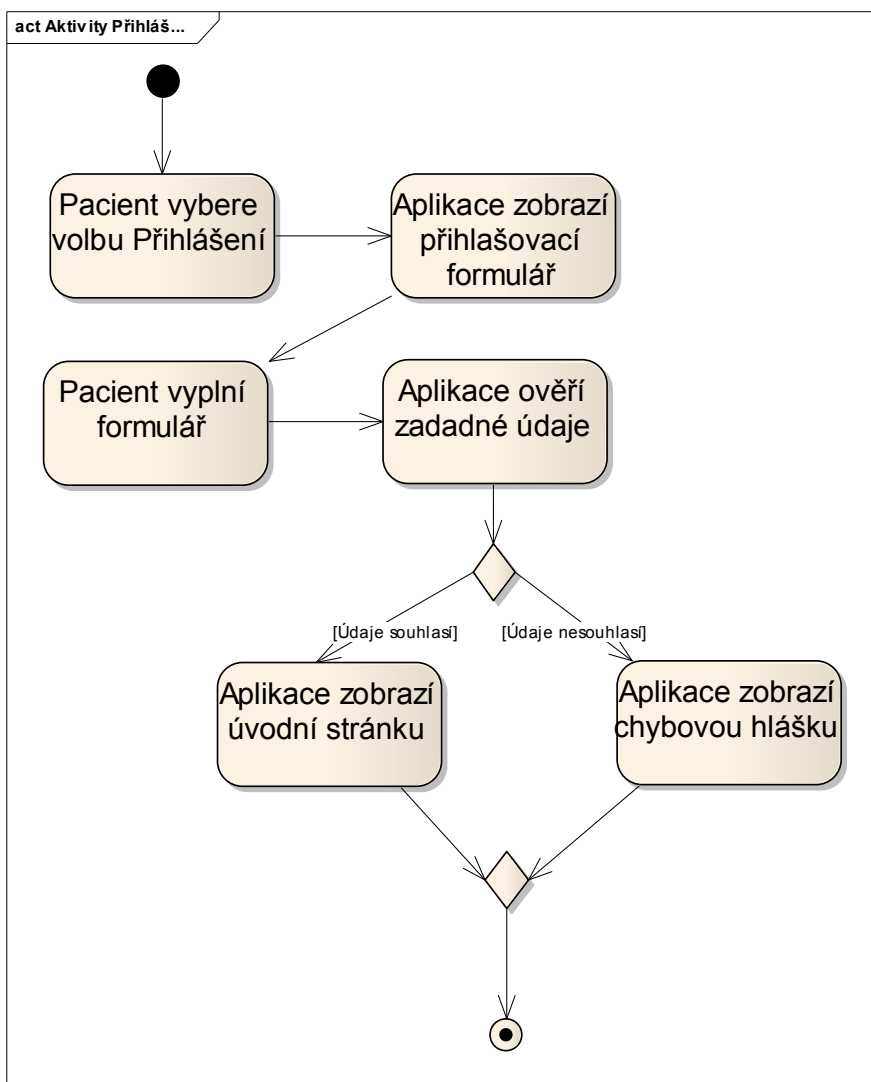
5.2.1.2 Příklad užití Přihlášení

V případě úspěšného dokončení a ověření registrace může pacient využívat EEK. Prvním produkčním případem užití je Přihlášení. V rámci tohoto případu užití se již registrovaný pacient přihlašuje k práci s aplikací EEK. Scénář případu užití obsahuje tyto kroky:

Případ užití: Přihlášení
ID: 2
Stručný popis: Pacient se přihlašuje k systému EEK.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Pacient je úspěšně zaregistrován.
Hlavní scénáře: 1. Příklad užití začíná, když pacient vstoupí na webovou stránku EEK. 2. Pacient vybere volbu Přihlášení. 3. Aplikace zobrazí přihlašovací formulář. 4. Pacient vyplní své údaje do formuláře. 6. Pacient odešle formulář. 7. Aplikace ověří zadané údaje.

<p>8. Když údaje souhlasí:</p> <p>8.1. Aplikace zobrazí úvodní stránku EEK.</p> <p>9. Když údaje nesouhlasí:</p> <p>9.1. Aplikace zobrazí chybovou hlášku.</p> <p>10. Příklad užití končí.</p>
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>

V tomto scénáři pacient přichází na webovou aplikaci EEK za využívání jejích služeb. Na obrázku Obrázek 11 je uveden model aktivit pro případ užití Přihlášení. Pacient se přihlásí pomocí přístupových údajů, které zadává do zobrazeného formuláře. Aplikace provádí ověření údajů a v případě úspěšného ověření je pacientovi umožněna práce se systémem. V případě, že pacient nezadá správné údaje nebo v případě, že není registrace dokončena, případ užití končí.



Obrázek 11: Diagram aktivit případu užití Přihlášení

5.2.1.3 Případ užití *ŽádostOVyšetření*

Pokud je pacient přihlášen, může využívat dostupné funkce systému. První z nich popisuje případ užití *ŽádostOVyšetření*. Tento případ se skládá z těchto kroků:

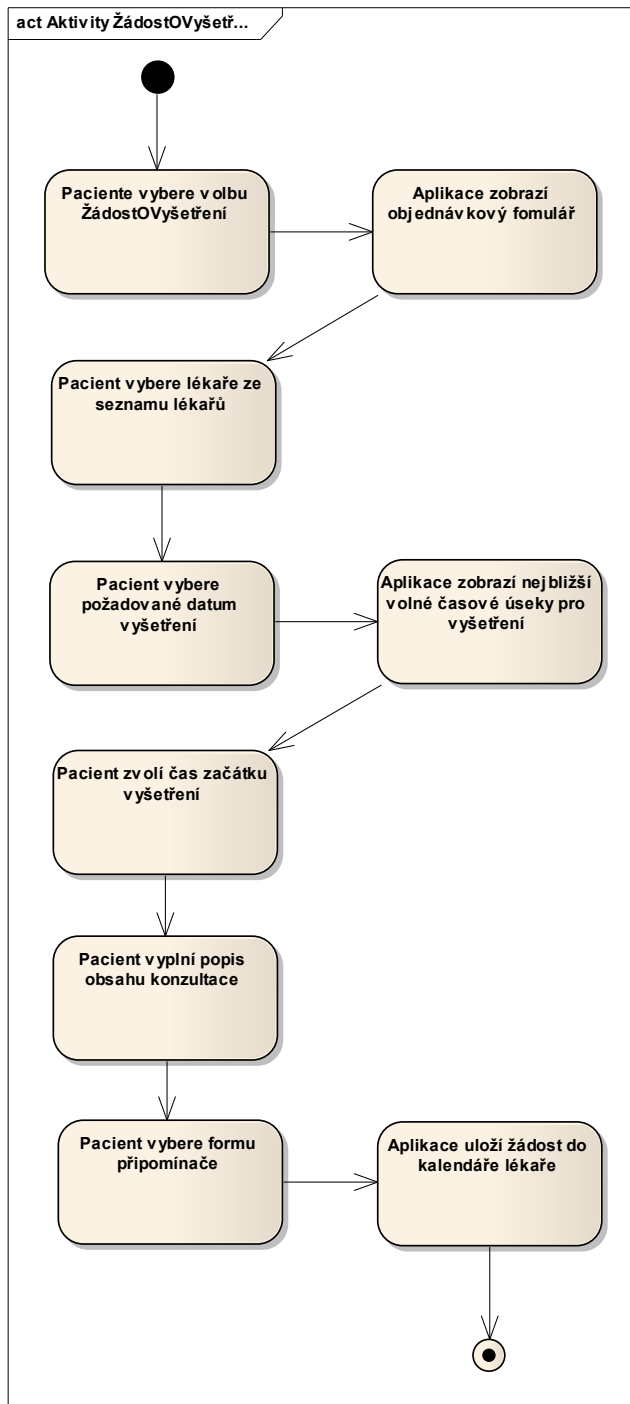
Případ užití: Žádost O Vyšetření
ID: 3
Stručný popis: Pacient žádá, objednává vyšetření v ordinaci lékaře.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Pacient je přihlášený k systému EEK.
Hlavní scénáře: 1. Případ užití začíná, když pacient vstoupí- vybere volbu žádost o vyšetření. 2. Aplikace zobrazí objednávkový formulář. 3. Pacient vybere lékaře ze seznamu lékařů, ke kterým je registrován. 4. Pacient vybere datum vyšetření. 5. Aplikace zobrazí volné časové úseky pro vyšetření. 6. Pacient vybere čas vyšetření. 7. Pacient vyplní popis obsahu konzultace. 8. Pacient vybere formu připomínáče. 9. Pacient klikne na uložit formulář. 10. Aplikace uloží žádost o konzultaci do kalendáře lékaře. 11. Případ užití končí.

Výstupní podmínky:

Žádné.

Alternativní scénáře:

Žádné.



Obrázek 12: Diagram aktivit případu užití ŽádostOVyšetřeni

Na obrázku Obrázek 12 je zachycen scénář ŽádostOVyšetření v podobě modelu aktivit. Pacient, který je přihlášen může vyplnit objednávkový formulář a zapsat se tak do plánovacího kalendáře příslušného lékaře.

Pacient vybere jméno lékaře, systému mu nabídne pouze lékaře, ke kterým je registrován a následně probíhá výběr termínu vyšetření. První je potřeba zvolit datum konzultace a následně jsou zobrazeny volné časové jednotky daného dne.

Před uložení pacient vybírá formu připomenutí – e-mailovou zprávu, krátkou textovou zprávu. Vybrat může také obě možnosti.

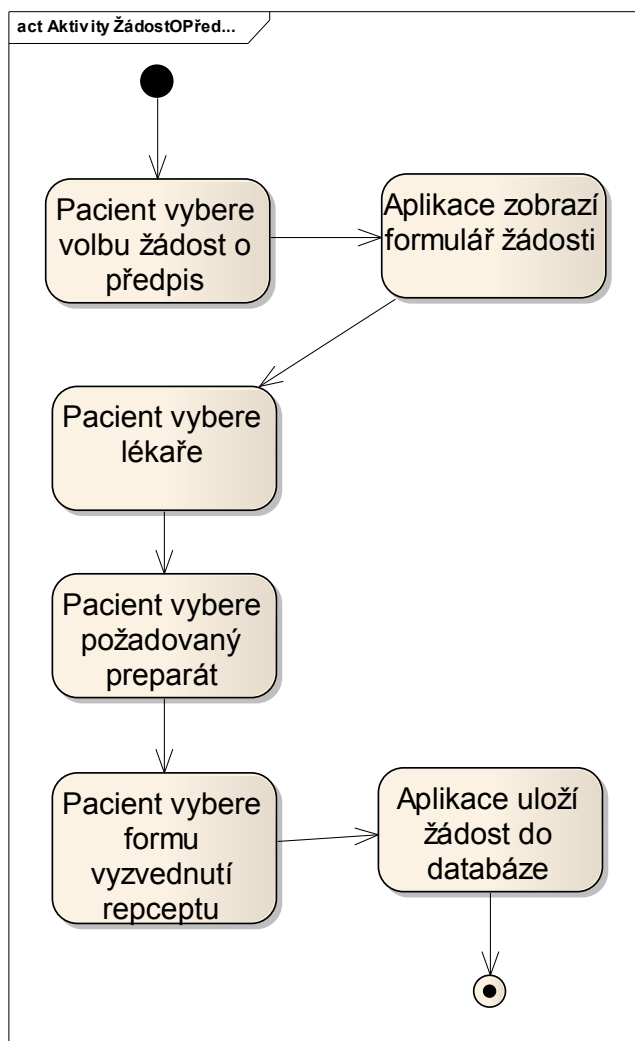
5.2.1.4 Příklad užití ŽádostOPředpis

Dalším scénářem, který je popisován je ŽádostOPředpis. Jedná se o scénář, který slouží pro zadávání požadavků na předpis užívaného léku. Tento scénář se skládá z těchto kroků:

Příklad užití: ŽádostOPředpis
ID: 4
Stručný popis: Pacient žádá o vystavení předpisu na užívané léky.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky:

1. Pacient je přihlášený k systému EEK.
<p>Hlavní scénáře:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Příklad užití začíná, když pacient vstoupí- vybere volbu žádost o předpis. 2. Aplikace zobrazí formulář žádosti o předpis. 3. Pacient vybere lékaře ze seznamu lékařů, ke kterým je registrován. 4. Pacient vyplní název požadovaného preparátu. 5. Pacient vybere formu vyzvednutí receptu. 6. Pacient klikne na uložit formulář. 7. Aplikace uloží žádost o recept do databáze. 8. Příklad užití končí.
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>

V tomto scénáři viz také Obrázek 13, kde je zachycen model aktivit, pacient zadává požadavek na vystavení receptu. Pacient vybírá lékaře a uvádí název preparátu, na který požaduje předpis vystavit. Pacient má dále možnost zvolit formu vyzvednutí receptu – v současné době v ordinaci lékaře, v budoucnu je možné uvažovat o elektronické distribuci receptů do vybrané lékárny, případně do centrálního registru receptů.



Obrázek 13: Diagram aktivit pro případ užití ŽádostOPředpis

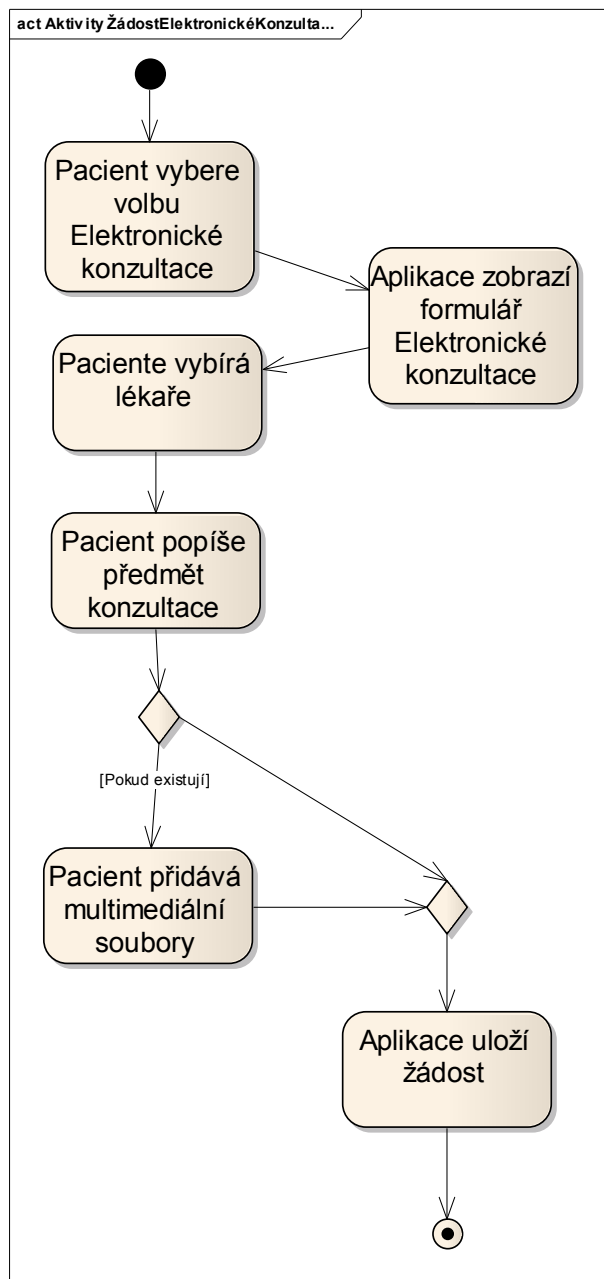
5.2.1.5 Případ užití ŽádostElektronickéKonzultace

Scénář ŽádostElektronickéKonzultace je třetím ze scénářů, které slouží pro komunikaci s lékařem. Tento scénář obsahuje tyto kroky:

Případ užití: ŽádostElektronickéKonzultace

ID: 5
<p>Stručný popis:</p> <p>Pacient zadává elektronickou konzultaci vybranému lékaři.</p>
<p>Primární aktéři:</p> <p>Pacient.</p>
<p>Vedlejší aktéři:</p> <p>Žádní.</p>
<p>Vstupní podmínky:</p> <p>1. Pacient je přihlášený k systému EEK.</p>
<p>Hlavní scénáře:</p> <p>1. Příklad užití začíná, když pacient vybere volbu Elektronické konzultace.</p> <p>2. Aplikace zobrazí formulář pro zadávání elektronické konzultace.</p> <p>3. Pacient vybere lékaře se seznamu lékařů, ke kterým je registrován.</p> <p>4. Pacient vyplní předmět konzultace.</p> <p>5. Když existují:</p> <p>5.1. Pacient přidá ke konzultaci multimediální soubory.</p> <p>6. Příklad užití končí.</p>
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>

Tento scénář popisuje způsob zadávání elektronických konzultací lékařům. Jeho průběh je také graficky zachycen na obrázku Obrázek 14. Pacient zde zadává lékaře, kterému chce dotaz zaslat. Vyplnit musí popis svého požadavku, případně je možné doplnit strukturovaná data, dle požadavků lékaře. Pacient také může doplnit k požadavku přílohové materiály, kterými mohou být multimediální soubory nebo datové soubory z různých domácích monitorovacích zařízení.



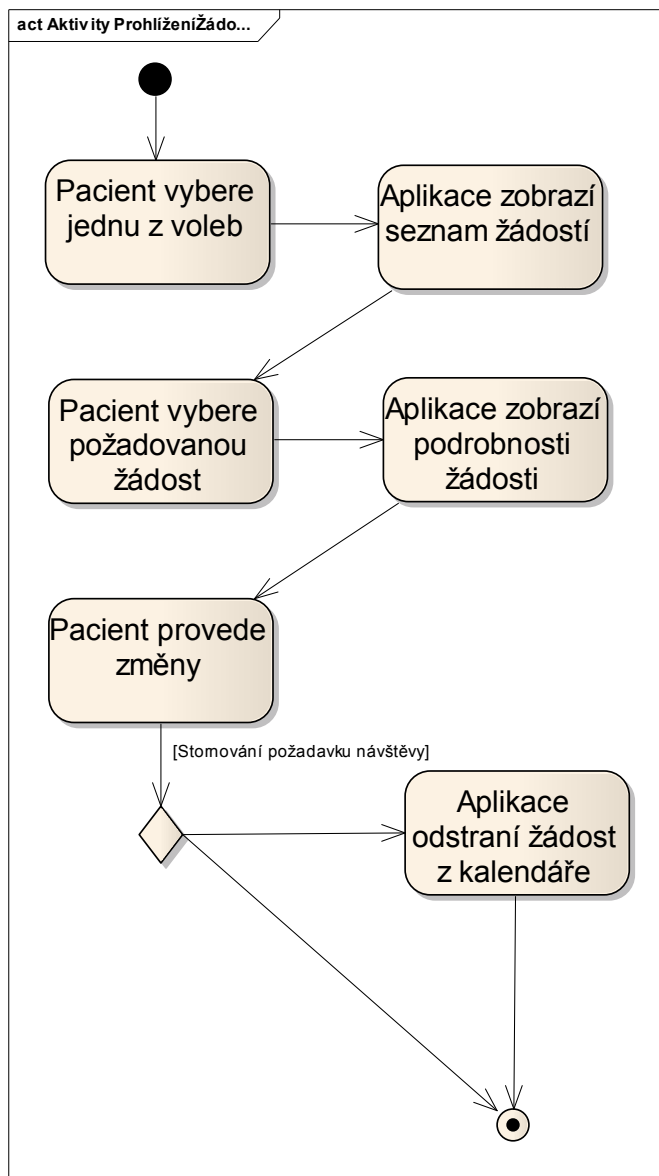
Obrázek 14: Diagram aktivit případu užítí
ŽádostElektronickéKonzultace

5.2.1.6 Příklad užití ProhlíženíŽádostí

Příklad užití ProhlíženíŽádostí slouží pacientovi ke správě jím zadaných žádostí do systému. Pacient může žádosti stornovat – v případě žádosti o předpis, elektronickou konzultaci nebo vyšetření. Může také editovat termín vyšetření. Diagram aktivit pro model aktivit je uveden na obrázku Obrázek 15. Kroky tohoto scénáře jsou následující:

Příklad užití: ProhlíženíŽádostí
ID: 6
Stručný popis: Pacient prostřednictvím tohoto scénáře spravuje uložené žádosti.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žadní.
Vstupní podmínky: 1. Pacient je přihlášený k systému EEK.
Hlavní scénáře: 1. Příklad užití začíná, když pacient vstoupí- vybere jednu z voleb. 2. Pokud vybere jednu z voleb. 2.1. Aplikace zobrazí seznam zadaných žádostí. 2.2. Pacient vybere jednu ze žádostí. 2.3. Aplikace zobrazí podrobnosti žádosti.

<p>2.4. Pacient provede změny.</p> <p>3. Když pacient vybere stornování návštěvy:</p> <p>3.1. Aplikace odstraní požadavek z plánovacího kalendáře.</p> <p>4. Příklad užití končí.</p>
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>



Obrázek 15: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíŽadostí

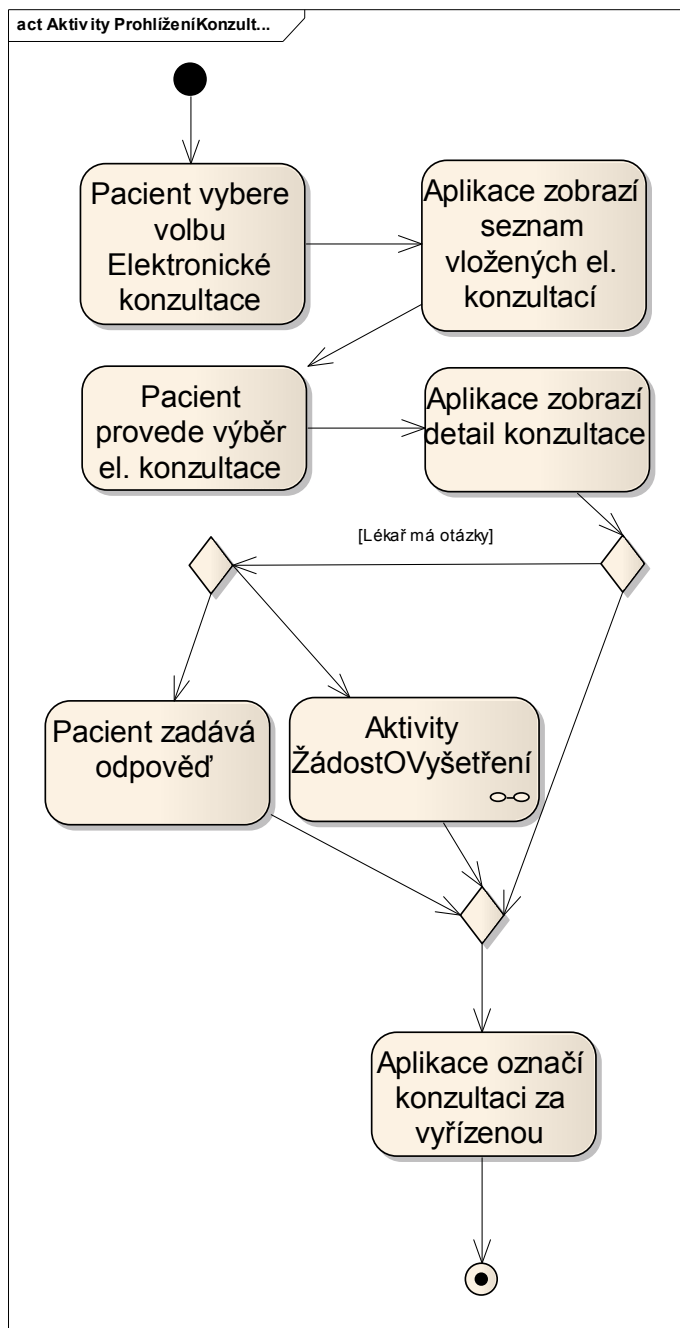
5.2.1.7 Případ užití ProhlíženíKonzultací

Tento případ užití slouží pacientovi k prohlížení reakcí na zaslané elektronické konzultace. Tento scénář obsahuje následující kroky:

Případ užití: ProhlíženíKonzultací
ID: 7
Stručný popis: Pacient prostřednictvím tohoto scénáře spravuje elektronické konzultace.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Pacient je přihlášený k systému EEK. 2. V databázi existuje alespoň jeden záznam o elektronické konzultaci.
Hlavní scénáře: 1. Případ užití začíná, když pacient vybere volbu Elektronické konzultace. 2. Aplikace zobrazí seznam vložených elektronických konzultací. 3. Pacient provede výběr elektronické konzultace. 4. Aplikace zobrazí detailní informace o konzultaci, obsahující také celkový přehled historie komunikace. 5. Když má lékař doplňující otázky: 5.1. Pacient může odpovědět.

<p>5.2. Nebo může konvertovat konzultaci na vyšetření.</p> <p>6. Include ŽádostOVyšetření.</p> <p>7. Aplikace označí konzultaci za vyřízenou.</p> <p>8. Příklad užití končí.</p>
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>

Tento scénář obsahuje celkem osm kroků. Vychází z předpokladu potřeby pacientů prohlížet zaslané reakce lékařů. Pacient vybírá volbu elektronické konzultace a aplikace mu zobrazí seznam těchto konzultací. Dále provádí pacient kontrolu nových reakcí lékaře. Podle požadavků aplikace zobrazí detailní informace o konzultaci, historie reakcí apod. Pacient má také možnost konvertovat konzultaci na vyšetření. V takovém případě se pokračuje podle scénáře ŽádostOVyšetření. Model tohoto případu užití je zachycen na obrázku Obrázek 16.



Obrázek 16: Diagram aktivit případu užití Prohlížení konzultací

5.2.1.8 Příklad užití Vložení Záznamu Do Deníku

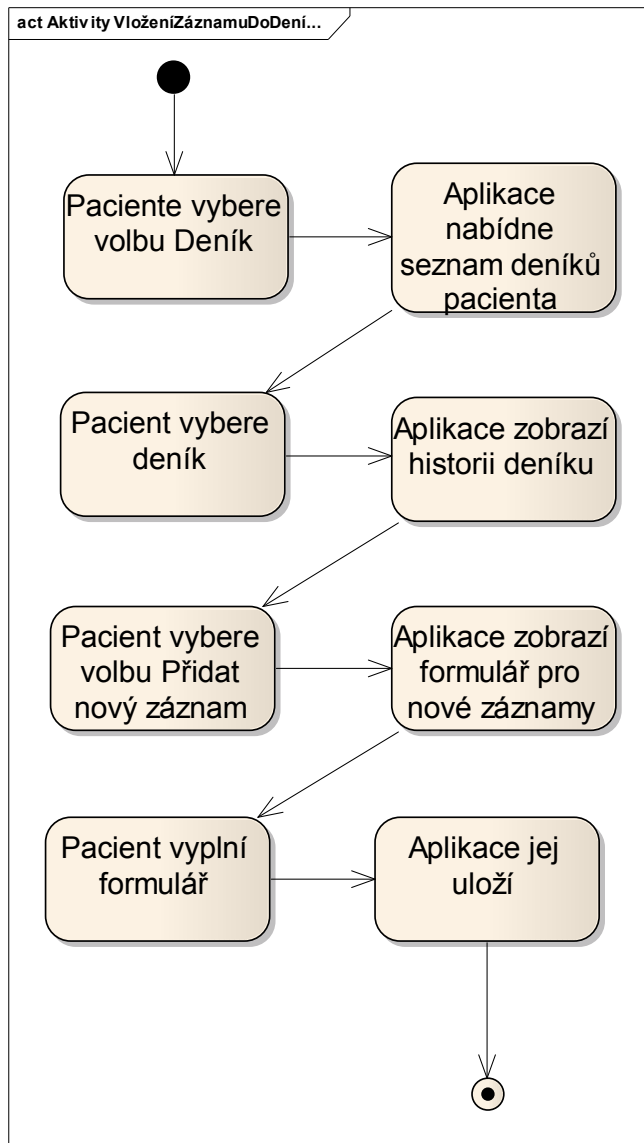
Deník pacienta je součástí komunikace mezi lékařem a pacientem. Tento případ užití slouží k vkládání záznamů pacientovi. Obsahuje tyto kroky:

Příklad užití: Vložení Záznamu Do Deníku
ID: 9
Stručný popis: Pacient prostřednictvím tohoto scénáře vkládá záznamy do deníku.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Pacient je přihlášený k systému EEK.
Hlavní scénáře: 1. Příklad užití začíná, když pacient vybere volbu deníku. 2. Aplikace nabídne seznam deníků pacienta. 3. Pacient zvolí deník. 4. Aplikace zobrazí historii záznamů, chronologicky tříděnou. 5. Pacient vybere volbu Přidat nový záznam. 6. Aplikace zobrazí formulář pro vkládání záznamu do deníku. 7. Pacient vyplní formulář a uloží jej. 8. Aplikace uloží záznam do deníku.

9. Příklad užití končí.
Výstupní podmínky: Žádné.
Alternativní scénáře: Žádné.

Příklad užití začíná, pokud pacient vybere volbu deník, více také na obrázku Obrázek 17. Pacient má možnost vytvořit více deníků, kdy tyto mohou sloužit pro různé lékaře.

Aplikace zobrazí pacientovi deník, který obsahuje všechny jeho záznamy a nabídne mu možnost přidat další záznam. Do deníku pacient zapisuje všechny lékařem požadované informace o svém zdravotním stavu. Je možné vkládat informace subjektivní i objektivní, například multimediální data nebo soubory z medicínských zařízení – např. tenzometrů, glykoměrů a dalších.



Obrázek 17: Diagram aktivit případu užití VloženíZáznamuDoDeníku

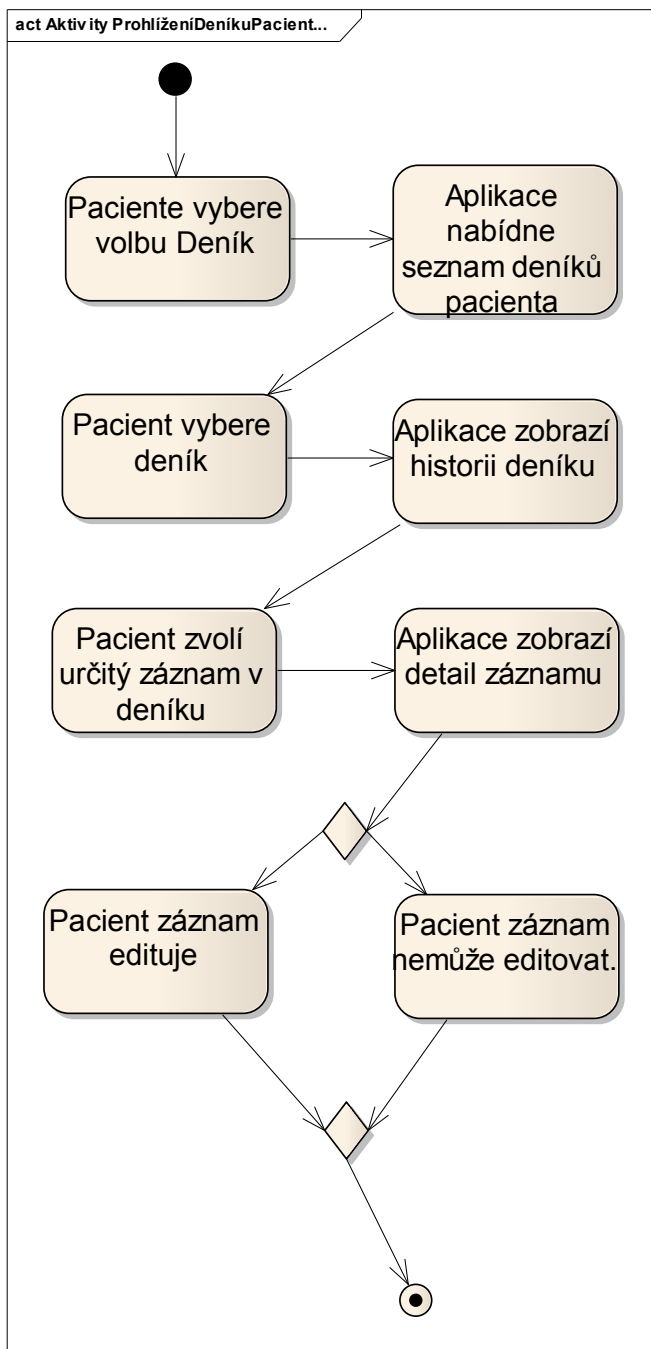
5.2.1.9 Příklad užití *ProhlíženíDeníkuPacientem*

Tento případ užití slouží pro zpětné prohlížení deníku. Skládá se z těchto kroků:

Případ užití: ProhlíženíDeníkuPacientem
ID: 10
Stručný popis: Pacient prohlíží deník a případně doplňuje záznamy.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Pacient je přihlášený k systému EEK.
Hlavní scénáře: 1. Případ užití začíná, když pacient vybere volbu deníku. 2. Aplikace nabídne seznam deníků pacienta. 3. Pacient zvolí deník. 4. Aplikace zobrazí historii záznamů, chronologicky tříděnou. 5. Pacient prochází seznam. 5.1. Když pacient zvolí určitý záznam. 5.2. Aplikace zobrazí detail záznamu. 5.3. Když záznam je zamčen lékařem- 5.3.1. Pacient záznam nemůže editovat. 5.3. Pacient záznam edituje. 6. Případ užití končí.

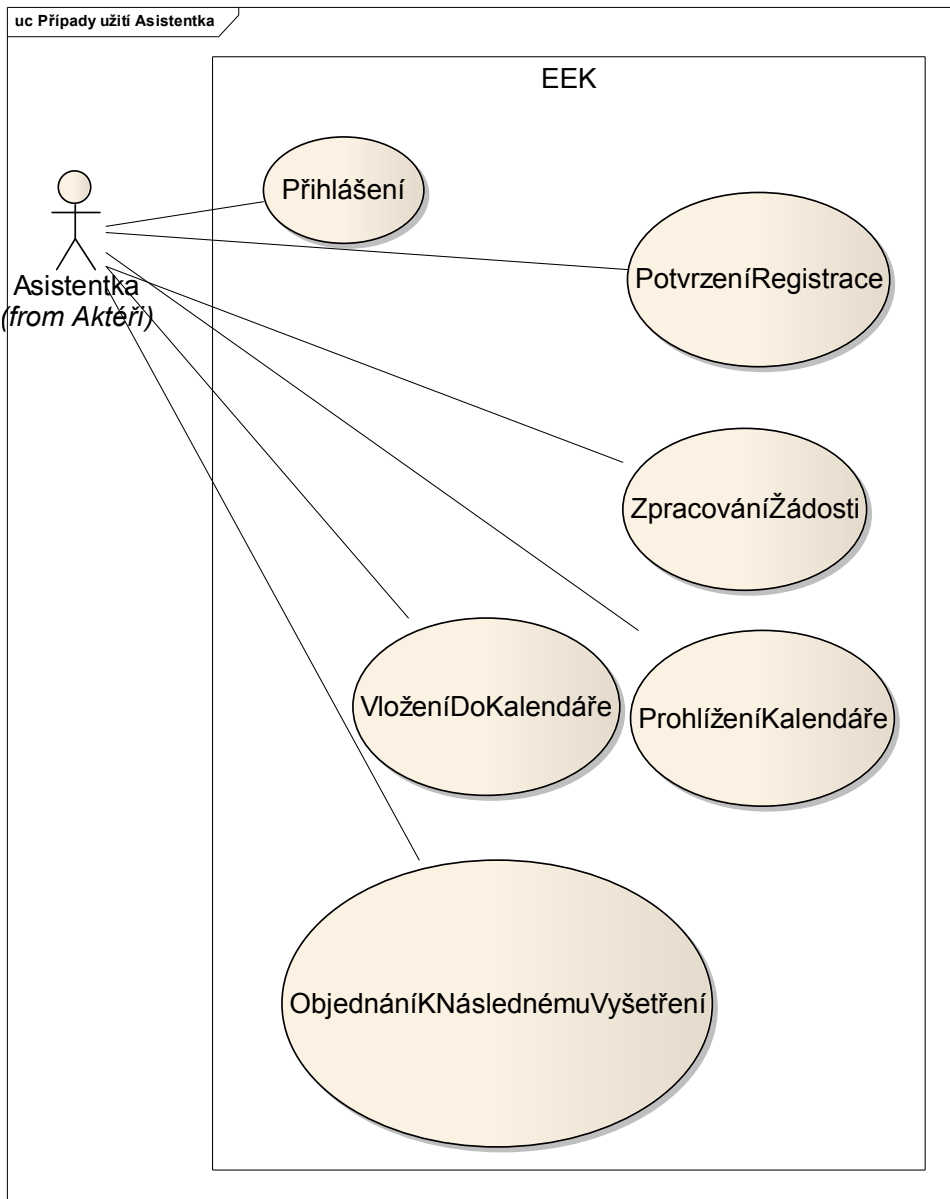
Výstupní podmínky: Žádné.
Alternativní scénáře: Žádné.

Pokud pacient zvolí modul deníku, tak aplikace zobrazí přehled všech záznamů o denících. Pacient následně může vybrat deník. Toto je nezbytné z pohledu možnosti existence více deníků, které jsou určeny různým lékařům – dle odbornosti. Následně, po volbě deníku, aplikace zobrazí pacientovi historii záznamů v deníku. Pacient má právo záznamy v deníku editovat do doby než jsou lékařem uzamčeny. Například po vyšetření. Případ užití končí opuštěním modulu. Model aktivit je uveden na obrázku Obrázek 18.



Obrázek 18: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíDeníkuPacientem

5.2.2 Případy užití Asistentka



Obrázek 19: Model případu užití pro aktéra Asistentka

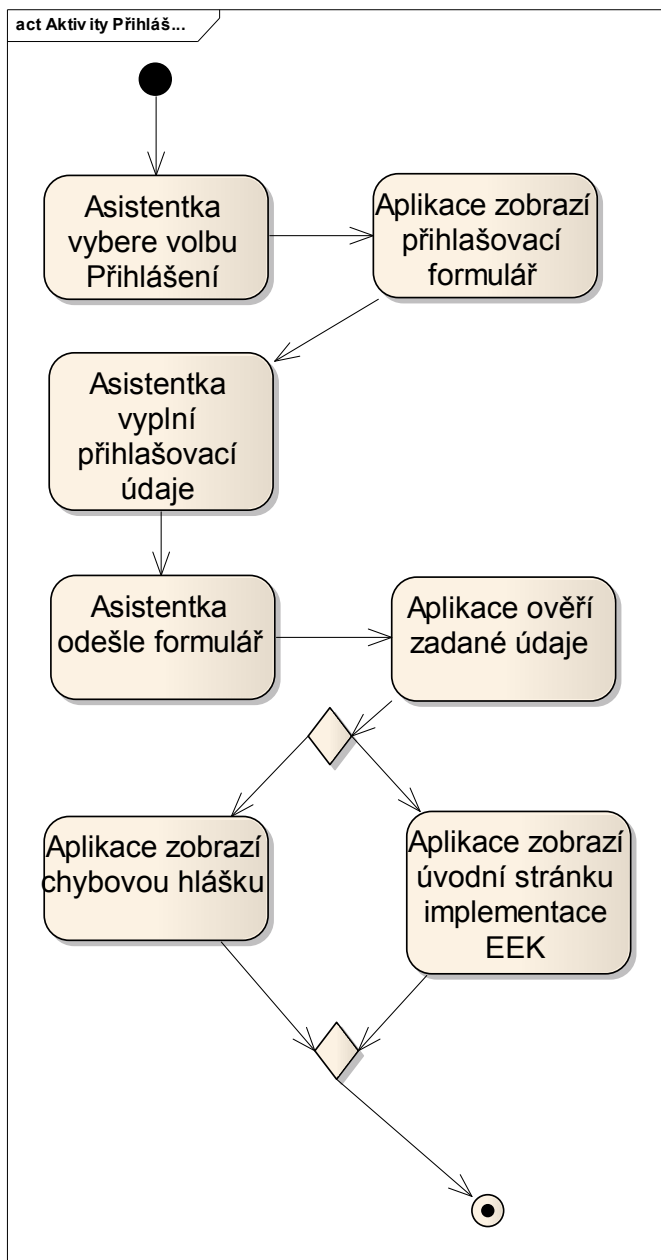
Pro aktéra Asistentka je k dispozici celkem šest případu užití. Vycházejí z potřeb získaných během průzkumu. Jejich analýza z pohledu aktivit následuje.

5.2.2.1 Případ užití Přihlášení

Případ užití: Přihlášení
ID: 11
Stručný popis: Asistentka se přihlašuje k systému EEK.
Primární aktéři: Pacient.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Pacient je úspěšně zaregistrován.
Hlavní scénáře: 1. Případ užití začíná, když asistentka vstoupí na webovou stránku EEK. 2. Asistentka vybere volbu Přihlášení. 3. Aplikace zobrazí přihlašovací formulář. 4. Asistentka vyplní své údaje do formuláře. 6. Asistentka odešle formulář. 7. Aplikace ověří zadané údaje.

<p>8. Když údaje souhlasí:</p> <p>8.1. Aplikace zobrazí úvodní stránku EEK.</p> <p>9. Když údaje nesouhlasí:</p> <p>9.1. Aplikace zobrazí chybovou hlášku.</p> <p>10. Příklad užití končí.</p>
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>

V tomto scénáři asistentka přichází na webovou aplikaci EEK za využívání jejich služeb. Na obrázku Obrázek 20 je uveden model aktivit pro případ užití Přihlášení. Asistentka se přihlásí pomocí přístupových údajů, které zadává do zobrazeného formuláře. Aplikace provádí ověření údajů a v případě úspěšného ověření je asistentce umožněna práce se systémem. V případě, že asistentka nezadá správné údaje nebo v případě, že není registrace dokončena, případ užití končí.



Obrázek 20: Diagram aktivit případu užití Přihlášení

5.2.2.2 Případ užití *PotvrzeníRegistrace*

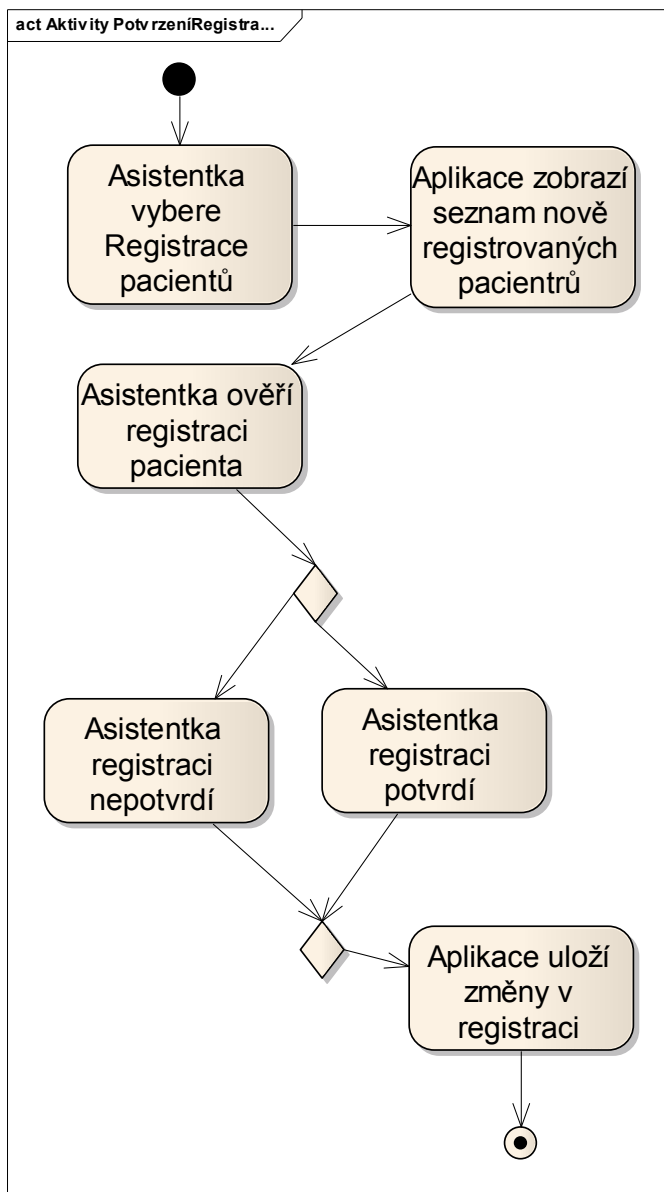
Tento případ užití váže na registraci pacienta. Asistentka provede autorizaci pacienta. Kroky ve scénáři jsou tyto:

Případ užití: <i>PotvrzeníRegistrace</i>
ID: 11
Stručný popis: Asistentka provede potvrzení, aktivaci registrace pacienta.
Primární aktéři: Asistentka.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Asistentka je přihlášena k systému EEK
Hlavní scénáře: 1. Případ užití začíná, když asistentka vybere volbu administrace systému – registrace pacientů. 2. Aplikace nabídne seznam pacientů nově registrovaných v systému. 3. Asistentka vybere pacienta a zkontroluje jeho údaje. 4. Když je vše v pořádku: 4.1. Asistentka potvrdí registraci. 5. Asistentka registraci nepotvrdí. 6. Případ užití končí.

Výstupní podmínky: Žádné.
Alternativní scénáře: Žádné.

Potvrzení registrace pacienta je považováno za jeden z bezpečnostních prvků. Asistentka provádí kontrolu registrovaného pacienta formou fyzické kontroly s databází pacientů a také fyzickou kontrolou karty pojištěnce.

Asistentka vybírá pacienta ze seznamu pacientů a kliknutím zobrazí jeho profil. Pokud je vše v pořádku, označí pacienta za potvrzeného. V opačném případě registraci nepotvrdí. Graficky je celá činnost zachycena na modelu aktivit na obrázku Obrázek 21.



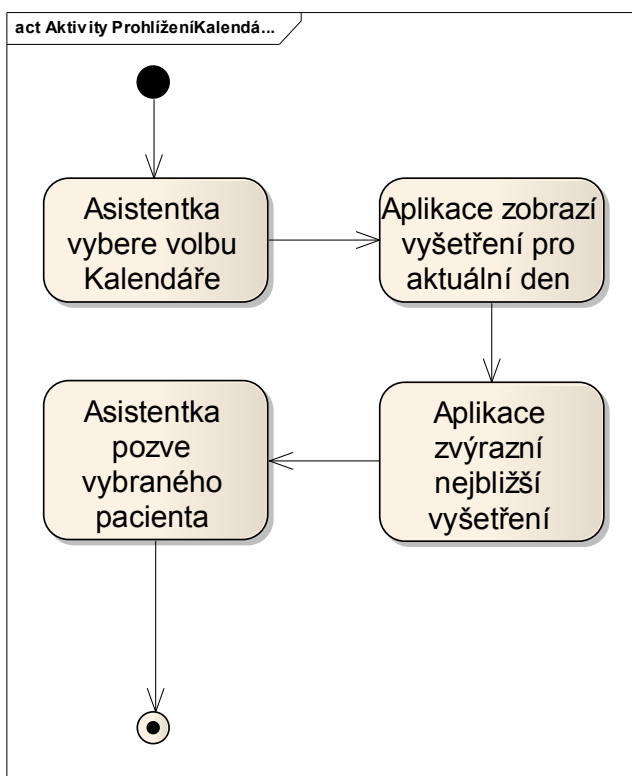
Obrázek 21: Diagram aktivit případu užití PotvrzeníRegistrace

5.2.2.3 Případ užití ProhlíženíKalendáře

Tento případ užití slouží Asistentce pro řízení chodu ordinace. Seznam kroků je následující:

Případ užití: ProhlíženíKalendáře
ID: 12
Stručný popis: Asistentka prohlíží kalendář a zve pacienty do ordinace.
Primární aktéři: Asistentka.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Asistentka je přihlášena k systému EEK.
Hlavní scénáře: 1. Případ užití začíná, když asistentka vybere volbu Kalendáře. 2. Aplikace zobrazí vyšetření naplánované na aktuální den. 3. Aplikace zvýrazní aktuální záznam dle času. 4. Asistentka pozve pacienta v pořadí. 5. Případ užití končí.
Výstupní podmínky: Žádné.
Alternativní scénáře: Žádné.

Případ užití začíná, když asistentka zvolí prohlížení kalendáře. Zobrazí se kalendář na aktuální den a v něm jsou zvýrazněni pacienti pozvaní na aktuální čas. Asistentka zve pacienta, který je na řadě. Model případu užití je zachycen ve formě diagramu aktivit na obrázku Obrázek 22.



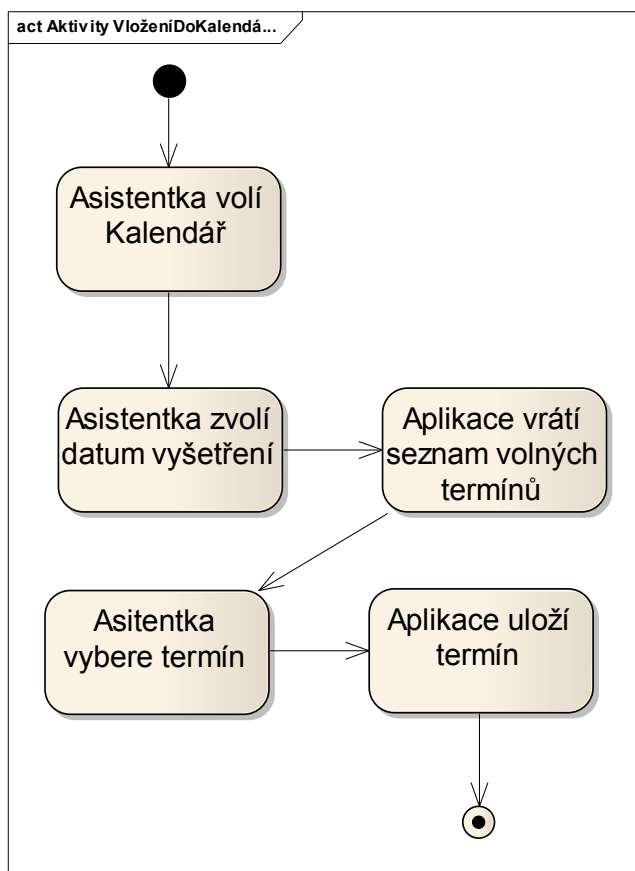
Obrázek 22: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíKalendáře

5.2.2.4 Případ užití VloženíDoKalendáře

Případ užití: VloženíDoKalendáře
ID: 13
Stručný popis:

Asistentka vkládá termín vyšetření.
Primární aktéři: Asistentka.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Asistentka je přihlášena k systému EEK.
Hlavní scénáře: 1. Příklad užití začíná, když asistentka vybere volbu Kalendáře. 2. Asistentka zvolí vložení nové události do kalendáře. 3. Aplikace nabídne volné termíny. 4. Asistentka vybere termín a uloží jej. 5. Příklad užití končí.
Výstupní podmínky: Žádné.
Alternativní scénáře: Žádné.

Tento případ užití popisuje situaci ručního vstupu do kalendáře. Slouží pro případ, kdy k určení termínu návštěvy dochází v ordinaci lékaře a nikoliv prostřednictvím webové aplikace. V takovém případě asistentka vybere vhodný termín a pacienta. Tento případ užití je v podobě modelu aktivit zachycen na obrázku Obrázek 23.



Obrázek 23: Diagram aktiv případu užití VloženíDoKalendáře

5.2.2.5 Případ užití *ObjednáníKNáslednémuVyšetření*

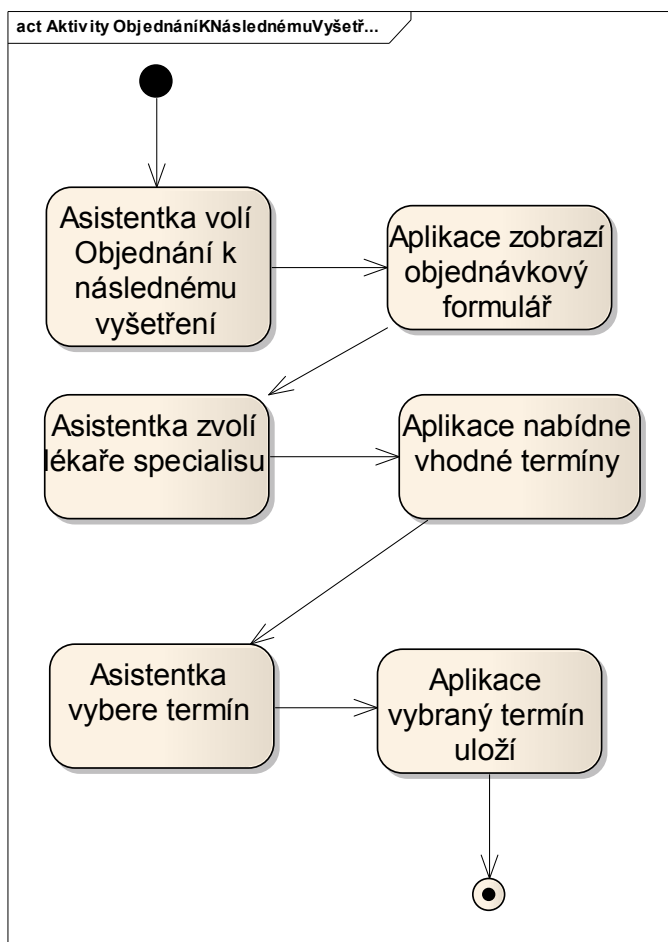
V rámci tohoto případu užití dochází ke komunikaci mezi lékařskými ordinacemi vzájemně. Jedné se o objednání k následnému vyšetření. Například v podobě, kdy praktický lékař objednává pacienta ke specialistovi. Kroky scénáře jsou následující:

Případ užití: <i>ObjednáníKNáslednémuVyšetření</i>
ID: 14

<p>Stručný popis:</p> <p>Asistentka vkládá termín následného vyšetření u odborného lékaře.</p>
<p>Primární aktéři:</p> <p>Asistentka.</p>
<p>Vedlejší aktéři:</p> <p>Žádní.</p>
<p>Vstupní podmínky:</p> <p>1. Asistentka je přihlášena k systému EEK.</p>
<p>Hlavní scénáře:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Příklad užití začíná, když asistentka vybere volbu objednání k následnému vyšetření. 2. Asistentka zvolí lékaře specialistu. 3. Aplikace nabídne volné termíny. 4. Asistentka vybere termín a uloží jej. 5. Příklad užití končí.
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>

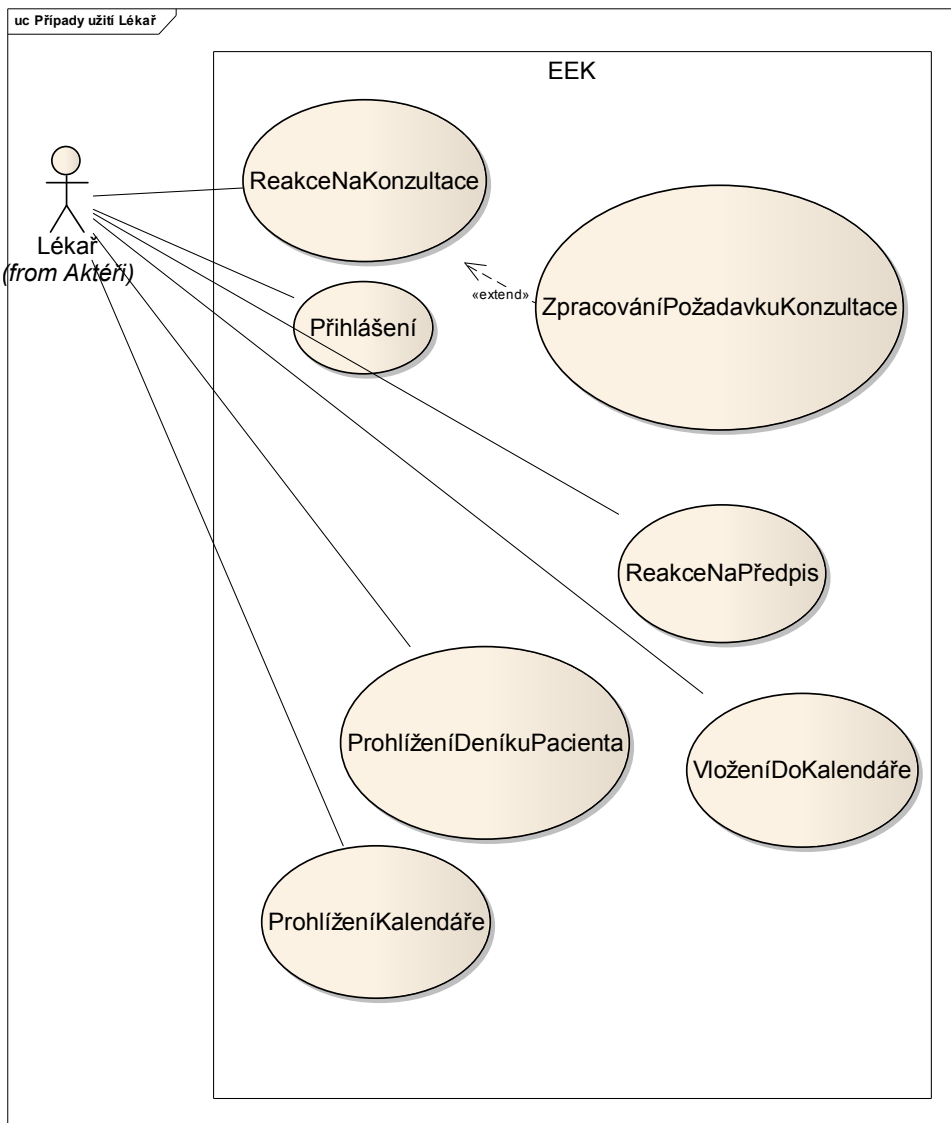
Asistentka po dohodě s pacientem provede jeho objednání k dalšímu vyšetření. Podmínkou je samozřejmě, že pacient i lékař – specialista, mají

volný vhodný termín. Grafické znázornění případu užití je zachyceno v podobně diagramu aktivit na obrázku Obrázek 24.



Obrázek 24: Diagram aktivit případu užití
Objednání k následnému vyšetření

5.2.3 Případy užití Lékař



Obrázek 25: Případy užití pro lékaře

Na obrázku Obrázek 25 je zachycen model případů užití, které slouží pro aktéra Lékař.

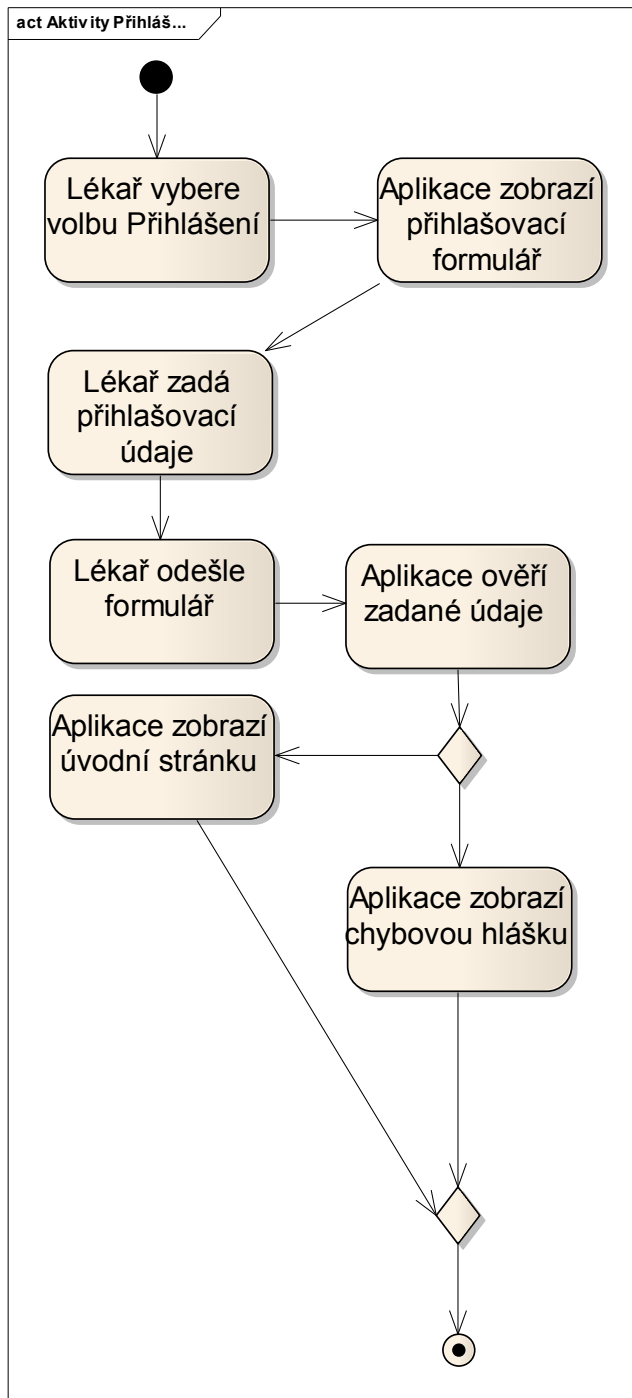
5.2.3.1 Příklad užití Přihlášení

Tento případ užití popisuje přihlášení lékaře k systému. Obsahuje tyto kroky:

Případ užití: Přihlášení
ID: 15
Stručný popis: Lékař se přihlašuje k systému EEK.
Primární aktéři: Lékař.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Lékař je úspěšně zaregistrován.
Hlavní scénáře: 1. Příklad užití začíná, když lékař vstoupí na webovou stránku EEK. 2. Lékař vybere volbu Přihlášení. 3. Aplikace zobrazí přihlašovací formulář. 4. Lékař vyplní své údaje do formuláře. 6. Lékař odešle formulář. 7. Aplikace ověří zadané údaje. 8. Když údaje souhlasí: 8.1. Aplikace zobrazí úvodní stránku EEK.

<p>9. Když údaje nesouhlasí:</p> <p>9.1. Aplikace zobrazí chybovou hlášku.</p> <p>10. Příklad užití končí.</p>
<p>Výstupní podmínky:</p> <p>Žádné.</p>
<p>Alternativní scénáře:</p> <p>Žádné.</p>

V tomto scénáři lékař přichází na webovou aplikaci EEK za využívání jejich služeb. Na obrázku Obrázek 26 je uveden model aktivit pro případ užití Přihlášení. Lékař se přihlásí pomocí přístupových údajů, které zadává do zobrazeného formuláře. Aplikace provádí ověření údajů a v případě úspěšného ověření je lékaři umožněna práce se systémem. V případě, že lékař nezadá správné údaje nebo v případě, že není registrace dokončena, případ užití končí.



Obrázek 26: Diagram aktivit případ užití Přihlášení

5.2.3.2 Příklad užití ProhlíženíDeníkuPacienta

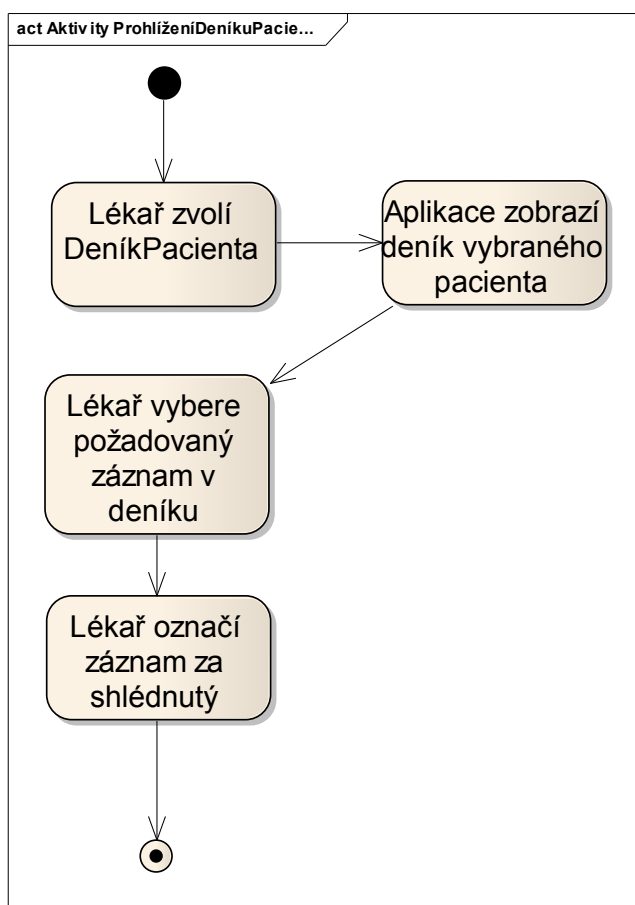
Tento případ užití využívá lékař pro prohlížení záznamu v deníku pacienta. Využívá se při dohodnutých návštěvách, zejména u specialistů, při sledování chronického stavu pacientů.

Kroky scénáře jsou tyto:

Případ užití: ProhlíženíDeníkuPacienta
ID: 16
Stručný popis: Lékař se přihlašuje k systému EEK.
Primární aktéři: Lékař.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Lékař je úspěšně přihlášen.
Hlavní scénáře: 1. Příklad užití začíná, když lékař vybere volbu deníku pacienta. 2. Aplikace zobrazí formulář deníku pacienta. 3. Lékař vybere požadovaný záznam v deníku. 4. Lékař označí záznam v deníku za shlédnutý. 5. Příklad užití končí.
Výstupní podmínky:

Žádné.
Alternativní scénáře:
Žádné.

Lékař využívá tento případ užití pokud se během návštěvy, případně i mimo ni, potřebuje seznámit s údaji o pacientovi. Lékař informace získává po výběru volby deníku pacienta. Diagram aktivit pro tento případ užití je uveden na obrázku Obrázek 27.



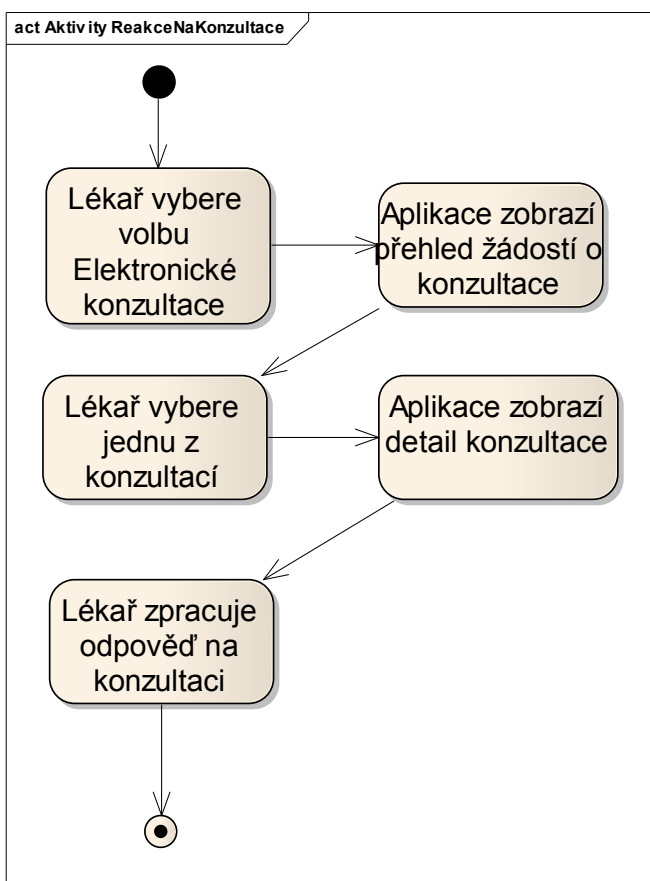
Obrázek 27: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíDeníkuPacienta

5.2.3.3 Případ užití *ReakceNaKonzultace*

Tento případ užití popisuje kooperaci aktéra Lékař při realizaci elektronické konzultace. Kroky tohoto případu užití jsou tyto:

Případ užití: <i>ReakceNaKonzultace</i>
ID: 17
Stručný popis: Lékař vyřizuje žádosti o elektronické konzultace.
Primární aktéři: Lékař.
Vedlejší aktéři: Žádní.
Vstupní podmínky: 1. Lékař je úspěšně přihlášen.
Hlavní scénáře: 1. Případ užití začíná, když lékař zvolí volbu Elektronické konzultace. 2. Aplikace zobrazí přehled žádostí o elektronické konzultace. 3. Lékař zvolí jednu z žádostí. 4. Aplikace zobrazí pacientem zaslané informace – textové, multimediální. 5. Lékař zapíše reakci na konzultaci do formuláře. 6. Případ užití končí.
Výstupní podmínky: Žádné.
Alternativní scénáře: Žádné.

Tento případ užití popisuje činnost lékaře, při reakci na elektronickou konzultaci. Lékař začíná výběrem příspěvku, který pacienti vložili do systému. Systém pak zobrazí text – popis předmětu konzultace a také případně zobrazí případné multimediální data – fotografie, záznamy z přístrojů apod. Graficky je případ užití zachycen na obrázku Obrázek 28.



Obrázek 28: Diagram aktivit případu užití ReakceNaKonzultace

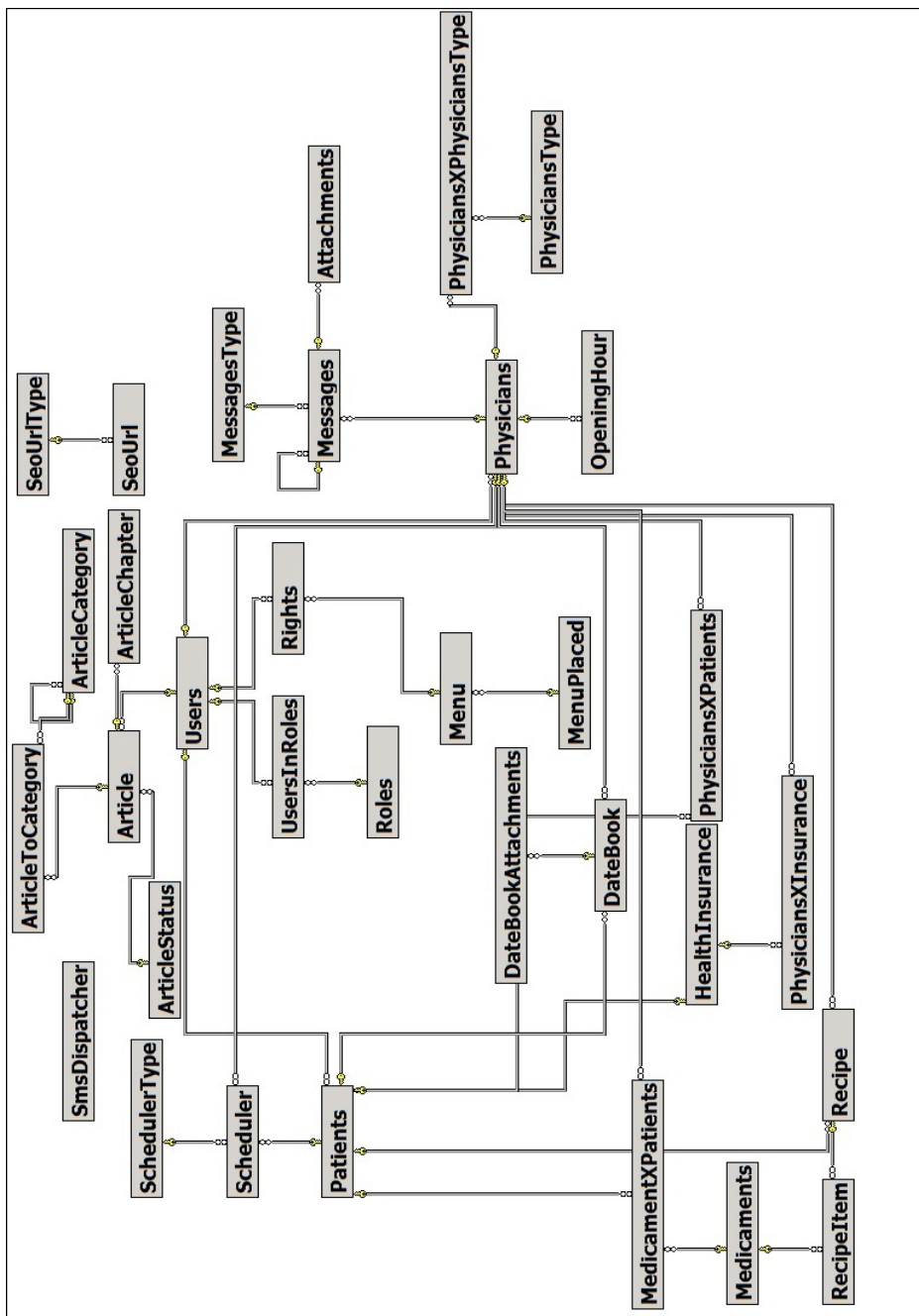
5.3 Popis chování a implementace komunikačního systému

Komunikace v metodice se předpokládá v základu za využití internetu. Především přes samotnou aplikaci. Dalšími možnostmi jsou e-mailové zprávy, které lze automaticky zpracovávat a také krátké textové zprávy.

Krátké textové zprávy se předpokládají však pouze pro služby připomínání, nikoliv pro samotnou komunikaci.

5.4 Popis databázového schématu, navrženého pro EEK

Součástí návrhu metodiky EEK, je také návrh koncepce ukládání dat. Základní schéma navržené databáze je zachyceno na obrázku Obrázek 29. Dále následuje podrobný popis jednotlivých tabulek.



Obrázek 29: Schéma databáze pro EEK

Tabulka Article slouží ve smyslu navržené metodiky jako podpůrná pro textové dokumenty, které lze využít pro prezentační část webové prezentace lékaře. Tabulka má tyto sloupce:

Název	Datový typ
ArticleID	Int
ArticleStatusID	Int
Title	nvarchar(max)
Description	nvarchar(max)
Picture	nvarchar(1000)
UrlRedirect	nvarchar(1000)
SeoTitle	nvarchar(1000)
SeoKeywords	nvarchar(max)
SeoDescription	nvarchar(max)
SeoUrl	varchar(255)
CommentsCount	Int
Ordering	Int
rowguid	Uniqueidentifier
CreateDate	Datetime
ModifiedDate	Datetime
ValidFrom	Datetime
ValidTo	Datetime
LanguageID	Int
Visible	Bit
Templated	Bit
Deleted	Bit
ReadOnly	Bit
Locked	Bit
BelongsTo	Int
UserName	varchar(100)
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime

Název	Datový typ
TimeStamp	Timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Article	ArticleID	ArticleChapter	ArticleID
Users	UserName	Article	UserName
ArticleStatus	ArticleStatusID	Article	ArticleStatusID
Article	ArticleID	ArticleToCategory	ArticleID

Tabulka ArticleCategory eviduje kategorie, ve kterých je možné zařazovat jednotlivé dokumenty. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
ArticleCategoryID	Int
ParentID	Int
Název	nvarchar(1000)
Description	nvarchar(max)
Picture	nvarchar(1000)
UrlRedirect	nvarchar(1000)
SeoTitle	nvarchar(1000)
SeoKeywords	nvarchar(max)
SeoDescription	nvarchar(max)
SeoUrl	varchar(255)
Ordering	Int
rowguid	Uniqueidentifier
ModifiedDate	Datetime
CreateDate	Datetime
LanguageID	Int
Visibled	Bit
Templated	Bit

Název	Datový typ
Deleted	Bit
ReadOnly	Bit
Locked	Bit
BelongsTo	Int
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime
TimeStamp	Timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
ArticleCategory	ArticleCategoryID	ArticleCategory	ParentID
ArticleCategory	ArticleCategoryID	ArticleToCategory	ArticleCategoryID

Tabulka ArticleChapter slouží k párování jednotlivých kapitol daného dokumentu. Má tyto sloupce:

Název	Datový typ
ArticleChapterID	Int
ArticleID	Int
Ordering	Int
Picture	nvarchar(1000)
UrlRedirect	nvarchar(1000)
SeoTitle	nvarchar(1000)
SeoKeywords	nvarchar(max)
SeoDescription	nvarchar(max)
SeoUrl	varchar(255)
ChapterName	nvarchar(1000)
Body	nvarchar(max)
rowguid	Uniqueidentifier
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime

Název	Datový typ
TimeStamp	Timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Article	ArticleID	ArticleChapter	ArticleID

Tabulka ArticleStatus zachycuje se zde stav textu, zda je publikovaný, čekající a podobně. Tabulka se skládá z těchto sloupců:

Název	Datový typ
ArticleStatusID	Int
Název	nvarchar(50)
CssClass	varchar(50)
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime
TimeStamp	Timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
ArticleStatus	ArticleStatusID	Article	ArticleStatusID

Tabulka ArticleXCategory slouží jako mezivazební tabulka mezi tabulkami Article a ArticleCategory. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
ArticleXCategoryID	Int
ArticleID	Int
ArticleCategoryID	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
ArticleCategory	ArticleCategoryID	ArticleToCategory	ArticleCategoryID
Article	ArticleID	ArticleToCategory	ArticleID

Tabulka Attachments eviduje multimedialní přílohy datových zpráv. Například obrázky, které tvoří přílohu elektronických konzultací. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
AttachmentID	Int
MessageID	Int
FilePath	varchar(255)
FileExtension	varchar(10)

Relace tabulky jsou tyto:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Messages	MessageID	Attachments	MessageID

Tabulka DateBook reprezentuje deník pacienta. Evidují se v ní informace o denících pacienta a zejména záznamy jednotlivých deníků.

Název	Datový typ
DateBookID	Int

Název	Datový typ
PatientID	Int
PhysicianID	Int
DateTimeStart	Datetime
DateTimeEnd	Datetime
Note	nvarchar(max)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Patients	PatientID	DateBook	PatientID
Physicians	PhysicianID	DateBook	PhysicianID
DateBook	DateBookID	DateBookAttachments	DateBookID

Tabulka DateBookAttachments slouží pro evidenci příloh deníkových záznamů. Přílohou se zde myslí multimediální soubory, které pacient přiloží jako přílohu k deníkovému záznamu. Tabulka je složena z těchto sloupců:

Název	Datový typ
DateBookAttachmentID	Int
DateBookID	Int
FilePath	varchar(255)
FileExtension	varchar(10)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
DateBook	DateBookID	DateBookAttachments	DateBookID

Tabulka HealthInsurance eviduje informace o zdravotní pojišťovně pacienta. Pacient tento údaj vyplní při registraci. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
HealthInsuranceID	Int
Název	varchar(255)
ShortName	varchar(50)
Code	varchar(50)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
HealthInsurance	HealthInsuranceID	Patients	HealthInsuranceID
HealthInsurance	HealthInsuranceID	PhysiciansXInsurance	HealthInsuranceID

Tabulka Medicaments slouží jako číselník předepsaných preparátů.

Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
MedicamentID	int
Název	varchar(255)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Medicaments	MedicamentID	RecipeItem	MedicamentID
Medicaments	MedicamentID	MedicamentXPatients	MedicamentID

Tabulka MedicamentXPatients je vazební tabulkou, která má za úkol evidovat vazbu předepsané preparáty a pacienty. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
MedicamentIDXPatientsiID	int
MedicamentID	int
PhysicianID	int

Název	Datový typ
PatientID	int
Dosage	nvarchar(max)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Patients	PatientID	MedicamentXPatie nts	PatientID
Medicaments	MedicamentID	MedicamentXPatie nts	MedicamentID
Physicians	PhysicianID	MedicamentXPatie nts	PhysicianID

Tabulka Menu slouží pro organizaci navigace a jedná se o budoucí tabulku uživatelského rozhraní. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
MenuID	int
ParentID	int
Item	nvarchar(255)
CssClass	varchar(50)
Controller	varchar(50)
Action	varchar(50)
OrderItem	int
MenuPlacedID	int
CreationDate	datetime
LastEditDate	datetime
TimeStamp	timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
MenuPlaced	MenuPlacedID	Menu	MenuPlacedID

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Menu	MenuID	Rights	MenuID

Tabulka MenuPlaced představuje pomocnou tabulku uživatelského rozhraní, eviduje umístění menu. Obsahuje sloupce:

Název	Datový typ
MenuPlacedID	int
Název	varchar(50)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
MenuPlaced	MenuPlacedID	Menu	MenuPlacedID

Tabulka Messages je hlavní tabulkou, která spravuje datové zprávy pro komunikaci. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
MessageID	Int
MessagesTypeID	Int
ReplyTo	Int
Subject	nvarchar(255)
Body	nvarchar(max)
MessageTo	Int
MessageFrom	Int
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime
TimeStamp	Timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	Messages	MessageFrom
Messages	MessageID	Messages	ReplyTo
MessagesType	MessagesTypeID	Messages	MessagesTypeID
Messages	MessageID	Attachments	MessageID

Tabulka MessagesType eviduje bližší specifikaci datové zprávy. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
MessagesTypeID	Int
Datový typ	varchar(50)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
MessagesType	MessagesTypeID	Messages	MessagesTypeID

Tabulka OpeningHour slouží ordinaci pro zadání provozní doby, pro nastavení rozmezí, kdy je možné plánovat vyšetření. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
OpeningHourID	Int
PhysicianID	Int
NumberOfDay	Int
Hour	nvarchar(50)
Note	nvarchar(max)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	OpeningHour	PhysicianID

Tabulka Patiens slouží pro evidenci pacientů registrovaných v systému, který implementuje metodiku EEK. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
PatientID	Int
UserName	varchar(100)
FirstName	nvarchar(255)
LastName	nvarchar(255)
Street	nvarchar(255)
PostalCode	nvarchar(50)
City	nvarchar(255)
PhoneNumber	varchar(50)
MobilePhoneNumber	varchar(50)
PIN	varchar(50)
HealthInsuranceID	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Patients	PatientID	Recipe	PatientID
Patients	PatientID	DateBook	PatientID
Patients	PatientID	MedicamentXPatients	PatientID
Users	UserName	Patients	UserName
Patients	PatientID	Scheduler	PatientID
HealthInsurance	HealthInsuranceID	Patients	HealthInsuranceID
Patients	PatientID	PhysiciansXPatients	PatientsID

Tabulka Physicians slouží pro evidenci lékařských ordinací evidovaných v systému využívající EEK. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
PhysicianID	Int
UserName	varchar(100)
FirstName	nvarchar(255)
LastName	nvarchar(255)
Street	nvarchar(255)
PostalCode	nvarchar(50)
City	nvarchar(255)
PhoneNumber	varchar(50)
MobilePhoneNumber	varchar(50)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	Messages	MessageFrom
Physicians	PhysicianID	PhysiciansXPatients	PhysiciansID
Physicians	PhysicianID	PhysiciansXInsurance	PhysicianID
Physicians	PhysicianID	Scheduler	PhysicianID
Physicians	PhysicianID	PhysiciansXPhysiciansType	PhysicianID
Physicians	PhysicianID	Recipe	PhysicianID
Physicians	PhysicianID	DateBook	PhysicianID
Physicians	PhysicianID	OpeningHour	PhysicianID
Physicians	PhysicianID	MedicamentXPatients	PhysicianID
Users	UserName	Physicians	UserName

Tabulka PhysiciansType představuje číselník specializací lékařské ordinace. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
PhysicianTypeID	Int
Název	nvarchar(255)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
PhysiciansType	PhysicianTypeID	PhysiciansXPhysiciansType	PhysicianTypeID

Tabulka PhysiciansXInsurance eviduje smluvní vztahy mezi ordinacemi a pojišťovny. Využívá v případě užití, kdy dochází k objednání k následnému vyšetření. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
PhysiciansXInsuranceID	Int
HealthInsuranceID	Int
PhysicianID	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	PhysiciansXInsurance	PhysicianID
HealthInsurance	HealthInsuranceID	PhysiciansXInsurance	HealthInsuranceID

Tabulka PhysiciansXPatients představuje vazební tabulku evidující vztah mezi lékaři a pacienty. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
PhysiciansXPatientsID	Int
PhysiciansID	Int
PatientsID	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	PhysiciansXPatients	PhysiciansID
Patients	PatientID	PhysiciansXPatients	PatientsID

Tabulka PhysiciansXPhysiciansType jedná se o tabulku, která eviduje vazbu mezi ordinací a specializacemi. Je potřebná pro ty případy, kdy lékař má více specializací. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
PhysiciansXphysiciansTypeID	Int
PhysicianID	Int
PhysicianTypeID	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	PhysiciansXPhysiciansType	PhysicianID
PhysiciansType	PhysicianTypeID	PhysiciansXPhysiciansType	PhysicianTypeID

Tabulka Recipe slouží pro žádosti o recept. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
RecipeID	Int
PhysicianID	Int
PatientID	Int
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime
IsDone	Bit

Relace tabulky

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	Recipe	PhysicianID
Patients	PatientID	Recipe	PatientID
Recipe	RecipeID	RecipeItem	RecipeID

Tabulka RecipeItem slouží pro evidenci položek na receptu. Váže se na tabulku receptů. Tato tabulky obsahuje tyto položky:

Název	Datový typ
RecipeItemID	Int
RecipeID	Int
MedicamentID	Int
Pcs	decimal(4,2)
Note	nvarchar(255)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Recipe	RecipeID	RecipeItem	RecipeID
Medicaments	MedicamentID	RecipeItem	MedicamentID

Tabulka Rights slouží pro evidenci přístupových práv jednotlivých uživatelů. Osahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
RightsID	Int
UserName	varchar(100)
MenuID	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Menu	MenuID	Rights	MenuID
Users	UserName	Rights	UserName

Tabulka Roles představuje číselník uživatelských rolí. Obsahuje tento sloupec:

Název	Datový typ
RoleName	varchar(100)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Roles	RoleName	UsersInRoles	RoleName

Tabulka SeoUrl slouží pro ukládání odkazů a zajištění konzistence bezparametrové navigace v rámci webové implementace metodiky EEK. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
SeoUrlID	Int
Url	varchar(255)
RecordID	Int
SeoUrlTypeID	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
SeoUrlType	SeoUrlTypeID	SeoUrl	SeoUrlTypeID

Tabulka SeoUrlType určuje typ navigačního linku. Obsahuje tyto odkazy:

Název	Datový typ
SeoUrlTypeID	Int
Name	varchar(255)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
SeoUrlType	SeoUrlTypeID	SeoUrl	SeoUrlTypeID

Tabulka Scheduler představuje plán vyšetření lékařské ordinace. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
SchedulerID	Int
PhysicianID	Int
PatientID	Int
SchedulerTypeID	Int
StartDate	Date
EndDate	Date
StartTime	Time
EndTime	Time
TimeStamp	Timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Physicians	PhysicianID	Scheduler	PhysicianID
SchedulerType	SchedulerTypeID	Scheduler	SchedulerTypeID
Patients	PatientID	Scheduler	PatientID

Tabulka SchedulerType slouží pro definici operací, které se dají plánovat. Dále je možné ke každé operaci časový úsek, který slouží pro daný typ vyšetření. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
SchedulerTypeID	Int
PhysicianID	Int
Name	nvarchar(1000)
TimeSlot	Int

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
SchedulerType	SchedulerTypeID	Scheduler	SchedulerTypeID

Tabulka SmsDispatcher slouží pro evidenci krátkých textových zpráv, které mají být odeslány. Z této tabulky čerpá aktér SMS_brána. Tabulka obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
SmsDispatcherID	Int
PhoneNumber	nvarchar(255)
Body	nvarchar(max)
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime
TimeStamp	Timestamp

Tabulka Users slouží pro evidenci uživatelů systému. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
UserId	Int
UserName	varchar(100)

Název	Datový typ
PasswordHash	char(86)
PasswordSalt	char(5)
Email	varchar(100)
Comment	Text
Enabled	Bit
DateCreated	Datetime
DateLastLogin	Datetime
DateLastActivity	Datetime
DateLastPasswordChange	Datetime
CreationDate	Datetime
LastEditDate	Datetime
TimeStamp	Timestamp

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Users	UserName	UsersInRoles	UserName
Users	UserName	Patients	UserName
Users	UserName	Rights	UserName
Users	UserName	Article	UserName
Users	UserName	Physicians	UserName

Tabulka UsersInRoles slouží k evidenci rolí uživatelů v systému. Obsahuje tyto sloupce:

Název	Datový typ
HashId	Int
UserName	varchar(100)
RoleName	varchar(100)

Relace tabulky:

Primární tabulka	Primární klíč	Cizí tabulka	Cizí klíč
Roles	RoleName	UsersInRoles	RoleName
Users	UserName	UsersInRoles	UserName

5.5 Ukázka uživatelského rozhraní metodiky EEK

Z pohledu uživatelského rozhraní je metodika založena na práci s webovými formuláři, kde si pacient vybere typ požadavku a tento následně uloží do databáze. Pro ilustraci byly zpracovány vybrané části formou statického prototypu uživatelského rozhraní.

The screenshot shows the 'Titulní stránka' (Home page) of a patient portal. At the top, there are navigation tabs: 'Titulní stránka', 'Deník pacienta', 'Objednávka', 'Recepty', and 'Konzultace'. A search bar is located in the top right corner.

The main content area is divided into several sections:

- Time and Date:** Displays '14:43:16' and 'neděle, 4. října 2009'. Below it is a calendar for the month of October 2009.
- Hlavní nabídka (Main Menu):** Contains five icons representing different services: 'Titulní stránka', 'Deník pacienta', 'Objednávka', 'Recepty', and 'Konzultace'.
- Plánované vyšetření (Planned Examinations):** A table with columns: ID, Stav, Datum, Lékař, Předmět, Akce.

ID	Stav	Datum	Lékař	Předmět	Akce
1000	vyřizeno ✓	5. června 2009	MUDr. Jan Novák	Výsledek vyšetření	opravit ✕ zrušit ✕
1001	vyřizeno ✓	8. dubna 2009	MUDr. Jiřích Bláha	Preventivní prohlídka	opravit ✕ zrušit ✕
1002	čekající ⌚	10. ledna 2009	MUDr. Jiří Blažek	Výsledek vyšetření	opravit ✕ zrušit ✕
- Doručené zprávy (Delivered Messages):** A table with columns: ID, Stav, Datum, Odesílatel, Předmět, Akce.

ID	Stav	Datum	Odesílatel	Předmět	Akce
1000	vyřizeno ✓	5. června 2009	MUDr. Jan Novák	Výsledek vyšetření	✉
1001	vyřizeno ✓	8. dubna 2009	MUDr. Jiřích Bláha	Preventivní prohlídka	✉
1002	čekající ⌚	10. ledna 2009	MUDr. Jiří Blažek	Výsledek vyšetření	✉
- Žádost o vyšetření/Změna vyšetření (Request for Examination/Change Examination):** A form section with a green success message: 'Vaše žádost byla úspěšně zpracována'. It includes a dropdown for 'Lékař' (selected: MUDr. Jan Novák), radio buttons for 'Druh žádosti' (nemoc, pravidelná kontrola, preventivní prohlídka, očkování, vakcinace), and a 'Datum vyšetření' field with a green checkmark indicating it is in order.

Obrázek 30: Titulní stránka

Na obrázku Obrázek 30 je zachycen návrh titulní stránky uživatelského rozhraní. Jedná se o část určenou aktérovi Pacient. Stránka se skládá z navigačního menu ve formě navigačních karet. Zde jsou dostupné základní

funkce dané metodikou pro Pacienta. Dále následuje hlavní nabídka, kde se opakují základní funkce. Blok Plánovaných vyšetření slouží pro rychlý přehled – plánovaných akcí.

Blok Doručené zprávy pak pro výpis posledních zpráv – např. reakcí na elektronické konzultace.

Dále je na titulní stránce, z důvodu rychlé dostupnosti, uveden formulář pro objednávku vyšetření.

Na obrázku Obrázek 31 je zachycen návrh podoby deníku pacienta. Jak již bylo dříve uvedeno, deník slouží pro komunikaci mezi pacientem a lékařem při sledování chronického stavu pacienta.

Deník je ukázkou přístupu k výstupu většího množství dat, kde cílem je vysoká přehlednost a rychlost práce.

The screenshot shows a web application interface for a patient diary. At the top, there is a navigation menu with tabs: Titulní stránka, Deník pacienta (selected), Objednávka, Recepty, and Konzultace. A search bar is located in the top right corner.

On the left side, there is a calendar for the month of October 2009, showing the current date as 14:49:23 on Wednesday, October 4th. Below the calendar are sections for 'Kategorie' (Categories) and 'Plánované činnosti' (Planned activities).

The main content area is titled 'Deník pacienta' and contains a table of patient entries. The table has the following columns: ID, Datum, Lékař, Text, and Akce. The entries are listed as follows:

ID	Datum	Lékař	Text	Akce
421	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
420	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
419	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
418	20.4.2009	Aleš Dvořák	Noha	opravit zrušit
417	20.4.2009	Aleš Dvořák	Záda	opravit zrušit
416	20.4.2009	Aleš Dvořák	Krk	opravit zrušit
415	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
414	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
413	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
412	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
411	20.4.2009	Aleš Dvořák	Noha	opravit zrušit
410	20.4.2009	Aleš Dvořák	Záda	opravit zrušit
409	20.4.2009	Aleš Dvořák	Krk	opravit zrušit
400	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
407	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
406	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
405	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
404	20.4.2009	Aleš Dvořák	Noha	opravit zrušit
403	20.4.2009	Aleš Dvořák	Záda	opravit zrušit
402	20.4.2009	Aleš Dvořák	Krk	opravit zrušit
401	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
400	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
399	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
398	20.4.2009	Aleš Dvořák	Dnes mě bolela hlava	opravit zrušit
397	20.4.2009	Aleš Dvořák	Noha	opravit zrušit

At the bottom of the table, it indicates 'Stánka 1 z 420' and provides a pagination control with page numbers 1 through 17 and a 'další stránka' link.

At the bottom left, there is a 'Nevíte si rady?' section with contact information: Volajte +420 576 035 0516 and Pište psihavy@fal.ub.cz.

The footer contains the text: Petr Šilhavý, 2009, © 2005-2009 UFB ZH FAI.

Obrázek 31: Deník pacienta

5.6 Využití teorie hromadné obsluhy

Teorie hromadné obsluhy se v této práci využívá pro řešení plánování v kalendáři pro organizaci ordinačních hodin.

System hromadné obsluhy nebo také teorie front lze, spolu s vhodným systémem plánování, využít pro řešení a nastavení vhodného intervalu obsluhy. Uvažujeme:

- Vstupní proud jako pacienty přicházející do čekárny,
- Frontu, jako pacienty čekající v čekárně,
- Kanál obsluhy, jako lékaře v ordinaci,
- Výstupní proud, jako pacienty, kteří odcházejí.

U lékařské ordinace se jedná o systém nekonečný, protože počet pacientů je velmi vysoký. Tito pacienti samozřejmě nechodí do ordinace najednou, takže pomocí vhodné metody plánování – organizace je možné se přiblížit ke konečnému systému, kde okamžiky příchodu jsou deterministické i náhodné.

Lékařská ordinace je tedy obslužné pracoviště, které obsahuje pouze jeden kanál obsluhy a tento kanál má unikátní vstupní proud a frontu. V ordinačních hodinách ordinace, tedy musí být zhodnoceny uvedené vlastnosti deterministické i náhodné. Jedním z možných přístupů jak tohoto dosáhnout, je rozdělení ordinačních hodin. Proto v navržené metodice se počítá s rozdělením ordinačních hodin na část jak pro akutní pacienty, tak část pro regulérně sjednané vyšetření.

Jedním z cílů dále popsané metodiky je tedy přinést alternativu ke stále dominujícímu způsobu FIFO (First in First Out).

5.7 Systém plánování vyšetření

Plánovací mechanismus, který je implementovaný v metodice, počítá s rozdělením ordinačních hodin (jak bylo uvedeno v předchozí kapitole), na část pro akutní pacienty, tedy pacienty bez objednání a na část pro pacienty objednané, kterým se přiřadí určitý časový úsek z ordinačních hodin.

V metodice se využívá systém, který lze popsat jako variabilní blokový systém plánování. Pacient si vybírá jeden z typů základního vyšetření, který je charakterizován časovým úsekem, potřebným pro vyřízení požadavku lékařem. Pacienti jsou pozváni, vždy po dvojicích na stejný časový úsek. Tedy se uplatňuje pravidlo dva v jeden čas. V případě, že je doba obsluhy stanovena na časový interval patnáct minut.

Uvedená pravidla přispívají k minimalizaci doby čekání a k optimálnímu využití.

6 VYUŽITELNOST VÝSLEDKŮ

Hlavní přínos práce lze spatřovat v návrhu metodiky efektivní elektronické komunikace do oblasti elektronického zdravotnictví. Zejména s důrazem na výzkum a řešení originálního systému obousměrné elektronické komunikace a řešení objednávání návštěv pacienta ve zdravotnických zařízeních, za použití moderních a zabezpečených komunikačních prostředků dostupných široké veřejnosti.

Hlavním výsledkem je vytvořena metodika nazvaná Efektivní elektronická komunikace. Tato metodika je podrobně popsána formou případu užití a je pro ni také navrženo databázové schéma.

Dále byla navržena její aplikace pomocí webových technologií. Tato aplikace byla ověřena formou realizace prototypu vybraných částí metodiky.

6.1 Přínos pro vědu

Přínos pro vědu je aplikace elektronických technologií pro řešení komunikace mezi lékařem a pacientem. Aplikace zvoleného přístupu není dosud, zejména v českých podmínkách, dostatečně prozkoumána. Dále se jedná o ověření vhodnosti vzoru aplikovaného přístupu k plánování a také v oblasti webových portálů o využití vzoru model-vie-controller.

6.2 Přínos pro praxi

Přínosem pro praxi je vytvoření komplexního systému, který řeší obousměrnou elektronickou komunikaci mezi lékařem a pacientem a je přístupný široké veřejnosti díky využití webového přístupu.

7 ZÁVĚR

Cílem této disertační práce bylo za využití metody uživatelských scénářů navrhnout metodiku pro efektivní elektronickou komunikaci ve zdravotnictví.

V první a druhé kapitole je uveden úvod do elektronického zdravotnictví a pro zvolené téma výchozí podmínky - penetrace moderních informačních a komunikačních ve zdravotnictví a domácnostech a na druhé straně téměř nulová nabídka elektronických služeb ve zdravotnictví.

Ve třetí kapitole jsou stanoveny cíle disertační práce a hypotézy vlastního výzkumu. Hlavním cílem je výzkum řešení elektronické komunikace a aplikace webových technologií na uvedenou problematiku.

Ve čtvrté kapitole jsou vymezeny webové portály, zejména v oblasti komunikace. Hovoří se zde o dvou nejvýznamnějších nedostatcích webových portálů. V této části jsou také diskutovány dva přístupy k tvorbě - webové formuláře a přístup využívají vzor Model-View-Controller a také základ komunikace. Dále jsou nastíněny možnosti využití budoucí aplikace jako centrálního systému informačního systému v ordinacích. Je definován současný způsob distanční komunikace a již zmíněné vybrané typové oblasti. Dále se hovoří o struktuře navrhovaných funkcí a základních požadavcích na celý systém.

V páté kapitole je popsán hlavní výsledek práce. Jedná metodiku Efektivní elektronické komunikace. Pro popis metodiky byl zvolena metoda analýzy případu užití a související rozpracování aktivit jednotlivých aktérů.

Dále byl realizován návrh databáze, která popisuje datový model metodiky a prototyp uživatelského rozhraní, který je ukázkou webově orientované implementace metodiky.

Přínos pro vědu je aplikace webových technologií pro řešení elektronické komunikace mezi lékařem a pacientem. Aplikace zvoleného přístupu není dosud, zejména v českých podmínkách, dostatečně prozkoumána. Dále se jedná o ověření vhodnosti vzoru Model-View-Controller v oblasti webových portálů aplikovaných na oblast zdravotnictví.

Přínosem pro praxi je vytvoření komplexní metodiky, která řeší obousměrnou elektronickou komunikaci mezi lékařem a pacientem.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] MVC XEROX PARC 1978-79 [online]. [2004] [cit. 2008-04-30].
Dostupný z WWW: <<http://heim.ifi.uio.no/~trygver/themes/mvc/mvc-index.html>>.
- [2] Webové informační systémy. In MendelNet 2003 -- Sborník z konference studentů doktorského studia. 1. vyd. Brno: Konvoj, 2003, s. 327--334. ISBN 80-7302-048-3.
- [3] Elektronické zdravotnictví EU (e-health) [online]. 2008 [cit. 2008-06-06].
Dostupný z WWW: <http://ec.europa.eu/health-eu/care_for_me/e-health/index_cs.htm>.
- [4] Improving Health Care Infrastructure in an Enlarged Europe: The WHO eHealth Strategy. In European Health Forum. [s.l.] : [s.n.], 2005.
Dostupný z WWW:
<http://www.healthinvestment.org/documents/Healy_30.09.pdf>.
- [5] JARVIS, Bob, COOK, Trevor, FORTUNOV, Iliia. Connected Health Framework Architecture and Design Blueprint. Redmond : Micorosoft Corporation, 2006. 5 sv. (42, 80, 132, 43, 13 s.).
- [6] Šilhavý, Petr; Šilhavý, Radek; Prokopová, Zdenka. Web-based Service Portal in Healthcare. In Proceeding of International Join Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences and Engineering - CISSE 2008. Bridgeport : University of Bridgeport, 2008.
- [7] Šilhavý, Petr; Šilhavý, Radek. Web-based and Mobile Communication in Healthcare Sector. In The Seventh International Ph.D. Students' Workshop Control & Information Technology IWCIT'08. Gliwice : Silesian University of Technology, 2008.

- [8] Liderman EM, Modrefiled CS. Web Messaging: A New Tool for Patient-Physycian Communication. J Am Med INform Assoc., 2003.
- [9] MARGUERIE, Fabrice. LINQ in Action. USA : Manning Publications, 2008. 600 s. ISBN 978-1933988160.
- [10] PEIRIS, Chris, et al. Pro WCF : Practical Microsoft SOA Implementation. Berkeley (California) : Apress, Inc., 2007. 512 s. ISBN 978-1-59059-702-6.

9 PUBLIKAČNÍ AKTIVITY

2004

- ŠILHAVÝ, Petr. Návrh a realizace databáze pro elektronický obchod za využití MS SQL. Zlín, 2004. 63 s. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí bakalářské práce Ing. Zdenka Prokopová, CSc.

2006

- ŠILHAVÝ, Petr. Návrh řešení prostředí elektronického obchodu. Zlín, 2006. 63 s. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí diplomové práce Ing. Zdenka Prokopová, CSc.

2007

- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Basic concepts and advantages of the on-line voting solution. In Proceedings of the International Conference on Systems, Computing Sciences and Software Engineering (SCSS07). Bridgeport, USA.
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Using Artificial Intelligence in e-Commerce. In SNÁŠEL, Václav. WOFEX 2007. Ostrava : Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, VŠB - Technical University of Ostrava, 2007. s. 443. ISBN 978-80-248-1571-8.

- ŠILHAVÝ, Petr, ŠILHAVÝ, Radek. Improving eCommerce solutions by AJAX. In Teleinformatika 2007. [s.l.] : [s.n.], 2007. s. CD. ISBN 978-80-254-0798.
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Web-technology for internet voting. In CyberSpace 2007. [s.l.] : [s.n.], 2007.

2008

- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Internet Voting. In Masaryk University Journal of Law and Technology 2008. [s.l.] : [s.n.], 2008. ISSN: 1802-5943
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Innovations and Advanced Techniques in Systems. 1st edition. Elleithy Khaled . [s.l.] : Springer Science+Business Media B.V., 2008. ISBN 978-1-4020-87. Concepts and advantages of the on-line voting solution.
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Výhody internetových aplikací pro elektronické hlasování. In Quality and Security. [s.l.] : [s.n.], 2008.
- ŠILHAVÝ, Petr, ŠILHAVÝ, Radek. Turingův test a jeho využití v ochraně webových aplikací. In Recenzovaný sborník z Mezinárodní Bařovy konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2008, Fakulta managementu a ekonomiky ve Zlíně, CZ: UTB ve Zlíně, 2008. s. 414 + CD. ISBN 978-80-7318-663-0.
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr, PROKOPOVÁ Zdeňka. Požadavky na webové aplikace pro volby přes Internet. In Sborník z ITAT 2008. ISBN: 978-80-969184-8-5.

- ŠILHAVÝ, Petr, ŠILHAVÝ, Radek. Web-based and Mobile Communication in Healthcare Sector. In Proceedings of The Seventh International PhD Students' Workshop Control & Information Technology.
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Internet Voting Conditions and User Requirements. In SNÁŠEL, Václav. WOFEX 2008. Ostrava : Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, VŠB - Technical University of Ostrava, 2008. ISBN: 978-80-248-1807-8
- ŠILHAVÝ, Petr, ŠILHAVÝ, Radek. Web-based Patient-Physician Communication. In SNÁŠEL, Václav. WOFEX 2008. Ostrava : Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, VŠB - Technical University of Ostrava, 2008. ISBN: 978-80-248-1807-8
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr. Volby přes Internet a důvěryhodnost. In iDEME 2008. [s.l.] : [s.n.], 2008. s. CD. ISBN 978-80-87205-02-0.
- ŠILHAVÝ Petr, ŠILHAVÝ Radek. Architektura webového portálu pro elektronickou komunikaci ve zdravotnictví. In MendelNET PEF 2008, 20.11.2008, Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN 978-80-87222-03-4
- ŠILHAVÝ Petr, ŠILHAVÝ Radek. Elektronické volby, typy, možnosti a oblasti využití. In MendelNET PEF 2008, 20.11.2008, Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN 978-80-87222-03-4
- ŠILHAVÝ, Radek, ŠILHAVÝ, Petr, PROKOPOVÁ, Zdenka. Architecture of COOPTO Remote Voting Solution. In Proceedings of International Joint Conferences on Computer, Information, and

Systems Sciences and Engineering - CISSE 2008 University of Brigeport, 2008.

- ŠILHAVÝ, Petr, ŠILHAVÝ, Radek, PROKOPOVÁ, Zdenka. Web-based Service Portal in Healthcare. In Proceedings of International Join Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences and Engineering - CISSE 2008 University of Brigeport, 2008.
- PROKOPOVÁ, Zdenka, ŠILHAVÝ, Petr, ŠILHAVÝ, Radek. Modeling, Simulation and Control of Chemical Industrial Reactor. In Proceedings of International Join Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences and Engineering - CISSE 2008 University of Brigeport, 2008.

10 ŽIVOTOPIS

Osobní informace:

Jméno: Petr Šilhavý

Vzdělání:

1995 – 2000 Obchodní akademie, Valašské Meziříčí
(specializace na účetnictví, ekonomiku, řízení) –
maturitní zkouška

2001 - 2004 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta
Technologická (Inženýrská informatika, Informační
technologie) – státní závěrečná zkouška (Bc.)

2004 – 2006 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta
Aplikované informatiky (Inženýrská informatika,
Informační technologie) – státní závěrečná zkouška
(Ing.)

2006 - dosud Univerzita Tomáše Bati, Fakulta Aplikované
informatiky (Inženýrská informatika – doktorské
studium – Ph.D.)

Praxe:

1996 – 2001 Tvorba HTML, ASP (samostatně) tvorba
webových stránek, aplikací, návrh a realizace
redakčního systému

2001 – 2008 Programování webových aplikací ASP.NET / MS SQL – zaměstnanecký poměr:

Implementace publikačního systému Media – Factory pro AutoRevue.cz (pro Computer Press a.s.)

Tvorba internetových aplikací, elektronických obchodů, webových stránek apod.

Vývoj databázového publikačního a obchodního systému, realizace klientských projektů.

Vývoj komponenty pro propojení na splátkové systémy, platební karty,

Http modul pro přepis URL na bezparametrové

2006- dosud Akademický pracovník

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky. Od roku 2008 plný pracovní úvazek.

Další informace:

Jazyky: Anglický - výborná znalost
Německý - pasivní znalost

Technologie a PC: ASP.NET (Microsoft .NET Framework, Microsoft VB.NET, Microsoft C#), T-SQL (MS SQL Server), návrh a implementace databází MS SQL.

Windows 95/98/NT4/2000/XP, MS Word, MS Excel, MS Power Point, Internet, HTML, Visual Studio .NET, MS IIS.

Zájmy: Informační a komunikační technologie a systémy.

Řidičský průkaz: B

ZPS: Osoba se změněnou pracovní schopností.

Odborné zaměření

Využití a možnosti elektronických služeb v elektronického zdravotnictví, aplikace webových technologií, využití databázových systémů.

Zpracování projektových žádostí

2x GAČR, 2x FRVŠ, 1x GAAV

Pedagogická činnost na fakultě - přednášky

Databázové systémy, kombinované studium

Webové technologie, kombinované studium

Pedagogická činnost na fakultě – cvičení a laboratoře

- Databázové systémy, prezenční a kombinované studium
- Programování .NET, prezenční studium
- Webové technologie, prezenční a kombinované studium
- Mobilní technologie

Vedené závěrečné práce

- TUREČEK Tomáš. Systém pro hodnocení výhodnosti nákupu - BP 2007.
- BERNATÍK Petr. Webové stránky hudebního interpreta - BP 2008.
- HÁZ Dušan. Historie a vývoj webových technologií z pohledu vývojáře - BP 2008.
- HORÁČEK Zdeněk. Hotelový rezervační systém - BP 2008.
- JUST Michal. Informační systém pro realitní kancelář - BP 2008.
- KŘUPALOVÁ Monika. Diskusní fórum ASP.NET - BP 2008.
- MIKOVÁ Markéta. Elektronická podpora předmětu: Databázové systémy - BP 2008.
- KOŠUTEK Pavel. Webový správce obrázků - BP 2009.
- MACHALA Ondřej. Administrativní systém pro web - BP 2009.
- PASTORČÁK Pavel. Blogovací systém - DP 2008.
- HRAZDÍRA Jiří. E-Health v ČR a automatizace komunikace lékař-pacient - DP 2009.

- KORČÁK Petr. Elektronická ordinace - DP 2009.
- MRÁKAVA Ivan. Využití globálních navigačních systémů v taxislužbě - DP 2009.
- OVČAČÍK Tomáš. Mobilní služby a jejich využívání - DP 2009.
- ČEJKA Vítězslav. Technologie .NET ve výuce - DP 2009.
- ŠTAHEL Jiří. Metody shlukové analýzy textových dat a jejich implementace - DP 2009.
- PLACHÝ Tomáš. Dálkové řízení a monitoring vysílačů - DP 2009.
- HASTÍK Svatopluk. Webový portál firmy pro sdílení dat - DP 2009.
- PROKOP David. Webový katalog firem - DP 2009.
- TUREČEK Tomáš. Development of web database application framework based on open source – DP 2009.

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Rozšířenost moderních ICT ve zdravotnictví	13
Obrázek 2: Rozšířenost ICT v domácnostech	14
Obrázek 3: Rozšířenost webových stránek, dle typu zdravotnických zařízení.....	15
Obrázek 4: Schéma typického zobrazení Model-View-Controller	21
Obrázek 5: Současný proces objednávání	25
Obrázek 6: Blokovaný diagram EEK.....	27
Obrázek 7: Aktéři systému EEK.....	30
Obrázek 8: Celkový model případů užití.....	31
Obrázek 9: Případy užití Pacient.....	32
Obrázek 10: Diagram aktivit pro případ užití Registrace.....	35
Obrázek 11: Diagram aktivit případu užití Přihlášení	38
Obrázek 12: Diagram aktivit případu užití ŽádostOVyšetření	41
Obrázek 13: Diagram aktivit pro případ užití ŽádostOPředpis	44
Obrázek 14: Diagram aktivit případu užití ŽádostElektronickéKonzultace	47
Obrázek 15: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíŽádostí	50
Obrázek 16: Diagram aktivit případu užití Prohlížení konzultací	53
Obrázek 17: Diagram aktivit případu užití VloženíZáznamuDoDeníku	56
Obrázek 18: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíDeníkuPacientem.....	59
Obrázek 19: Model případu užití pro aktéra Asistentka	60
Obrázek 20: Diagram aktivit případu užití Přihlášení	63
Obrázek 21: Diagram aktivit případu užití PotvrzeníRegistrace.....	66
Obrázek 22: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíKalendáře	68
Obrázek 23: Diagram aktiv případu užití VloženíDoKalendáře	70

Obrázek 24: Diagram aktivit případu užití	
ObjednáníKNáslednémuVyšetření	72
Obrázek 25: Případy užití pro lékaře.....	73
Obrázek 26: Diagram aktivit případ užití Přihlášení	76
Obrázek 27: Diagram aktivit případu užití ProhlíženíDeníkuPacienta.....	78
Obrázek 28: Diagram aktivit případu užití ReakceNaKonzulace	80
Obrázek 29: Schéma databáze pro EEK	82
Obrázek 30: Titulní stránka	102
Obrázek 31: Deník pacienta.....	103

